

Uz grāmatas muguru līdzu
atpūst

ĢEĢGRAFISKI RAKSTI

II.

ARMIJAS
SPIESTUVE, RĪGĀ

M. L. 39.

✦ LATVIJAS ĢEŌGRAFIJAS BIEDRĪBA ✦
✦ SOCIETAS GEOGRAPHICA LATVIENSIS ✦

J. 712/33.



ĢEŌGRAFISKI RAKSTI

FOLIA GEOGRAPHICA

II

Inv. 12.460

Red. REINHOLDS PUTNIŅŠ





515

Priekšvārds.

Ar Kultūras fonda atbalstu Ģeografijas biedrībai radās iespēja stāties pie sava periodiska rakstu krājuma izdošanas. Tagad ir jau nuoskaidrojušies, ka gada grāmatai jeb žurnālam «Ģeografiski Raksti» turpmāk jāiznāk ikgadus vismaz līdzšinējā apjomā. Reizē ar ģeografiskās darbības pieaugšanu un kristallisēšanos mūsu jaunajā republikā, biedrībai ienāk arvienu vairāk nuobeigtu, gatavu manuskriptu. Redaktors atvainojas vairāku autoru priekšā, kuŗu iesniegtuos rakstus telpas trūkuma dēļ nevarēja ievietuot šinī grāmatā. Tie parādīsies 3. sējumā.

Lai nāktu pretīm plašākām lasītāju aprindām un atviegluotu «Ģeografisku Rakstu» iegādāšanu, 2. sējuma cena ir pazemināta, nesamazinuot grāmatas apmērus.

Latvijas jaunuo, briedušuo ģeografu saimi aicinām juo kuplāk pulcēties ap «Ģeografiskiem Rakstiem». Tas nāks par labu mūsu vērtīgai zinātnes nuozarei. Ja kas vēl nav veikts, kā vajadzētu, ar vienuotiēm spēkiem centīsimies tuo panākt.

Redakcija.

Latvijas Ģeogrāfijas Konferenču darbi.

A. REFERĀTI.

Latvijas purvi.

(Ar 17 attēliem tekstā un 2 tabulām ārpus teksta.)

(Nuolasīts 1. Ģeogrāfijas konferencē 1927. g. 20. jūnijā.)

Prof. dr. P. N o m a l s.

I.

Plašā vērienā purvam var pieskarties arī nuo ģeogrāfiskā vieduokļa, uzskatuot purvu kā atsevišķu daļu ģeogrāfiskuo ainavu kuopumā. Īpatnēju purva ainavu, kuņas reljefa raksturs, klimats un augu sega saplūst kuopēji nuoskaņuoā veselā, ir veiduojuši gaisa, ūdens, zemes un dzīvības faktōri. Un ja ģeogrāfija pēta ne tikai atsevišķu objektu izplatīšanuos, bet gan objektu un parādību kuopuojumus, organiskās un neorganiskās dabas priekšmetu un parādību sakarības, grupējumu likumību, tad arī purvzinātnei būs savs sakars ar tuo.

Purva galvenā un īpatnējā pazīme ir lielais ūdens daudzums, kas dabīgi mitrā purvā svārstās nuo 90 līdz 95⁰/_o. Lielais ūdens vairums galvenā kārtā arī nuoteic visas purva raksturīgās īpašības: izsauc nuoteiktas augu sabiedrības, īpatnēju zemes pārveiduošanas procesu, kas vienas vielas krāj, citas izskaluo, bet galvenais — rada apstākļus, lai lieluos vairumuos krātuos augu (pa daļai arī dzīvnieku) atliekas un duotu organisku iezi — kūdru. Bet ūdens uzkrāšanai ir vajadzīgi vairāki priekšnuoteikumi: labvēlīgs klimats, vietas reljefs un ūdens necaur laidība, kā arī pielāguota vietas ģeoloģiskā uzbūve. Sevišķa nuozīme klimatam: nuokrišņu daudzumam un relatīvajam gaisa valgumam. Ķur lielāka ūdens saistība un mazāka viņa izgaruošana, tur pat piekalnēs var krāties ūdens, augt purvs.

Purvs var rasties ir ūdeņiem aizauguo, ir sausumam pārpurvojuoties. Pirmā gadījumā, atlīstuoies ūdens augiem un krājuoties tuo atliekām, ūdens daudzums pakāpeniski krītas, uotrā — ūdeni saistuošiem un velēnu raduošiem augiem piejemoeties — pieaug. Abi purvu raduošie virzieni ūdens daudzuma ziņā, pakāpeniski viens uotram tuvuojuoties, nuonāk pie vienāda nuoslēguma — purva, kuņā ūdens daudzums nuoteiktā apjuomā jau daudz maz ir konstants.

Purvu pirmsākumi ir meklējami tais laikuos, kad sakās lielu ledus šļūduoņu kušana, un tā tad purvu izplatības ruobeža gandrīz sakrīt ar šļūduoņu kādreizējo izplatību. Bet purvu rašanās saistās ne tikai ar lielajām ledus laikmeta maiņām vien, purvi ruodas un aug arī tagad, ik dienas, ja tikai ir vajadzīgie klimata apstākļi — valgums un mērens siltums. Augu atlieku masas — valguma nuoslēgtā vidē, pie samērā zemas temperatūras — ļoti lēnām sairst un dažas augu daļas uzglabājas pat ļoti labi, ārēji gandrīz neskārtas.

Ievērojamus kūdras slāņus duod tikai tie augi, kuŗi aug lielos vairumos, ciešās augu sabiedrībās, kuŗiem sīksta dzīvība, kuŗi vairuojas dažāduos ceļuos, tā tad spēj augt ir ūdenī, ir pārpurvuotā sausumā un nuomirstuot atstāj daudz atlieku. Pirmā vieta kūdras slāņa radīšanas ziņā aizauguošuos ūdeņuos būs niedrām, stiebriem, ašaviem un grīšļiem. Sausumam pārpurvuojoties vai purvam tālāk auguot — pirmā vieta būs hipniem un baltajām sūnām — sfagniem, sevišķi pēdējiem.

Un tā kā pēc dominējuošuo augu atliekam šķiruo kūdras sugas, tad jemuot vērā tikkuo teiktuo, kūdras sugu dažādība — saistuot tās tikai ar galvenajiem kūdru raduošiem augiem — nebūs tik sevišķi liela. Kā galvenās kūdras sugas varētu minēt: sfagnu, grīšļu, hipnu, kuoku un niedru. Bez šīm tīrajām kūdras sugām, pruoatams, ir vēl daždažādi viņu savstarpēji jaukumi un arī citu purva augu atlieku maisījumi. (Tab. I.)

Ūdeņu aizaugšana un pāraugšana nuorit stingrā likumībā — atkarībā nuo ūdens dziļuma, valduošiem vējiem, ūdens baseina dibena reljefa, temperatūras un apgaismuošanas apstākļiem. Upju, ezeru, pat jūŗu aizaugšana arī tagad nuorit ļuoti strauji. Vispār, juo mazāks un seklāks ir ūdens baseins, un juo lēnāka ūdens tecēšanas gaita, juo straujāk un ātrāk tas aizaug. (Fig. 1.)

Ūdens chēmiskam sastāvam arī ir ļuoti liela nuozīme ūdeņu aizaugšanā. Piem., stāvuošie ūdeņi bieži vien ir bagātāki ar augu barības vielām, un tuo aizaugšana nuorit sevišķi strauji. Vispār, vides chēmiskam saturam, substrāta bagātībai vai nabadzībai augu barības vielu ziņā ir galvenā nuozīme vienas vai uotras augu sabiedrības rašanā un maiņā. Tā tad chēmiskais sastāvs nuoteic aizauguošā ūdeņa un pārpurvuojuošās vietas augu sabiedrības. (Fig. 2.)

Augu barības vielu daudzums vienā vai uotrā ūdens baseinā cieši saistās arī ar tuo ietveruošuo minerālās zemes sastāvu.

Bet ne tikai stāvuoshi ūdeņi vien krīt svarā, arī tekusošiem ūdeņiem, ūdens straumei, ir sava nozīme, juo dažreiz bez šādas ūdens maiņas nevarētu tikt piegādāti jauni barības vielu krājumi,



Fig. 1. Cirmes zāļu purva aizauguošs ezers Rēzinas pag., Rēzeknes apr.



Fig. 2. Sedas tireļa atvars pēc upes rēgulēšanas.

nebūtu dažu nuogulu, kuŗas bieži vien tagad sastuopam purvu apakšējuos slāņuos. Piemēra dēļ minēšu tās pašas ezeru vai purvu kaļķes, kuŗas nevarētu rasties un duot lielos nuogulu slāņuos, ja netiktu piegādāts ūdenī izkusušais kalcijs bikarbonāts un uogļ-

skābe, un ja alģes un citi ūdens augi nesadalītu uoļskābi un neradītu ūdenī praktiski nešķīstuošo kalcija karbonātu.

Katrā ūdens baseinā, bez augiem, ir arī sava dzīvnieku pasaule, kuŗa mainās līdz ar vides apstākļu maiņu. Šuo ūdens dzīvnieku skeleti, apvalki, ekskrementi, jaukdamies kuopā ar augu atliekām, rada ipatnējus nuogulu slāņus — sapropeli. Virs šiem apakšējiem sapropelu (dūņu) slāņiem — atkarībā nuo augu sabiedrību maiņas un tuo atliekām — gulstas slānis uz slāņa attiecīgas kūdras. Tā pakāpeniski nuorit ūdeņu aizaugšana un ūdens vietā radušos kūdras slāņu kuopuojums ir devis purvu.

Sausuma pārpuvuošanās gaita — sevišķi sakumā — nuorit cituos apstākļuos nekā minētā ūdeņu aizaugšana. Vispirms jārada ūdeni krājuoša vide. Klimats, zeme, vietas reljefs arī te pirmā vietā un cieši saistās ar purvu raduošiem procesiem. Ja vieta, piem., jau pati ir drēgna, avuotaina, tad valgums izspiežas uz āru, un ātri šai vietā var sākt augt vieni vai uotri ūdens vai purvu augi, atkarībā nuo tā, cik šis vietas minerālzemes substrāts vai arī jau radušās augu atliekas ir bagātas vai nabagas ar augu barības vielām. Un ja arī dažreiz virsējais zemes slānis ir ūdeni caurlaiduošs, bet ne visai dziļi zem tā atrastuos ūdeni aizturuošs slānis (māls, glīzds, rūsa), tad ūdens varbūtēja krāšanās ir nuodruošināta, un līdz ar tuo duots purva pirmsākums.

Var pārpuvuoeties gan pilnīgi kailās vietas, gan arī meži, pļavas, ganības. Tāpat pārpuvuošanuos var radīt degumi, cirtumi. Ar vārdu sakuot, visuos gadījenuos, kad substrāts šāda vai tāda iemesla dēļ tuop nabagāks ar augu barības vielām, kad augšanas apstākļi strauji mainās, tad allaž šais vietās ruodas arī jaunas augu sabiedrības — taisni tās vispieticīgākās, kuŗas tūlīt vislabāk pielāguojas jaunajiem apstākļiem. Un šie augi pa lielākai tiesai ir purvu raduošie augi, kas duod ievēruojamus atlieku daudzumus, krāj ūdeni. Dažādu šādu augu starpā pirmā vieta pieder sūnām. Ja vietas substrāts ir pietiekuoši bagāts ar augu barības vielām, tad papriekš parādās pārejas augi un tikai vēlāk uz tuo atliekām sāk augt sūnas. Ja turpretī vieta ir augu barības vielu ziņā nabaga, tad sūnas, kā nākuošā purva radītāji, sāk augt tieši uz minerālzemes.

Jau esuošo purvu malas pakāpeniski plešas platumā, juo virsū tām spiežas purvu ūdeņi, zeme izskaluojas un purva sūnas virzās uz priekšu. Tādējādi var pārpuvuoeties visas purvam tuvu esuošās vietas — pļavas, ganības, nuoras vai mežs. Un šāda pār-

purvuošanās dažreiz nuorit ļuoti strauji, tā ka pēc dažiem gadu desmitiem jau purvs ir tālu iestiepies minerālzesmes ieluokā.

Pēc izliktām zīmēm var nuovēruot purva izplešanās ātrumu, kā arī sūnu masas pieaugumu zināmā laikā.

Sausumam pārpurvuojuoties, pēc pirmajiem augiem un tuo atlieku sablivēšanās, pamazām izveidoojas tie paši visparējie un nepieciešamie kūdras slāņus raduošie apstākļi — liels mitrums, nepietiekuošs gaisa skābekļa pieplūdums, kas ļauj krāties nepilnīgi oksidētiem trūdu savienuojuumiem, vairāk vai mazāk nesadalītām augu atliekām. Pirmajam kūdras slānim sekuo uotrs, trešs un citi, substrāta bagātības un ūdens daudzuma liktās ruobežas.



Fig. 3. Palēpeņa un dūņu (sapropēja) atsegums nuolaistā Baltiņu ezera malā, Sēlpils pag., Jēkabpils apr.

Vispar, katra purva augi ir zināmas vides ūdens, minerālvieļu daudzuma un sastāva, kā arī temperātūras apstākļu atspulgs.

Purvuos bieži vien sastuoop, sevišķi purvu apakšējuos slāņuos, arī dažus t. s. „purva minerālus“, kā vivianits (zili plankumi), kaļķes, dolomits, ģipsi (balta sarma uz izkaltušiem kūdras gabaliem) un dažādie dzelzs savienuojuumi (dzeltēna un brūna rūsa).

Dažāduo kūdru, kā arī minētuo purva minerālu rašanās nuoritējusi gaŗā pārveidošanās procesā. Sarežģitā pārkūdruošanās gaita vispar nuorit valgā vidē. Sākumā augu atliekas ir vairāk vai



Fig. 4. Ērgļu (Orlovas) sūnu purvs ar nuonikušām priedītēm Baltinavas p., Jaunlatgales apr.



Fig. 5. Uolaines tīreļa ezeriņš ar apaļām salām.

mazāk sakarā ar skābekli, bet kūdras slānim pieauguot, šī sakarība zūd un pārkūdruojuošās augu atliekas nuonāk bezskābekļa vidienā, t. i. nuorit redukcijas process, augu atlieku pāruogļuošanās.

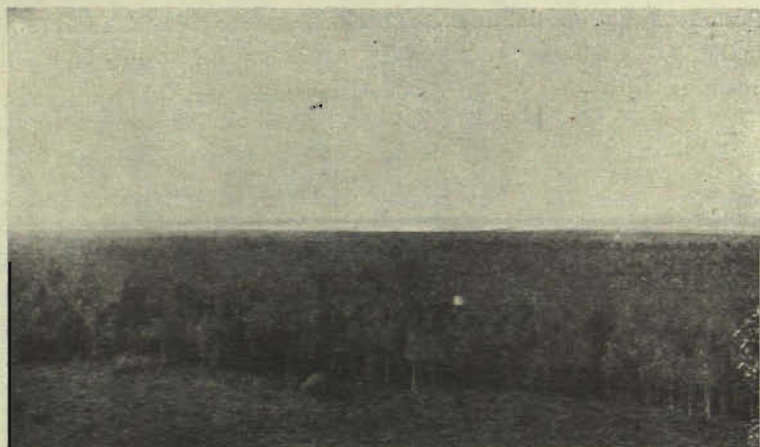


Fig. 6. Pielubānas zāļu un pārejas purvi Gaigalavas un Bērzpils pag., Rēzeknes un Jaunlatgales apr. (Tālumā redzams Lubānas ezers.)



Fig. 7. Ičas-Pikstulnieces zāļu purvi Nautrēnu un Tilžas pag., Jaunlatgales un Ludzas apr.

Purva virspusē, tais slāņuos, kur pietiekuošs gaisa pieplūdums, vajadzīgais mitrums un temperātūra, augu atliekas pilnīgi sadēd, mineralisējas. Tur, kur sākumā ir cik necik skābekļa un arī vaja-

dzīvais valgums, bet pēc tam skābekļa pietrūkst un ūdens daudzums pieaug, līdz ar kuo organiskas atliekas paliek ieslēgtas stāvuošu ūdeņu vidē, nuorit reducējuošais process, pāruogļuošanās, un rezultātā ruodas trūda un kūdra.

Ūdens augu un dzīvnieku atliekas, kuņas stāvuošā ūdenī, bezskābekļa vidē paduotas redukcijas procesam, bitūminisācijai, duod raksturīgas „dūņas“ — sapropeli. (Fig. 3.)



Fig. 8. Saļvevas zāļu purvs Kārsavas pag., Ludzas apr.

Vēruojuot purvus pēc ārējām pazīmēm, sevišķi spilgti izšķīras divi purvu tipi. Vieni purvi izauguši ar kalnu — izskatās kā uz augšu izliekts „pulksteņa stikls“ — kaili jeb šur tur tanīs saskatāmi nuonīkuši vai nīkstuoši kuociņi, galvenie purva augi — sfagni, kuopējais krāsu kolorīts — bālibrūngans. Šāds purva tips ir tā sauktais sūnu purvs. (Fig. 4. un 5.)

Uotrā purvu grupa — līdzeni vai ar ieliekņu, kaili vai apauguši ar veselīgiem kupliem kuokiem, galvenie augi — grīšļi, kuopējais krāsu kolorīts — zaļš. Šie ir tā sauktie zemie purvi — zāļu (grīšļu) purvs. (Fig. 6., 7. un 8.)

Bez šīm ārējām pazīmēm ir dziļa iekšēja būtība, kas šķīr vienu tipu nuo uotra.

Zemais zāļu purvs audzis un veidojies ar augu barības vielām bagātā vidē, grunts vai ezerūdeņu sfairā, un tāpēc arī tanī sastuopam minerālvielām bagātas kūdras piedienīguos slāņuojumuos. Piemēram,

ja aizaudzis ezers, tad uz ūdeni cauri nelaiduošā minerāl-zemes kluona pirmās nuogulas būs minerālas dabas — māla vai kaļķu nuogulas; tad minerālu vielu un organiskuo atlieku jaukums; tālāk jau nāktu „dūņas“ — sapropels, pēc tam niedru — stiebru — skuostu kūdras, vai nu atsevišķuos slāņuos vai jauktuos, un beidzot grīšļu — kuoku — hipnu kūdras, vai nu atsevišķuos vai jauktuos slāņuos. Tādējādi rastuos zemā purva veidojums ūdeņiem aizauguot. (Fig. 9.)

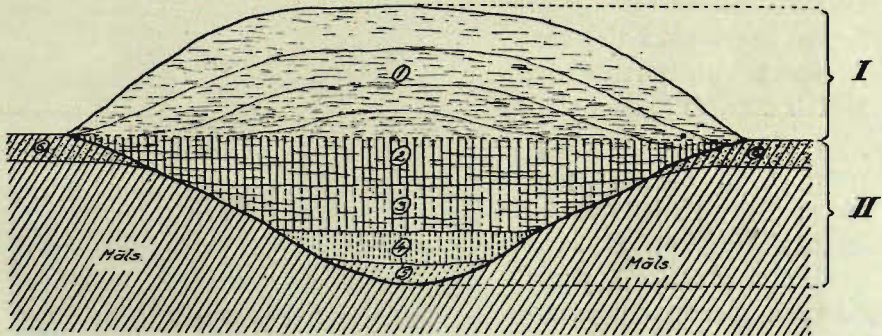


Fig. 9. Purvu tapšanas schēma.
(Ūdeņiem aizauguot.)

- I. Augstais-sūnu purvs (Atmosfairs ūdeņi). II. Zemais-zāļu purvs (Ezeru un gruntsūdeņi).
1 - Sļagnu kūdra. 2 - Hipnu-kārķļu-grīšļu kūdra (jaukta vai atsevišķuos slāņuos). 3 - Stiebruniedru-skuostu kūdra (jaukta vai ats. slāņuos). 4 - Dūņas (saprofels). 5 - Māla un kaļķa nuogulas. 6 - Smilšains māls.

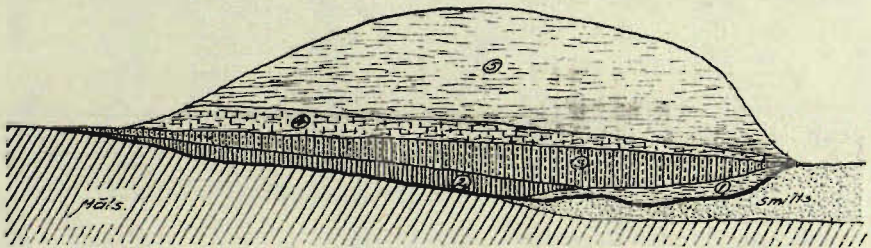


Fig. 10. Purvu tapšanas schēma.
(Sausumā pārpurvuojuoties.)

- 1 - Sļagnu kūdra. 2 - Hipnu. 3 - Kuoku-grīšļu. 4 - Spilvu sļagnu. 5 - Sļagnu kūdra.

Ja turpretī pārpurvuojas sausums, tad — atkarībā nuo substrātu bagātības vai nabadzības — var augt bagātie vai nabagie augi. Hipni, grīšļi un kuoki var duot zemuo — zāļu purvu, vai nu atsevišķuos slāņuos vai jauktā slāņuojumā. (Fig. 10.)

Tiklīdz izbeidzas bagātuo gruntsūdeņu iespaids vai minerāl-zemes pamatslānis, uz kuņa sāk veidoties purvs, pats par sevi ir

bijis ar augu barības vielām nabags, tad tūlīt sāk rasti sfagni. Sfagni ir vispieticīgākie augi, viņi var dzīvot visnabadzīgākos substrātu apstākļos un pietiek pat no tā, ko ienes atmosfēras ūdeņi. Tādēļ tālākais purva turpinājuma slāņojums ruodas gandrīz tikai no sfagnu atliekām vien. (Fig. 9. un 10.).

Sfagni spēj saistīt ārkārtīgi lielus ūdens vairumus un tikai šīs īpašības dēļ sūnu purvi var izlikties uz augšu, izaugt ar kalnu.

Piejūras purvi, kur vairāk nokrišņu, izaug ar lielāku kalnu nekā tie, kuri ir attālāk no jūras. Šai ziņā ir diezgan jūtama starpība starp mūsu piejūras purviem un Latgales purviem; pēdējie ir lēzenāki un zemāki. (Fig. 11.)

Līdz ar augstā purva stāvuma pieaugumu izkārtuojas slīpeniski arī kūdras slāņojums un ūdens virzās uz purva malām, kuŗas arī ir purva slapjākās vietas. Bet arī augstā purva virsuotnē — sfagnu lielās ūdens saistīšanas dēļ — ūdens kāpj līdz pat augstākai vietai, līdz virsum, un sūnu purva centrālajā daļā kuopējais ūdens daudzums ir vislielākais. (Fig. 12.)

Starp abiem galvenajiem purvu tipiem ir arī pāreja no viena uz otru, atkarībā no substrāta bagātības. Tā ruodas t. s. pārejas purva tips, kā augstuo un zemuo purvu dominējošo augu maisījums. Bieži vien šie purvi apauguši ar krūmiem un mežu. (Fig. 13.)

Pilnīgākai vispārējai mūsu purvu raksturošanai un labākai slāņojumu izpratnei, piemēra dēļ, jemu dabīguo griezumu caur Drabiņu un Kaigu purvu pie Bērzes upes. (Fig. 14.). Šie purvi izauguši Lielupes un Bērzes deltā, uz ūdeni necaurļaidušiem mālu



Fig. 11. Purmalas-Liņavas sūnu purvs Tilžas un Baltinavas pag., Jaunlatgales apr.



Fig. 12. Melnā purva Sluocenes ezera krasts, apm. 3 km SW nuo Sluokas.
Redzams purva atsegums un sūnu purva strauja pacelšanās.

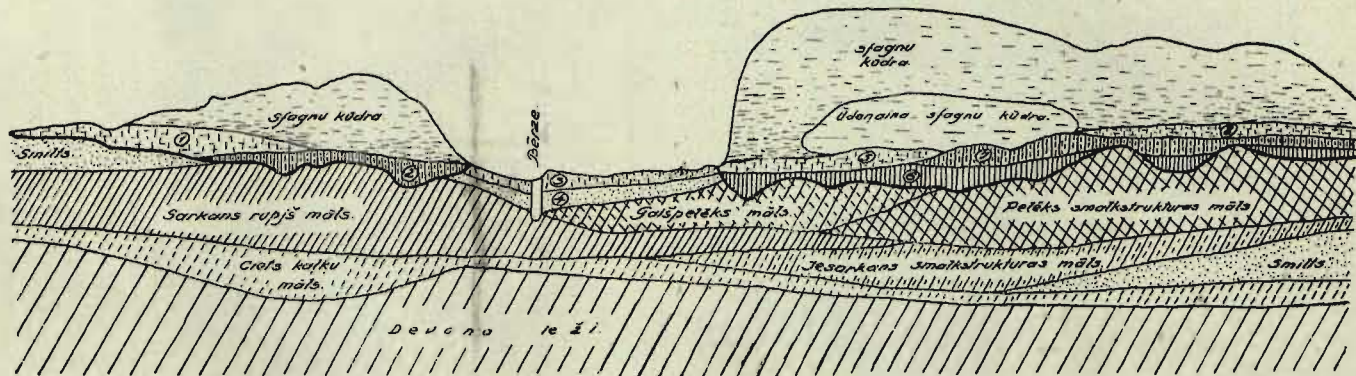


Fig. 13. Caču sūnu purva mala — niedrājs, pie Losa ezera Uozuolmuižas
un Vidsmuižas pag., Rēzeknes apr.

Fig. 14. Dziļuo urbumu griezumš.

„Drabiņu“ purvs

„Kaigu“ purvs



- 1 — Grīšju - kuoku - hipnu - sfagnu kūdra.
- 2 — Kuoku - grīšju - niedru.
- 3 — Jaunākš Bērces nuogulas.
- 4 — Smilts.

- 5 — Grīšju - hipnu - sfagnu kūdra.
- 6 — Grīšju - niedru.
- 7 — Niedru — hipnu - kuoku - grīšju.
- 8 — Grīšju - hipnu - sfagnu.

slāņojumiem. Apakšējos slāņos, ciktāl sniedzas barības vielu bagātais substrāts un bagātie ūdeņi, izveidojies zemais — zaļu purvs ar bagātajām kūdrām. Attālinoties no minerāl-zemes un bagātu saskalu ūdens iespaids, purva substrāts tuop nabagāks un arī pieticīgāki tuop augi. Pie hipniem un grīšļiem sāk jaukties klāt arī sfagni, kas pakāpeniski tuop dominējošie un beidzuot veido augstuo sūnu purvu. Bērzes sanesumi, sevišķi jaunākās nuogulas, rada vietu nākuošam purvam — Drabiņu un Kaigu purva turpinājumam. Sevišķi raksturīgs ir Kaigu purva stāvums, purva straujais pieaugums (purva augstuma un gaļuma

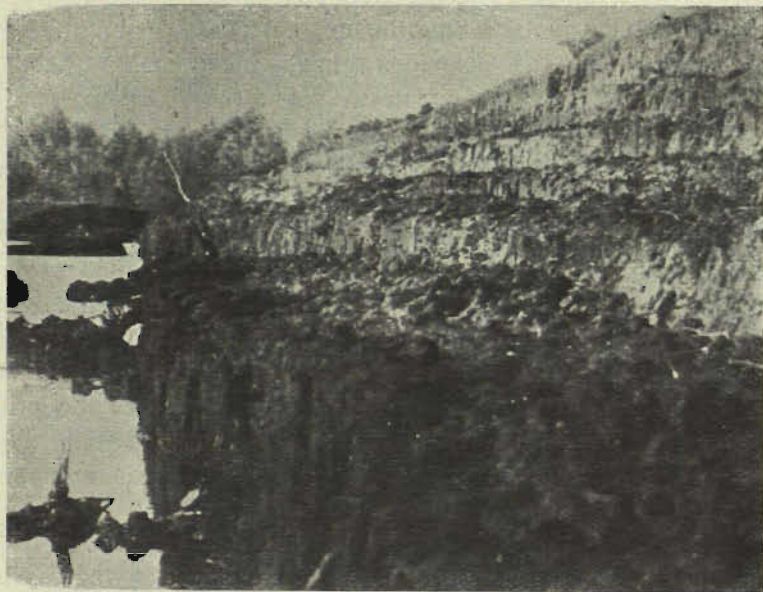


Fig. 15. Slēperu purva atsegums pie Priedaines stacijas Lielupes malā.

samēri zīmējumā ir jemti kā 1:50). Purvam strauji pieauguot, pār purva ezeriņu — akaci pārvilkusies kūdras sega un radies nuoslēgts ūdeņainas sfagnu kūdras maiss. (Fig.15.)

Purvu gadspieaugumu vēro pēc purvu augiem (sfagni, rasene, ašavi, grīšļi, niedras). Augšanas ātrums ir dažāds un atkarīgs no vides ūdens daudzuma, siltuma pakāpes un klimata apstākļiem vispār. Mūsu augstuo sūnu purvu vidējais ikgada pieaugums svārstās no 2 līdz 3 cm.

Purvu dziļums ir arī dažāds. Augstākais dziļums, kādu mūsu līdzšinējos purvu pētījumuos izdevies atrast, ir 12 m. Parasti

mūsu sūnu purvu vidējais dziļums svārstās no 3 līdz 8 m., zāļu purvu — ap 2 - 5 m.

Purvu uzbūve vispār ir ļoti komplicēta, un tuo nuoteic ne tikai augu un dažādu kūdras sugu maiņa vien, bet gan visi pēcēdus laikmeta fizikāli-ģeogrāfiskie faktori, sevišķi klimats.

Sausuo un slapjuo, kā arī siltuo un vēsuo periodu maiņa gan uz laiku pārtrauc purvu augšanu un paveicina kūdras sadalīšanos, gan rada atkal strauju purvu pieaugšanu. Viss tas ir iezīmējies purva kūdras slāņos un radījis līdz ar tuo kūdras īpašību un sastāva īpatnēju nuovietuošanos. Tā tad purva slāņojums un kūdras sastāvs ir ciešā sakarā ar purva attīstības gaitu.

Ir zināms, ka augu sabiedrību maiņa purvā — un sakarā ar tuo kūdras maiņa — ir šīs vides sāļu bilances maiņas rezultāts. Minerālvielu daudzums, kāds purva sākumā bij augu rīcībā, līdz ar purva augšanu pamazām izsīkst. Vienu daļu no šiem sāļiem saista patī pārkūdrojusies masa, daļu pastāvīgi izskaluo atmosferas ūdeņi.

Tā tad purva centrālā daļa minerālvielu daudzuma ziņā atrodas sliktākuos apstākļuos nekā purva malas. Tām augu sabiedrībām, kas nuovietuojas purva centrālā daļā (tas galvenā kārtā attiecināms uz augstuo sūnu purvu), jābūt barības ziņā pieticīgākām un tāpēc šais vietās vispirms augstākuo augu sabiedrības apmainīsies ar zemākiem augiem — sūnām, kuņas labāk, nekā tuo priekšaugi, spēj pielāguoties radušamies jaunajiem pasliktinātiem augšanas apstākļiem. Līdz ar minerālvielu daudzuma krišanos piejemas purva vides skābuma pakāpe.

Kūdrū, kā zinām, duod dažādi augi un katrs purvs pārdzīvuo vairākus attīstības puosmus, kuņu ilgums un radušuos kūdras slāņu biezums ir ļoti dažāds. Tādēļ arī kūdras ķēmiskais sastāvs ir tik individuāls un var būt ļoti dažāds, atkarībā no purva slāņu dziļuma, kūdras vecuma un sadalīšanās pakāpes.

Purvam pieauguot, augšējai kārtai sakars ar minerālzemī un gruntsūdeņiem pamazām pārtrūkst un katrs nākuošais slānis tuop ar minerālvielām nabagāks un nabagāks, sevišķi purva centrālā daļā. Purva malas juopruojam skaļ minerāluo zemī un tanīs turpinās attīstīties ar augu barības vielām bagātas kūdras. Šuo iemeslu dēļ vidējais minerālvielu daudzums purva centrālajā daļā ir vismazākais, bet virzuoties uz purva malām pakāpeniski aug.

Arī vertikālā virzienā ir saskatāma likumība minerālvielu daudzumā un nuovietuojumā. Purva virskārtā (sevišķi dzīvajā daļā)

atruodas ievērojams daudzums minerālvielu, juo še nuorit augšanas procesi, kā arī vēja un ūdens ienestās minerālvielas nav paspējušas nuogrimt un izskaluoties. Zem virskārtas esuošais slānis (apm. 0,5—1,5 m) minerālvielu daudzuma ziņā ir visnabagākais, juo kūdras sadalīšanas procesā atbrīvuotās minerālvielas viegli izskaluoja un daļa sāļu tiek uzsūkta augšējuos slāņuos. Virzuoties dziļāk uz apakšslāņiem, minerālvielu pieaugums tuop arvien prāvaks, kas stāv ciešā sakarā ar kūdras sadalīšanās pakāpi. Līdz ar slāņa dziļumu kūdras kolloidālais stāvuoelis pastiprinās, kas pats par sevi jau saista zināmu daudzumu minerālvielu, līdz ar kuo pasliktinās ūdens cirkulācijas un arī minerālvielu pārvietuošanās iespējamības. Tā tad minerālvielu daudzumi, sliktās ūdens cirkulācijas dēļ, neizlīdzinās pa visu purvu, bet dažādās vietās un slāņuos var būt arī dažādās koncentrācijās.

Starp minerālvielu daudzumu un kūdras sadalīšanās pakāpi ir vēruojama tieša sakarība. Vismazāk ir sadalījusies kūdra purva centrālajā daļā (sevišķi spilgti tas vēruojams sūnu purvā), un tur arī ir vismazākais minerālvielu daudzums. Šuo stāvuoeli tālak uztur tas apstākliis, ka purva centrālais rajons ir arī visskābākais, kas atkal savukārt traucē un palēnina humifikācijas procesu.

Zaļu purvuos visi kūdras slāņi veiduoja daudzmaz vienāduos apstākļuos, tā tad viena dziļuma slāņi minerālvielu daudzuma ziņā ir daudzmaz konstanti. Sūnu purvā nuovēruotā likumība, ka minerālvielu vairums, nuu purva vidus daļas uz malām virzuoties, pakāpeniski pieaug, zaļu purvā nav tik asi saskatāma.

Purvu apakšējuos slāņuos allaž nuovietuoja ar minerālvielām bagātās kūdras (arī sūnu purvu apakšējuos slāņuos), un tikai samērā retuos gadījumuos sfagnu atliekas gulstas tieši uz smilšu apakškluona (dažreiz kuopā ar hipniem).

Minerālvielu kuopdaudzums sūnu purvu spilvu — sfagnu kūdrās svārstās vidēji nuu 1,25 līdz 2,50%. Ja jem visus sūnu purva slāņuos (arī apakšējuos ar minerālvielām bagātuos klāt), tad vidējais minerālvielu daudzums kāpj līdz 3%, bet dažuos izjēnuma gadījumuos pat līdz 5%.

Zaļu purvuos minerālvielu kuopdaudzums svārstās nuu 3 līdz 10%, vidēji — nuu 5 līdz 8%. Zaļu purva apakškārtās un saskaluojuumu vietās minerālvielu daudzums var būt arī ievēruojami augstāks.

Kūdras raksturuošānai minēšu dažus mūsu purvu kūdras anališu datus (1. tab., 2. tab., 3. tab.).

1. tab. Sūnu purvi.

Kūdras raksturojums	Dzīlums m	Ūdens daudzums dabīgi valģā purvā %	Mīnerālvieļu daudzums sausnē %
1. Alinānu tīrelis (Jēkabpils apr., Sēlpils pag.)			
Maz sadal. sfagnu	1.0	95.2	2.44
" " "	2.0	95.9	2.10
" " "	3.0	95.8	2.18
Labi sadal. spilvu — kuoku — sfagnu	4.0	89.7	1.23
Vidēji sadal. spilvu — sfagnu	5.0	95.0	1.34
Vidēji sadal. kuoku — sfagnu	6.0	91.6	2.59
Vidēji sadal. hipnu — sfagnu	7.0	95.2	5.97
Labi sadal. grīšļu kūdra ar hipnu un sfagnu piejaukumu	8.0	94.1	13.75
Sapropels	9.0	91.5	21.01
2. Kraukļu purvs (Jēkabpils apr., Abeļu pag.)			
Maz sadal. sfagnu	1.0	95.9	0.75
" " "	2.0	97.1	0.74
" " "	3.0	95.7	1.18
Vidēji sadal. sfagnu	4.0	95.8	0.79
" " "	5.0	94.4	0.63
Labi sadal. spilvu — kuoku — sfagnu	6.0	94.6	1.25
" " "	7.0	94.2	2.18
Ļuoti labi sadal. kuoku kūdra ar grīšļu, sfagnu un paparžu piejaukumu	8.0	87.2	3.02
3. Baltmuižas purvs (Ilūkstes apr., Gārsenes un Pruodes pag.)			
Maz sadal. spilvu — sfagnu	1.0	92.7	0.90
" " "	2.0	95.8	1.01
Pavāji sadal. spilvu — sfagnu	3.0	94.8	1.14
Vidēji " "	4.0	96.4	2.14
Vidēji sadal. spilvu — kuoku — sfagnu	5.0	93.3	2.44
Labi sadal. grīšļu kūdra ar hipnu, sfagnu paparžu un kuoku piejaukumu	6.0	92.0	4.73
Sapropels + niedru kūdra	7.0	90.9	6.26
4. Skrebeļu purvs (Daugavpils apr., Livānu pag.)			
Maz sadal. sfagnu	1.0	94.9	3.13
Maz sadal. spilvu — sfagnu	2.0	96.0	1.73
" " "	3.0	94.2	1.47
Vidēji sadal. spilvu — sfagnu	4.0	93.5	1.39
Vidēji sadal. grīšļu — spilvu — sfagnu	5.0	93.5	1.46
Labi sadal. kuoku — spilvu — sfagnu	6.0	91.2	3.51
Ļuoti labi sadal. kuoku — spilvu — sfagnu	7.0	91.3	4.74
Ļuoti labi sadal. hipnu — sfagnu — kuoku grīšļu	8.5	87.6	10.50

2. tab. Zāļu purvi.

Kūdras raksturojums	Dzīlums m	Odens daudums dabīgi valga kūdrā %	Minerālvielu daudzums sausnē %
1. Lestenes purvs. (Tukuma apr., Lestenes pag.)			
Labi sadal. kuoku — grīšļu	0.5	88.9	9.16
" " " "	1.0	89.1	9.83
" " " "	1.5	89.0	9.15
Labi sadal. grīšļu	2.0	88.3	9.86
" " " "	2.5	90.0	8.68
" " " "	3.0	90.4	8.82
" " " "	3.5	90.8	11.82
" " " "	4.0	90.0	13.95
Labi sadal. grīšļu kūdra + Si O ₂	4.5	77.4	56.95
2. Sauku purvs. (Jēkabpils apr., Sēlpils pag.)			
Labi sadal. hipnu — sfagnu — grīšļu — kuoku	0.5	84.1	12.55
Labi sadal. kuoku kūdra + mazliet grīšļu kūdras piemaisījums	1.0	83.8	9.10
Labi sadal. hipnu — grīšļu — kuoku	1.5	86.0	8.13
" " " kuoku — grīšļu	2.0	87.4	6.72
" " hipnu — sfagnu — grīšļu — kuoku	2.5	86.9	7.41
" " kuoku kūdras ar hipnu un grīšļu piejaukumu	3.0	90.0	8.64
" " " " " " " " " "	3.5	89.5	7.21
" " " " " " " " " "	4.0	90.9	7.08
" " kuoku — sfagnu — hipnu — grīšļu	4.5	88.8	26.70
3. Saļņevas purvs. (Ludzas apr., Kārsavas pag.)			
Labi sadal. hipnu — grīšļu	0.25	88.7	6.13
" " " "	0.5	88.9	6.00
Ļuotī labi sadal. hipnu — kuoku — grīšļu	1.0	87.2	8.29
Labi sadal. kuoku — grīšļu	1.5	90.3	9.12
" " " "	2.0	91.3	7.26
" " hipnu — grīšļu	2.75	90.9	7.08
Sapropels ar gliemežvāciņiem	3.0	90.9	29.00

Ģeogrāfiski Raksti.



3. tabula. Kūdras sausnē.

	Minerāl- vielu	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	CaO	MgO	P_2O_5	K_2O	SO_3	N
Sūnu purvs . . .	1—3	vid. 0.20	0.15—0.65	0.06—0.20	0.04—0.12	0.06—0.15	0.05—0.10	0.80—1.20
			0.40	0.12	0.07	0.09	0.08	1.00
Zāļu purvs . . .	5—10	vid. 1.30	1.80—4.50	0.25—0.62	0.06—0.35	0.06—0.20	0.30—1.00	1.20—3.75
			2.5	0.40	0.12	0.11	0.65	2.50

Pati raksturīgākā sūnu un zāļu purvu ķīmiskā sastāva atšķirība ir minerālvielu vairumā vispār, sevišķi kalcija un slāpekļa daudzumos: zāļu purvā tuo daudz, sūnu purvā samērā maz. Kalija un fōsfora, kā vienā tā otrā purva tipā, maz, lai gan salīdzinoši jemuot — zāļu purvā tuomēr vairāk. Tais gadījumuos, kad zāļu purvuos ir vivianīts, fōsfora daudzums kūdrā var būt ļuoti ievērojamš.

Zāļu purvuos fōsfora daudzums ir pārsvarā par kaliju, sūnu purvuos — uotrādi.

Kūdras organiskā sausnē arī dažādi mainās uoglekļa, ūdeņraža, skābekļa un slāpekļa daudzumi.

Visā visumā, kā sūnu, tā zāļu purvā uoglekļa daudzumi, līdz ar kūdras slāņa dziļumu un kūdras pārkūdrošanās pieņemšanuos, pakāpeniski aug, kamēr ūdeņradis un skābeklis mazinās. (4. tab.).

4. tabula. Organiskā sausnē.

Raksturojums	Dzīļ. m	C %	H %	O %	N %
Zāļu purvs					
Vidēji sadal. grīšļu kūdra . . .	0.5	56.3	5.7	35.6	2.4
Labi sadal. grīšļu kūdra . . .	2.5	57.4	5.5	34.6	2.5
Ļuoti labi sadal. grīšļu kūdra . .	4.0	61.5	5.2	30.3	3.0
Sūnu purvs					
Nesadal. sfagni		50.0	6.5	42.6	0.9
Pavāji sadal. sfagnu kūdra . . .	0.5	56.0	5.6	37.6	0.8
Labi sadal. sfagnu kūdra	3.0	62.0	5.4	31.6	1.0
Ļuoti labi sadal. sfagnu kūdra .	5.0	64.0	5.0	29.9	1.1

Jāmin vēl t. s. „purvu skābums“, kas sevišķi īpatnēji saistās ar sfagniem un sfagnu kūdrū. Nesadalītiem sfagniem, kā arī vāji sadalītai sfagnu kūdrai ir skāba reakcija. Šis skābums pakāpe-

niski krītas līdz ar slāņa dziļumu un kūdras sadalīšanos, tā ka augstā purva dziļākuos slāņos (zemājuos zaļu purvuos reakcija pa lielākai tiesai vāji sārmaina vai pat neutrāla) skābās reakcijas vairs nav.

Sūnu purvu kūdrās reakcijas pakāpe (pH) svārstās no 4.3—6.7, pie kam visskābākā ir purva centrālās daļas virspuse. Virzuoties no centra uz purva malām, skābums pamazām krītas; tāpat skābums krītas līdz ar purva slāņa dziļumu.

Zaļu purva kūdrās pH svārstās starp 6.8—7.5.

Jāmin arī purvu un kūdras svarīgākās fizikalās īpašības, sevišķi, kas saistās ar ūdeni un siltumu.

Kūdrai, salīdzinot to ar minerālzemi, piemīt ārkārtēja ūdens saistīšanas spēja, pie tam dažāda — dažādām kūdrām. Sfagnu kūdras ūdens saistīšanas spēja vidēji svārstās no 1000 līdz 2000%, kamēr zaļu purva kūdrās — no 300 līdz 600%.

Jāatzīmē arī kūdras lielā higroskopicitāte un absorbcijas spēja. Kas attiecas uz kapilaritāti un ūdens caurlaidību, tad tās ir lielas maz un pavāji sadalītās kūdrās, bet līdz ar kūdras sadalīšanos un slāņa dziļumu strauji krīt, tā ka dziļākuos purva slāņos ūdens cirkulācija ir gandrīz pilnīgi izbeigusies.

Kūdras sliktas siltumvadīšanas dēļ siltuma režīms purvā ir ļoti īpatnējs. Saule, piem., bieži vien purva virspusi sasilda daudz stiprāk nekā gaisu, tuomēr šis sasilums necik neiespiežas dziļāk purvā, un turpat, tikai par dažiem centimetriem dziļāk, temperatūra ir samērā zema. Katrā purvā ir nuoteikta juosla, kurā temperatūra visu vasaru ir daudz maz vienāda. Šī pati temperatūra ziemā pavirzās mazliet tikai dziļāk. Tā tad šai purva dziļumu juoslā nuoteikta temperatūra turēsies visu gadu. Vidējās mēneša temperatūras svārstības dažāduos sūnu purvu dziļumuos ir izteiktas grafikā, kas sastādīta pēc Jaun-Pētermuižas purvu stacijas temperatūras mērījumiem (Tab. II.).

Kūdras sliktās siltumvadīšanas dēļ purvi sasalst daudz seklāk, nekā minerālā zeme, bet sasalušais purva slānis arī ļoti lēni atlaižas. Tādēļ arī nuogrāvuotuos purvuos, kuŗi sasalst dziļāk nekā dabīgi mitrie purvi, ledus turas nereti līdz pat jūnijam.

Šī pati sliktā siltumvadīšanas spēja ir arī par iemeslu naktsalnām purvā, juo temperatūras izlīdzināšanās starp ļoti atvēsinātu virskārtu un purva dziļākiem siltajiem slāņiem nuorit pārāk gausi. Siltuma režīma labākas pārskatāmības dēļ minu še dažu purvu temperatūras. (5. tab.).

Viss vairums Latvijas purvu vēl atruodas pirmatnējā stāvoklī. Ūdens daudzums tanīs ir ļoti liels, sakarā ar tuo purvu augšanas apstākļi ir labi un tādēļ arī nuovērojams straujš purvu pieaugums.

Pie ūdens daudzuma nuovietuošanas un grupēšanas purvā, bez ūdens saistības veida dažādās kūdrās, vēl krit svarā ūdens uzsūkšanas spēja, kapillāritāte un caurlaidība. Pēdējās īpašības savukārt saistās ar kūdras botaniskuo sastāvu, sadalīšanās un minerālisācijas pakāpi. Arī slāņa atrašanās vietai — dziļumam un kūdras ģeoloģiskam vecumam ir sava nuozīme ūdens daudzuma un grupējuma ziņā. Sakarā ar jau minēto kūdras slāņu dažādību, ūdens vairums vienā un tai pašā purvā dažādās vietās un dažāduos slāņuos var būt dažāds.

Tās kūdras, kuņu raduošuo augu atlieku anatomiskā uzbūve ir pielāguota lielai ūdens saistībai (piem., sfagni), vai uotrādi — kas spēj saistīt maz (grišļi, niedras, hipni, kuoki), ir analogas ūdens daudzumā ziņā. Vienāda dziļuma slāņuos, ar daudz maz vienādu botaniskuo sastāvu, sadalīšanuos, kā arī minerālisācijas pakāpi, ūdens daudzums ir daudz maz konstants.

Nuo teiktā izriet, ka ir sagaidāms nevienāds ūdens daudzums un grupējums sūnu purvā un zāļu purvā.

Tā kā sūnu purva kuopslāņuojuoms ir bieži vien zāļu purva turpinājums, tad, pruoatams, arī ūdens režīma ziņā nebūs šādā purvā tās viengabalainības, kāda vairāk izpaužas zāļu purva kūdrās. Vertikāli jemuot, purva virslāņuos ūdens daudzums ir mainīgs, vidus slāņuos — daudz maz konstants, apakšslāņuos arī mainīgs (kritas), atkarībā nuo purva apakšējā minerālzesmes slāņa. Tā, piem., ūdens procentus apakšējuos purva slāņuos ir ievēruojami zemāks, ja purva pamatā atruodas smilts, un ievēruojami augstāks, ja purvā apakškārtā — glizds vai māls.

Sūnu purva centrālā daļā kuopējais ūdens daudzums ir lielāks; virzuoties uz purva malām kuopdaudzumā tuop mazāks.

Ja turpretī jemam tikai pašu purva virskārtu vien, tad lielākie ūdens vairumi ir taisni malās. Minētā ūdens nuovietuošanās likumība sūnu purvā ir asāk saskatāma; zāļu purvā ūdens daudzums ir vairāk izlīdzināts un pāreja nuo slāņa uz slāni nav tik strauja. Sūnu purva pašā virskārtā, nuo 0 līdz 0,25 m, ūdens daudzums mainīgs un svārstās starp 88—90%, uz 1 m dziļuma jau pieaudzis uz 93—95%, uz 2—3 m (dziļākuos purvuos) apm. uz 95% (dažuos slāņuos pat vēl augstāk) un tad, slāņiem dziļumā ejuot, pakāpeniski kritas un apakšējuos purva slāņuos nuoslīd uz 88—91%. Tā kā sūnu purva

dziļākuos slāņuos, bez sfagnu kūdras, sastuop arī zaļu un pārejas purvu elementus, tad šais slāņuos ūdens procents var nuokrist pat līdz 85—89%.

Visā visumā vidējais ūdens daudzums augstājuos sūnu (sfagnu) purvuos svārstās nuo 92 līdz 94%.

Zaļu purvuos ūdens svārstības nav tik lielas. Šuo purvu augškārtās ūdens daudzums svārstās nuo 85 līdz 90%, mazliet dziļāk (1 m apm.) paceļas uz 90—91%, tad pakāpeniski krīt un apakšējuos slāņuos nuoslīd uz 85—89%. Ja gadās kādā slānī lielāks sfagnu kūdras piemaisījums — ūdens daudzums tanī ievērojami piejemas, ja turpretī pārsvarā ir kuoku kūdra, tad ūdens daudzums slānī nereti nuokrīt uz 84—85%.

Tā tad vienā un tai pašā purva tipā, tiklīdz mainās purva stratigrafija, arī mainās ūdens daudzums. Ta, piem., hipnu-grīšļu-kuoku kūdrā var būt 83—89%, un turpat blakus slāņuos, kur piejaukta sfagnu kūdra, — 92—93% ūdens.

Labi nuosausinātā zaļu purvā ūdens daudzums virskārtā svārstās starp 84—85%, vidus slāņuos — ap 88—90%, un apakšslāņuos nuoslīd uz 85—89%. Vidējais ūdens daudzums zaļu purvuos svārstās nuo 87 līdz 90%. Ja turpretī zaļu purvs ļuoti labi nuosusināts (pēc vairāk gadiem), tad vidējais ūdens daudzums tanī nuoslīd uz 77—80% (I un II tab.).

Purvu ūdeņu sastāvs ir atkarīgs nuo purva rašanās veida, kūdras sugas un sadalīšanās pakāpes, purva dziļuma un atrašanās vietas, kā arī nuo dažādiem piejaukumiem.

Juo ūdens ir vēsāks, juo vairāk tas absorbē gāzes. Tā CO₂ daudzums purvu ūdeņuos vispār ir daudz lielāks, nekā brīvā gaisā un tā daudzums pieaug līdz ar ūdens slāņa dziļumu. Visvairāk purvu ūdeņuos tiek absorbēta CO₂, mazāk jau O₂ un vēl mazāk N. Tā tad purvu ūdeņi ir bagāti ar uogļskābi, bet ar skābekli — nabagi un bieži vien pavisam bez tā.

Šis CO₂ bagātības dēļ arī purva ūdenī atšķīst vairāk vielu, nekā tuo varētu šķīdināt tīrs ūdens.

Purvu ūdeņuos ir daudz organisku vielu un tādēļ tuo ūdeņu krāsa, atkarībā nuo organiskuo vielu daudzuma, ir dzeltena pat brūna.

Sūnu purvu ūdeņi, sevišķi augšējuos kūdras slāņuos, komplektējas galvenā kārtā nuo nuokrišņiem. Tā tad minerālvielu ziņa ir vispār nabagi. Dziļākuos sūnu purva slāņuos pie nitritiem un nitrātiem vēl pievienuojas kūdrā radies ammonjaks.

Zaļu purvu ūdeņi ir mazāk iespaiduoti tieši nuo nuokrišņiem, bet gan vairāk nuo apkārtnes minerālzesmes ieplūdušiem ūdeņiem, bieži vien pat avuotiem. Minerālvielu daudzuma ziņā zaļu purva ūdeņi ir daudz bagātāki, sevišķi ar kalcija savienuojumiem, un nereti arī dzelzs daudzumi ir ievēruojami (rāvainie ūdeņi); bieži vien sastuop šais ūdeņuos arī vairāk vai mazāk H_2S .

Izšķīdušuo sāļu un slāpekļa savienuojumu daudzumi purvu ūdeņuos ir diezgan dažādi, tuomēr katra purva tipa ūdeņi ir raksturīgi un diezgan atšķirīgi viens nuo uotra.

Vislielākais sāļu daudzums ir zaļu purvu ūdeņuos, vismazākais — sūnu. Pārejas purvu ūdeņi iejem vidus vietu minerālvielu daudzuma ziņā. Sevišķi raksturīgs ir kalcija daudzums. Tā CaO daudzums zaļu purvu ūdeņuos svārstās nuo 47,3 līdz 119,3 mg/l, sūnu — nuo 2,5 līdz 28,5 mg/l un pārejas purvu ūdeņuos nuo 6,2 līdz 89,8 mg/l.

Raksturīga pazīme ir arī skābuma pakāpe. Tā pH zaļu purvu ūdeņuos svārstās nuo 6,8 līdz 7,1; pārejas — nuo 5,4 līdz 7,1; sūnu — nuo 4,5 līdz 6,9. Sūnu purvu drenu ūdeņuos pH svārstās nuo 6,0 līdz 7,0.

Salīdzinuo ar dabīgajiem purvu ūdeņiem, drenu ūdeņi ar minerālvielām, ar slāpekļa savienuojumiem ir ievēruojami bagāti. Redzams, ka kūdras sadalīšanās un sāļu rašanās process nuorit diezgan strauji. Pruotams, te krīt svarā ne tikai ūdens režīma maiņa vien, bet gan arī mēsluojums.

Pārļaižuot skatu par katras purvu ūdens grupas sastāvu, ir saskatāmas diezgan ievēruojamas svārstības, un tas ir arī sapruotams, juo te izpaužas tas individuālais, kas piemīt katram vienam purvam un līdz ar tuo tā ūdenim. (6. tab.).

II.

Kūdras slāņi purvā nuogrupējas nuoteiktā kartībā, ciešā likumībā — viena augu grupa savā laikā stājusies uotras vietā. Par cēluoni tam saskata klimata maiņu, sevišķi siltuma un nuokrišņu ziņā. Šuo sakarību starp augu un klimata maiņām Baltijas piejūras zemēs saista ar Baltijas jūras ruobežu un lieluma maiņām, nuorāduot uz sevišķuo iespaidu, kādu šts maiņas ienesušas klimata un nuokrišņu ziņā.

Ir zināms, ka senā pagātnē Baltijas jūrai bij citas ruobežas nekā tagad. Tā pēc šļūduoņa sarauššanās uz ziemeļiem, jūra ietvēra Dienvidus-Skandināviju, pāri Dienvidus-Suomijai savienuojās ar Baltuo jūru un dienviduos saistījās ar Ziemeļu (Vacijas) jūru.

6. tabula. Purvu ūdeņi.

Nuo kurienes jemti ūdens paraugi	Parauga jemašanas laiks	mg/l										p H Ūdenra- ža ionu koncen- trācija	Piezīmes
		K Mn O ₄ patēriņš	NH ₃	N ₂ O ₅	SO ₄	SiO ₂	Cl	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	P ₂ O ₅	CaO		
Sūnu purvu ūdeņi.													
Ragaļu purva ezers, Ragaļu sūnu purvā (Rīgas apr., Kuokneses pag.)	8. 9. 28.	119.3	0.14	3.0	4.0	7.9	3.0	0.29	1.9	—	26.5	6.1	Dzidsr. Iedzeltens.
Krievu purva ezers, Krievu sūnu purvā (Cēsu apr., Raunas pag.) . . .	3. 11. 28.	94.2	0.28	2.0	6.0	7.8	5.0	0.54	1.9	0.46	28.5	5.4	Dzidsr. Dzelteni zaļgans.
Medņu purva ezeriņš, Medņu sūnu purvā (Rīgas apr., 3 apm. km uz SW no Rāmavas)	15. 5. 29.	158.0	0.05	4.0	5.0	8.0	7.0	0.14	2.0	0.35	6.0	6.0	Dzidsr. Gaišdzeltens.
Kņavas purva ezeriņš (akacis), Kņavas sūnu purvā, (Rēzeknes apr., Vidsmuižas pag.)	17. 6. 27.	262.0	0.4	3.0	9.0	5.0	0.5	0.43	1.8	—	3.0	5.9	Dzidsr. Gaišdzeltens.
Zāļu purvu ūdeņi.													
Badeļu purva ezers, Badeļu zāļu purvā (Daugavpils apr., Preiļu pag.) .	9. 7. 27.	109.0	0.2	3.0	23.0	8.6	6.0	0.36	2.9	—	119.3	7.0	Dzidsr. Iedzeltens.
Mazais Kurtažu ezers, Cepļu-Salas zāļu purvā (Daugavp. apr., Kapiņu p.)	15. 9. 27.	176.0	0.13	4.0	13.0	8.0	6.0	0.30	4.8	4.9	56.3	6.9	Dzidsr. Dzeltenīgs.
Mucenieku purva ezers, Mucenieku zāļu purvā (Valm. apr., Kieģeļu p.)	30. 9. 29.	39.2	0.03	1.0	10.0	9.5	6.0	0.10	2.72	3.7	67.2	7.0	Dzidsr. Zaļgani dzeltens.
Janopoles purva ez., Janopoles zāļu purvā (Rēzeknes apr., Rēznas p.)	18. 7. 27.	131.1	0.31	2.0	10.0	6.0	2.5	0.31	3.0	—	47.3	6.8	Dzidsr. Dzeltens.
Jaunpētermuižas sūnu purva drenu ūdeņi. Drenu dziļums 1.4 m.													
Drena № 1.													
Sūnu purvs nuosausin. 1924. g., uzolēsts 1927. g.; 1928. g. mēsluots ar kalija un fōsfora mēsl., kaļkuots. Pirmās kultūras.	28. 5. 29.	303.2	0.11	4.0	25.0	7.7	32.2	0.43	4.9	2.1	33.3	6.0	Dzidsr. Iedzeltens.
Drena № 2.													
Sūnu purvs, tikkuo nuosusināts, nemēsl. Uzplēsts 1928. g.		404.8	0.08	4.0	10.0	7.3	11.3	0.64	3.1	2.1	28.4	6.2	Dzidsr. Brūngani dzeltens.
Drena № 3.													
Sūnu purvs nuosaus. 1922. g., uzpl. 1924. g. kaļkuots, mēsl. ar kalija un fōsfora mēsl. Pirmās kultūras 1925. g.	271.6	0.15	9.0	20.0	11.0	47.0	0.51	5.1	6.0	88.2	7.0	Dzidsr. Dzeltens.	

Šuo saļuo arktiskuo jūru nuosauca par Joldijas jūru (sāls ūdeņu arktiskā gliemeža *Joldia arctica* dēļ). Joldijas jūras laikmets beidzās līdz ar Skandināvijas pussalas dienviddaļas pacelšanos un sauszemes savienojuma rašanos starp Zviedriju un Dāniju. Aukstās saļās jūras vietā izveidojās Saldūdeņa ezers jeb Ancila jūra (pēc saldūdeņu gliemeža *Ancylus fluviatilis*, kas vēl tagad ir sastuopams saldūdeņuos). Sakars ar Baltuo jūru izbeidzies, bet radies plašs savienojums, kas saistīja Ancilus jūru ar tagadējo Ladogas ezeru.

Atlantiskam periodam sākuoties, Dānijas archipelāga pazemināšanās dēļ, saldūdeņa ezers atkal saplūst kuopā ar Ziemeļa (Vācijas) jūru, un nuo šī laika sākas jaunās Litorinas jūras izveidojums, kas pakāpeniski tuvoojas tagadējai Baltijas jūras konfigurācijai. Jūras šaurums Skandināvijas dienviduos tuolaik bija dziļāks un plataks, jūra saļāka un ūdens siltāks nekā tagad. Gliemezis *Litorina litorea*, ar kuo identificēts jūras vārds, sastuopams arī tagad normālā lielumā Vācijas jūrā. Šīs jūras laikmetā vairāki dienviduos auguošie augi labi vien pavirzījās uz ziemeļiem, piem. ezera rieksts (*Trapa natans*). Litorinas jūras sākumā parādās pirmuo reizi cilvēki.

Dāžāduo periodu vieglākas pārskatāmības dēļ minu pielāguotuo Blytt'a -- Sernander'a klimata un augu maiņas, kā arī purvu attīstības schēmu, sakarā ar Baltijas jūras veidošanās puosmiem. (7. tab.)

Sevišķi vērā liekams tas, ka mitrais klimats, ir senatnē, ir arī tagadnē, veicinājis ļuoti strauju purvu pieaugumu, biezas kūdras kārtas rašanos, kamēr sausie periodi atstājuši ļuoti sadalījušuos, samērā plānus kūdras slāņus, jauktus ar kuoku atliekām — celmu juoslas.

Kā tabulā minēts, mūsu vecākie purvi sākas ar boreāluo periodu, kamēr purvu pirmsākums vispār saistās ar arktiskuo flōru, ar tuo, kas tagad ir sastuopama tikai pašuos ziemeļuos.

Jāmin tuomēr, ka daži ziemeļaugu priekšstāvji ir vēl retumis sastuopami dažuos tagadējo purvu rajonuos. Tāpat arktiskās flōras atliekas, jauktas ar ūdens augiem, ir šad un tad atrastas arī ezeru merģeļuos un kūdrāju dūņās, tālu nuo šuo augu tagadējās augšanas vietas.

Jemot vērā arī visjaunākuos purva pētījumus, var uzstādīt šādu attiecību schēmu starp kūdras slāņiem un klimata periodiem:

Jaunā pavāji sadalījusies sfagnu kūdra — Subatlantiskā perioda veidojums;	} — Subboreālā perioda veidojums;
Sadal. viršu - spilvu - sfagnu- kuoku kūdra (Celmainās kūdras kārta — „pārejas juosla“)	
Vecā ļuoti labi sadal. sfagnu kūdra — Atlantiskā perioda veidojums;	
Elkšņu-bērzu kūdra — Boreālā perioda veidojums.	

7. tabula. Purvu attīstības shēma.

Jūras baseini Baltijas jūras vietā	Klimats pagātnē	Kūdras sugas, sakarā ar klimata periodiem	Vispārējās pārmaiņas	Arheoloģiskie dati
Tagadējais laiks.	Mitrš un vēss. (Subatlantiskais periods).	Augstuo sūnu purvu virsējās nesadalījušās sfagnu kūdras kārtas. (1—3 m. biezumā). Virsējā kārtā zaļu purvuos.	Ļoti ievērojams sūnu kārtas pieaugums. Tundra iespējams mežuos un dienviduos—meži stepēs. Sevišķi izplatīti egļu meži. Priede, bērzs.	Vēsturiskais laiks. Dzelzs laikmets Zviedrijā.
Litorīnas jūra.	Sauss un kontinentāls. (Subboreālais periods).	Celmainas, labi sadalījušās kūdras kārtas (priede). „Pārejas juosla“ no jaunās sfagnu kūdras uz vecuo.	Vispārējā purvu izkalšana un izsūššana. Sevišķi izplatīti — egle, priede, bērzs.	Nuo 3000—5000 g. līdz mūsu ērai. Bronzas laikmets Zviedrijā.
	Silts un valgs. (Atlantiskais periods).	Labi sadalījušās sfagnu kūdra. Zaļu purvu grīšu kūdras apakšējie slāņi.	Strauja sūnu purvu attīstība. Ļoti izplatīti jaukti uozuolu, elkšu un citu platlapju kuoku meži (uozuols, lazda, grīši, niedras).	Nuo 5000—3000 g. līdz mūsu ērai. Kapu pieminekļi Zviedrijā (Dolmeni). Pirmcilvēku virtuves atliekas gliemežu vāku gubās Zviedrijā.
Ancilā jūra.	Sauss un silts (Boreālais periods).	Purvu apakšējais celmu slānis—elkši, priedes un bērzi. Niedru un hīpnu kūdra. Latvijas vecākuo purvu pirmsākums.	Ūdeņu bagātība no kūstuošiem šūduoņiem. Priedes, bērzi.	Nuo 6000—5000 g. līdz mūsu ērai. Akmeņu laikmeta agrā kultūra (Maglezoze laiks) Dānijā.
Joldijas jūra	Auksts. (Arktiskais periods).		Arktiskā flōra.	Ap 7000 gadu līdz mūsu ērai.

Jaunās, pavāji sadalījušās sfagnu kūdras slānis mūsu purvuos ir nereti apm. 2 m biezs, un, jemuot vērā purva pieaugumu, iznāk, ka šāda slāņa radišanai ir vajadzīgi apm. 2000 — 2500 gadi. Ar šuo skaitli arī diezgan labi sakrīt bronzas laikmeta chronoloģija (kā tabulā redzams, bronzas laikmetam atbilst „pārējas slāņa“ rašanās — sadal. celmainā kūdra), juo bronzas laikmets Rietum-Europā sācies apm. 1000 g. pr Kr. Ja piejem, pēc Vebera, ka šis „pārējas juoslas“ veidošanai ir vajadzējis apm. 1000 g., tad jaunās, vāji sadal. sfagnu kūdras slāņu sākums sakrītīs ar mūsu ēras sākumu.

Jāatzīmē, ka arī mazākās klimata maiņas atstāj savas pēdas kūdras slāņa attīstībā. Dažreiz arī vietējās dabas apstākļi, sevišķi ja mainās ūdens stāvuoklis purvā, var duot dažādus slāņus ar dažādu sadalīšanās pakāpi. Bet šie, samērā sīkie slāņi, neatšķiras tik jūtami nuo blakus slāņiem, kā jau minēta „pārējas juosla“.

III.

Latvijas territōrijas viszemākās vietas ir: Rīgas — Jelgavas — Bauskas — Tukuma ieduobums (Lielupes baseins), pie Baltijas jūras piekļaujjuošā Kurzemes jūrmala, Rīgas jūras līča piekraste un lielāku upju lejas gali. Ir dabīgi, ka šais viszemākās vietās arī novietuujšies purvi.

Nuo Jelgavas ieduobuma, it kā nuo lūzuma, uz austrumiem un rietumiem paceļas pakāpeniski piejēdamās augstienes. Rietumu malā augstiene sasniedz savu maksimumu (120 — 180 m) Cieceres — Talsu virzienā un aiz Ventas, nuo Aizputes sākuot, turpina pazemināties uz Baltijas jūru. Uz austrumu pusi nuo Rīgas ieduobuma augstiene sāk diezgan strauji piejēties un apmēram Pļaviņu — Cēsu virzienā sasniedz Latvijas augstākās vietas (180 — 240 m), tad mazliet nuoslīd ap Aiviekstes — Lubānas — Dubnas baseiniem (160 — 120 m) un tālāk šī augstiene pieaugdama (120 — 180 m) virzās līdz Latvijas ruobežai, sasniedzuot dažās vietās ap Rēznu — Ludzu ievēruojamu augstumu (180 — 240 m).

Nerauguoties uz šādu Latvijas zemes virspuses reljefu, purvi ir izkaisīti pa visiem Latvijas nuovadiem. Un sevišķi jāatzīmē, ka vislielākie purvu kompleksi (3000 — 16000 ha) ir nuovietuujšies taisni šai Aiviekstes — Lubānas — Dubnas baseinā. Pēc tam platības ziņā lielākie purvu kompleksi nāk Rīgas — Jelgavas — Tukuma ieduobumā, Kurzemes piejūras rajonā un Vidzemes ziemeļuos.

Lielākais dziļums, kāds līdz šim atrasts Latvijas purvuos ir 12 m. Sevišķi jānuorāda, ka visdziļākie purvi atruodas taisni augstienēs, šļuduoņu iegraudās rievās un bedrēs (Cēsu — Pļaviņu — Sēlpils augstienes virzienā, Kurzemes augstienē un Latgalē Rušānu — Rēznas — Ludzas virzienā). Taļāk dziļuma ziņā nāk Lubāņas — Aiviekstes baseina purvi, Rīgas — Jelgavas — Tukuma iedobuma, Kurzemes jūrmalas lejas gala purvi un Ziemeļvidzemes purvi. Visseklākie purvi atruodas Latvijas ziemeļaustrumu daļā Alūksnes — Smiltenes — Valkas rajonā.

Ģeoloģiska vecuma ziņā Latvijas purvu lielākais vairums ir samērā jauni. Lielākā tiesa purvu veiduojušies atlantiskajā laikmetā (Sluokas un Slēperu purvi, piem., cēlušies atlantiskā laika uotrā pusē, bet Solitūdes purvs pie Rīgas tikai subatlantiskajā periodā), tuomēr ir arī vecāki purvi, un tuo pirmsākumi sniedzas boreālā laikā (Luobes ezera purvu rajons starp Kuoknesi un Skrīveriem; Skrūzmaņu, Ģerlaku un Krievu purvs, Daugavpils apriņķi).

Samērā jauno purvu nereti ievēruojamie dziļumi ir izskaidruojami ar ātruo purvu pieaugumu, kuo veicinājusi jūras klimata ietekme un lielais mitruma daudzums gaisā. Augšanas ātrums dažuos sūnu purvuos ir nuoritējis tik strauji, ka kūdra nav necik paspējusi sadalīties un nesadalījusies, kā arī vāji sadalījusies sfagnu kūdra sniedzas dažreiz 2 — 3 m dziļumā. Tas vispirms ir sakāms par dabīgajiem, cilvēka neaizskārtajiem purviem. Bet ir arī daudz tādu purvu, kuņuos augu atlieku pārveidošanās process ir tāļu gājis un kūdra sadalījusies visuos slāņuos līdz pašam purva virsum. Sūnu purvu apakšējās vecākās kūdras kārtas ir allaž pietiekuoši labi sadalījušās un tāpat labi sadalījušās ir gandrīz visu zāļu purvu kūdras.

Latvijas purvu pētīšanas darbi ir sākti ar 1919 gadu un purvi pētīti visuos valsts nuovaduos. Līdz 1930. g., galvenā kārtā rekognoscēšanas veidā, ir izpētīti 557 lielākie purvi, kas ir apm. 40% nuo visas Latvijas purvu platības. Par pārējiem Latvijas purviem, kas vēl nav skārti sistēmātikā purvu pētīšanas darbā, ziņas krātas pēc anķetām un karšu māterāliem. Tabulās ir parādīts, kā grupējas purvi pa atsevišķiem apriņķiem un valsts apgabāliem. (8. tab. un fig. 16.)

Salīdzinuot atsevišķu apgabalu purvu platības ar valsts kuopplatību, iznāk, ka:

Zemgalē purvu platība ir 1,46% nuo valsts kuopplatības; Kurzemē 1,79%; Vidzemē 3,18%; Latgalē 3,38%.

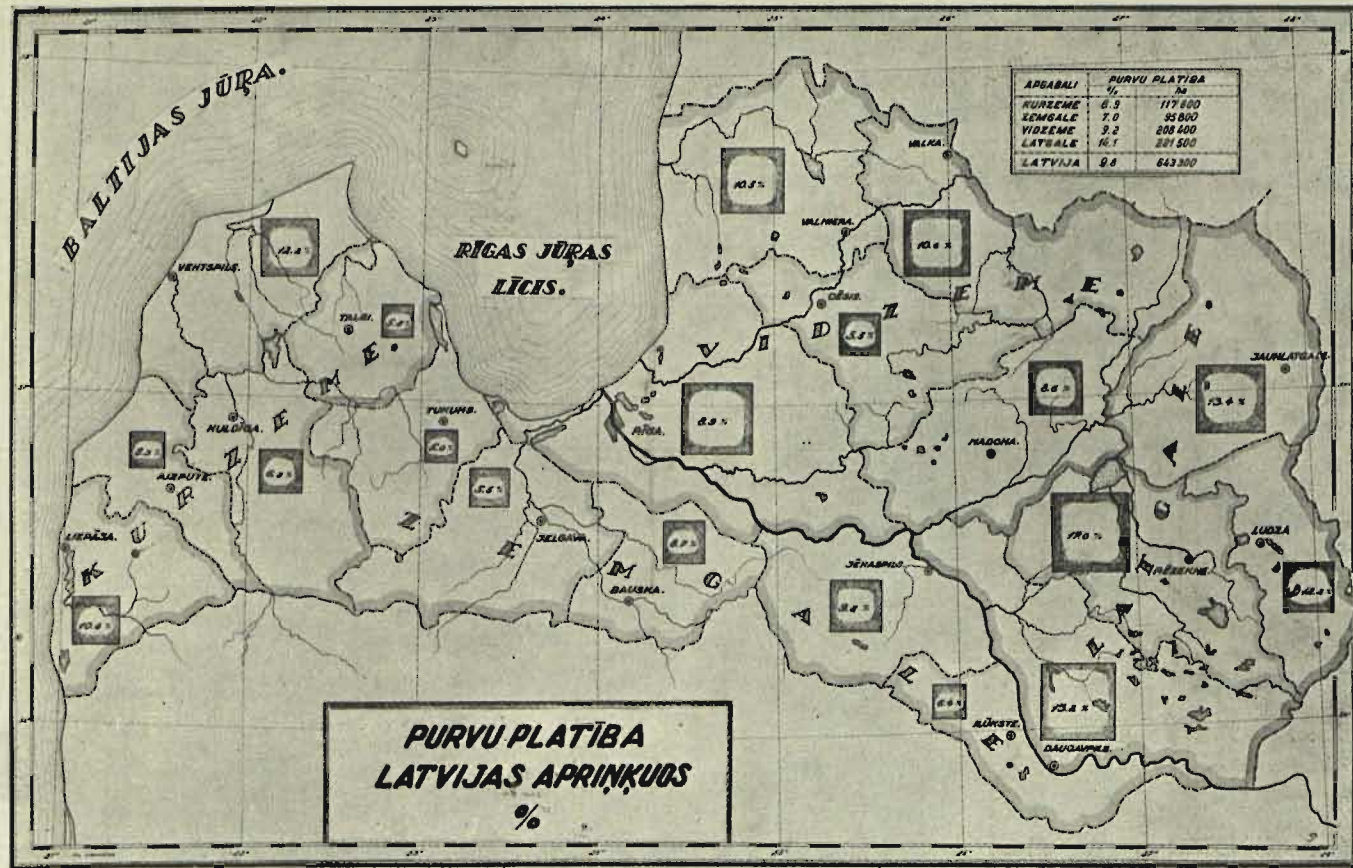


Fig. 16.

8. tabula. Purvu platība atsevišķuos apriņķuos.

Apriņķis	Purvu platība		
	1000 ha	% no apriņķa kuopplatības	% no valsts kuopplatības
Rīgas	57,4	8,9	0,9
Cēsu	17,8	5,5	0,3
Valmieras	48,5	11,5	0,7
Valkas	50,6	10,6	0,8
Maduonas	34,1	8,6	0,5
Vidzeme	208,4	9,2	3,18
Liepājas	27,3	10,6	0,4
Aizputes	15,8	8,3	0,2
Kuldīgas	22,4	6,8	0,4
Ventspils	39,5	12,2	0,6
Talsu	12,6	5,8	0,2
Kurzeme	117,6	8,9	1,79
Tukuma	12,7	5,0	0,2
Jelgavas	19,3	5,5	0,3
Bauskas	20,0	8,7	0,3
Jēkabpils	29,5	9,8	0,5
Ilūkstes	14,3	6,4	0,2
Zemgale	95,8	7,0	1,46
Daugavpils	63,2	13,2	1,0
Rēzeknes	72,3	17,0	1,1
Ludzas	28,5	12,2	0,4
Jaunlatgales	57,5	13,4	0,9
Latgale	221,5	14,1	3,38
Latvija	643,3		9,8

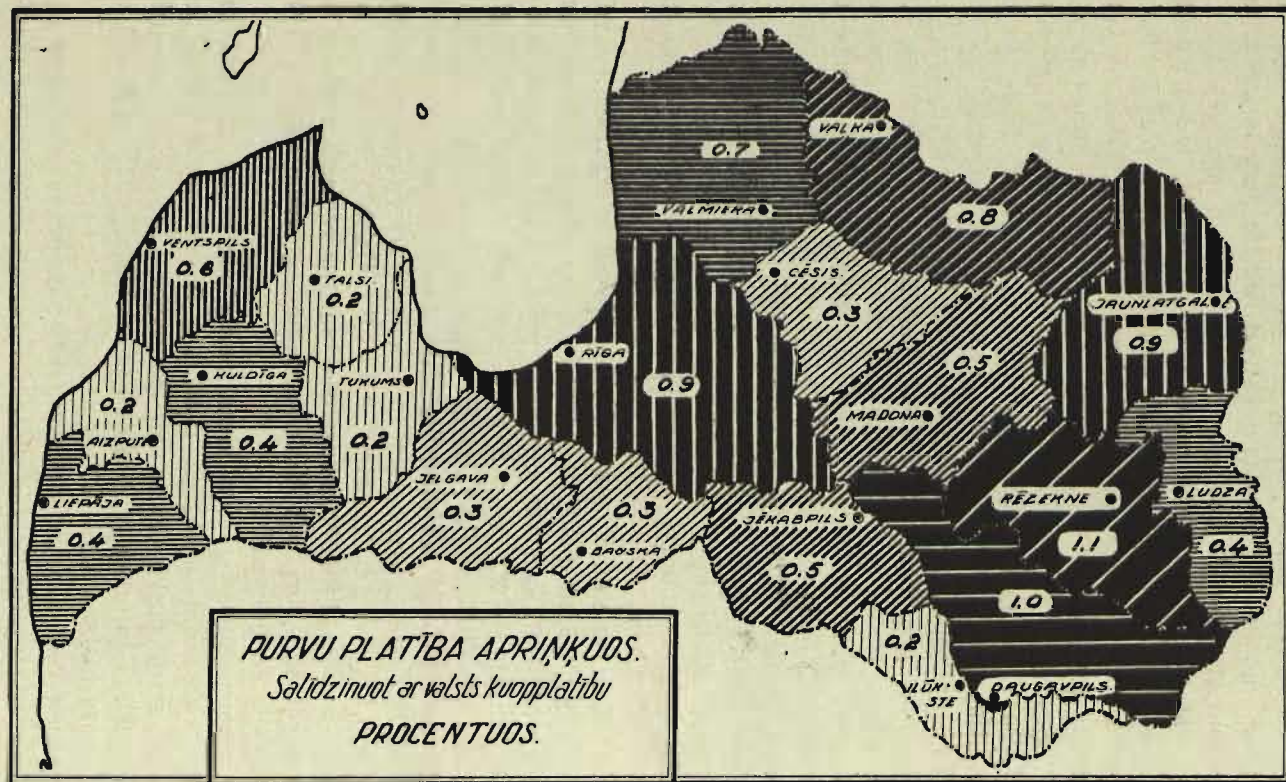


Fig. 17.

Sevišķi pārskatāma tuop purvu daudzumu aina, ja salīdzinām atsevišķo apriņķu purvu platības ar valsts kuopplatību. (8. tab. pēdējā aile un fig. 17.). Pavisam Latvijā lielākie purvi ieņem tā tad 9,8 % no visas teritorijas.

Tā kā ūdens procents purvā ir ļoti augsts, tad arī dabīgi valgas kūdras šķietamais īpatnējais svars turas tuvu pie 1. Purva virskārtās un apakšējos slāņuos kūdras šķietamais īpatnējais svars ir parasti zemāks par 1. Kā sūnu tā zaļu purvu vidējos slāņuos 1 m³ valgas kūdras sver ap 1000 kg, virs- un apakškārtās svars nuoslid uz 900 kg, daudzreiz pat vēl zemāk. 1 m³ dabīgi valgas kūdras vidēji sver:

Zaļu purva kūdras 1025 kg, sūnu — 1010 kg.

Sausnes daudzums, kuo duod nuoteikts purva tilpums, stāv ciešā sakarā ar ūdens un minerālvielu daudzumu tanī un tāpēc arī ir mainīgs dažāduos purva tipuos un dažādās purva vietās un slāņuos.

1 m³ dabīgi valgas kūdras duod vidēji:

Sūnu purva kūdras: Sausnes — 70 kg, CaO — 0.28 kg, MgO — 0.10 kg, P₂O₅ — 0.06 kg, K₂O — 0.07 kg;

Zaļu purva kūdras: Sausnes — 135 kg, CaO — 4.35 kg, MgO — 0.32 kg, P₂O₅ — 0.26 kg, K₂O — 0.17 kg.

Praktiski var rēķināt, ka 1 m³ dabīgi valgas kūdras sver 1 tonnu. Dabīgi žūstuot 1 m³ duod 100—300 kg gaisa sausas kūdras. Caurmērā var piejēmt, ka sūnu purvuos 1 m³ duod 150 kg gaisa sausas kūdras un zaļu — 200 kg. Mitruma daudzums gaisa sausā kūdrā svārstās no 20 līdz 40%.

Saraušanās koeficients pie kalšanas dažādām kūdrām svārstās no 2,5 līdz 8,0. Šķietamais īpatnējais svars: ruokām grieztai kūdrai 0,15—0,7, mašinkūdrai 0,6—1,6. Gaistuošo vielu kūdras organiskā masā ir no 52 līdz 70%; saistīta uoglekļa ir 30—50%; brīvā ūdeņraža 0,05—2,73. Kūdrai sadeguot, galvenie siltuma devēji ir uogleklis un ūdeņradis.

Siltumenerģijas krājumi visās purva vietās un slāņuos nav vienādi. Vislielākie enerģijas daudzumi ir tais purva daļās, kas atruodas starp purva centru un periferiju. Labi un vidēji sadalījušās kūdras siltumspēja: absolūti sausā kūdrā 4800—5700 k. un gaisa sausā kūdrā 2900—4200 k.

Jemuot vērā tikai lielākuos purvus, kas būtu piemēruoti rūpnieciskai izmantuošanai (kā minimālā rūpnieciskuo purvu platība ir piejēmti 100 ha pie vidējā tehniskā dziļuma 2,5 m), kur atmak-

sātuos kūdras iegūšanas mēchanisācija un vajadzīgās būves, varam sadalīt šuos purvus pēc lieluma 3 grupās: lielos ar enerģijas saturu $2500 \cdot 10^6$ kWh un vairāk (2 kg gaisa sausas kūdras ir rēķināts ik uz kWh), vidējuos ar 1250 līdz $2500 \cdot 10^6$ kWh un mazuos ar mazāk kā $1250 \cdot 10^6$ kWh. Ta dabūjam sekojuošu pārskatu par ēlektirības ražošanai nuoderīgiem purviem (9. tab.)¹⁾.

9. tabula. Enerģijas saturs Latvijas purvuos.

Purvi	P l a t ī b a		Gaisa sausas kūdras saturs tn $\times 10^3$	Kuopējais enerģijas saturs	
	ha	o/o		kWh $\times 10^6$	o/o
Lielie	182.660	52.5	953.110	471.555	56.5
Vidējte	60.970	17.5	288.580	144.280	17.5
Mazie	103 595	30.0	433.823	216.972	26.0
Kuopā	347.225	100.0	1.665.614	832.807	100.0

IV.

Lai rādītu Latvijas purvu bagātības, minēsim lielākuos purvus un galvenuos purvu kompleksus atsevišķuos valsts nuovaduos.

Kurzeme un Zemgale.

Sākuot mūsu lielākuo purvu apskati ar Kurzemes jūrmalu, jāmin vispirms Nidas sūnu un zāļu purvs (apm. 2000 ha, dziļums 9 m), uz S nuo Pāpes ezera. Uz E nuo Pāpes atruodas Kaķīšu zāļu purvs (apm. 2000 ha, dz. 3 m), uz N — Sūneklis (apm. 400 ha, dz. 6 m). Tālāk uz N pa Bārtupi un tās pietekām sākas — Nīcas zāļu purvu rajons, kas nuobeidzas ar Liepājas ezera plāvām (kuoppl. apm. 3000 ha, dz. 4 m). Starp Luknu un Bārtu — Luknas-Skabarnieku sūnu purvs (apm. 1400 ha, dz. 8 m). Gar Vārtagas upi un Durbes ezeru stieejas Durbes-Vīrgas plavas (apm. 2300 ha, dz. 9 m).

Kā atsevišķs purvs šai rajonā ir minams Pluoču sūnu purvs, apm. 25 km. uz NE nuo Liepājas (400 ha, dz. 9 m). Šai purvā Liepājas pilsēta savā laikā duomāja celt ēlektriskuo spēka staciju.

Starp Ziemupi un Sakas leju stieejas apm. 1000 ha plašie zāļu purvi, pret Pāviluostu — Sārlates zāļu purvi, kuri tālāk uz N sasniedz ap Užavas upi sakuopuotuos plašuos Alšvangas un Gudenieku zāļu purvus (kuopplat. apm. 6000 ha, dz. 4,5 — 6,0 m).

Apm. 3 km nuo Aizputes atruodas Pleces sūnu purvs (apm. 1000 ha, dz. 8,0 m).

1) Latvijas ēlektfirikācijas pamati. Nacionālās Spēku kommitejas izdevums.

Augstienā starp Kuldīgu, Sabili, Kandavu un Auci izkaisīts diezgan daudz ne visai lielu sūnu purvu. Kā lielākie jāmin Uozuolnieku sūnu purvs starp Abavu un Ventu (apm. 600 ha, dz. 6 m) un Lielais sūnu purvs starp Blideni un Zvārdi (apm. 1300 ha, dz. 9 m). Nuo Remtes uz N Saulītes sūnu purvs (apm. 400 ha, dz. 8 m).

Nuo Alšvangas uz NW pie Sārnatas atruodas Sārnatas sūnu purvs (apm. 1000 ha, dz. 6 m), kas tālāk uz N pāriet Užasvas-Zūras zāļu purvuos (kuoppl apm. 2500 ha, dz. 5 m).

Nuo Ventspils uz SE atruodas Vārves sūnu purvs (apm. 700 ha, dz. 6 m). Ventspilij ar laiku šis purvs var nuoderēt kā spēka centrāles vieta. Tālāk jāmin Piltenes sūnu purvs (apm. 400 ha, dz. 3 m).

Nuo Usmas ezera uz N aiz Stendes upes, ir vairāki sūnu purvi, nuo kuriem kā lielākie minami — Birznieku purvs (apm. 700 ha, dz. 4 m), Salas purvs (1800 ha, dz. 6 m), Vasnieku-Puzes purvs (apm. 600 ha, dz. 4 m), Pestelju purvs (700 ha, dz. 2 m) un Vanagu purvs (apm. 600 ha, dz. 3 m).

Pret Miķeļa bāku pie Diž-Irbes atruodas Dižpurvs (apm. 1000 ha, dz. 4,5 m).

Pašā Kolkas raga galā ir Baža sūnu purvs (apm. 2000 ha, dz. 3 m).

Tālāk pa Rīgas jūras līča krastu uz Rojas pusi izkaisītas Rojas pļavas un vairāki zāļu purvi, pēc tam — Uļu sūnu purvs (apm. 500 ha) un vēl vairāk uz Rīgas pusi Engures ezera pļavas (apm. 2000 ha).

Virzuoties uz Sasmakas pusi jāmin sūnu purvs — Pūņu (apm. 200 ha, dz. 6 m) un Ūtu (apm. 300 ha, dz. 6 m).

Nuo Talsiem Usmas ezera virzienā atruodas sūnu purvs Tīrais (Pukaiņu) (300 ha, dz. 4 m).

Rīgas — Jelgavas — Tukuma un Rīgas jūras līča ieluokā atruodas Kurzemes — Zemgales lielākie sūnu purvi: Lielais un mazais Ķemeņu purvs (apm. 1700 ha, dz. 5 m), Raganu purvs un Sluokas purvs (apm. 800 ha, dz. 7 m), Lielais Uolaines tīrelis (apm. 8000 ha, dz. 7 m), Kukuļmuižnieka, Tīriņmuižas un Dzelzskalna purvi (kuopā apm. 1200 ha, dz. 6 m), Pienavas Lielais tīrelis (5000 ha, dz. 7,5 m), Drabiņu purvs (1500 ha, dz. 8 m), Kaigu purvs (3000 ha, dz. 8 m), Mangaļu, Skangaļu un Zeltiņu purvi (2200 ha, dz. 4 m). Vēl nāk klāt zāļu purvi — Pienavas zāļu purvs (1000 ha, dz. 2 m) un Babītes ezera purvi (500 ha, dz. 5 m). Visa šī rajona purvu kuopplatība iztaisa apm. 30.000 ha.

Nuo Bauskas uz NE, uz Iecavas-Misas upju pusi, kā lielākie purvi minami: Galenieku sūnu purvs (750 ha, dz. 8 m), Danganu sūnu purvs (900 ha, dz. 7 m), Stelpes zāļu purvi (1600 ha, dz. 6 m), Misas upes zāļu purvi (1100 ha, dz. 3 m).

Tālāk Zemgalē nāk Vecmuižas pagasta purvi — Vilku tīrelis (280 ha, dz. 4 m), Lādzenes tīrelis (620 ha, dz. 5,5 m), Turku tīrelis (215 ha, dz. 5 m), Taurkalnes Ērgļu purvs (284 ha, dz. 5,5 m).

Purviem sevišķi bagāts ir Jēkabpils apriņķis. Rūces zāļu purvs (275 ha, dz. 5 m) un Mentēs sūnu purvs (500 ha, dz. 5 m) Sērenes pagastā. Aklais sūnekļis (1060 ha, dz. 8 m) un Pūces tīrelis (400 ha) Daudzevas pagastā. Nuo Seces purviem jāmin Tīrais sūnu purvs (820 ha, dz. 8 m).

Čeidānu sūnu purvs (1280 ha, dz. 6 m) Zalvas pagastā, Siena zāļu purvs (725 ha, dz. 5 m) Zalvas un Saukas pagastuos. Saukas purvi: Liepu purvs (680 ha, dz. 8 m) un Stulvis (375 ha, dz. 7,5 m) — lielākie. Elkšņu

pagastā — Nuomaļu un Sūpes purvs (1800 ha, dz. 7 m), Šķībais purvs (240 ha, dz. 4 m).

Sēpilī daudz purvu, un lielākie sūnu purvi ir šādi — Alinānu tīrelis (450 ha, dz. 10 m), Melnais purvs (300 ha, dz. 4 m), Bērzu purvs (350 ha, dz. 5 m), Pliksnis (1090 ha, dz. 12 m), Medņu purvs (630 ha, dz. 10 m), Piksteres zāļu purvs (400 ha).

Apmēram 8 km nuo Jēkabpils uz augšu, netāl nuo Daugavas, atruodas Ābeļu pagastā Kraukļu purvs (925 ha, dz. 8 m). Uz S nuo Jēkabpils, apm. 10 km atstatumā, ir lielais Biržu Gargruodes tīrelis (1080 ha, dz. 8 m). Bez tam Biržu pagastā — Spuldzinieku sūnu purvs (600 ha, dz. 7 m), Cūku sūnu purvs (725 ha, dz. 8 m). Nuo Dignājas purviem jāmin — Linaites purvs (220 ha, dz. 3 m) un Ašņevas sūnu purvs (610 ha, dz. 5,5 m).

Slates un Zasas pagasta purvi aizņem apm. 1500 ha.

Ilūkstes apriņķa lielākie purvi — Lielais Aknīstes sūnu purvs (1300 ha, dz. 7 m), Baltmuižas sūnu purvs (1000 ha, dz. 8 m) Pruodes un Gārsenes pagastuos, Kaulenīcas zāļu purvs (300 ha, dz. 3,5 m), Pruodes pagastā, Dzērāju zāļu purvs (225 ha, dz. 3,5 m). Rūbenes pagastā un Ezenes sūnu un zāļu purvs (300 ha, dz. 3,5 m) Salienas pagastā.

Vidzeme.

Daugavas labajā krastā ir arī ievērojams purvu daudzums.

Juglas — Ģetliņu — Stuopiņu purvu rajons apņem vairāk tūkstošu hektaru zāļu un sūnu purvu. Tā turpinājums — Melnā kalna sūnu purvs, Iķšķeles — Uogres pag. (apm. 1000 ha).

Bēdu kaks — sūnu purvs Skrīveru — Kuokneses — Viskaļu rajonā (vairāk tūkstošu ha liels). Aizkraukles sūnu un zāļu purvs (apm. 2000 ha). Krapes sūnu purvs (apm. 800 ha). Pečuru sūnu purvs Ķeipenes pag. (apm. 1000 ha). Plāteres sūnu purvs (apm. 700 ha).

Kuokneses sūnu purvi — Vilka purvs (apm. 1500 ha), Ragaļu purvs (apm. 1500 ha) un Auliņu purvs (1500 ha).

Knēres sūnu purvs Stukmaņu pag. (400 ha). Brencēnu sūnu purvs Bebrņu pag. (600 ha).

Uz NE nuo Rīgas Vidzemes jūrmalas pusē ir sastuopami šādi lielāki purvi: Ādažu sūnu purvs (apm. 500 ha). Ruopažu sūnu purvs (apm. 200 ha). Lānes pļavas pie Carnikavas. Pabažu Ķēves sūnu purvs (apm. 4000 ha). Bīriņu sūnu purvs (apm. 1000 ha). Vižu sūnu purvs (apm. 400 ha).

Uz S nuo Inčukalna Rudzišu sūnu purvs (apm. 300 ha). Judažu sūnu purvs, Siguldas pag. (apm. 500 ha). Tad Krimuldas sūnu purvs (apm. 300 ha) un Lēdurgas sūnu purvs (apm. 300 ha). Lādes m. sūnu purvs (apm. 700 ha).

4—5 km nuo jūras Dantes sūnu purvi (apm. 450 ha) un Liepupes zāļu un sūnu purvi (apm. 200 ha).

Brinkmeņu sūnu un zāļu purvs, Ķirbižu pag. (apm. 300 ha). Lielpurvs Sveiciema pag. (apm. 500 ha). Lielais sūnu purvs, Nabas pag. (apm. 500 ha). Puociema pag. sūnu purvs (apm. 600 ha). Kārļa m. sūnu un zāļu purvi (apm. 800 ha). Augstruozes sūnu purvi (apm. 2500 ha). Vec-Salacas sūnu purvi (apm. 400 ha).

Ainažu sūnu purvi (apm. 400 ha).

Kuodaju sūnu un zāļu purvs, Skulbergas pag. (apm. 900 ha). Lielais sūnu purvs, Ternejas pag. (apm. 3000 ha). Idas purvs, Idas pag. (apm. 1100 ha). Valtenbergas purvs, Valtenbergas pag. (apm. 800 ha).

Trikātas sūnu un zāļu purvi (apm. 2000 ha). Tīreļa purvs, Vec-Brenģu pag. (apm. 800 ha). Lemkes kalna purvs (apm. 300 ha) un Veisenbrunas sūnu purvs, Palsmanes pag. (apm. 400 ha). Sedas tīrelis (9900 ha).

Gaujenes purvi (Apšu Melnsalas purvs, Kalna purvs, Kubulpurvs un citi) aizjem apm. 2000 ha lielu platību.

Ilzenes m. sūnu purvs, Ilzenes pag. (apm. 400 ha). Vijciema sūnu purvi (Baltais un Kauka) aizjem apm. 500 ha.

Smiltenes purvi, Smiltenes pag. (apm. 600 ha).

Ap Piebalgu — jāmin Palša sūnu purvs (apm. 400 ha), Cirstu m. sūnu purvs (apm. 100 ha) un Ērgļu m. sūnu purvs (apm. 225 ha).

Cesvaines pag. Zuošu purvs (apm. 800 ha). Saikavas m. sūnu purvs (apm. 260 ha). Ļauduonas — Uodzienas — Saikavas sūnu un zāļu purvi (apm. 800 ha).

Aiviekstes labajā krastā, pret Lubānu, Olgas purvs (apm. 600 ha) un Lielais sūnu purvs, Jaun-Gulbenes pag. (apm. 4000 ha, dz. 5 m).

Latgale.

Latgale ir sevišķi bagāta ar purviem, īpaši lieliem purviem.

Latgales augšgalā starp Vec-Gulbeni, Jaunlatgales dzelzsceļu un SPRS robežu atrodas vairāk kā 15 purvu, nuo kuriem kā lielākie minami — Zānogoras (1036 ha) un Žakavas (1300 ha).

Tad nāk Vec-Gulbenes — Jaunlatgales dzelzsceļa — Pededzes — Aiviekstes — Ičas — Ludzas upju rajons.

Lielākie purvi šai rajonā: Purmalas-Lāču sūnu purvs, Jaunlatgales apr., Tilžas un Baltinavas pag. (1820 ha, dz. 5 m). Lutiņānu sūnu purvs, Baltinavas pag. (1240 ha, dz. 6 m). Puravas sūnu purvs, Baltinavas pag. (1300 ha, dz. 8 m). Ērgļu jeb Arlavas sūnu purvs, Baltinavas pag. (2250 ha, dz. 5,5 m). Stampaku sūnu purvs, Viļakas un Balvu pag., Jaunlatgales apr. (1620 ha, dz. 5,75 m). Lielā peisa sūnu purvs, Jaunlatgales apr., Bērzpils pag. (4870 ha, dz. 5,5 m). Lagažas — Šņitku sūnu un zāļu purvs, Bērzpils — Ruģāju pag. (3880 ha, dz. 5 m). Mežvidu zāļu purvs, Ludzas un Jaunlatgales apr., Nautrēnu un Tilžas pag. (1500 ha, dz. 4,5 m). Taunaku zāļu purvs, Rēzeknes apr., Vidsmuižas pag. (4250 ha, dz. 4 m). Saļņevas zāļu purvs, Ludzas apr., Kārsavas pag. (900 ha, dz. 5 m). Pīkstulnīces un Salaviču (Soloviču) zāļu purvs, Tilžas un Nautrēnu pag. (2000 ha, dz. 3,5 m). Sauleskalna zāļu purvs, Rēzeknes apr., Gaigalavas pag. (710 ha, dz. 3 m).

Lubānas ezera ieliekņā sevišķi purviem bagāts S un SE Pielubānas rajons.

Kā lielākie purvi še minami: Žagatu zāļu purvs, Rēzeknes apr., Gaigalavas un Dricēnu pag. (1060 ha, dz. 4 m). Pielubānas sūnu un zāļu purvs, Jaunlatgales apr., Gaigalavas un Bērzpils pag. (7100 ha, dz. 5,3 m). Lubānas sūnu purvs, Rēzeknes apr., Varakļānu pag. (1638 ha, dz. 5 m). Sulgalu sūnu un zāļu purvs, Varakļānu pag. (1695 ha, dz. 3,4 m). Ūdeņu (Ivdiņu) jeb Idiņu sūnu un zāļu purvs, Rēzeknes apr., Gaigalavas pag. (1308 ha, dz. 6,5 m).

Cimsiņu zāļu purvs, Gaigalavas pag. (1135 ha, dz. 2,5 m). Zamaru sūnu purvs, Varakļānu pag. (1180 ha, dz. 2,5 m). Kņavas sūnu purvs, Rēzeknes apr., Vidsmuižas pag. (1550 ha, dz. 7,5 m). Teiču sūnu purvs, Rēzeknes apr., Atašienas-Barkavas pag. (16000 ha, dz. 9,5 m). Lielais sūnu purvs, Rēzeknes apr., Stirnienas pag. (4850 ha, dz. 7,5 m). Aklais zāļu purvs, Rēzeknes apr., Stirnienas un Vidsmuižas pag. (1607 ha, dz. 7,5 m).

Uz S nuo Pielubānas purvu kuopas nāk Dubnas baseina purvu rajons un purvi starp Aiviekstes kreisro krastu un Daugavu.

Lielākie purvi ir: Ašepiekas sūnu purvs, Daugavpils apr., Varkavas pag. (1860 ha, dz. 8 m). Steperu sūnu purvs, Varkavas pag. (3740 ha, dz. 6 m). Skrebeļu sūnu purvs, Daugavpils apr., Līvānu pag. (2562 ha, dz. 8,5 m). Skrūzmaņu sūnu purvs, Līvānu pag. (1680 ha, dz. 7 m). Pētermuižas sūnu purvs, Līvānu pag. (1175 ha, dz. 5 m). Krievu sūnu purvs, Līvānu pag. (4531 ha, dz. 8,5 m). Nicgales sūnu purvs, Daugavpils apr., Liksnas pag. (1005 ha, dz. 7 m). Lielais sūnu purvs, Daugavpils apr., Ungurmuižas pag. (804 ha, dz. 6,5 m). Gaiņu sūnu purvs, Līvānu pag. (1112 ha, dz. 5 m). Bairu sūnu purvs, Līvānu pag. (600 ha, dz. 5,5 m). Jerzikas sūnu purvs, Līvānu pag. (878 ha, dz. 7 m). Kalupes sūnu purvs, Daugavpils apr., Kalupes pag. (800 ha, dz. 2 m).

Latgales augstienā ir arī sastuopami diezgan daudz purvu, kas grupējas galvenā kārtā ap ezeriem un ezeru rajonus.

Sevišķi purviem bagāts ir Rušānu-Pušas ezeru rajons, tad Losas ezeru rajons — ap Luknu, Ādamavas-Cirmju ezeru rajons un Rēznas ezera E puse, ap Kaunatiem.

Kā raksturīga Latgales purvu grupa jāmin vēl SPRS pieruobežas purvi, kas izkaisīti visā pieruobežu juoslā gan kā patstāvīgi purvi, gan kā daļa nuo SPRS purviem.

Virzuoties nuo S uz N pa pieruobežu juoslu sastuopam vairākus purvus, nuo kuņiem lielākie ir: Zamševas zāļu purvs, Ludzas apr., Škaunas pag. (540 ha, dz. 5 m). Zasnij sūnu purvs (Kūdras fabrikas purvs), Ludzas apr., Briņu pag. (765 ha, dz. 6,5 m). Kara laikā krievi šai purvā sākuši ierīkuot lielu kurināmas kūdras izstrādāšanas fabriku. Ļibavskoje ustje sūnu purvs, Briņu pag. (1700 ha, dz. 6 m). Gulbja (Лебеджийец) sūnu purvs, Ludzas apr., Ciblas pag. (1070 ha, dz. 8 m). Aizpurva (Zabolotje) sūnu purvs, Ciblas pag. (2420 ha, dz. 8 m). Spirku sūnu purvs, Ciblas pag. (740 ha, dz. 4 m). Jasku sūnu un zāļu purvs, Ciblas pag. (610 ha, dz. 4 m). Tjapku sūnu un zāļu purvs, Ciblas pag. (850 ha, dz. 5,5 m). Kreņevas zāļu un sūnu purvs, Ciblas un Mērdzenes pag. (1200 ha, dz. 4 m). Zuju zāļu purvs, Ludzas apr., Mērdzenes pag. (1300 ha, dz. 4,5 m). Kreicu sūnu un zāļu purvs, Mērdzenes pag. (3540 ha, dz. 5 m). Krivēnu zāļu purvs, Ludzas apr., Kārsavas pag. (1640 ha, dz. 4 m). Kalasavas (Kolosovas) sūnu purvs, Kārsavas pag. (1300 ha, dz. 4 m). Varzavas (Vorzovas) sūnu purvs, Jaunlatgales apr., Gauru pag. (600 ha, dz. 7 m). Losevas sūnu purvs, Gauru pag. (960 ha, dz. 5,5 m). Juņa (Jegorovas) sūnu purvs, Gauru pag. (530 ha, dz. 5,5 m). Verchovicis sūnu purvs, Jaunlatgales apr., Augšpils pag. (960 ha, dz. 4 m). Žauru Belkinas sūnu purvs, Augšpils pag. (560 ha, dz. 6 m).

Šai purvu apskatā ir minēti tikai paši lielākie Latvijas purvi, kamēr mazākie, kuņu vispār ir ļoti daudz, palikuši neatzīmēti.

Jāmin, ka purvu nuosaukumuos ir diezgan liela nenuoteiktība. Pa lielākai daļai gan visu purvu sauc vienā vārdā, bet ir arī tādi gadījumi, kad vienam purva galam ir viens, uotram — citāds vārds. Bieži vien purvs ir nuosaukts tuvākuo māju vārdā.

Purvu platību un dziļumu apzīmējumuos arī iespējamās dažas nepilnības, juo, bez pētīšanā iegūtiem datiem, ir izlietuoti arī purvu anketu materiāli.

V.

Purviem un viņu praktiskai izmantošanai ar katru gadu sāk piegriezt lielāku vērību. Un tas ir arī sapruotams, juo purvi ir mūsu vienīgais zemes fonds, kā arī tehniskās izmantošanas objekts.

Visā Latvijā līdz 1930. g. 1. janvārim ir nuodibinātas 1677 meliorācijas sabiedrības, nuo kužām V i d z e m ē — 556 (Rīgas apr. 178, Valmieras — 117, Cēsu — 54, Valkas — 120, Maduonas — 87), K u r z e m ē — 279 (Liepājas apr. 52, Ventspils — 83, Aizputes — 35, Talsu — 48, Kuldīgas — 61), Z e m g a l ē — 392 (Jelgavas apr. 107, Tukuma — 53, Bauskas — 84, Ilūkstes — 50, Jēkabpils 98) un L a t g a l ē 450 (Daugavpils apr. 137, Rēzeknes — 119, Ludzas — 75, Jaunlatgales 119²).

Šīs meliorācijas sabiedrības ar valsts pabalstu ruok nuovadgrāvjus, rēgulē mazākās upītes. Lieluos ūdens režīma kārtuošanas darbus veic pati valsts.

Laikmetā priekš Latvijas valsts dibināšanas, cilvēka ruoka ir jēmusi visai mazu dalību ūdens režīma kārtuošanā. Varētu minēt tikai uostu izbūves kuģuojamās upēs un meliorācijas nuolūkuos rēgulētās mazākās upītes. Daudzmaz plašāki darbi ūdens režīma kārtuošanā izdarīti pagājušā gadu simteņa pirmā pusē. Tā Užavas upe Ventspils jūrmalā pagājušā gadā, kad nuobeidza viņas rēgulēšanu, varēja svinēt arī savas pirmreizējās rēgulēšanas simts gadu jubileju. Ar Krievijas valdības pabalstu rēgulēšanas darbi nuobeigti 1829 gadā. Beibešu tīrelī, pa kužu tek likumuota Misas upe, Vecmuižas rajonā, arī savā laikā ir rakts kanāls, kas tagad savu nuozīmi pazaudējis. Vēl dažās vietās citur, īpaši Kurzemē un Zemgalē ir sastuopami daži nuosusināšanas darbu pieminekļi.

Visi šie darbi tuomēr nav salīdzināmi ar tuo grandīosuo ūdens režīma kārtuošanas darbu, kuo sākusi Latvijas valsts savā pastāvē-

²) Ziņas par nuodibinātām meliorācijas sabiedrībām — ar Kultūrtechniskās daļas vadītāja inž. A. Ūzes kga laipnu atļauju — levāktas Zemkuopības ministrijas Kultūrtechniskā daļā.

šanas laikā. Pie tagadējiem darbiem plašā mērā pielietuots mehāniskais spēks — bagarmašīnas.

Pirmo bagarmašīnu „Purvu bridējs” sajēma no Amerikas 1924. g. Sedas upes rēgulēšanai. Tagad Zemkuopības ministrijas rīcībā jau ir 2 lielas bagarmašīnas uz Aiviekstes, 3 uz citām upēm un 2 pašulaik atrodas ceļā no Amerikas uz Rīgu. Lubānas darbiem ir paredzēts pasūtīt vēl vienu bagarmašīnu, tā ka ar nākuošo gadu būs 8 bagarmašīnas speciāli meliorācijas nolūkam. Tāpat meliorācijas darbuos strādāja 3 privātuzņēmēju bagarmašīnas.

Uz Aiviekstes ir iesākts viens no lielākiem meliorācijas darbiem, lai panāktu Lubānas ezera līmeņa pazemināšanu, jo Lubānas ezera uzplūdums plūdu gaduos sniedzas līdz 650 km².³⁾ No Aiviekstes pietekām un Lubānas ezera ietekām rēgulējamas vēl Iča, Rēzekne, Liede, Kuja un Veseta.

Nākuošā lielākā Daugavas pieteka Dubna arī rēgulējama. Pētīšanas darbi ir jau izpildīti.

Uogres upe rēgulējama pašā augšgalā, bet Uogres pieteka Luobe, no Luobes ezera līdz Krapes dzirnavām, ir jau izrēgulēta 1926. g. No Daugavas labās puses pietekām vēl rēgulējama Nereta, bet kreisā pusē Lauce, Ilūkste, Egluone un Ķekava.

Ļoti svarīga luoma meliorācijas ziņā piekrīt Lielupei un viņas pietekām. Rēgulēšanas darbi ir uzsākti uz Pienavas, Auces, Tervetes un Sesavas; pa daļai izmeklēšanas darbi paveikti uz Švītenes un Islices.

No Lielupes labās puses pietekām rēgulējamas Misa, Iecava ar Garuožu un Suseja. Pētīšanas darbi uz visām šīm upēm izdarīti: Garuozas rēgulēšana ir nuobeigta un Misas rēgulēšana sāka 1929. g.

Ziemeļvidzemes lielākā upe Salaca savā augšgalā starp Burtnieku ezeru un Mazsalaci ir izrēgulēta apm. 7 km. garumā. Burtnieku ezera ūdens līmenis ir ievērojami pazemināts. Ezera pieteka Seda izrēgulēta visā viņas garumā, sākot no Igaunijas ruobežas. Vēl rēgulējamas Briede un pa daļai — Rūja.

No tieši jūrā ietekušām upēm Vidzemes piekrastē rēgulējamas Svētupe, Vitrupe un Iģe; Kurzemes piekrastē: Stende ar Rindu, Roja, Užava, Rīva, Durbe, Alande un Bārta ar Tuosili un Vārtagu.

Užavas un Durbes upju rēgulēšana ir jau nuobeigta. Vēl atliek minēt dažas Latgales upes, kas tek uz Krievijas upēm. Svarīgākās no tām ir Kuchva, Ilza un Zilupe, kas arī rēgulējamas⁴⁾.

Tik plašā vērienā sāktie ūdens režīma rēgulēšanas darbi atver plašas iespējamības lielo purvu kompleksu nuosusināšanā un ievada vispār purvu izmantošanas priekšdarbus.

Izmantuošanai (gan kurināmam, gan pakaišiem, gan kultivēšanai) valsts iznuomājusi 112 purvus. Kurināmas kūdras kuopražā svārstās ap 40.000 tonnām gaisa sausas kūdras gadā. Pakaišu kūdras ražošanai nuodarbinātas vairāk kā 20 pakaišu kūdras ražotāju sabiedrības.

³⁾ Tuvākas ziņas sk. inž. A. Kursiša rakstā šinī sējumā, 47—67 lpp. Red.

⁴⁾ Inž. A. Ķuze. Upju rēgulēšana Latvijā. „Mērniec. un Kultūrtechn. Vēstn.” № 1/2. 1930.

VI.

Gribēju vēl nuorādīt uz purvu kā ekskursiju vietu, juo purvā ir ruodama bagāta, daudzpusīga un īpatnēja viela dabas un mūsu zemes labākai izpratnei.

Ir vērts vēruot ūdeņu aizaugšanu, purvu rašanuos sausumā, purvu augšanu, kā arī redzēt purvu un ūdens augu sabiedrības. Lasīt un krāt kūdras devējus augus, dažādas kūdras un dūņas; pētīt šīs kūdras dabīgi mitrā un izkaltušā stāvoklī, kā arī vēruot kūdras sadalīšanās, sairšanas gaitas un pakāpi.

Sevišķi interesanti ir nuovēruot purvu atsegumus (kūdru izstrādājuot, purva grāvjus ruokuot) un kūdras slāņu maiņas dažāduos purvu dziļumos. Tāpat daudz kuo māca purva apakškluoņā esuošie minerālzemes slāņi un hidroapstākļuos radušies purvu minerāli (fōsfāti, sulfāti, karbonāti).

Jaunu un īpatnēju sniedz purva siltuma un ūdens režīma vēruojumi.

Interesanti redzēt arī purvu izmantuošānu praktiskām vajadzībām (pļavas, ganības, lauki; kūdra, kā kurināmais, pakaiši, mēsluošanas un meliorācijas līdzeklis, izolācijas un iesaiņuošanas materiāli), reizē nuovēruojuoť visas pārmaiņas, kas purvā iestājas līdz ar cilvēka pieskaršanuos.

Kā viegli sasniedzamus purvus tepat Rīgas apkārtņē var minēt — Solitūdes, Baluožu, Šķiruotavas (Ģetliņu) un Salaspils; mazliet tālāk (bet tuoties sevišķi interesanti) — Sluokas un Ķemeŗu purvi.

Ļuotī paruoćīgi apmeklēt arī tuvākās purvu izmantuošānas vietas — Slēperu purvs pie Priedaines stacijas un Siguldas purvs (kurināmas un pakaišu kūdras ražuošāna); tad Jaun-Pētermuižas purvu stacija pie Dalbes (purvu kultūra). Vēl jāmin pakaišu kūdras ražuotavas Līgatē un Ķuoknesē.

Bet purvs nav tikai izmantuošānas objekts un zemes fonds vien, purvs ir arī visspilgtākais dabas piemineklis, kur atzīmējušies visi laiki, kas gājuši pār mūsu zemi. Vecājuos purvuos apraktuo atlieku pētījumi apgaismo ne tikai zināmas vietas flōru un faunu un līdz ar tuo dažādu laikmetu klimata maiņas jautājumus, bet bieži vien nuoskaidruo arī cilvēces kultūras ceļus.

Red. piezīme. Referāts ir še iespiests papildinātā veidā.

Les marais de la Latvie.

Prof. dr. P. Nomaļs.

Résumé.

La Latvie (Lettonie) étant un pays maritime, possède une quantité considérable de marais. La plupart sont situés dans les vallées des rivières et des lacs, dans les deltas, dans les baies et dans les régions des dunes maritimes, généralement partout, où se rencontrent les éléments du relief positif et négatif.

Les plus bas endroits du territoire de la Latvie sont: la vaste fosse de Rīga, Jelgava, Bauska, Tukums (le bassin de Lielupe); la côte de la mer Baltique en Kurzeme; le bord du golfe de Rīga et les terrains situés à l'embouchure des grandes rivières. Il est tout naturel que les marais soient placés dans ces endroits, favorables à leur existence. Le terrain s'élève graduellement, comme d'une rupture, à l'est et à l'ouest de la plaine de Jelgava. À l'ouest cette élévation atteint son maximum (120—180 m) dans la région de Ciecere-Talsi. Le cours de la rivière Venta, depuis Aizpute, sert de limites à cette élévation, et le terrain commence à s'abaisser vers la mer Baltique. À l'est, depuis la fosse de Rīga, une autre élévation monte très rapidement et dans la direction de Pļaviņas-Cēsis forme le point culminant en Latvie (180—240 m). Puis, s'abaissant un peu vers le bassin d'Aiviekste-Lubāna-Dubna (160—120 m) l'élévation monte de nouveau (120—180 m), arrive jusqu' aux limites de la Latvie, et atteint de nouveau dans quelques endroits vers Rēzna-Ludza, la hauteur considérable de 180—240 m.

Malgré un tel aspect du relief du terrain, les marais sont éparpillés dans tous les districts de la Latvie. Il faut surtout remarquer que le plus grand nombre des marais (3000—16000 ha) tombe justement dans la région du bassin d'Aiviekste-Lubāna-Dubna. Puis, d'après leur étendue, viennent les marais de la fosse de Rīga-Jelgava-Tukums, la côte de Kurzeme et le nord de Vidzeme (IV-e partie, page 33—37).

La plupart des marais en Latvie sont couverts des mousses. La profondeur moyenne de ces marais est de 3 à 8 m., mais les marais herbeux ont de 2 à 5 m. La profondeur la plus grande des marais en Lettonie est de 12 m. Certains marais accroissent avec une très grande vitesse (Fig. 14, page 12). L'accroissement annuel moyen des hauts marais de mousse est de 2—3 cm.

Les marais les plus profonds se trouvent justement sur les plateaux élevés, dans les creux formés par les glaciers (dans la

direction de Cēsis-Ļaviņas-Sēlpils, sur l'élévation de Kurzeme et en Latgale dans la direction Rušāni-Rēzna-Ludza). Puis, d'après la profondeur, viennent les marais du bassin de Lubāna-Aiviekste, les tourbières de la fosse de Rīga-Jelgava-Tukums, les marais de la côte septentrionale en Kurzeme et du nord de Vidzeme. Les marais les moins profonds sont situés dans la région d'Alūksne-Smiltene-Valka, au Nord-Est de la Latvie.

Au point de vue géologique la plupart des marais de la Latvie sont assez jeunes. Une très grande partie de ces tourbières se sont formées pendant la période atlantique (Par exemple, les marais de Sluoka et de Slēperi prennent leur origine dans la seconde partie de la période atlantique et ceux d'Imanta près de Riga même à la période subatlantique). Mais il existe aussi des marais plus âgés, qui dattent de la période boréale (Les tourbières de la région du lac de Luobe, entre Kuoknese et Skrīveri, ainsi que celles de Gerlaki, Skrūzmaņi et Krievi dans le district de Daugavpils).

La formation des marais est très compliquée. Elle est déterminée non seulement par la flore et par le changement des différentes espèces de la tourbe, mais aussi tous les facteurs physiques et géologiques d'après la période glaciaire, parmi les quels le climat est de la plus haute importance, y jouent un rôle. Le changement du climat a tantôt favorisé, tantôt interrompue la formation des marais. Tous ces changements ont laissé des traces dans les différentes couches de tourbières. Ainsi se sont formées différentes espèces de tourbe de qualité et de composition toutes particulières.

Les produits minéraux, qui ont été à la disposition des plantes au commencement de la formation du marais, s'épuisent peu à peu pendant son développement. La partie centrale d'une tourbière de mousses, quant à la quantité des produits minéraux, est moins favorisée que les bords. C'est pourquoi les représentants des plantes supérieures sont remplacés par des plantes primitives — les mousses qui peuvent s'accoutumer plus facilement à des circonstances pires pour la végétation.

Les bords d'un marais, qui touchent toujours une terre contenant des substances minérales, sont très favorables au développement d'une tourbe riche en éléments nécessaires aux plantes. Grâce à ces circonstances, la quantité moyenne des substances minérales, dans la partie centrale d'une tourbière de mousses, est très petite, tandis que vers les bords, elle augmente toujours. Verticalement on

remarque aussi une régularité stricte au point de vue de la quantité et de la distribution des substances minérales.

D'après la richesse des substances minérales vient la partie supérieure d'un marais, et surtout la partie couverte de plantes vivantes, car c'est là que s'accomplissent encore tous les processus végétatifs. Puis tous ces produits minéraux, apportés par le vent et par l'eau, n'ont pas encore coulé au fond et n'ont pas été emportés par l'eau. La couche de la tourbe, qu'on se trouve sous le niveau d'un marais est la plus pauvre en substances minérales, car les produits détachés par le processus de la décomposition sont très facilement enlevés par l'eau ou absorbés par la couche supérieure. Plus on va vers le fond d'une tourbière et plus la quantité de produits minéraux augmente en rapport avec le point de décomposition de la végétation.

Avec la profondeur des couches, l'état colloïdal de la tourbe devient plus solide. Grâce à cet état ferme, qui retient la circulation de l'eau, le déplacement de tous les produits minéraux est presque arrêté. Ainsi la quantité des substances minérales n'est pas égale dans toutes les parties d'un marais, car la circulation de l'eau est parfois gênée. Au contraire, la concentration de ces produits peut être très différentes dans les diverses couches de la tourbe.

Il existe un rapport très étroit entre la quantité des substances minérales et les différents degrés de décomposition de la tourbe. La tourbe s'est moins décomposée dans la partie centrale d'un marais de mousses, et c'est ici qu'on trouve la moindre quantité de produits minéraux. Au point de vue chimique, l'état de tous les produits de la région centrale est très acide, ce qui gêne et diminue aussi la formation de l'humus.

Dans les marais d'herbes toutes les couches de la tourbe se forment presque dans les mêmes conditions, c. à d.: la quantité des substances minérales est partout presque égale. Le fait constaté pour les marais de mousses, indiquant que la quantité des produits minéraux augmente graduellement en allant vers les bords du marais, n'est pas exprimé aussi nettement pour les tourbières d'herbes.

D'ordinaire, dans les couches inférieures d'un marais la tourbe est riche en substances minérales, et les cas, où les restes de sphagnum se posent justement sur la couche d'un terrain minéral sont très rares, et se produisent seulement si cette couche est composée de sable.

La quantité générale des produits minéraux dans les tourbières de mousses est de 1—3%, mais dans des cas exceptionnels, elle

monte jusqu'à 5⁰/₀. Dans les marais d'herbes la quantité moyenne est de 5—8⁰/₀, quoique dans les couches inférieures et dans les endroits, où ces produits sont apportés par le courant, elle peut être beaucoup plus considérable.

Pour connaître le caractère des couches de la tourbe d'après la quantité et le groupement des produits minéraux dans les différentes profondeurs — pour les tourbières de mousses voir tableau 1, p. 16, et pour les tourbières d'herbes — tableau 2, p. 17. La composition chimique de la substance déséchée d'une tourbe de mousses et d'herbes est annoncée dans le tabl. 3, p. 18; et la composition organique, tabl. 4, p. 18. pH dans les marais de mousses est de 4.3—6.7, et au point de vue chimique la partie supérieure située dans le centre est la plus acide. Vers les bords de la tourbière l'acidité diminue peu à peu. Elle diminue aussi dans le sens de la profondeur. Dans les marais d'herbes pH de la tourbe est de 6.8—7.5.

Comme la tourbe est un très mauvais conducteur de la chaleur, le régime thermal d'un marais est très original. Le graphique de la fluctuation de la température moyenne d'après les mois se voit Tab. II (hors le texte), et la température de quelques marais tabl. 5, p. 20.

La plupart des marais de la Latvie se trouvent encore dans un état primitif et la quantité d'eau y est très grande.

Car la différence des couches de la tourbe est marquée, au point de vue botanique, par la composition et par la répartition des plantes; au point de vue géologique, par l'âge ainsi que par la profondeur de ces couches, la quantité d'eau dans les divers endroits d'un même marais peut être très différente.

Mais la quantité d'eau est presque constante dans les couches d'une profondeur égale, formées des mêmes plantes, où le processus de la décomposition et la minéralisation ont atteint le même degré.

Dans les couches supérieures d'une tourbière la quantité d'eau varie toujours. Dans les couches moyennes elle augmente et avec la profondeur devient à peu près constante, tandis que dans les couches inférieures la quantité est différente, mais diminue toujours en rapport avec la couche du terrain inférieur. Ainsi, la quantité d'eau dans les couches inférieures est toujours moindre si la base du marais est sablonneuse, et elle est beaucoup plus élevée si elle est formée d'argile ou de terre glaise.

La quantité d'eau dans la partie centrale d'une tourbière de mousses est plus élevée, mais vers les bords elle tombe.

Au contraire, dans la couche supérieure on trouve de plus en plus d'eau à mesure que l'on se dirige vers les bords du marais. Cette loi est le mieux marquée dans les tourbières de mousses. Dans les marais d'herbes la quantité d'eau est plus égalisée et le passage d'une couche à l'autre n'est pas aussi tranchant. En général, la quantité moyenne d'eau dans les marais de mousses est de 92 à 94%, dans les marais d'herbes de 87 à 90%. Les quantités d'eau contenues dans les différentes couches de la tourbe humide sont indiquées: pour les marais de mousses tabl. 1, p. 16., pour les marais d'herbes, tabl. 2, p. 17. La composition chimique de l'eau dans les différents marais (marais de mousses et d'herbes et eau de drainage) est marquée dans le tabl. 6, p. 24.

L'eau d'un marais qui est très riche en CO_2 , est capable de dessoudre plus de substances différentes que l'eau pure. La plus grande quantité des sels se trouve dans l'eau des tourbières d'herbes, il y en a beaucoup moins dans les marais de mousses. Surtout la quantité exceptionnelle de calcium est très remarquable. Il se trouve dans l'eau des marais d'herbes de 47.3 à 119.3 mg/l, et dans les marais de mousses de 2.5 à 28.5 mg/l.

Comme la quantité d'eau dans une tourbière est très grande, la pesanteur spécifique de la tourbe naturelle et humide égale presque de 1. Dans les couches supérieures et inférieures la pesanteur spécifique est au dessous d'un, sauf le cas, où une grande quantité de substances minérales s'est mêlée à la tourbe. 1 m³ de tourbe naturelle et humide des couches médianes d'un marais de mousses pèse 1010 kg. et la même quantité d'un marais d'herbes — 1025 kg.

La quantité de la substance déséchée est en rapport avec la quantité d'eau et avec la quantité des produits minéraux. C'est pourquoi cette quantité varie dans les divers types de marais, dans les différents endroits et dans les différentes couches d'une tourbière. 1 m³ d'une tourbe naturelle et humide d'un marais de mousses fournit: 70 kg de substance déséchée, CaO — 0,28 kg, MgO — 0,10 kg, P₂O₅ — 0,06 kg, K₂O — 0,07 kg, et dans les marais d'herbes — 135 kg de substance déséchée, CaO — 4,35 kg, MgO — 0,32 kg, P₂O₅ — 0,26 kg, K₂O — 0,17 kg.

On compte pratiquement que 1 m³ de tourbe naturelle et humide pèse 1 tonneau et donne 100—300 kg de tourbe air-sèche.

Le coefficient de raccourcissement pendant le séchage chez les différentes sortes de tourbe est de 2.5 à 8.0. Les matières volatiles dans la tourbe organique et déséchée forment 52 à 70%, le carbone fixe est de 30 à 50%, l'hydrogène libre de 0,05 à 2,73.

La pesanteur spécifique relative d'une tourbe coupée à la main est de 0.15 — 0.7, et coupée à la machine de 0.6 à 1.1. La pesanteur réelle est de 1.4 à 1.6.

La totalité de l'énergie thermique n'est pas égale dans tous les endroits et dans toutes les couches d'un marais. La plus grande quantité de l'énergie se trouve dans les endroits situés entre le centre d'une tourbière et ses périphéries. La capacité thermique d'une bonne et d'une moyenne tourbe décomposée et déséchée est de 4800 à 5700 kal. Le contenu d'énergie pour les marais propres à la production de l'électricité est montré dans le tabl. 9, p. 33.

Les travaux d'exploration des marais de la Latvie ont commencé en 1919 dans toutes les régions du pays. Depuis 1930 on a déjà exploré 557 des plus grandes tourbières, ce qui forme 40% de l'étendue générale de tous les marais de la Latvie. Les tableaux et les figures (ci-joints) indiquent la manière de groupement des tourbières dans les divers districts et régions de l'Etat (Tabl. 8 et fig. 16 et 17, p. 29—31). L'étendue générale des plus vastes marais est de 643.000 ha, ce qui forme 9.8% du territoire général.

On apporte chaque année de plus en plus d'attention aux marais et à leur exploration pratique. Jusque le 1^{er} Janvier 1930, dans toute la Latvie, on a créé 1677 sociétés d'amélioration subventionnées par l'Etat, qui mènent les travaux de régularisation des petites rivières et creusent les fossés de drainage. Les grands travaux d'amélioration du régime d'eau sont accomplis par l'Etat lui-même, qui emploie 11 dragues à ces travaux.

Pour tirer des tourbières des matériaux combustibles et de la litière pour les bestiaux et pour la culture, l'Etat a loué 112 marais. La production générale de tourbe combustible est d'environ 40.000 t. par an. 20 sociétés ont été fondées pour la production de la tourbe servant à la litière des bestiaux.

Lubānas ezers un viņa līmeņa pazemināšanas problēmi.

(Ar 1 karti uz atsevišķas lapas un 10 attēliem tekstā.)

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 20. jūnijā.)

Inž. Antons Kursītis.

Īss ezera apraksts. Lubānas ezers atrodas Latvijas austrumu daļā uz Vidzemes un Latgales robežas. Viņu baro ūdeņi, kas ietek no vairākām upēm, galvenām kārtām ezera dienvidus daļā. Kuopējais Lubānas ezera nuoteces baseins līdzinās apmēram 2800 km². Ziemeļu pusē no ezera iztek Aiviekstes upe (fig. 1.),



Fig. 1. Aiviekstes izteka no Lubānas ezera. Skats no ezera puses.

kas 120 km attālumā no ezera pie Guostiņu miesta nuoduo savus ūdeņus Daugavai. Aiviekstes upei ir vairākas pietekas, no tām lielākās — Iča, Balvupe (Balupe)-Pērde un Pededze — ietek Lubānas ezera uzplūdma rajonā. (Sk. karti Tab. III.)

Lubānas ezera forma plānā ir uolveidīga, ar lielāku garumu, 18 km un lielāku platumu — 8 km. Ziemeļu-rietumu daļā ir viena 3 km gara, pavasaruos applūdināma sala. Lubānas ezers ir sekls:

pie viszemākā ūdens līmeņa lielākie, ar mērījumiem atzīmētie dziļumi nepārsniedz 2,5 m, bet vidējais dziļums — 1,2 m. Vasarā liela daļa ezera aizaug ar stiebriem, niedrām un citām ūdens zālēm. Grunts ezera dibenā vairākās vietās — diezgan cieta smilts, bet citās vietās — 0,5 m un biežāka dūņu kārtā, zem kuņas atrodas māls vai smilts.

Lubānas ezers ir vislielākais ezers Latvijā. Viņa platība pie zemā ūdens līmeņa — apmēram 81 km², bet lielo plūdu laikā Lubānas ezers ar applūdinātām, pieguļošām zemēm aizņem apmēram 650 km², proti, 8 reizes lielāku platību, nekā ezera platība pie zemā ūdens līmeņa.

Ezera krasti. „Klāni“. Visi ezera krasti ir purvaini un lēzeni, apmēram par 1,5 m augstāki par zemuo ūdens līmeni ezerā. Vairākās vietās ezeru ieruobežuo nelieli, vilņu un pa daļai ledus sanesti zemes valnīši. Aiz šiem valnīšiem sākas līguļojoša, purvainā pļava jeb zaļu purvs. Bet tālāk nuo ezera stiepjās ar jauktu mežu apaudzis purvs un diezgan tālu nuo ezera un nuo pietekām — sūnu purvs. Sūnu purvi ir sastuopami kā atsevišķas salas uz ūdensšķirtnēm starp pietekām. Kūdras kārtas biezums ir 2—4, lielākais 6 m. Apakšgrunts pa lielākai daļai — māls. Ezera ūdeņiem applūdināmuo pļavu un mežu rajonu turienes iedzīvuotāji sauc par „klāniem“.

Lēzenie purvainie kra-ti stiepjās pa Lubānas ezera pieteku lejas daļām un arī pa visām Aiviekstes pieteku lejas daļām (fig. 2.), sākuot nuo ezera līdz Naglīņu mājām (29 km nuo ezera). Pie Naglīņu mājām sākas cietāki un augstāki krasti.

Ar mežiem neapaugušuos klānus izmantuo kā pļavas. Vasarā uz neilgu laiku klānuos ieruodas siena pļāvēji, kas laivās atbrauc, lai nuo ļautu, izkaltētu un sakrātu kaudzēs sienu. Ziemā, kad ezeri un upes aizsaist, zemnieki brauc ar ragavām pēc siena, juo tikai ziemā var iebraukt klānuos ar zirgiem. Pārējuo laiku klāni izskatās pēc tuksneša, kur reti sastuopami tikai zvejnieki savās laiviņās.

Ezera līmeņa svārstīšanās. Plūdi. Normāluos pavasaļa plūduos ūdens līmenis Lubānas ezerā cēlās par 2—2,5 m virs zemā ūdens līmeņa. Ja ūdens līmenis pavasaļuos kristuos pietiekuoši straujī, agrī atbrīvuodams aplūdinātās vietas, tad pavasaļa plūduos nevarētu uzskatīt par kaitīgiem pļavu zaļu un meža kuoku attīstībai. Bet ja pavasaļa plūdu ūdeņi aizturas ilgāk uz pļavām un nuotek lēnām, tad spēj atstīties tikai sliktākās, skābās purva zāles. Tāds neapmierinošs plūdu režīms Lubānas rajonā ir normāla parādība.

Bez tam gadās vēl katastrofiski pavasara plūdi, kad ūdens līmenis Lubānas ezerā paceļas apmēram līdz 3 m virs zemā ūdens līmeņa un krītas ļoti lēnām. Tādā ūdens līmenī tiek applūdinātas ne tikai pļavas, ganības, meži, purvi, bet daudz aļamzemes un apdzīvotas vietas. Rezultāts: neizlietuotas pļavas un ganības, neapsētie vasarāja lauki, izskaluotie ziemāji, nuonīkušie vai pat nuokaltušie mežakuoki.

Saimniecisku katastrofu nes arī vidēja augstuma plūdi, ja tie izceļas vasarā vai rudenī, juo neļauj attīstīties augiem, neduod iespēju nuopļaut sienu, vai sabuoja nuopļautuo un kaudzēs sakrautuo (fig. 3).



Fig. 2. Aiviekstes upe pie Piestiņas grīvas. Klāni.

Vēsturisks skats uz plūdu izcelšanās iemesliem. Mums nav tiešu aizrādījumu, vai vecuos laukos Lubānas rajonā bijuši katastrofiski plūdi vai nē. Var duomāt, ka nuoteces režīms vecuos laukos nebūs bijis tāds kā tagad; nav tuomēr izslēgts, ka lielle plūdi bijuši arī agrāk, bet ar vāji attīstītu zemkuopību un luopkuopību un ar mazu apdzīvotuo vietu skaitu apkārtējie iedzīvotāji būs samērā maz cietuši nuo plūdu puosta un tāpēc neuzskatījuši viņus par katastrofisku parādību.

Par Lubānas rajona nuoteces apstākļu gruozīšanuos lielos laika perioduos var izteikt šādas duomas.

Priekš dažiem tūkstošiem gadu Lubānas līdzenums sastāvēja no minerālzemes, kas bija pārklāta ar ūdens kārtu, liela, bet sekla ezera veidā. Šinī ezerā ietecēja ūdeņi pa vairākām upēm un iztecēja pa tagadējo Aiviekstes gultni. Pie mazā dziļuma neizbēgama bija bagāta ūdens augu attīstīšanās. Nuorisinājās ezera aizaugšanas un pārpurvošanās process. Simtuos un tūkstošos gadu uzauga bieza kūdras kārtā, kas pārklāja $\frac{5}{6}$ daļas no visas ielejas. Kūdras tilpums Lubānas ezera ielejā tagad rēķināms apaļus skaitļus ap 1.000.000.000 kub. metru. Ezeram aizauguot ielejas tilpums lielā mērā samazinājās, un plūdu ūdeņiem bija jāceļas daudz augstāk, nekā agrāk. Purvu pacelšanās process nuotiek arī mūsu laukos, galvenām kārtām, sūnu purvos, pie kam pēc aptuveniem aprēķiniem tas var dot vienā gadu simtenī ap 30.000.000 kub. metru.



Fig. 3. Skats no Lubānas baznīcas tuorņa vasaras plūdu laikā.

Ievērojot to, ka katastrofiskos plūdus Lubānas ezera tilpuma vislielākais pieaugums sniedzas tikai līdz 800.000.000 kub. metriem, un salīdzinot šo tilpumu ar augšā uzdotuo varbūtējo purvu pieaugumu, var taisīt slēdzienu, ka pat jau vēsturiskos laukos Lubānas ielejā varēja notikt tādas dabīgas pārmaiņas, kas izsauca plūdu ūdens līmeņa ievērojamu pacelšanos.

Lubānas ielejas tilpumu samazina arī no ietekuošām upēm sanesamie nuogulšņi.

Priekš vairākiem gadu simteņiem lielākā Lubānas ezera noteces baseina daļa bija apaugusi ar mežiem vai sastāvēja no purvainām zemēm, pie kam abi šie apstākļi aizturēja ūdens notecēšanu. Iedzīvuotāju skaitam pieauguot un zemkuopībai un luopkuopībai attīstoties, meži tika izcirsti, izrakti vairāki grāvji, un tadā ceļā Lubānas ezeram dažuos perioduos duoti lielāki papildu ūdens daudzumi, bet kā ūdens nuovadišanas ceļš palika vienīgā Aiviekstes upes gultne, kuņas dabiskās padziļināšanas iespējas bija ierobežotas, juo tuvu pie izejas nuo Lubānas ielejas Aiviekstes gultne sastāv nuo cietas grunts, pat nuo klints. Dabiskuos nelabvēlīguos ūdens notecēšanas apstākļus pie tam vēl pasliktināja ar mākslīgu sēkļu ierīkuošanu upes gultnē, kas pa lielākai daļai uzglabājušies līdz mūsu laikiem.

Pēc nuostāstiem, mākslīgie šķēršļi Aiviekstes upē it kā radīti XVI gadu simtenī, kad krievu cars Jānis Bargais iesācis kaņu ar livoniešiem. Livoniešu palīgā uzaicinātie zviedri sūtījuši ne tikai savu kaņaspēku, bet arī savus tā laika inženierus, kas atraduši par ieteicamu uzbūvēt Aiviekstes upē mākslīgus šķēršļus, aizbeņuot vairākās vietās upi ar akmeņiem, lai paceltu tadā ceļā ūdens līmeni un padarītu upi par lielāku šķērslī kaņaspēka pārceļšanai. Pielaižuot varbūtību, ka pirmie šķēršļi iebūvēti aprakstītuos apstākļuos, ir tuomēr duomājams, ka viņiem būs bijusi cita nuozīme: upes aizspruosti ar brīvu ceļu vidū varēja spēlēt primitīvu slūžu luomu, atviegluojuot kuņuošanu pa krāčainu un vietām seklu upi.

Vēlākā laikā šejienes iedzīvuotāji radītuos aizspruostus izmantuojuši zivju taču ierīkuošanai. Var pat duomāt, ka vismaz viena daļa Aiviekstes upē esuošuo aizspruostu ierīknota tikai zvejniecības vajadzībām. Vairāki aizspruosti sastāvēja nuo lauku akmeņu uzbēruma, kas taisīts, sākuot nuo krastiem uz upes vidu, pagriežuot drusku lejup un atstājuot vidū brīvu ceļu. Uzbērumā lietuoti nelieli akmeņi, kuo var celt 1—2 cilvēki.

Tādu mākslīgu šķēršļu Aiviekstes upē bija daudz visā viņas gaŗumā. Nuo Lubānas ezera līdz Kujas upes grīvai (78 km) bija vismaz 30. Visi tači un pat viņu atliekas atstāj negatīvu iespaidu uz ūdens notecēšanas apstākļiem Aiviekstes upē. (Fig. 4.)

Visu augšā izteiktuo var īsi formulēt sekuojuoši: 1) kūdras slāņu pieaugums varēja ievēruojami samazināt Lubānas ielejas tilpumu; 2) mežu izcīršana un nuosusināšana, grāvju tikla izrakšana Lubānas ezera noteces baseinā varēja ievēruojami palielināt caurtecēs daudzumu Lubānas pietekās; 3) vienīgais ūdens nuovadišanas

ceļš — Aiviekstes upes gultne tanī pašā laikā nevarēja ievērojami paplašināties dabīgās izskalošanas ceļā, un viņas nuovadišanas spēja bija samazināta ar mākslīgi ierīkdotiem šķēršļiem.

Minētie 3 apstākļi ir pietiekuoši, lai jau vēsturiskuos laukos plūdu līmeni ievērojami paceltu.



Fig. 4. Tacis Aiviekstē pie Saikavas Sēkļa mājām.

Pirmie mēģinājumi ierobežot Lubānas plūdus. Zemkuopībai un luopkuopībai attīstoties, šī plūdu līmeņa pacelšanās sen bija manāma kā tautsaimniecībā kaitīga parādība. Tādi plūdi atkārtojās vairākas reizes XIX gadu simtenī. Ieinteresētie zemju īpašnieki-muižnieki ir meklējuši līdzekļus, ar kuŗu palīdzību varētu nuovērst plūdu ļaunuo iespaidu. Viņu uzdevumā jau 1853. gadā inženieris Lencs sastādījis ezera līmeņa pazemināšanas projektu, paredzuot atsevišķa kanāla rakšanu. Attiecīgā zīmējuma oriģināls ir uzglabājies. Kanāls projektēts pa īsāku ceļu nuo ezera līdz Meirāniem (15 km) ar dibenu samērā augstā līmenī (1,5 pēdas augstāk par zemuo ūdens līmeni ezerā) un ar niecīgu platumu — tikai 5 pēdas. Projektēta vietā 1856. gadā arī izrakts kanāls visā garumā, bet nepilnā dziļumā. Izdarīta pēc kubatūras apmēram viena desmitā daļa projektētuo darbu. Ūdens tecēšana nuo ezera uz Aivieksti nevarēja iestāties ne tikai zemuos un vidējuos plūdus, bet arī visaugstākuos plūdus. Izraktam kanālam nav un nevar būt

nekādas nuozīmes Lubānas ezera ūdens līmeņa pazemināšanai, bet tikai pieguļošu slapjuo zemju nuosusināšanai.

Kanāls ir uzglabājies līdz šim laikam kā liels grāvis, pa kuŗu tek ūdeņi no pieguļošām zemēm uz Aiviekstes pusi. Nuo ūdensšķirtnes uz ezera pusi tek maz ūdens un kanāla gals ir aizaudzis ar sūnām. (Fig. 5.)

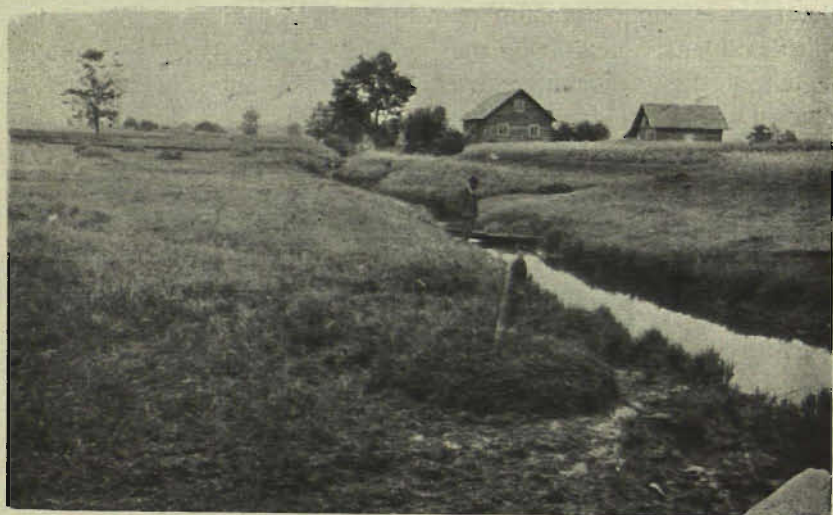


Fig. 5. Vecais Meirānu kanāls pie Aiviekstes.

Ja kanāls būtu izrakts projektētā dziļumā un projektētā platumā (5 pēdas pa dibenu), tad pa tādu nelielu kanālu varētu tecēt samērā nedaudz ūdens lielu plūdu laikā un tam būtuniecīga nuozīme Lubānas ezera ūdens līmeņa pazemināšanā. Tāpēc jāduomā (kuo arī apstiprina vecākie iedzīvotāji), ka kanāla projektētājs būs pielaidis varbūtību — izmantuot lielo plūdu laikā pa kanālu tekušo ūdeni, lai tas izskaluo sev dziļāku un plataku gultni. Pie darbu izpildīšanas izrādījies, ka kanāls jāruok pa lielākai daļai cietā mālā ar akmeņiem. Tādi grunts apstākļi radījuši ne tikai grūtības kanāla rakšanā, bet izgaisinājuši visas cerības uz kanāla gultnes izskaluošanu. Duomājams, ka minētie apstākļi līdz ar līdzekļu trūkumu, būs bijuši par iemeslu, ka nepilnā dziļumā izraktais kanāls palicis nepabeigts.

Ap 1860. gadu ar Lubānas muižnieku līdzekļiem izdarīts vēl viens darbs, kam varēja būt sakars ar Lubānas ezera ūdens lī-

meņa pazemināšanu: Cikeļgrāvja rakšana. Pēdējais ir 13,5 km garš, sākas klānuos un ietek Aiviekstē pie Jaunlubānas. Platums pa dibenu — 5 pēdas. Dziļums caurmērā — 1 metrs. Ir pamats pielaist, ka, Cikeļgrāvja rakšanu iesākuot, būs duomāts tuo izlietuot turienes slapjuo zemju nuosusināšanai, kā arī pa daļai Lubānas plūdu ūdeņu nuovadišanai. Bet ūdensšķirtnes cietā grunts (māls ar akmeņiem) nav devusi iespēju izrakt dziļāku ierakumu, un grāvis atstāts ar slīpumu uz abām pusēm nuo ūdensšķirtnes. Uz ūdensšķirtnes ūdens Cikeļgrāvī normāli netek. Tikai vislielākuos plūdus še tek niecīgs daudzums ūdens, kam nav nekādas praktiskas nozīmes Lubānas plūdu ūdeņu nuovadišanai.

1900. gadā schēmatisku Lubānas ezera līmeņa pazemināšanas projektu sastādīja inž. Rozenstand-Veldike, jemuot par pamatu Meirānu kanāla ideju.

1909. gadā bija speciāli saorganisēta privāta „Purvu nuosusināšanas biedriba“, kas arī savā darbā par pamatu gribēja jemt Meirānu kanāla ideju, bet šī biedriba nevarēja attīstīt savu darbību bez plašāka pabalsta nuo valsts un ieinteresētuo zemtuņu puses un pēc kāda laika likvidējās.

1904. un 1914. gadā Krievijas Zemkuopības ministrija bija iesākusi izmeklēšanas darbus Lubānas rajonā, bet izdarīts bija maz.

Lubānas problēms pēc Latvijas valsts nuodibināšanas.

Latvijas Satversmes sapulce, atzīstuot, ka Lubānas ezera ūdens līmeņa pazemināšanai ir ļuoti liela nuozīme Latvijas saimnieciskā dzīvē, izteicās par šuo darbu izpildīšanu, pēc iespējas, drīzā laikā.

1922. gada rudenī Zemkuopības ministrija stājās pie izmeklēšanas darbiem un attiecīga projekta izstrādāšanas. Galvenuos izmeklēšanas darbus izdarīja 1922. — 25. gaduos. Tanīs ietilpst applūdināmās ielejas nivelēšana, ezera un Aiviekstes upes dziļumu mērīšana, krastu nivelēšana, ūdens līmeņu nuovēruošana, caurteces daudzumu mērīšana Aiviekstē un dažās pietekās, vairāku kanāla variantu pētīšana un t. t. Uz ievāktuo datu pamata ir sastādīti plāni, profili, grafikas un izstrādāti vairāki projekta varianti Lubānas ezera līmeņa pazemināšanai.

Tālākā darbu gaitā šie dati tika papildināti, pie kam vislielākā vērība griezta uz ūdens režīma raksturošanu, nuovēruojuot ūdens līmeņus, mēruot caurteces daudzumus un t. t.

Lubānas ezera un Aiviekstes upes raksturīgie elementi.

Zemais ūdens līmenis Lubānas ezerā ir 92,26 m augstāks par jūras līmeni.

Aiviekstes upes kritums (pie zemā ūdens līmeņa) nuo ezera līdz Daugavai (120 km) — 21 m, nuo tiem apmēram 11 m krīt uz pēdejiem 20 km pie Daugavas. Nuo Lubānas ezera līdz Nagliņu mājām, 29 km garumā, ūdens kritums ir ļoti mazs: pie zemā ūdens līmeņa — 0,25 m, prūti, caurmērā mazāk par 1 cm uz kilometru, bet plūdiem sākoties visa šī Aiviekstes ielejas daļa pārvēršas par Lubānas ezera turpinājumu. Kritums tuvoojas nullei: pie lieliem 1924. gada plūdiem kritums bija 0,05 — 0,06 m. Ai-



Fig. 6. Pededzes grīva.

viekstes vidējā un lejas daļā ūdens krītas straujāk, nekā pie Lubānas ezera un ūdens krišanās periodā starpība starp līmeņiem Aiviekstē pie iztekas un pie Nagliņu mājām palielinājas līdz 0,6 — 1,0 m. Bet ūdens celšanās periodos gadās tā, ka kritums Aiviekstē starp Lubānas ezeru un Pededzes grīvu paliek negatīvs, (ūdens līmenis pazeminās nuo Pededzes uz ezera pusi) atkarībā nuo Pededzes un Balupes-Pērdes upju nuoteces režīma. (Fig. 6.)

Pededze ietek Aiviekstē klānu rajonā 24. kilometrā, skaituot nuo ezera, Balupe-Pērde-Puosma — 20,5. kilometrā. Viņu nuoteces baseins ir ļoti liels: līdzinās apmēram Lubānas ezera nuoteces baseinam. Ūdens līmeņa celšanās Pededzē un Balupē-Pērdē bieži

nesakrīt ar ūdens celšanos Lubānas ezerā. Pēc lielām lietus gāzēm ūdens Pededzē un Pērdē saceļas visai strauji un līdz ar to arī Aiviekstē pie viņu ietekām, bet Lubānas ezerā ūdens ceļas daudz lēnāk, kāpēc dažreiz ūdens līmenis Aiviekstē pie Pededzes grīvas ir augstāks par ūdens līmeni ezerā, pie kam ne tikai ezera ūdeņi netek vairs no ezera pa Aivieksti, bet pretēji — pa Aivieksti tek ezerā kā viena daļa Pededzes un Pērdes (caur speciālu atteku, t. i. Puosmu) udeņu, tā arī ūdeņi no visām augšējām Aiviekstes pietekām: Piestiņas, Zvidzes un Ičas.

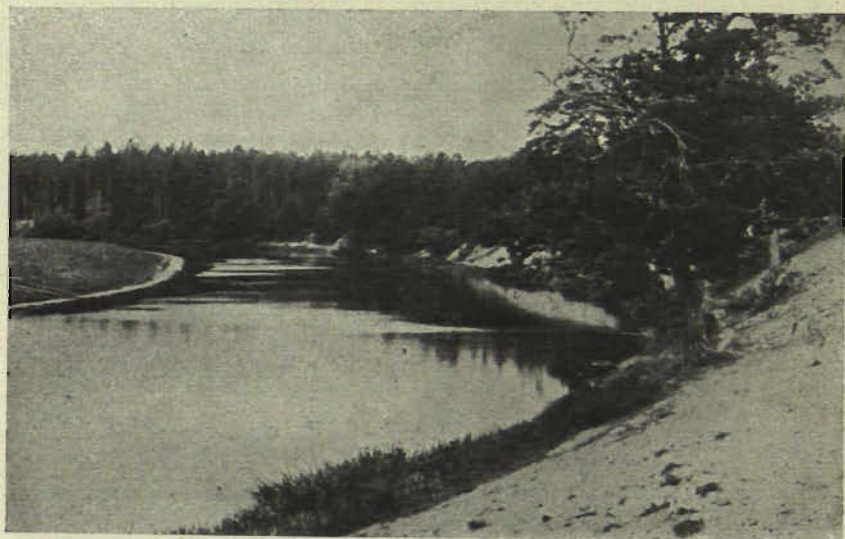


Fig. 7. Aiviekstes upe pie Ličgala.

Tāda parādība dažuos gaduos atkārtuojas vairākas reizes un atsaucas kaitīgi uz kārtīgu ezera ūdeņu nuoteci. Tekuot ar niecīgu ātrumu uz ezera pusi, duļķainie Pededzes un Pērdes udeņi duod nuogulšņus Aiviekstes gultnē, pie kam viena daļa šuo nuogulšņu sablīvējas un paliek tur uz visiem laikiem, padaruoť Aiviekstes gultni seklāku, pamazīnuoť ar to viņas ūdens nuovadišanas spēju.

Aiviekstes krastu pie Nagliņu un Ličagala mājām var uzskatīt par dabisku Lubānas ezera uzplūduma ruobežu, un lielos plūdus šuo vietu var skaitīt par Aiviekstes sākumu. (Fig. 7.)

Mazais kritums (apm. 1 cm uz kilometru) turpinās arī aiz Nagliņu mājām līdz Akmeņtača sēklim (36 — 40 km), kur upes dibens sastāv no klints — kārtaina dolomita. Uz šī upes gabala kri-

tums upē pie zemā ūdens līmeņa — 0,59 m. Akmeņtācis (vai Ērgalas klints) ir dabiskais šķērslis Aiviekstē, kas neļauj Lubānas ezera un Pededzes ūdeņiem brīvi nuotēcēt, kā pie augstiem, tā sevišķi pie vidējiem un zemiem ūdens līmeņiem.

Talak lielākie kritumi atzīmējami: 1) leļpus Dzēves-Kakla (nuo 46 — 51 km) — pie zemā ūdens līmeņa — 0,87 m., 2) pie Meirānu muižas (55 — 57 km) — kritums 0,56 m, 3) Saikavas krāces (71 — 78 km) kritums — 3,94 m, 4) pie Ļauduonas (86 — 89 km) ap 0,80 m, 5) Gnīdiņu krāce (99 km) kritums — 0,70 m, 6) Saciņu krāce (106 — 108 km) kritums 2,70 m, 7) Vēdzenes krāce (112 — 114 km) kritums — 3,50 m, 8) krāces pie Guostiņiem (117 — 119,5 km) kritums — 1,8 m.

Pluostuošana un kuļuošana pa Aiviekstes upi. Ūdens spēka izmantuošana. Sakuot nuo Akmeņtača un līdz pat Daugavai upē ir daudz granītakmeņu, sevišķi atzīmētās lielāku kritumu vietās. Neskatuoties uz šiem šķēršļiem, jau nuo seniem laikiem pa Aivieksti ir nuotikusi un nuotiek dzīva pluostuošana. Pēdējuos gaduos pa Aivieksti nuolaiž līdz 1200 pluostiem gadā, pie kam pluosti iet netikai pavasarī, bet arī vasarā un dažuos gaduos pat vēlā rudenī.

Jau sen ir mēģināts izlietuot Aiviekstes upi arī kuļniecībai. Vēl priekš 20 gadiem uzjēmīgi laivinieki pie dziļāka ūdens brauca nuo Daugavas pa Aivieksti uz augšu un tālak pat Pededzē un Lubānas ezerā linu un citu preču pārvađašanai. Bet lielās krāces, akmeņi un citi šķēršļi padara tādu kuļuošanu par riskantu un neizdevīgu uzjēmumu; pēc Vecgulbenes-Plaviņu un Vecgulbenes-leriķu dzelzsceļu uzbūves kuļuošana ir galīgi likvidējusies.

Uz Aiviekstes ir viena, t. s. Aiviekstes spēka stacija pie Saciņu krāces, kuļa tagad ražuo līdz 150 zirgspēku un tuo pa daļai patērē uz vietas, bet lielu daļu nuoduod arī Jēkabmiestam un Krustpiliļ. Ir iesākta šis spēka stacijas paplašināšana līdz 1000 zirga spēku.

Lubānas ezera un Aiviekstes upes ūdens līmeņa svārstišanās raksturs. Nuovēruošanas gadu mazais skaits neduod pietiekuoša māterīāla, lai varētu iegūt izsmeljuošus datus Lubānas ezera un Aiviekstes upes ūdens līmeņu raksturuošanai. Izdarītie nuovēruojumi var duot tikai aptuvis ūdens režīma raksturu pēdejuos 7 gaduos. Nuo tiem 1922., 1924. un 1926. gads bija — ar katastrofiskiem pavasaļa plūdiem. 1923. un 1925. gads — ar katastrofiskiem rudens plūdiem, bet 1927. un 1928. gadi — ar katastrofiskiem vasaras plūdiem.

Ezera ūdens līmeņa svārstīšanās nuotiek 3,17 m ruobežās. Visaugstākais pavasara plūdu ūdens līmenis iestājas dažuos gaduos ap 1. aprīli, bet biežāki — tikai maija sākumā un ieilgst 12 — 24 dienas. Normāluos gaduos ezera ūdeņi pārplūdina Aiviekstes klānuos tuvākuos krastus apmēram 75 dienas un pat ar ūdeņiem trūcīgā pavasarī — apmēram 60 dienas, bet katastrofisku plūdu gaduos — 115 un pat daudz vairāk (1928. gadā — visu vasaru un rudeni līdz decembra vidum). Ūdens līmeņa svārstīšanās Aiviekstes upē ir dažās vietās (ar mazākiem kritumiem) — līdz 3,62 m, bet citās vietās (ar lielākiem kritumiem) mazāka — līdz 2,80 m.

Aiviekstes upē un Lubānas ezerā pavasara plūduos ūdens līmeņi paceļas apmēram vienā un tanī pašā laikā, un augstie pavasara plūdu līmeņi arī stāv apmēram tik pat ilgi, kā vienā, tā otrā vietā, bet kad šie augstie ūdeņi sāk kristies, tad Aiviekstē tie krīt straujāk nekā ezerā.

Ūdens līmeņu svārstīšanās raksturs Aiviekstes upē labi saskan ar svārstīšanās raksturu Pededzes upē.

Aiviekstes ūdens līmenis nesekuo Lubānas ezera līmeņa stāvuklim, bet gan paceļas līdz ar Pededzes ūdens līmeņa pacelšanos, un tamdēļ viņa stāvuklis pie Pededzes grīvas rada biežu Aiviekstes upes krituma samazināšanos un ūdens tecēšanas aizturēšanu augšējā Aiviekstes daļā un pat Aiviekstes atpakaļtecēšanu no Pededzes uz ezera pusi.

Caurteces daudzumi Aiviekstes upē. Galvenā stacija ūdens caurteces daudzumu mērīšanai Aiviekstē bija ierīkuota pie Meirāniem. Minimālie caurteces daudzumi bija pie Meirāniem (kur Aiviekstes noteces baseins — 7284 kv. km) pie viszemākā ūdens līmeņa Aiviekstē 1925. g. vasarā, un tie aprēķināti uz 10,3 m³ sekundē. Tie ir uzskatāmi par izņēmuma skaitļiem un attiecas tikai uz dažām dienām. Normālie minimālie caurteces daudzumi — apmēram 22 m³/s. Vislielākie ūdens caurteces daudzumi Aiviekstē pie Meirāniem aprēķināmi uz 286 m³/s, kas dod noteces normu nuo 1 km² noteces baseina — 39 litri sekundē. Pie iztekas nuo ezera minimālie caurteces daudzumi sastāda apmēram 0,4 nuo nuovērotiem pie Meirāniem, bet pie Pededzes grīvas — 0,5.

Vidējais gada caurteces daudzums upē pie Meirāniem 50 — 100 m³/s.

Lubānas ezers kā sava baseina noteces rēgulātōrs. Var atzīmēt, ka katastrofiskuos plūduos, kā 1924. gadā, kad pavasara plūdu līmeņa celšanās ir pilnīgi ietverta vienā aprīļa mēnesī,

ūdens caurteces daudzums Aiviekstē pie Meirāniem šīnī mēnesī bija tikai ap 500.000.000 m³, bet tanī pašā mēnesī Lubānas ezera ieleja tika piepildīta ar tilpumu apmēram 700.000.000 m³. Šie skaitļi rāda, cik mazu daļu ūdeņu var pavasarī nuovadīt Aiviekstes gultne, cik liela dabīga ūdeņa nuoteces rēgulēšana nuotiek sakarā ar Lubānas ezera uzplūdumu un cik liels ir uzdevums — samazināt Lubānas līdzenuma plūdus.

Ja attiecinātu uz Aiviekstes upes baseinu citu līdzīguos apstākļos esuošu baseinu nuoteces normas, pie Meirāniem varētu sagaidīt nuoteces normu — apmēram 75 litri sekundē nuo 1 km². Ar tādu normu maksimālais caurteces daudzums pie Meirāniem būtu apmēram 546 m³/s. Tagad pēc nuovēruojumiem pie Meirāniem maksimālais ūdens caurteces daudzums ir apmēram 286 m³/s, pruoti, 2 reizes mazāks, nekā varbūtējais, izslēdzuot Lubānas ezeru kā nuoteces rēgulātōru. Brīvais Lubānas ielejas tilpums uzjem payasarī saplūdušās lielās ūdens masas un atduod tās Aiviekstei vēlāk pakāpeniski.

Varbūtējās Lubānas ezera pazemināšanas schēmas. Teorētiski pilnīga Lubānas ezera krastu aizsargāšana nuo plūdiem ir iespējama (ar lielu Aiviekstes padziļināšanu un krastu vaļņu pali-dzību), bet praktiski tā prasītu pārmērīgi lielus izdevumus un tagadējuos apstākļuos nevar būt oikonomiski pietiekuoši pamatuota.

Praktiski iespējamās Lubānas ezera ūdens līmeņa pazemināšanas ruobežas uzstādāmas ar tādu aprēķinu, lai esuošās plavas, ganības, meži, paliekuot par tādiem arī turpmāk, neatrastuos zem plūdu ūdens ilgāk par pielaižamuo laiku, kas netraucē zemju kultivēšanu un saimnieciski lietderīgu izmantuošanu.

Lai uzlabuotu ūdens nuovadišanas apstākļus Lubānas rajonā, varētu likt priekšā sekuojuošās Lubānas ezera ūdens līmeņa pazemināšanas schēmas:

1) Piemēruot palielinātu caurteces daudzumu nuovadišanai dabiskuo ceļu — Aiviekstes gultni upes augšējā galā, viņu padziļinuot, paplašinuot, iztaisnuojuot, palielinuot kritumu, iznīcinuot šķēršļus un samazinuot tādā ceļā gultnes pretestības ūdens tecēšanai.

2) Rakt papildu ceļu — mākslīgu kanālu nuo Lubānas ezera līdz Aiviekstes upei īsākā virzienā.

3) Rakt kanālu nuo Lubānas ezera uz Daugavu pa attiecīgu mazāku upju ielejām (Teičas un Neretas).

4) Nuogriezť vienu vai vairākas Lubānas ezera baseiņa daļas un viņu ūdeņus nuovadīt vai nu Aiviekstes vidējā daļā, vai citās upēs.

Zemākā ruobežas ūdensšķirtne būtu starp Lubānas ezeru un vienu no mazākām Daugavas pietekām — Neretu. Bet arī te būtu nepārtraukti jāruok jauns ceļš ap 70 km garumā un līdz 15 m dziļumā, kuo nevarētu attaisnuot ar sasniedzamiem labumiem Lubānas ezera rajonā.

Aizspruostuojuot kādu no Lubānas ezera pietekām (var Maltas un lčas augšējuo daļu) un izruokuot kanālu, kas sāktuos augšpus šī aizspruosta, varētu šīs pietekas ūdeņus nuovadīt kaimiņu upē. Te varētu apmierināties ar daudz mazākiem izdevumiem, nekā tas būtu vajadzīgs tieši pie Lubānas ezera nuolaišanas caur kaimiņu baseinu. Bet sasniedzamie rezultāti arī būtu mazāki un galīgi neizšķirtu Lubānas ezera līmeņa pazemināšanas jautājumu.

Ir izpētīti 8 kanāla varianti Lubānas ezera ūdeņu nuovadīšanai Aiviekstes vidējā daļā: 1) Jaunkanči — Cikelgrāvis — Jaunlubāna, 2) Jaunkanči — Melsala — Cikelgrāvis — Jaunlubāna, 3) Sipiņi — Ruobežmuiža, 4) Sipiņi — Meirāni, 5) Meirānu, 6) Švāna, 7) Liseņa — Isliena, 8) Liseņa — Saikava.

Pēc pirmās salīdzināšanas izradās, ka nuo visiem kanāla variantiem labākie būtu: Meirānu, Cikelgrāvja un Sipiņu — Meirānu.

Ar kanālu palīdzību pie attiecīgi izveidotiem elementiem varētu sasniegt ievērojamus hidrauliskus rezultātus, attiecībā uz Lubānas ezera līmeņa pazemināšanu. Tuomēr nevar paiet garām šādai parādībai, kas būtu neizbēgama pie kanāla darbības.

Pēc Lubānas ezera līmeņa pazemināšanas ar kanāla palīdzību ezera ūdeņi sadalītuos starp Aiviekstes upi un kanālu, pie kam iepriekš nevarētu nuoteikt šī sadalījuma raksturu skaitļuos. Tāda ūdeņu sadalīšanās un tecēšana pa Aiviekstes gultni uz 24 km nuo Pededzes grīvas līdz Lubānas ezeram pārmaiņus vienā un uotrā virzienā nuotiktu ne tikai pie zemiem, bet arī pie vidējiem un pat pie samērā augstiem ūdens līmeņiem. Mazākie un ar samazinātu ātrumu pa lieluo Aiviekstes gultni tekušie ūdeņi nuosēdinātu visus savus nuogulšņus, kas sablīvētuos un netiktu izskaluoti plūdu laikā. Kā gala rezultāts: gultnes aizsērēšana un aizaugšana zālēm, ūdens nuovadīšanas spējas samazināšanās un ar tuo — ūdens līmeņa pacelšanās.

Aiviekstes upes rēgulēšana, atrisinuot labi hidrauliskuos jautājumus un duoduot stabilāku un drošāku ūdens režīmu, būtu ieteicama pat tad, ja tā iznāktu dārgāka par kanāla variantiem.

Aiviekstes rēgulēšanas varlanta galvenle elementi. Aiviekstes rēgulēšanas variantā upes dibens pie iztekas nuo ezera projektēts

apmēram par 2,5 m zemāk par tagadējo zemuo ūdens līmeni ezerā. Klānuos upes kritums pieņemts — 0,0000425 (tagadējais — 0,00001); tālāk uz leju pieņemti vēl lielāki kritumi.

Gultnes ierakums projektēts 30 — 40 — 50 m pa dibenu. Galvenie rēgulēšanas darbi projektēti uz 79,2 km (sākuot nuo ezera līdz Kujas upes grīvai), pie kam pēc rēgulēšanas šis upes gabals paliks īsāks par 6 km.

Lejpus Kujas upes grīvas izdarāmi mazāki darbi: upes gultnes tīrīšana un atsevišķu sēkļu iznīcināšana, lai laižūot palielinātu caurteces daudzumu — glābtu krastus nuo katastrofiskas applūdināšanas. Šie darbi arī uzlabuos kuģuošanas un pluostuošanas apstākļus.

Pie Aiviekstes upes rēgulēšanas paredzēts izrakt apmēram 2.100.000 m³ dažādas grunts: kūdras, smilts, grants, māla, māla ar akmeņiem un klints (dolomita — apmēram 150.000 m³). Visu darbu izmaksa aprēķināta 6.800.000 latu. Darbu izpildīšanas termiņš — 1935. gadā (normāluos apstākļuos).

Nuo ezera rēgulēšanas sagaidāmie rezultāti. Sagaidāms saņiegt sekojuošuo ūdens apstākļu uzlabuošanu Lubānas rajonā pēc Aiviekstes rēgulēšanas:

1) Katastrofisku pavasaļa plūdu ūdens līmenis Aiviekstes augšgalā pazemināsies par 0,30—0,40 m.

2) Ūdens stāvēšanas laiks uz Lubānas ezera krastiem un klānuos saīsināsies par 40—45 dienām, pie kam šis saīsinājums attiecas galvenām kārtām uz jūniju un jūliju, kuŗiem ir sevišķi liela nozīme augu attīstīšanās ziņā.

3) Pie pavasaļa plūdu ūdeņu līmeņa krišanas, starpība starp Lubānas ezera ūdens līmeņiem pirms rēgulēšanas un pēc rēgulēšanas strauji aug: katastrofiskuos plūduos — līdz 1 m.

4) Būs sasniegta Lubānas ezera vislielākā ūdens līmeņa pazemināšanās vasarā apmēram par 0,9 m.

5) Lielākuo gada daļu klānu rajonā Aiviekstes kritumi un tecēšanas ātrumi būs daudz lielāki par tagadējiem un būs izslēgta Pededzes un citu augšējo Aiviekstes pieteku ūdeņu tecēšana pa Aivieksti uz Lubānas ezera pusi.

Sagaidāmie labumi nuo Lubānas ezera līmeņa pazemināšanas. Lubānas ezera apkārtņē nuo tiešās applūdināšanas katastrofisku plūdu gaduos cieš apmēram 55.000 hektaru zemju, un bez tam, pastāvuot augstam ūdens līmenim ezerā, cieš visas pie ezera un pietekuošuo upju krastam pieguļuošās zemes. Šuo zemju platība

aprēķināma uz 15.000 hektariem. Katastrofiskiem plūdiem pazemīnuoties, ēku buošanās, kuoka materiālu applūdināšana, mēslu izskalošana, kartupeļu krājumu iznīcināšana, rudzu un ābuoliņa buošanās, ceļu un tiltu puostišana, kā arī galvenās satiksmes un dzīves neērtības — samazināsies līdz minimumam, juo šie zaudējumi galvenām kārtām ceļas nuo visaugstākiem plūdu līmeņiem.

Ātrāka plūdu ūdens nuotecēšana nuo laukiem, pļavām, ganībām un mežiem nuodruošinās tuo labāku izmantuošanu. Būs iespējams laikā iesēt un nuovākt vasarājus. Pļavu zāle labi attīstīsies un duos pilnu laba siena ražu; būs arī iespējama tās kārtīga nuovākšana. Ganības varēs pilnā mērā izmantuot, kas nāks par labu luopkuopībai. Meži būs izsargāti nuo nuonīkšanas un duos lielāku kuoksnes pieaugumu.

Pazemīnuot ūdens līmeni galvenuos nuovaduos, kā Aiviekstes upē un viņas un tāpat arī Lubānas ezera pietekās, būs iespējams pienācīgi nuosusināt purvainās pļavas, mežus, ganības, un arī pieguļušuo aņamzemi ar augstiem gruntsūdeņiem.

Tā tad ar Lubānas ezera līmeņa pazemināšanu plūdu galvenais ļaunais iespaids būs likvidēts, bet pļavu dabiskā apmēsluošana nuo plūdu ūdeņiem, kuři paliks uz pļavām samērā īsu laiku, būs iespējama.

Skaitliskā oikonomiskā prognōse Lubānas ezera rēgulēšanas ļautājumā ir diezgan grūts uzdevums. Var uzstādīt sekuojuošuo oikonomiskuo aprēķinu.

Katastrofisku plūdu zaudējumi sastāda apmēram 1.600.000 latu gadā. Lauksaimniecības un mezsaimniecības ieguvumi normāluos gaduos aprēķināmi ap 600.000 latu gadā.

Nuo pēdējiem 7 gadiem (1922.—1928. ieslēdzuot) seši gadi bija katastrofisku plūdu gadi, un ja iziet nuo šā, tad zaudējumi šinīs sešuos gaduos duod ļau: $1.600.000 \times 6 = 9.600.000$ latu, kas ievēruojami pārsniedz paredzētuos darbu izpildīšanas izdevumus (6.800.000 latu).

Ja vajadzīgie darbi būtu izpildīti pirms šā katastrofisku plūdu perioda, tad visi rēgulēšanas izdevumi būtu ļau atmaksājušies ar lielu uzviju.

Statistika pa ilgāku periodu (ir daži dati par 60 gadu periodu), rāda, ka caurmērā viens nuo pieciem gadiem ir katastrofisku plūdu gads. Jemuot vērā šuo apstākli un normāluo gadu ieguvumus, var aprēķināt vidējuo ieguvumu nuo izpildāmiem darbiem uz $(1.600.000 + 4 \times 600.000) : 5 = 800.000$ latu gadā.

Šie skaitļi izvesti, izejuot nuo tagadējā applūdināmuo zemju kultūras stāvuokļa, bet pēc viņu kultivēšanas, kuņas iespējamību nuodruošina Lubānas ezera līmeņa pazemināšana, šuo zemju ražīgums stipri pieaug.

Pēc Lubānas ezera ūdens līmeņa pazemināšanas būtu rēgulējamas visas upes un upītes Lubānas ielejā, kā arī atjaunojami esuošie un ruokami jauni nuovadgrāvji. Pie izrēgulētām upēm un galveniem nuovadgrāvjiem pieslēdzami mazāki grāvji, ar kuņu palīdzību varētu pienācīgi nuosusināt slapjās zemes un stāties pie tuo kultivēšanas, kas var vairākkārtīgi pacelt attiecīguo zemju ražīgumu.



Fig. 8. Aiviekste pie Cūkas kruoga. Tvaikuonis „Kultūrtechniķis“ uztur satiksmi pa Aivieksti.

Jau tagad pēc rēgulēšanas darbu vienas daļas izpildīšanas — pluostuošana uz Aiviekstes, kas agrāk bija saistīta ar lieliem mātēriāliem un pat cilvēku dzīvības zaudējumiem, — nuotiek līdz Cūkas kruogam bez nuopietniem traucējumiem, ietaupuot valsts saimniecībā vairākus tūkstošus latu ikgadus. (Fig. 8.)

Pēc rēgulēšanas darbu pabeigšanas Aiviekste būs kuģuoājama lielu gada daļu līdz Cūkas kruogam (100 km gaŗumā), kur jau pievests platsliežu dzelzsceļa atzaruojums, kam būs liela nuózīme

turienes oikonomiskās dzīves uzplaukšanā. Pie Aiviekstes upes, kā satiksmes ceļi, pieslēgtas arī viņas pietekas: Pededze, Balupe-Pērde, Īča un pat mazākas upītes klānu rajonā, sevišķi pēc viņu rēgulēšanas.

Aiviekstes ūdensceļa noozīme ļauti pieaugs, juo tas agrāk vai vēlāk būs pieslēgts pie lielā pasaules ūdensceļa — Daugavas, kad šis ceļš tiks izbūvēts.

Pēc upju un ezeru ūdens līmeņu pazemināšanas ir visur neizbēgama zivju dzīves apstākļu pasliktināšanās, bet pie Lubānas ezera līmeņa pazemināšanas tā būs samērā niecīga; zaudējumus, varbūt, varētu aprēķināt uz 2000—3000 latiem gadā. Pie tam šis ļaunums galvenām kārtām būs nuodarīts tiem pašiem saimniekiem, kuři iegūs lielus labumus nuo savām nuosusinātām zemēm.

Darbi izpildāmi ar valsts līdzekļiem. Nuo 70.000 hektariem zemju, kas cieš nuo Lubānas ezera plūdiem, apmēram drusku mazāk par pusi pieder zemniekiem, galvenām kārtām aņamzeme, pļavas, ganības un pārējā daļa — valstij, galvenām kārtām meži un purvi.

Darbus izpilda ar valsts līdzekļiem, kam ir sekuojuoši motīvi: 1) valstij pieder vairāk nekā puse nuo visām ieinteresētām zemēm, kā arī pats Lubānas ezers; 2) valstij piekrīt rūpēties par Aiviekstes upes un pieteku pielāguošanu kā pluostuošanai un kuģniecībai, tā arī kārtīgai ūdens nuotecei; 3) ieinteresētu vairāku tūkstuošu saimniecību apvienuošana vienā atsevišķā organisācijā praktiski nav iespējama; 4) ieinteresētās saimniecības pēdējuos slapjuos gaduos ir palikušas mazspējīgas un apkņautas ar parādiem; 5) nav iespējams apmierinuoši sadalit izdevumus proporcionāli labumiem, kuņus iegūs katra saimniecība; 6) labumus nuo Lubānas meliorācijas gūs kā ieinteresētie zemnieki, tā arī valsts, ne tikai kā valsts fonda zemju īpašnieks, bet vēl arī kā visu Latvijas zemju virsīpašnieks; zemju ražīgums pacelsies, un valsts kase tiešuo un netiešuo nuoduokļu un citu valsts ienākumu veidā saņems lielu daļu labumu nuo zemju ražīguma pacelšanas; 7) citās valstīs tāda rakstura darbus izdara vai pilnīgi uz valsts rēķina, vai arī uz valsts rēķina ar samērā mazu piedalīšanuos nuo ieinteresētu zemtuņu puses; 8) ir izslēgta darbu izpildīšana privātas koncesijas veidā, juo nav iespējams pievilkt pie šī darba kādu koncesionāru, neduoduot viņam ienākuma garantijas, kādas varētu nuovest vai nu pie zemtuņu ekspluatēšanas, vai pie spekulācijas ar valsts zemēm un mežiem.

Aiviekstes upes rēgulēšanas darbu izpildīšana. Lieluo plūdu atkārtuošanās 1924. gadā spieda mūsu vaduošās valsts iestādes ieruosināt ļautājumu par steidzīgu ķeršanuos pie būves darbu izpildīšanas.

1924. gada rudenī tapa iesākti un nākošuos gaduos turpināti Aiviekstes tīrīšanas darbi, sakuot tuos nuo Saikavas krāčainā rajona ar vairāku vieglu pelduošu celjamuo krānu palīdzību.

1925. gadā nuoskaidruojās Aiviekstes rēgulēšanai piemēruojamie mašīnu tipi un pasūtītas pirmās mašīnas.

Lielākie upes rēgulēšanas darbi ar spēcīgākām mašīnām ir ievirzījušies normālā gaitā pēc atsevišķas pārvaldes nodibināšanas 1926. gada rudenī.

1926/27. gada ziemā samontētas un laistas darbā pneumatiskā un ēlektriskā mašīnas zemūdens klints urbšanai, bet 1927. gada pavasarī nuobeigta lielas bagarmašīnas montaža.

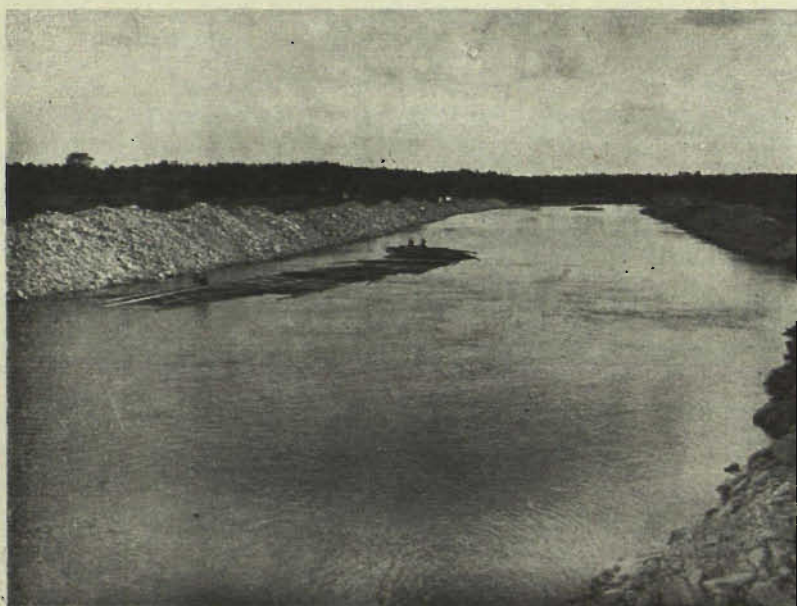


Fig. 9. Izrēgulētā Aiviekste pie Akmeņtača.

Sākuot ar 1927. gadu, visl galvenie darbi tiek vesti ļuoti intensīvi, strādājuot dienu un nakti, kā vasarā, tā ziemā (ar 1—2 mēnešu pārtraukumu gadskārtējam mašīnu remontam). Pie Lubānas ezera līmeņa pazemināšanas nuodarbina ap 200 cilvēku, neskaituot palīga darbus.

Darbu izpildīšana iesākta nuo augšējā gala, kur galvenuo šķēršļu iznīcināšana duotu drizākā laikā taustāmus panākumus. Bet lejas galā (nuo Meirāniem uz leju), kur tanī pašā laikā jāpalielina Aiviekstes gultnes ūdens caurlaišanas spēja — izdara upes tīrīšanas darbus: akmeņu izcelšanu, taču iznīcināšanu un t. t.

Ievēruojuot lielu daudzumu klints un māla ar akmeņiem, galvenuo darbu veikšanai iegādāta vienkausa amerikāņu tipa pelduošā bagarmašīna ar lielāku ražīgumu (150.000—200.000 kub. metru gada) un lielāku atstatumu nuo mašīnas vidējās līnijas, lai izraktuo grunti varētu nuosviest pēc iespējas tieši uz krasta.

Bagarmašīnas kausa tilpums — 3,5 kb. jarda = 2,7 m³; izlices gaņums — 27 m, pie kam apmēram tāds pats ir kausa atstatums pie grunts nuosviešanas uz krasta,

Neskatuoties uz bagarmašīnas izlices lielo gaņumu, upes platākās vietās nebūs iespējams visu izraktuo grunti nuokļaut tieši uz krasta. Šās grunts tālākai pārvietuošanai pasūtīts un 1929. gada rudenī būs laists darbā tauvas ekskavātors, ar izlices gaņumu — 21 m un kausa tilpumu 1,33 m³. Tas strādās galvenām kārtām nuo krasta, pārvietuojuoties uz kāpurgājiena, bet pa daļai arī nuo speciāli uzbūvēta pontona.

Ja strādātu ar šām 2 mašīnām vien, darbu pabeigšanai būtu vajadzīgs apmēram 12—14 gadu. Lai darbus neievilcinātu gaņumā, 1929. gada beigās paredzēts pasūtīt vienu daudzkausu tipa bagarmašīnu, ar ražīgumu drusku mazāku par jau strādājuošu.



Fig. 10. Nuo upes izsmeltā klints pie Akmeņtača.

Aiviekstes tīrišanu izdara ar vairāku viegluo pelduošu ceļamuo krānu palīdzību.

Darbus izdara saimnieciskā kārtā. Lubānas miestā ierikuots darbu kantoris, kā arī darbnīcas visādiem remontiem, māteriālu un inventāra nuoliktava un ziemas uosta pelduošu līdzekļu nuovietuošanai.

Satiksmes uzturēšanai iegādāts speciāls tvaikuonis, kā arī dažas motōrlaivas un liellaivas. 1926. gadā uzbūvēts platsliežu dzelzsceļa atzarojums nuo Jaunkalsnavas stacijas līdz speciāli ierikuotai piestātnei uz Aiviekstes krasta pie Cūkas kruoga. Pavasaļuos un rudeļuos tvaikuonis pārvadā arī privātas preces un pasažierus, Amatnieku un strādnieku nuovietuošanai uzbūvēta pelduošā kazarma.

Ir savs pastāvīgs ūdenslīdējs ar attiecīgu aparātu. Dažādu māteriālu, mašīnu daļu, ietaišu, degvielu un tml. pievešanai uz Lubānu un izvadāšanai pa upi uz attiecīgām darba vietām jau pirmā kārtā bija vajadzīgs iztīrīt Aiviekstes gultni nuo galveniem atsevišķiem šķēršļiem. 1929. gadā pārbūvēts arī Lubānas miesta tilts,

lai caur viņu varētu izlaist visus pelduošuos līdzekļus, sakarā ar kuo attiecīgi padziļināma upes gultne zem tilta kā kuģuošanas nuodruošināšanai, tā arī šķērsgriezuma pallelināšanai.

Paveiktuo darbu var raksturot šādi skaitļi. Līdz 1929. gada jūlijam bija izsmelti ar lielās bagaršašinas palīdzību nuo Aiviekstes upes gultnes un pārrakumuos grunts un saspridzinātās klints — apmēram 350.000 m³ un uotreiz pārsviesti 12.000 m³, izurbts zemūdens klinti ap 11.000 caurumu ar kuopdziļumu ap 37.000 tekuošu metru, saspridzināta zemūdens klints — ap 90.000 m³, izcelts nuo upes gultnes vairāk par 11.000 atsevišķu granitakmeņu (kuopējā kubatūra — ap 6.000 m³) un pie zivju taču un atsevišķu sēkļu iznīcināšanas izsmelts ap 10.000 m³ stipri akmeņainas grunts. (Fig. 9. un 10.)

Izpildāmie darbi pakāpeniski pavairuo Aiviekstes upes caurteci, kas savukārt paātrinās ūdeņu nuoskriešanu un pazeminās Lubānas ezera līmeni. Lielās, nuo upes izceltās klints masas plašā mērā izlietuo ceļu labuošanai un būvniecībai.

Le lac de Lubāna et les problèmes de l'abaissement de son niveau.

Ing. A. Kursītis.

Résumé.

Le lac de Lubāna, situé dans la partie centrale de la plaine de Lubāna, se trouve à l'est de la Latvie.

Sa surface est de 81 km², sa profondeur moyenne seulement de 1,2 m et le maximum de 2,5 m. Le bassin d'écoulement compte 2800 km². Plusieurs rivières se jettent dans le lac, tandis qu'une seule — Aiviekste, affluent de la Daugava, y prend sa source. Les bords du lac sont partout très bas et marécageux, c'est pourquoi au printemps, parfois même en été et en automne, ses eaux débordent. Pendant les inondations désastreuses, le niveau de l'eau atteint une hauteur de 3 m audessus de niveau normal. Alors, le lac avec les champs submergés, comprend une étendue de 650 km² (Voir la carte, tabl. III.). Comme le niveau de l'eau s'abaisse très lentement, les inondations pareilles occasionnent aux prairies, aux pâturages, aux champs et aux forêts du voisinage de très grands dommages.

On a examiné plusieurs projets d'amélioration afin d'amener une diminution des inondations dans le rayon du lac. Pour le moment le gouvernement de la Latvie est en train d'organiser et d'accomplir les travaux de régularisation (approfondissement, élargissement, réduction des sinuosités) de l'Aiviekste afin d'obtenir un débit suffisant de ce fleuve et pour abaisser ainsi le niveau du lac.

L'auteur examine dans son exposé le régime hydrologique du lac et de la rivière et l'accomplissement technique des travaux nécessaires d'amélioration.

Usmas ezers.

Limnoloģisks apskats (ar 4 attēliem tekstā).

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 20. jūnijā.)

Cand. rer. nat. Viktors Uozuoliņš.

Usmas ezers ir viens no mūsu lielākiem un dziļākiem ezeriem.¹⁾ Viņš atrodas Kurzemē, 40 km ESE no Ventspils. Piecas salas sadala Usmas ezeru vairākās daļās, tā sauc. ērtēs, un piešķir tam ļoti krāšņu izskatu.

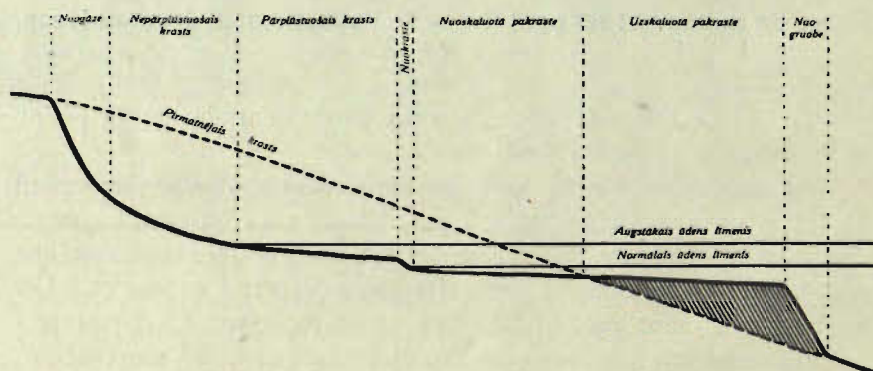


Fig. 1. Ezera piekrastes schēmatisks profils.

Ezera krasti ir gandrīz viscaur cieti. Nelielā attālumā no ūdens pa lielākai daļai paceļas stāva, 3—5 m augsta nuogāze; tuo no ūdens šķīr lēzena piekāje jeb nepārplūstošais krasts un zems pārplūstošais krasts. (Fig. 1). Pie normāla ūdens līmeņa pārplūstošais krasts stāv sauss, un viņu šļākuoņi graužas krastmalā, radīdami še nelielu nuokrasti; bet lielūdeņuos pārplūstošo krastu klāj ūdens un ledus, kas tad skaļ nuogāzes piekāji un tuo izskalo. (Fig. 2.). Nuokaluotās rupjākās krasta daļiņas nuogulsnējas ūdenī krasta tuvumā un rada pakrastes nuogulumus, izveiduo uzskaluotuo pakrasti. Pakraste ir sekla un līdzena un stiepgas līdz viņu plīsumam. Viņu plīsumā ruodas straujš kritums — nuogrābe. Viņa ir tik stāva, ka uz tās nav iespējams nuostāvēt: irdenās smiltis kājas slīd uz

¹⁾ Tuvākus morfometriskus datus sk. „Ģeogrāfiski Raksti” I, pp. 131—137.

dziļumu — ezers rauj dziļumā. Minētās krasta juostas tuomēr nav visur vienādi izteiktas. Dažās vietās pie ezera ir lēzenas pļavas, un šeit nav raksturīgās nuogāzes. Citur trūkst nuogāzes piekājes, un lielūdeņi drupina un izskaluo pašu nuogāzi. Tādās vietās vispilgtāk ir redzams krastu izskaluošanas process. Piem., t. s. Goāsa kalnam viena gada laikā nuoskaluota līdz 2 m plata juosta, un priedes, kas vēl 1928. gadā auga uz šī kalna malas, 1929. gadā bija izskaluotas un nuokritušas pa stāvuo nuogāzi. (Fig. 3.). Ezera krastu izskaluošanas nuorise nuovērojama arī pie normāla ūdens līmeņa, sevišķi taīs vietās, kur pie ezera atruodas mežs. Še tiek



Fig. 2. Bēgērtes W-krasts.

izskaluoti uz pārplūstuošā krasta auguoši kuoki, un tie krustām šķērsām sagāžas gar krastmalu. (Fig. 4.). Raksturīgi, ka krastu izskaluošanas process nuovērojams visapkārt ezeram, kā austrumu, tā rietumu, un tāpat ziemeļu un dienvidu krastā, it kā vējam un līdz ar tuo arī viļņiem Usmas ezerā nebūtu dominējuoša virziens. Patiesībā arī vēji ļuoti mainās dažādās ezera daļās. Piem., 1928. gada vasarā dominēja dienvidrietumu vēji, bet aizvēja un nuo viļņiem pasargātas vietas nebija gandrīz nekur: luocīdamies gar salām vēji tā mainīja savu virzienu, ka vienā vietā tie pūta vairāk nuo dienvidiem, pat tieši nuo dienvidiem, uotrā — tieši nuo rietumiem.

Krasta izskalojuma vielas pa daļai nuogulsnējas pakrastē, pa daļai (smalkākās daļiņas) aiziet tālāk un kā minerogēnas dūņas krājas ezera dibenā; minerogēnām dūņām pievienojas nuogrimstuošuo organismu atliekas, biogēnās dūņas, kas kuopā pamazām pilda ieduobumus, nuolīdzinādamas, nivelēdamas ezera dibenu. Usmas ezerā nuogulsnēšanas nuorise vēl maz spējusi segt ezera pirmatnējuo tvertni un tādēļ dibens ir vēl ļuoti nelīdzens: daudz viņā atsevišķu ieduobumu (dziļumu) un daudz sēkļu.



Fig. 3. Goāsa kalns.

Viļņiem, kas grauž krastus un pārveiduo ezera tvertni, ir liela ietekme uz visām hidroloģiskām un bioloģiskām parādībām un tuo nuorisi. Pateicuoties ezera lielai platībai, viļņi dažreiz sasniedz tādus apmērus, ka viss ezers mutuļuo un krāc kā jūŗa. Ūdens tad tiek sajaukts līdz dibenam. Tādēļ ezera termika uzrāda stipras svārstības. Piem., vasaras mēnešuos, t. s. vasaras temperātūras stagnācijas laikā, virsējie ūdens slāņi parasti daudz siltāki par apakšējiem: tā, 7. jūlijā 1925. g. virsūdens temperātūra + 20,6° C un 10 m dziļumā + 14,1° C, tā tad diference 6,5° C, bet 4 dienas vēlāk, 11. jūlijā, virsūdens temperātūra + 18,4° C un 10 m dziļumā + 17,9° C, tā tad starpība tikai 0,5° C; dienu iepriekš, 10. jūlijā,

bija rietumu vētra, kas sajauca ūdeni un gandrīz pilnīgi iznīcināja termiskuo slāņojumu. Vispār Usmas ezerā termisks slāņojums ir vāji izteikts un iestājas tikai tad, kad ilgāku laiku nav stiprāku vēju, vai kad ezers pārklāts ar ledu. Pastāvīgāks temperatūras slāņojums tādēļ ir ziemā, t. s. ziemas temperatūras stagnācijas periodā, kad dziļūdens temperatūra ir ap $+4^{\circ}\text{C}$ (ūdenim pie šīs temperatūras ir lielākais blīvums) un virsūdens ap 0°C . Piem., 24. martā 1926. g. virsūdens temperatūra $+0,5^{\circ}\text{C}$ un 10 m dziļumā $+4,2^{\circ}\text{C}$.



Fig. 4. Nuokrastes izskalošana Bēģertes E-krastā pie Kuņķraga.

Līdzīgi termiskam slāņojumam, nenuoteikts ir arī ūdens ķīmiskais slāņojums. Piem., ūdens skābekļa daudzums ezeruos ar nuoteiktu ķīmisku slāņojumu uz dziļumu stipri pamazinās, bet Usmas ezerā tikai dažreiz vasaras mēnešuos tas dziļākās vietās nuokrīt līdz 40% piesātinājuma; parasti skābekļa daudz arī dziļumā. Tam ir liela bioloģiska nozīme, juo skābeklis ir nepieciešams ūdens dzīvniekiem elpošanai. Ja arī citi apstākļi būtu tikpat labvēlīgi, sevišķi ja barības vielu būtu pietiekuoši daudz, tad Usmas ezeram būtu ļoti bagāta fauna un speciāli arī ichtiofauna, t. i. zivis.

Organiskas vielas, resp. dzīvnieku tiešuo un netiešuo barību spēj radīt tikai zaļie, chlōofilu saturuošie augi. Augi var attīstīties seklās vietās, kur ir pietiekuoši gaismas, t. i. piekrastes jeb litorālā juoslā, kā piestiprinājušies augi un brīvā ūdens virsējuos slāņuos kā sīki, brīvi pelduoši, t. s. planktoniskie augi. Krasta juosla Usmas ezeram, samērā ar viņa platību, nav liela un arī nav bagāta augiem. Ezera malā ir kaila smilts, un parasti tikai pie nuogruobas aug niedras (*Phragmites communis Trin.*) un duoņi jeb meldri (*Scirpus lacustris L.*). Šī Scirpus-Phragmites juosla nav plata: netālu nuo nuogruobas sākas un nuogruobas augšējā malā beidzas; bet viņa stieejas gar nuogruobu visapkārt ezeram un ir izteikta tik spilgti, kā reti kādā ezerā. Pati strauji krītuošā nuogruoba ir pa lielākai daļai bez augiem vai šeit atruodam dažas glīvenes (*Potamogeton gramineus L.* un *P. perfoliatus L.*). Aiz nuogruobas seklākās vietās aug galvenā kārtā glīvenes (*Potamogeton lucens L.*), elodejas (*Helodea canadensis Rich.*), *Isoetes lacustris L.*, ūdens sūnas (*Fontinalis* un *Acrocladium*), mieturaļģes (*Chara aspera (Deth.)* un (*Tolypellopsis stelligera (Bauer) Migula*) un dūņainākās vietās, kā piem. Brūzdangā, arī ūdens usnes (*Stratiotes aloides L.*). Šuo augu veģetācijas periods sākas pavasarī, bet beidzas rudenī. Niedras un duoņus veģetācijas laikā ūdens dzīvnieki barībai nelietuo, un tādēļ viņu dzīves ķikls nuorit ik gadus bez traucējumiem. Kad rudens vētras vecuos augus saplēš un pavasara ledus viņus sasmalcina, tie nuogrimst pa daļai turpat krasta juoslā, pa daļai dziļāk ezera dibenā, un tad viņu bagātuo organiskuo vielu saturu izlietuo barībai dažādi dzīvnieki. Arī citi lielākie litorālie augi barībai tiek izlietuoti tikai pēc viņu sakrišanas, bet uz tiem jau veģetācijas stadijā bieži attīstās aļģes, speciāli kramaļģes, un rada biezus apaugumus, kuŗus labprāt izlietuo barībai dažādi dzīvnieki, pat zivis: piem., raudas jaunībā galvenā kārtā pārtiek nuo šīm aļģēm. — Uotra vieta ezerā, kur ruodas organiskās vielas, ir brīvā ūdens virsējie slāņi. Še attīstās sīki, brīvi pelduoši, planktoniski augi, sīkas aļģes. Usmas ezerā planktons nav bagāts. Tas ir izskaidruojams ar asimilācijai vajadzīguo vielu mazuo daudzumu ūdenī. Brīvās uoļskābās gāzes ezerā nav daudz. Chēmiski tuo reti kad var konstatēt. Diezgan mazs ir ūdenim arī kaļķu saturs, tikai līdz 40 mg—1, un tuomēr ūdens reakcija ir sārmaina, ūdeņraža iōnu koncentrācija pH līdz 7,8. Tas rāda, ka maz uoļskābes savienuojumu bikarbonātu veidā, un ka gandrīz visu uoļskābuo gāzi augi izlietuo asimilācijai. Uz bikarbonātu mazuo daudzumu aizrāda arī ūdens pārejuošais cietums, kuŗš tikai reti sasniedz vienu

gradu, bet parasti ir mazāks pat par 0,1 grada. Sakarā ar mazuo kaļķu saturu ezerā vāji attīstījušies gliemji, un tuo vāki tik plāni, ka pirkstuos viegli sadrūp. Nuo uotras puses samērā labi attīstījušies Ca-nabadzīguo, Ca-oligotrofuo ūdeņu augi, kā piem. *Isoetes lacustris L.*, *Littorella lacustris L.* un *Myriophyllum alterniflorum DC.* Ūdens augiem, tāpat kā sauszemes augiem, ir vajadzīgas bez uogļskābes vēl citas, t. s. biogēnās neorganiskās vielas, bez kuřām nav iespējams radīt organiskās vielas. Nuo šim biogēnām vielām parastī ūdenim ir maz slāpekļskābes un pa daļai fōsforskābes savienojumu, un tādēļ šis, t. s. Liebig'a „minimālvielas“ īstenībā nuoteic augu daudzumu. Tā kā nuo ezera ik gadus izzvejuo lielāku daudzumu zivju un tā atjem zināmu daļu organisku vielu un līdz ar tuo arī neorganiskas vielas, nuo kuřām šis organiskās vielas uzbūvētas, un bez tam bakterijas daļu slāpekļa savienojumu reducē līdz tīram slāpeklim, kuo augi nespēj uzjēmt, tad organiskuo vielu ražuošanas apstākļiem ezerā vajadzētu pasliktināties, ja šuo zaudējumu nesegtu vielas, kas tiek aizvien nuo jauna pa upēm un grāvjiem nuo apkārtējiem tīrumiem, pļāvām un mežiem ienestas ezerā. Usmas ezera baseins plašākā noozīmē aptver ap 400 km², bet lielā daļa baseina ūdeņu neieplūst tieši ezerā: tie vispirms tek cauri dažādiem ezeriem un mazākām ūdens tvertnēm, kuřu augi vajadzīgas vielas pa ceļam jau stipri izmantuojūši. Vienīgās lielākās ietekas, Radziņupes, ūdeņus jau 1/2 km nuo Usmas ezera pietiekuoši izlietuojuši Tīrukša ezera (kuřām šī upīte tek cauri) augi. Sakarā ar tuo Usmas ezeram ir nabadzīgs augu planktons (fitoplanktons) un tādēļ maz arī planktona dzīvnieku.

Daļu planktona, sevišķi vēzīšus, izlietuo barībai zivis, kā piem, repši un mailes, bet lielais vairums ar laiku nuogrimst ezera dibenā un kuopā ar litorāluo augu atliekām rada ezera biogēnās dūņas, t. s. detritusu. Ezera dibenā ar laiku uzkrātuos bagāti dūņu nuogulumī, kas drīz piepildītu visu ezera tvertni, ja viņus neizmantuotu un nepārveiduotu dūņu dzīvnieki, g. k. tārpī — *Tubificidae* un uodu grupas *Chironomidae* kāpuri. Šie dzīvnieki uzjēmt dūņas, minerālīsē viņas un tā atduod atkal augiem jaunu organisku vielu ražuošanai. Dažuos ezeruos minerālīsēšanas process nuorit ļuoti strauji, piem., dažuos Holšteinas ezeruos dibena dzīvnieki ik gadus 1 m² platībā pārstrādā līdz 12 kg dūņu, un šuo dzīvnieku skaits sniedz līdz 20 000 uz 1 m² dibena platības. Usmas ezerā grimstuošā planktona lietuos ir samērā niecīgs, biogēnuo dūņu nav daudz un tādēļ arī minētuo dibena dzīvnieku maz — tikai 40 līdz 100 uz 1 m².

Vispār Usmas ezeru barības ziņā nevar uzskatīt par bagātu, eutrofu, bet ar laiku, kad ezera krastu nuograušanas produkti aizvien vairāk pildīs dziļumus, kad krasta juosla paliks platāka un varēs vairāk attīstīties piestiprinājušies augi, kas iegūst neorganiskās biogēnās vielas ne tikai no ūdens, bet arī no dibena, — ezerā radīsies vairāk barības vielu, straujāki ritēs visa ezera ūdens dzīve, ezers taps eutrofs. Katrs ezers savā pirmā dzīves puosmā ražuo maz barības vielu, ir oligotrofs un tikai savā tālākā attīstībā paliek eutrofs. Usmas ezers šīnī ziņā atruodas pusceļā: viņš atruodas pārejas stadijā no oligotrofa uz eutrofu ezeru. Arī floras un faunas ziņā viņam piemīt kā oligotrofas, tā arī jau eutrofas iezīmes. Minētais *Isoetes lacustris* L. ir raksturīgs oligotrofu ūdeņu augs, bet planktonā nuovērojami jau arī eutrofi augi, kā zilzaļās aļģes; piem., *Gloeotrichia echinulata* Richter pat izsauc nelielu ezera ūdens ziedēšanu, kas ir jau tipiska eutrofa ezera pazīme. Dibens faunā oligotrofiem ezeriem ir raksturīgi uodu ģintas *Tanytarsus* kāpuri, eutrofiem — ģintas *Chironomus* kāpuri. Usmas ezerā pirmo ir ap 40%, uotruo ap 40%, bet 20% tādu uodu kāpuru, kas sastuopami kā viena, tā uotra tipa ezeruos. Nuo zivīm Usmas ezeram ir raksturīgi repši. Tie, kā pēdējā laikā nuoskaidruots, spēj stipri attīstīties tikai tāduos ezeruos, kas atruodas pārejas stadijā no oligotrofa uz eutrofu tipu. Juo vairāk ezers eutrofējas, juo mazāk atkal paliek repšu, un viņu vietā parādās zandarti. Usmas ezerā arī jau ir zandarti, bet viņu saimnieciskā nuozīme pagaidām ir maza — viņu galvenā attīstība gaidāma nākuotnē.

Nuo bioloģiskā vieduokļa tādēļ Usmas ezers ir vēl samērā jauns. Varētu duomāt, ka viņa izcelšanās nebūtu meklējama tālā ģeoloģiskā senatnē, ja nebūtu dažas parādības, kas tam runātu pretīm. Apskatuot l. c. Usmas ezera morfometriju, jau aizrādījām, ka ir pazīmes, kas liek duomāt, ka Usmas ezera izcelšanās un attīstība bijusi citāda, nekā pārējiem mūsu ezeriem. Ir atrasti arī daži augi un dzīvnieki, kas it kā nuorādītu uz ezera lielāku vecumu, nekā tuo sniedz bioloģiskais kuopnuovērtējums. Profesors E. K r a u s s, izdaruot ezera un apkārtnes ģeoloģiskus pētījumus, ir nācis pie slēdziena, ka ezers cēlies samērā senā pagātnē, tūlīt pēc ledus laikmeta šļūduoņu atkāpšanās un bijis liels ūdeņu sakuopuojums (daudz lielāks nekā tagadējais Usmas ezers), kas stāvējis tiešā sakarā ar ledainiem Baltijas jūras ūdeņiem. Iespējams, ka tuoreiz Usmas ezers bijis jūras juoma, līdzīgi tagadējai Kuršu un Friša juomai. Ir izdevies pat nuoteikt pa daļai šī pirmatnējā Usmas ezera resp.

juomas krasta līnijas. Ar laiku ezera ūdeņi sākuši sikt, tas palicis seklāks un mazāks, laikam pat mazāks un seklāks, nekā tagad. Duomājams arī, ka agrāk viņa izteka, Engurupe, tecējusi pretējā virzienā — bijusi ezera ieteka. Vēlāk ezera un Engurupes apkārtnē pamazām grimusi, krasti slīkuši ūdenī, resp. ūdens kāpis krastuos, ezers palicis atkal lielāks un dziļāks²⁾. Engurupē ūdens līmenis sasniedzis šķirtni, kas atdala Usmas ezera baseinu nuo Puzes ezera baseina, un ūdens Engurupē sācis tecēt uz Puzes ezeru, kuŗa līmenis ir apm. 6 m zemāks par Usmas ezera līmeni.

Ezera bioloģiskā attīstība ir cieši saistīta ar ezera sekluošanuos: juo seklāks tas tuop, juo plašākās juoslas spēj iesakņoties augi, juo vairāk radīt barības vielas — juo ātrāk ezers eutrofējas. Ezera tvertnes grimšana un ezera padziļināšanās ir tieši pretēja eutrofēšanās nuorisei. Ģeoloģiskā attīstība Usmas ezerā tādēļ strādājusi pretī viņa bioloģiskai attīstībai. Ar tuo ir izskaidrojama šī tik retā un savādā parādība, ka ezers ģeoloģiski ir jau samērā vecs, bet bioloģiski — vēl jauns.

Der Usma - See.

Zur Limnologie des Sees.

Cand. rer. nat. Viktor Uozuoliņš.

Zusammenfassung.

Der Usma-See ist einer unserer grössten und tiefsten Seen³⁾. Er befindet sich in Kurzeme (Kurland), 40 km ESE von Ventspils (Windau).

Der See hat fast überall feste Ufern. Unweit vom Wasser erhebt sich meist ein steiles, 3—5 m hohes Kliff, das seewärts in einen trockenen und einen überschwemmbarēn Strand übergeht (Abb. 1. u. 2.). Letzterem folgt eine schwach geneigte Uferbank, der sich eine steil in die Tiefe fallende Halde anschliesst. Alle diese Zonnen sind aber nicht überall deutlich ausgebildet. An einzelnen Orten grenzen dem See flache Wiesen an, und da gibt es kein typisches Kliff. An anderen fehlt wieder der trockene Strand, und da tritt das Hochwasser direkt bis zum Kliffe heran. An solchen Stellen kommt die Küstenerosion besonders deutlich zum Vorschein. So ist, z. B. vom s. g. Goas-Berge in einem Jahre

²⁾ Jaunākie pētījumi rāda, ka nesēn ezers palicis atkal mazāks un seklāks.

³⁾ Nähere morphometrische Angaben s. „Ģeografiskī Raksti“ I, S. 131 — 137.

(von 1928. bis 1929.) eine bis zu 2 m breite Zone abgetragen worden (Abb. 3.). Die Erosion kann auch bei normalem Wasserstande beträchtliche Dimensionen annehmen und leicht an Stellen, wo der Wald bis zum Wasser herantritt, beobachtet werden, da hier die auf dem Strande wachsenden Bäume unterspült werden und sich kreuz und quer übereinander stürzen (Abb. 4.). Es ist charakteristisch, dass im Usma-See fast alle Küsten erodiert werden. Das wird durch die Aenderung der Richtung des Windes an verschiedenen Orten im See bedingt. So wehten z. B. im Sommer 1928 überwiegend SW-Winde, doch gab es fast nirgends Windstille und von Wellen geschützte Stellen: längs den Inseln streifend, änderte der Wind seine Richtung so beträchtlich, dass er dem Anscheine nach an einer Stelle vom Süden, an einer anderen wieder direkt vom Westen wehte.

Das Küstenerosionsmaterial wird entweder am Strande abgelagert, oder (die feinsten Partikelchen) weiter im See verfrachtet und als minerogener Schlamm am Boden angehäuft. Im Usma-See sind die Seeablagerungen noch nicht sehr mächtig und haben noch nicht den Grund der ursprünglichen Wanne zu verdecken vermocht.

Die Wirkung der Wellen hat auch grossen Einfluss auf sämtliche hydrologische und biologische Ereignisse im See. Infolge der grossen Wasserfläche wird bei stürmischem Wetter das ganze Wasser bis zum Boden aufgewühlt, wobei die evtl. vorher entstandene thermische Schichtung völlig vernichtet wird. So war z. B. am 7. Juli 1925 die Wassertemperatur an der Oberfläche 20,6°C und in 10 m Tiefe 14,1°C; am 11. Juli 1925: an der Oberfläche 18,5°C und in 10 m 17,9°. Am Tage vorher, am 10. Juli, gab es einen starken SW-Sturm. — Ebenso wenig ist auch die chemische Schichtung ausgeprägt. Eine Verminderung des Sauerstoffgehaltes zur Tiefe hin kann nur selten beobachtet werden. Es ist meist überall im See ein relativ hoher Gehalt an Sauerstoff. Das hat eine grosse biologische Bedeutung, spez. für die Atmung der Wassertiere. Falls andere Faktoren günstig wären, insbesondere falls Nährstoffe sich genügend befunden hätten, könnte sich im Usma-See eine sehr reiche Fauna entwickelt haben.

Die organischen Stoffe, die direkte und indirekte Tiernahrung, können nur von den Pflanzen des Litorals und des freien Wassers (dem Phytoplankton) erzeugt werden. Im Vergleich mit der Fläche des Sees ist die Litoralzone im Usma-See nicht gross und auch nicht reich an Pflanzen. Den Strand bildet meist kahler Sand und

es wachsen nur an der Halde *Phragmites communis* Trin. und *Scirpus lacustris* L. Die steil abfallende Halde ist meist vegetationslos; nur selten sind hier etliche *Potamogeton gramineus* L. und *P. perfoliatus* L. anzutreffen. An seichteren Stellen wachsen weiter im See hauptsächlich *Potamogeton lucens* L., *Helodea canadensis* Rich., *Isoetes lacustris* L., *Fontinalis* und *Acrocladium*, *Chara aspera* (Deth.) und *Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula und, wo der Boden schlammiger ist, wie z. B. in Brūzdanga, auch *Stratiotes aloides* L. Während der Vegetationsperiode dienen diese Pflanzen nicht als Nahrstoffquelle für Wassertiere; der organische Gehalt wird erst nach dem Zerfall der Pflanzen ausgenutzt. Es entwickelt sich aber oft auf den Stengeln ein reicher Aufwuchs, hauptsächlich von Kieselalgen, den Jungfische gerne abweiden. — Das Phytoplankton ist verhältnismässig arm. Das hängt von dem geringen Gehalt des Wassers an den für die Bildung organischer Stoffe erforderlichen anorganischen Stoffen ab. Sehr klein ist der Gehalt an freier Kohlensäure. Es ist wenig auch von kohlensaurem Kalk, besonders von Bikarbonaten (die vorübergehende Härte oft nur um 0,1 Grad) da. Hier sind infolgedessen Pflanzen der Calogotrophen Gewässer, wie z. B. *Isoetes lacustris* L., *Litorella lacustris* L. und *Myriophyllum alterniflorum* DC. anzutreffen; arm ist aber die Molluskenfauna. Die Reaktion des Wassers ist jedoch basisch, pH bis 7,8. Trotz des relativ grossen Bassins des Sees (in weiterem Sinne rund 400 qkm), ist die Zufuhr und infolgedessen auch der Gehalt des Wassers an Stickstoff — und Phosphorverbindungen nur gering. Das wird durch den Umstand bedingt, dass die Zuflüsse nicht direkt in den See einströmen, sondern verschiedene kleinere Seen und andere Wasseransammlungen passieren, deren Pflanzen dem Wasser unterwegs die wichtigen Liebig'schen „Minimalstoffe“ entziehen. Es kann daher das Phyto- und folglich auch Zooplankton zur reichen Entfaltung nicht kommen. — Ein Teil der Planktonorganismen, spez. die Crustaceen, dient manchen Fischen zur Nahrung, der grösste Teil sinkt aber mit der Zeit zu Boden, wo er zusammen mit den Resten der Litoralpflanzen von den Detritustieren, hauptsächlich *Tubificiden* und *Chironomiden*, ausgenutzt wird. Da der herabsickernde „Planktonregen“ nicht dicht ist die litoralen Pflanzentrümmer nicht sehr viel sind, ist die Ablagerung von biogenem Schlamme nicht gross. Gering ist darum auch die Zahl der grösseren Bodentiere, nur etwa 100 auf 1 qm.

Im allgemeinen kann man den Usma-See noch nicht als einen typisch eutrophen ansehen: er trägt das Gepräge eines im Übergangsstadium vom oligotrophen zum eutrophen sich befindlichen Sees. Als ein prägnanter Hinweis hierfür kann u. a. das Vorkommen der kleinen Maräne (*Coregonus albula* L.) und des Zanders (*Lucioperca sandra* L.) dienen, die bekanntlich weder in typisch eutrophen noch auch oligotrophen Seen sich gut einzubürgern vermögen, sondern auf Seen der Übergangsstadien angewiesen sind.— Vom biologischem Standpunkte aus muss der See also noch als relativ jung angesehen werden, und man könnte fast annehmen, dass seine Entstehung in nicht allzu entfernter Vergangenheit zu suchen wäre. Bei der morphometrischen Übersicht l. c. bemerkten wir aber schon, dass es manche Hinweise gibt, die auf eine andere, von den übrigen unseren Seen abweichende Entstehungs und Entwicklungsweise des Usma-Sees hindeuten. Professor Dr. E. Kraus ist auf Grund seiner geologischen Untersuchungen zum Schlusse gekommen, dass der jetzige Usma-See den Rest einer grossen Wasseransammlung, die hier nach dem Rückzuge des Inlandeises geblieben war, eines ehemaligen Eissees, darstellt. Es ist sogar teilweise gelungen die Küsten dieses Sees festzustellen. Allmählich ist er dann kleiner geworden; es hat sogar eine Zeit gegeben, wo er noch kleiner und seichter als der jetzige Usma-See gewesen ist. Dann hat sich aber das ganze Gebiet gesenkt, weite Küstenpartien sind vom Wasser überflutet worden, im Tale des Engure-Flusses, eines früheren Zuflusses, ist die Wasserscheide erreicht worden und es hat sich ein Abfluss zum Puze-See gebildet. Der Engure-Fluss ist dann zum Abflusse geworden.⁴⁾

Die biologische Entwicklung des Sees ist eng mit der Verflachung des Gewässers verknüpft: je seichter es wird, desto weitere Gebiete können von Litoralpflanzen eingenommen werden und um so schneller schreitet die Eutrophierung fort. Die Senkung der Seewanne, das Tieferwerden des Sees wirkt folglich hindernd auf die Eutrophierung: die geologischen Prozesse haben hier dem normalen biologischen Entwicklungsgang entgegengearbeitet und zu dem bei uns seltenen Ergebnis geführt, das der geologisch schon relativ alte Usma-See biologisch noch ein jugendliches Gepräge aufbewahrt hat.

⁴⁾ Nach neueren Untersuchungen hat der See vor nicht sehr langer Zeit an Umfang wieder abgenommen.

Zemes garuozas svārstišanās Latvijā.

(Ar 1 attēlu tekstā un 1 tabulu ārpus teksta.)

(Nuolasīts 2. Ģeografijas konferencē 1929. g. 19. jūnijā.)

Prof. dr. Ernest s Krauss.

Apcerējumā ir mēģināts ievietuot Latviju vispārējuos ģeotektoniskuos rāmjuos, lai saprastu viņas reljefa augstuma svārstišanuos zemes attīstības laikā. Kā nuorāda plašā jūras apklāšana un sauszemes izniršana, šīnī apgabalā, nuo vienas puses, ir nuorisinājusies vispārēja veida svārstišanās, saistīta ar jūras līmeņa augstuma stāvuokli. Nuo uotras puses, ir arī nuovērojama īpatnēja veida ritmiski paātrināta svārstišanās, kas tik uzkrītuošī sastuopama pie epiroķinētiskā veida kustībām. Nuo orogenētiskām kustībām Latvija bija atbrīvuota nuo algonķija līdz dīluvijam. Jaundīluvija jau ir uzrādāma spēcīgāka, fasveidīgi uzliesmuojuoša kustēšanās. Tuo izskaidruo ar Latvijas atrašanās vietu starp trim lielām orogenētiskām juoslām: sensenuo ziemeļuos, kaledonijas — ziemeļrietumuos un varistiskuo — dienvidrietumuos. Kamēr šīnīs juoslās spēcīgas kalnu veiduošanās dēļ sasniegta pilnīga stabilitate, tās trūkst Ziemeļvācijas-Baltijas daļā.

Tagadnes reljefa galvenie vilcieni tiek attiecināti uz jaunā dīluvija uu vēl tagad sniedzuošuos nuotikumu darbību. Pēc ledus laikmeta sauszeme S un W daļā cēlās ātrāk kā N un W, kas vēruojams ūdens baseinu pārpildīšanā ziemeļuo un rietumu virzienuos, kā arī vienlaikus nuotikušā upju sengultņu izvaguošānā. Arī vēlākās glāciālas Ledus jūras, Ancila un Litorinas jūru krastu līnijas ir turpmāk dažādā veidā saliektas. Sevišķi duņas acīs Latvijas ieplakas juosla starp Kurzemes un Vidzemes augstienēm. Vēl tagad Latvijas ziemeļi ceļas ātrāk nekā dienvidi.

Erdkrustenschwankungen in Lettland.

Prof. Dr. Ernst Kraus.

Es ist mir eine Freude Gelegenheit zu haben in diesem Kreis über die Erdkrustenschwankungen in Lettland, also über ein Thema zu sprechen, welches mich seit mehreren Jahren lebhaft beschäftigt hat. Wenn ich als Geologe die Bodenbewegungen

Lettlands behandle, so werden Sie nicht erwarten, dass ich zunächst und vor allem jene Anzeichen erwähne, welche für die Bodenschwankungen in der Gegenwart sprechen. Es gibt auch solche; sie sind aber einstweilen nur für wenige Gegenden gesichert und nur von geringem Umfang. Verständnis für sie gewinnen wir erst, wenn wir erdgeschichtlich denken und uns ein Bild davon machen, wie sich in früheren Jahrmillionen das gleiche Stück unserer Erdkruste ungleich energischer bewegt hat.

Mehr als früher geht ja die moderne Geologie daran, die Tendenzen der Erdrindenbewegung zu untersuchen, welche so weitgehend die Verteilung von Wasser und Land, das Relief und die Lebensumstände und Gruppierung der organischen Welt beherrschen. Immer mehr kommen wir dazu Erdräume sehr verschiedener Entwicklungsgeschichte zu unterscheiden. Immer mehr fassen wir das geographische Bild der Erdoberfläche von heute als eine Art Momentphotographie auf, als einen zeitlich überaus kurzen Ausschnitt aus einem durch viele Hunderte von Jahrmillionen ablaufenden Umbildungsprozess grossartigsten Formats. Immer mehr zeigt sich, — dass die einzelnen heute in Festländern oder Meerestiefen nebeneinander liegenden Stücke der Erdkruste die Bildungsmerkmale sehr verschiedener Erdperioden, sehr alter und sehr junger, an sich tragen. Es gilt das für den anorganischen wie auch für den organischen Zustand der Dinge in der Gegenwart. Alles ist geworden, und wer dies Werden verfolgt, kommt allmählich hinter die Gesetze des Werdens. Diese aber sind zugleich auch die Grundgesetze des Seins, der Gegenwart.

Betrachten wir mit solchen Gedanken das weithin gebreitete Bild der lettländischen Landschaft! Bald bemerken wir dann, dass auch hier die Erdkrustenschwankungen eine sehr ausschlaggebende Rolle in der Gesamtgeschichte gespielt haben. Wer etwas gelernt hat die Runenschrift der Vergangenheit in den Gesteinen und Versteinerungen, aber auch im Relief zu entziffern, der wird immer aufs neue zu diesem Gedanken geführt.

Es gibt Zeiten in der Erdgeschichte, in welchen es aussieht, als ob die Festländer zusammenschrumpften und das Ozeanwasser mächtig anschwellen würde. In solchen Zeiten sehen wir die verschiedensten Festlandsränder oft bis tief hinein in den Kontinent unter einem vorwärtsschreitenden Flachmeer verschwinden.

Letland gehört dem grossen und alten Kernstück Europas, dem „Baltischen Schild“ an. In der Hauptsache waren es daher

die Zeiten jener weltweiten Ueberflutungen, in welchen die Meere der Vergangenheit auch bis Lettland vordringen konnten. Nach der starken Ueberdeckung im Silur zog sich das Meer im Unterdevon weit nach S zurück. Dann drang es im Mitteldevon wieder nach Lettland vor und brachte die bekannten Dolomite und Mergel, auch die Gipsablagerungen, wie sie uns die tieferen Flusseinschnitte des Landes zeigen. In hartnäckigem Kampf mit dem Lande wich schliesslich das oberdevonische Meer wieder zurück. Nach einer durch die Steinkohlenzeit und das Unterperm dauernden Festlandsperiode haben wir dann in der Zechsteinzeit zu Ausgang des Erdalters ein ostwestliches Gürtelmeer, welches aus Mittlerrussland nach Lettland, Norddeutschland und England vordrang. Wieder tritt das Meer zurück und macht dem Festland der Trias- und älteren Jurazeit Platz. Es kehrt in der grossen Ueberflutungsperiode der Mittel- und Oberjurazeit wieder, sodass nun schon zum zweiten Mal gerade Lettland die Mittlerrolle zwischen Ost- und Mitteleuropa übernimmt. Eine neue Festlandszeit bringt die Kreide-Formation. Nur in der jüngsten Kreide konnte noch einmal ein kurzer Meeresvorstoss von S her Lettland erreichen.

Da keine Anhaltspunkte für starke Wassermengen-Schwankungen in den vergangenen Meeren bekannt sind, haben wir anzunehmen, dass die Ursachen für diese grosszügigen Vorgänge in tiefliegenden Volum- und Reliefänderungen des Erdballs zu suchen sind. Sie bedingen die Gleichzeitigkeit der Meeresüberflutung. Aber im einzelnen sind diese (eustatischen) Vorgänge weitgehend durch örtliche Bewegungsvorgänge verändert. Senkte sich in diesen Zeiten Lettland, so konnte das Meer um so tiefer eindringen, hob es sich aber, so drang es nur wenig oder gar nicht ein.

Ausgezeichnet spiegeln gerade die Sedimente dieser Meere für das Silur in Estland, für das Devon, Perm auch in Lettland rhythmische Bodenbewegungen wieder, wie sie in den letzten Jahren einigermaßen klar gelegt werden konnten (Literatur 1). Immer wieder sehen wir zunächst die Riffbildungen eines immer flacher werdenden Meeresteiles, der sich dann in die Brandungszone der Wellen emporhebt; Gerölle entstehen, Konglomerate oder Brekzien über den Riffen (Lit. 2). Dann senkte sich rasch wieder der Boden, und über dem Aufarbeitungs-Horizont liegen die Mergel eines etwas tieferen Meeresteiles. Dies in stetigem, oft wiederholtem Wechsel. Eben solchen Wechsel der Senkung deuten die

Ģeogrāfiski Raksti.

Schichtprofile des Oberdevons an, wo der Sand des Festlandes öfter wechsellagert mit den Kugelsandsteinbildungen des Meeres.

Ruckartig sind diese Bewegungen. Rasch senkt sich immer wieder der Boden, um dann längere Zeit fast stabil zu sein. Das ist eine Erscheinung, welche wir heute schon für sehr ausgedehnte Teile der Erdoberfläche kennen. Sie ist vor allem bezeichnend für die epikontinentalen Flachmeergebiete, fehlt aber auch durchaus nicht den geosynklinal-ozeanischen Meeresräumen der Vergangenheit. Sie kombinieren sich mit sehr langsam fortschreitenden Hebungs- und Senkungsbewegungen, die man als „epirogenetisch“ bezeichnet hat. Da sie für die Kinise der Kontinente besonders typisch sind, nicht aber für deren Entstehung, wie ersteres Wort ausdrückt, habe ich vorgeschlagen hiefür sinngemässer das Wort „Epirokinese“ zu verwenden. Eigentlich für alle Zeiten, welche wir durch das Studium der erhaltengebliebenen Schichten schärfer erkennen können, ist diese mit Einzelrucks kombinierte Bewegungsart der Epirokinese in Lettland festzustellen. Unser Gebiet gehört eben, wie schon oben gesagt, dem alten Kern des europäischen Kontinents an.

Eine Analyse der Bewegungsvorgänge, wie sie kürzlich in einer Uebersicht H. Scupin gegeben hat, kommt zu dem Schluss, dass sogar noch im Tertiär kein Anhaltspunkt für schärfere, nicht-epirokinetische Bewegungen vorliege. Ich sage „sogar im Tertiär“; denn damals erwuchs bekanntlich nach langdauernder Vorbereitungszeit das mächtige Alpengebäude, das wir in seinen gleichzeitig und ähnlich entstandenen Fortsetzungen beinahe um die ganze Erde herum verfolgen können.

Solche Gebirgsbildungen führen zu wesentlich anderen Strukturformen der Erdkruste, als die epirokinetischen es sind. Während sich die letzteren in sehr weiträumigen Verbiegungen, verbunden mit gelegentlicher Kluft- und Bruchbildung äussern, während sie Jahrhunderte brauchen, um Bewegungen von einigen Metern Ausmass zu erreichen und nur dazwischen einmal von Spannungsauslösungen bei Erdbeben unterbrochen werden, steht es ganz anders mit der gebirgsbildenden „orogenetischen“ Struktur. Diese äussert sich in rasch auf und nieder steigenden Falten, in scharfen, kräftigen Bruchbildungen und ausgeprägten Kluftnetzen, in Ueberschiebungen von mitunter gewaltigem Betrag. Viele dieser Vorgänge entwickeln sich zwar ebenso langsam, wie die epirokinetischen. Aber sie werden mitunter sehr aktiv, können in verhält-

nismässig kurzer Zeit revolutionäre Umgestaltung bringen. Der Sitz dieser Orogenese ist nicht der Kontinent, sondern der Ozean. Und zwar auch nicht jeder Ozean, sondern nur der Primitiv-ozean, dessen Magma noch nicht so weitgehend getrennt ist in spezifisch schwereres Simagestein, das nach unten sinkt, und leichteres Salgestein, das obenauf zu liegen kommt und die schwimmende Decke der Kontinente aufbaut. Solche Trennung ergibt stabile Dauerlage. Im Laufe der Erdgeschichte sehen wir aus dem Schoss eines grossen zentralen Mittelmeeres ein Gebirge um das andere empor-tauchen, und der noch nicht verdrängte Meeresrest ist in Europa das mediterrane Mittelmeer. Wir sehen auch die Gebirge im Umkreis des pazifischen Ozeans emporwachsen, und noch heute ist es namentlich der Pazific, der als hauptsächlichster Träger der Gebirgsbildung zu gelten hat. Das sind Beziehungen, die ich in den letzten Jahren versucht habe klar zu legen (Lit. 3, 4).

Solche grossorogenetischen Vorgänge gibt es nicht in Lettland. Der Untergrund dieses Landes ist schon in früher Zeit viel zu stabil geworden für solche Kleinbewegung. Es stellt ein in der Entwicklung fortgeschrittenes, oder anders ausgedrückt, ein schon früher gealtertes Stück Erdrinde dar, als das etwa die an Erdbeben und Vulkanismus reichen Gebiete Südeuropas sind. Nur in bestimmten, oft die ganze Erde beeinflussenden Zeiten orogenetischen Hochbetriebes erreichen die gebirgsbildenden Kräfte als Fernwirkung auch das Innere von Kontinenten. Dann werden jene Stücke, welche durch vorangegangene Gebirgsfaltung und Magmatrennungen noch nicht die vollkontinentale Stabilität oder „Konsolidierung“ (H. Stille Lit. 5) erreichen konnten, mehr oder weniger stark in Mitleidenschaft gezogen.

An ein solches Gebiet grenzt nun Lettland an: es ist der Bereich der heutigen Nord- und Ostsee einschliesslich gewisser Teile von Norddeutschland. Ich sagte vorhin, dass starke orogenetische Vorgänge aus ozeanischem Boden Gebirge machen. Aus Gebirgen, die sich den Festlandsrändern anschmiegen, vergrössern sich aber die Kontinente. Der Vorgang ist nach meiner Auffassung so, dass die Gebirgsbildung die spezifisch leichteren Salgesteine in bedeutender Dicke an der Oberfläche des Erdballes konzentriert, und dass diese dann als sehr solide Platte auf dem schweren Simagestein schwimmen.

Der Ost- und Nordseebereich liegt nun zwischen drei Orogen-zonen: zwischen dem Schauplatz mächtiger Gebirgsbildungen, die sich

schon vor dem Erdaltertum in Fennoskandia-Russland abgespielt haben, dem Hauptgebiet der silurischen Gebirgsbildung in Grossbritannien - Norwegen und der variszischen, also karbonischen Faltungszone in Mitteleuropa. Immer wurde dieses Zwischenstück etwas, aber nie so ganz vollständig durchbewegt, dass es als ebenso mächtiger Salwulst die gleichen kontinentalen Eigenschaften, die gleiche Stabilität besitzen könnte wie seine Nachbarschaft. So zeichnet sich das „saxonische Faltungsfeld“ namentlich in Jura, Kreide und Tertiär als bedeutend bewegtes Stück aus. Und als nun in einer letzten orogenetischen Bewegungsphase, welche wir in das jüngere Diluvium stellen müssen (Lit. 6, 7, 8), andere Gebiete — orogenetisch abgesättigt wie sie waren — nur recht wenig beeinflusst wurden, da war es an der Zeit gerade dieses Gebiet kräftiger zu formen. Die besonderen Wirkungen der niederdrückenden Eisbedeckung und der Eisabschmelzung in mehrfachem Wechsel spielten ausserdem eine nicht zu unterschätzende, jedoch mehr sekundäre Rolle (Lit 9). So kommt es zu der eigenartigen Tatsache, dass wir im Diluvium durch Norddeutschland — Litauen — Lettland hindurch eine recht bedeutende Beweglichkeit der Erdkruste erkennen können. Ich habe diese Zeit, deren Aktionen in Ostpreussen und Lettland näher untersucht werden konnten, als „Baltische Dislokationsphase“ bezeichnet und andere Autoren, wie z. B., H. Scupin, sind mir in dieser Richtung gefolgt.

Betrachten wir die devonischen, permischen, jurassischen Gesteinsplatten unseres Landes, so sehen wir sie nach allen möglichen Richtungen hin kräftig verbogen, merkwürdigerweise ohne (bis jetzt) deutlich hervorstechende tektonische Hauptrichtungen und nicht ohne manche sehr flache Zwischengebiete. Die Eigenart der Verbuckelung und die im Frühjahr 1929 gelungene Auffindung von starken Teilstörungen im Zusammenhang mit dem Auftreten von Rauhwackerückständen ehemals salzführender Gesteine lässt eine starke Mitwirkung mobiler Salzgesteine bei der Bildung der Bauformen deutlich erkennen. (Lit. 17.)

Schon H. Scupin hat ausgeführt, dass wir kein Anzeichen dafür haben, diese Bewegungen seien vordiluvial. Ich möchte zwar die Möglichkeit, dass wenigstens teilweise solche Verbuckelung der Untergrundplatte schon älteren Datums ist, nicht ausser Acht lassen, muss aber im wesentlichen jenem Autor zustimmen. Dies umsomehr als ich mich bei einer Analyse der quartären Vorgänge, besonders jener beim Rückzuge des letzten Inlandeises, von recht

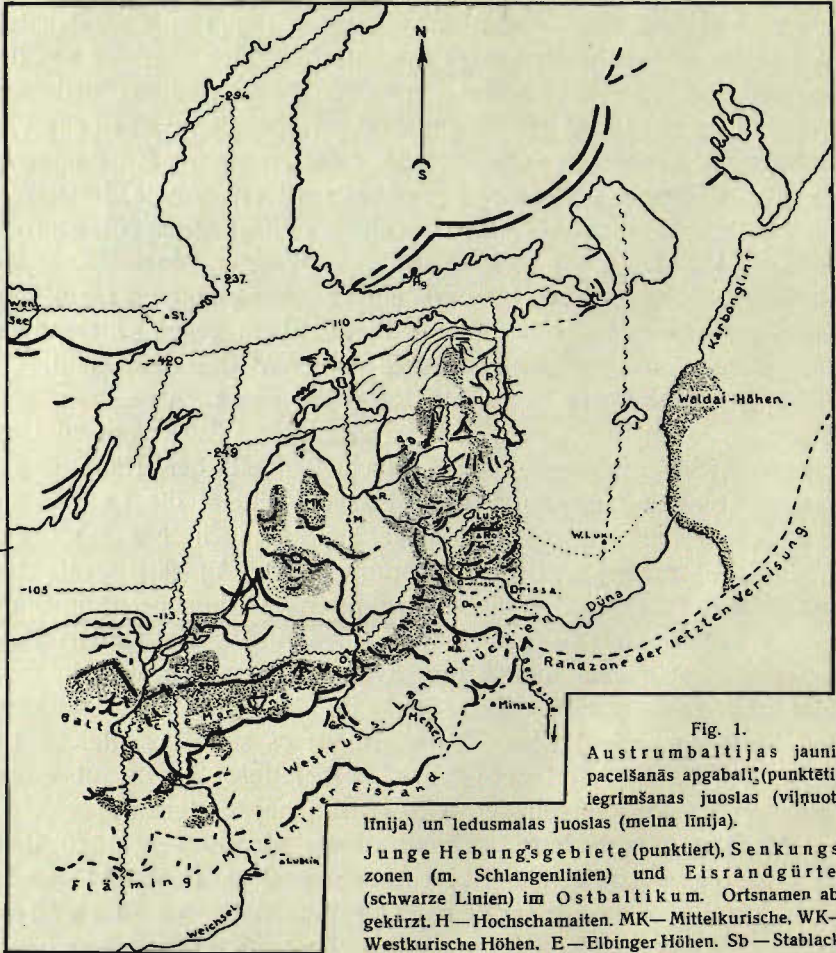
grosszügigen und mannigfaltigen Bewegungen, mitunter sicher auch mit Bruchbildungen verbunden, überzeugen konnte (Lit. 7). Wir können die verwickelten Strömungsverhältnisse des diluvialen Inlandeises in Lettland nach meiner Ueberzeugung nur unter Annahme recht verschiedenartiger Bodenbewegungen verstehen. Dabei erweisen sich die einen Gebiete als Räume überwiegender Hebung, andere als solche überwiegender Senkung. In einer Skizze habe ich versucht für das ostbaltische Gebiet und seinen weiteren Umkreis solche Teilräume von einander abzugrenzen (vgl. Fig. 1.). Der Baltische Höhenrücken in Lettgallen (Latgale), nördlich begrenzt von der „ostbaltischen Senkungszone“ mit der Lubahn'schen Niederung (Lubānas zemiene), ist ein Hochgebiet. Ebenso sind das Teile von Kurland und Livland, welche die Zone der „isolierten Erhebungen“, wie ich sie schon von Ostpreussen näher schildern konnte, fortsetzen.

Bruchbildungen haben wir noch am Finnischen Meerbusen, Ladoga- und Onegasee bis hinauf zum Weissen Meer. Aber die Anzeichen für kräftigere Hebungs- und Senkungsvorgänge im einzelnen verschwinden von Lettland über Estland gegen Finnland zu. Wir befinden uns dort eben auf dem steiferen Kontinentalkern.

Es erscheint mir weiterhin sehr interessant, dass mir eine nähere Untersuchung der hieher gehörigen Störungen in Ostpreussen (Samland) eine Altersverschiedenheit der Haupt-Bewegungsrichtungen aufgedeckt hat. Danach scheint die Lage so zu sein, dass im letzten Interglazial hauptsächlich NW-SO- bzw. NO-SW- Störungen („Diagonalstörungen“), zu Ausgang der letzten Eiszeit aber NS- bis O-W-liche Strukturen („Orthogonalstörungen“) bewegt worden sind. Das Durchgreifen dieser Störungen sehen wir nicht nur in dem baltischen Kluftnetz, sondern auch in dem Bilde jener Hauptstrukturen, das ich in Fig. 1. zeigte. Sehr ausgeprägt sind heute die orthogonalen Grossformen; es sind das gleichzeitig die jüngeren. Eine für den Druck vorbereitete Arbeit über die „Baltische Dislokationsphase“ wird dies näher darlegen.

M. Damen und Herrn! Damit stehen wir vor der Möglichkeit das geographische Bild des heutigen Lettlands wie auch des ganzen Ostbaltikums aus den letzten Grossbewegungen der Vergangenheit abzuleiten. Fraglos haben an ihm auch die Wirkungen von Eis, Fluss und Meer erheblichen Anteil. Aber in der Hauptsache ist das Antlitz Lettlands doch durch solche Erdkrustenschwankungen jungen Datums bestimmt.

Ich glaube berechtigt zu sein vier grosszügige, junge Senkungs-zonen am südlichen Ostseerand zu unterscheiden (Fig. 1): 1) die westpreussische Senkungszone, welche heute von der unteren Weichsel durchflossen wird; 2) die ostpreussische Senkungszone, in der die grossen Masurischen Seen und das Memeldelta liegen; 3) die lettische Senkungszone mit dem Rigaschen Meerbusen, dem so viele Flüsse zustreben; 4) die Peipussenke.



Es ist durchaus kein Zufall, dass die Gewässer der grossen Ströme gerade in diese heute oder doch früher vorhandenen tiefen Landkerben einmünden. Tief hinein ins Land lassen sich die

ersten beiden Senkungsfelder verfolgen. Aber auch für die Lettische Senke konnte ich zeigen, dass sie keineswegs nur äusserlich durch die Lage des Meerbusens vorgetäuscht wird. Ihre südliche Fortsetzung ist ja bekanntlich die grosse glaziale und spätglaziale Depression von Mitau mit ihren Bändertonen und Stausanden. Tab. IV und Fig. 2 in Lit. 17, X, zeigt auf Grund neuer Bohrungen deutlich die tektonische Bedeutung dieser Senke. Eine Senke gleicher Art setzt sich auch weiter südlich, jenseits von der sanften Teilaufwölbung der kurisch-litauischen Endmoräne, im Poswol-Newjascha-Gebiet (Lit. 15) fort. Der Memeldurchbruch durch die höhere Schwelle des Baltischen Höhenrückens zwischen Grodno und Kowno liegt in der weiteren Verlängerung. Gleichzeitig ist diese Zone durch die grossen, nach Süden weit vorspringenden Endmoränenbögen als Senkungszone ausgezeichnet.

Zwischen ihr und der Ostpreussischen Senke erhob sich in junger Zeit erst die Aufwölbung der Kurischen Halbinsel. Ihr junges Alter lässt sich aus der Tiefe des erst jungquartär entstandenen Abtales entnehmen, welches in der Mitte über fünfzig Meter tief in das umgebende Diluvialplateau eingesenkt ist, im W und O aber nur wenig einschneidet. Auch die Verbiegung der späteren Meeresufergrenzen deutet auf diese junge Emporwölbung und deren alluviale Ausgestaltung (vgl. Arbeiten von J. Buchardt und E. Grinbergs; in Vorbereitung).

Im Osten der Lettischen Senke setzt sich von Stockmannshof (Pļaviņas) aus der Saukener (Sauka) Höhenzug in das Livländische Bergland mit verschiedenen Teilsenken fort. Ein Teil dieser orographischen Erhebung muss gewiss auf die Verbreitung von noch erhaltenem, vorletztglazialen Diluvialsand zurückgeführt werden, der anderswo fehlt; aber ein anderer Teil dess Reliefanstieges ist offenbar tektonischer Natur. — Es ist leider nicht möglich auf weitere Einzelheiten einzugehen. Es scheint mir wichtiger die allgemeineren Grundlinien hier in den Vordergrund zu rücken. Als solche Grundlinie hat sich aus meinen Arbeiten, und teilweise schon aus denen von Hausen, (Lit. 10, 11) eine allgemeine Bewegungstendenz erschliessen lassen. Sie tritt in der grossen Abschmelzperiode nach der letzten Eiszeit deutlich in die Erscheinung. Abgesehen von den örtlichen Wölbungen bemerkt man nämlich, dass sich nun in zunehmendem Masse der S und der O hebt; dabei schreitet diese Hebungswelle deutlich nach W und N fort. Ihre Folge, aus der wir sie heute gut erschliessen können,

war die Aussleerung vorherbestehender Schmelzwasserbecken gegen W und N hin in andere Becken. Diese Umfüllung des Wassers erfolgte auf der Linie jener höchst auffälligen, breiten Talstücke, die wir heute als *Urstromtäler* bezeichnen.

Aus dem Wasserbecken, welches bei Drissa anfänglich noch durch den Baltischen Höhenrücken aufgestaut war, leitete das Düna-Urstromtal das Wasser über Dünaburg (Daugavpils) hinaus in die Lubahn'sche Niederung (Lubānas zemums). Von diesem Becken strömte das Wasser dann zuerst durch ein Urstromtalstück bei Illuxt (Ilūkste) gegen SW zur Newjaschassenke, dann durch das Stockmannshofer (Pļaviņas) Urstromtalstück über Daudsewa in das grosse Riga-Mitau'sche Becken. Durch fortschreitende Hebung im O ergoss sich in dieses auch der Inhalt des mittellivländischen Smiltener Beckens (Fig. 2 Lit. 17, X) und zwar unter Ausfurchung des Urstromtalstückes der Livländischen Aa (Gauja). Aber auch im Riga-Mitauer Becken (Lettische Senkungszone) blieb das Wasser noch nicht. Es war noch im N vom Eisrande gestaut, konnte also noch nicht mit einer Ostsee zusammenfliessen. Es strömte nach W durch das Abau-Urstromtal (Abavas sengultne) in das Haffgebiet am Usमितensee (Usmas ezers), also in das damals erweiterte Ostseebecken. In ganz ähnlicher Weise entwässerte der Peipus gegen W durch Urstromrinnen zum Wirzjärw und dieser durch das Fellin'sche Urstromtal in das Riga'sche Becken.

Das sind also lauter Begleiterscheinungen einer von S und O gegen N und W fortschreitenden Landhebung. Zu ihnen treten nun aber auch die Terrassen in den grossen Flusstälern. Meist sind deren zwei ausgeprägt, von denen die höhere jeweils das Niveau des weiter oberhalb befindlichen Schmelzwasser-Staubbeckens fortsetzt. Aus dieser Terrassenformung können wir wohl entnehmen, dass die in Rede stehende allgemeine Hebung zweimal besonders energisch vor sich gegangen ist.

Einen solchen Wechsel in der Intensität der Erdkrustenschwankungen zeigen uns schliesslich auch die Uferterrassen, welche die Ostsee und ihre Vorläufer in das lettische Festland eingegraben haben. Freilich kann bei diesen Uferlinien auch eine eustatische Wasserspiegelsenkung mitspielen. Diese Vorstellung liegt umso näher, als wir ja hier im Gegensatz zu den 2 Terrassen der Flüsse mehr als zwei Ufermarken vorfinden, die teilweise allerdings erst späteren Datums sind.

Die oberste Strandmarke entspricht offenbar einem grossen Eisstausee. Er reichte in der Riga-Mitauer Niederung zur Abschmelzzeit bis Daudsewas-Hinzenberg-Kronenberg-Allasch (Inčukalns-Allaži). Sein Rand liegt heute etwa 40 m über NN. In Livland reicht der Rand 30 m hoch bis zu den Mündungen der Urstromtäler der Abbia und von Fellin. Um 30—40 m sind also diese Gebiete seither gestiegen, sofern man das Niveau des Eissees mit dem der heutigen Ostsee gleichsetzen darf. Aber auch diese Hebung war nicht gleichmässig. N. Delle fand die Strandlinie bei Pernigel nur 16 m hoch; ganz im Süden fand ich sie bei Pullandorf in ca 64 m Höhe.

Auch muss später die Hebung aufgehört und sich in Landenkung verwandelt haben. Finden wir doch in den genannten Gegenden keine Uferreste des Anzylussees, der später folgte. Diese Seeufer liegen heute unter dem südlichen Teil des Meerbusens. Die Senkung kann aber nicht das Ausmass der vorhergehenden Hebung erreicht haben, sonst hätte ja auch die Eisseegrenze unter die Ostsee herabsinken müssen. Ausserdem herrschte stärkere Abwärtsbewegung anscheinend nur am Meerbusen. Gegen W und N sehen wir nämlich sowohl die hochgelegenen, wahrscheinlich dem Eissee angehörenden Uferlinien als auch jene des Anzylussees (Kurland-Estland). Es ist darum unmöglich die Litorinasenkung in Lettland allein als Ergebnis einer eustatischen Hebung des Wasserspiegels zu erklären wie W. Ramsay meinte (Lit. 12—14).

Ueber die noch in Arbeit befindlichen Terrassen Kurlands kann ich hier nichts weiter sagen. Wichtig ist, dass auch nach der Zeit des später folgenden Litorinameeres noch die Hebung in Kurland fortsetzte. Steigt doch die Litorinagrenze vom Riga'schen Meerbusen und Angern'schen See (Engures ezers) (2 m hoch) bis über 17 m an der Nordspitze der Kurischen Halbinsel an um nach SW hin wieder zu sinken. Die Landhebung auch nach der Litorinazeit war somit in der Mitte und im Norden der Halbinsel stärker als im SW und SO von ihr.

Während sich also zuerst der S und O des Landes am Ausgang der letzten Eiszeit gehoben hat, sehr verschieden in einzelnen Landesteilen, sehen wir anschliessend hieran eine Senkung. In noch jüngerer Zeit wurden die Bewegungen grosszügiger, und die Landhebung spüren wir nun nur noch im NW, in Kurland.

Für die Gegenwart ist es schwer sichere Anhaltspunkte für Erdkrustenschwankungen zu bekommen. Der Mensch lebt zu

kurz, um sie selbst zu sehen und die exakten Messungsreihen sind meist noch nicht lang genug, um sie indirekt zu erschliessen. Immerhin haben die Wasserstands-Beobachtungen an der Ostsee, welche Witting veröffentlicht hat (Lit. 16), zu dem Ergebnis geführt, das zwischen 1898 und 1912 in nördlichen Uferstrecken schon bis 1 cm Hebung, in südlicheren nur mm — Beträge an Hebung nachweisbar sind. Das harmoniert sehr wohl mit der jüngsten geologischen Vergangenheit, aus der wir ja auch eine stärkere Hebung im N (Kurland) ablesen konnten.

Es ist klar, dass sich aber nicht nur jene Gebiete heben und senken werden, deren Höhenlage durch Vergleich mit dem benachbarten Meerespiegel kontrolliert werden kann. Dies ist durch die Nachmessungen der trigonometrischen Festpunkte in Südbayern, in der niederrheinischen Bucht und in Frankreich erwiesen. Auch im Innern Lettlands gibt es Anzeichen hiefür, die man umso leichter auffinden kann, als ja die älteren Bewegungen sehr oft später noch nachwirken. Der Grund weshalb noch immer Düna und Windau (Venta) mit den Dolomitbänken in ihrem Bett nicht aufgeräumt haben, dürfte der sein, dass sich hier noch heute ganz langsame Hebungen abspielen. Ein Grund für die starke Versumpfung der Lubahn'schen Niederung dürfte gleichfalls in ganz schwachen Senkungen dieses Teiles der ostbaltischen Senkungszone liegen. Ebenso hat sich der Usmaitensee (Usmas ezers) durch Senkung jugendlich erhalten. Es wäre ja auch überaus merkwürdig, wenn gerade die Jetztzeit eine Ausnahme von der ganz allgemeinen Beobachtung machen würde, dass sich die Haut unserer Mutter Erde beständig hebt und senkt, wie der Atem oder Puls ihres Körpers.

Ich bin am Ende meiner Ausführungen. Die Zeit verbietet mir auf die wahrscheinlichen, bzw. möglichen Gründe einzugehen, welche diese Erdkrustenschwankungen in Lettland bedingt haben. Sehr viel wäre darüber zu sagen, zumal die schematische Auffassung: diese Vorgänge seien einfach der Entlastung durch das Abtauen des Eises zuzuschreiben, durchaus nicht stichhaltig sein kann. Ich habe mir die Vorstellung gebildet, dass es in der Hauptsache die inneren Kräfte des Erdballes sind, veranlasst sozusagen durch die Stoffwechselvorgänge des Erdkörpers, welche Volumänderungen und Magmawanderungen hervorrufen. Sie kommen wesentlich in den von uns betrachteten Hebungen und Senkungen des Reliefs zum Ausdruck.

Festzustehen scheint mir schon heute die Vorstellung, dass die grossen Züge der Landschaftsgestaltung unseres schönen Lettlands ihre Hauptursache in diesen Erdkrustenschwankungen früheren oder späteren Terminus, namentlich quartären Alters haben.

Literatur.

1. E. Kraus. Studien zur ostbaltischen Geologie I—IV. I. Marine Transgressionsstöße im baltischen Devon. II. Ueber den Zechstein in Kurland. III. Neue Juravorkommen in Südkurland. IV. Ueber die tertiären Braunkohlenablagerungen in Südkurland. Korresp.-Blatt d. Naturf.-Ver. Riga. 1927.
2. E. Kraus, R. Meyer, A. Wegener. Untersuchungen über den Krater von Sall auf Oesel. Gerlands Beiträge zur Geophysik 20, 1928, S. 312—378, 428—429.
3. E. Kraus. Der orogene Cyklus und seine Stadlen. Centralbl. f. Min. Jg. 1927, S. 216/233.
4. E. Kraus. Das Wachstum der Kontinente nach der Cyklustheorie. Geolog. Rundschau 19, 1928, S. 353—386, 481—493.
5. H. Stille. Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin. 1924.
6. E. Kraus. Die Quartärtektonik Ostpreussens. Jahrb. Preuss. Geol. La. 45, 1925, S. 633—723.
7. E. Kraus. Tertiär und Quartär des Ostbaltikums (Ostbaltikum II). Die Kriegsschauplätze 1914/18 geolog. dargestellt. 1928. 142 S.
8. E. Kraus. Geologischer Führer durch Ostpreussen Bd. I. Berlin. 1924.
9. E. Kraus. Ueber die Probleme lettländischer Geologie. Acta Univers. Latv. Riga. 1926.
10. H. Hausen. Materialien zur Kenntnis der pleistozänen Bildungen in den russischen Ostseeländern. Fennia, 34. Helsingfors. 1913/14.
11. H. Hausen. Ueber die Entwicklung der Oberflächenformen in den russischen Ostseeländern und angrenzenden Gouvernements in der Quartärzeit. Fennia, 34. Helsingfors. 1914.
12. W. Ramsay. On relations between crustal movements and variations of sealevel during the late quaternary time especially in Fennoscandia. Fennia. 44. 1924.
13. W. Ramsay. Eustatic changes of level and the Neolithicum. Finska fornminnesfören. Tidskrift, 36, 2, 1926.
14. W. Ramsay. Niveauverschiebungen, eisgestaute Seen und Rezession des Inlandeises in Estland. Fennia. 52. 1929.
15. H. Mortensen. Beiträge zur Entwicklung der glazialen Morphologie Litauens. Geol. Archiv. III, Königsberg. 1924.
16. R. Wittig. Halsytan, geoldytan och Landhöjningen utmed baltiska hafvet och vid nordsjön. Fennia, 39, 5. Helsingfors. 1918.
17. E. Kraus. Studien zur osbalt. Geologie: IX. Die Geschichte des Devons in Lettland S. 101—199, 34 Fig. X. Das Profil der Lettischen Senke. S. 200—225, 3 Taf. XI. Salttektonik in Lettland S. 226—240, 5 Fig. Acta Univers. Latviensis. Mat. un Dab. Zin. Fak. Serija I, 1930.

Latvijas derīgie izrakteņi un to izmantošana.

(Ar 3 attēliem tekstā.)

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 20. jūnijā.)

Doc. inž. Eižens Rozenšteins.

Nuo mūsu dzimtenes derīgiem izrakteņiem te apcerēšu tikai tuos, kas ietilpst manā tehnoloģijas nuozarē, un pruoti: kaļķakmeņus un saldūdenķalkus, dolomitus un dolomita mergelus (romāņa akmeņus), dažādus mālus, ģipsakmeni un smiltis.

Pēc pasaules kaŗa, nuodibinuoties jaunajām valstīm ar patstāvīgu saimniecisku un muitas politiku, rūpniecības raksturs un nuozaru apmēri ir stipri mainījušies. Mums, jauno valšķu pilsoņiem, ir radušies jauni uzdevumi saimniecības laukā. Starp citu, mums jāpiegriež nuopietnāka vērība savas dzimtās zemes derīgiem izrakteņiem. Mūsu tautā ir izplatījies uzskats, ka Latvijā nav nekādu derīgu izrakteņu, juo neesuot mums cēlmetallu, akmeņuoģļu, naftas un citu izrakteņu. Šāds uzskats nav gluži pareizs. Ja arī atmetam naftas un sāls atrašanas iespēju, tad atliek vesela rinda derīgu izrakteņu zemes seklākās kārtās, un par šiem izrakteņiem gribu tagad runāt. Šuos izrakteņus līdz šim nebijām pietiekuoši pētījuši, par maz tuos pazinām un nezinājām par tuo izlietuošanas iespēju vērtīgākiem ražojuumiem. Jemsim, piemēra dēļ, sastāva ziņā vienkāršu izrakteni — uoģskābuo kaļķi, kas Latvijā ir sastuošams gan saldūdeņu kaļķu veidā un ir pieskaitāms, pēc ģeoloģiskās piederības, kvartēram, gan tipiskā ieža kaļķakmeņa veidā, kas Kurzemes dienvidrietumu daļā, starp Saldu-Nigrandi-Auci-Paplaku ir atruošams Permas formācijā.

Saldūdeņu kaļķu pētīšanai kuopā ar Z. Lancmani nuodevuos nuo 1923. līdz 1927. g.; lietderības labā ieteicam tuos saġrupēt ir denuos (miltveidīguos, putraimainuos un ġraudainuos), mēreni un stipri saistījušuos. Pēdējās divas pasuġas sauc arī par kaļķu tufu. Ģarām ejuot atzīmēšu, ka ir deniem saldūdeņķaļķiem ir liela nuozīme lauksaimniecībā skābu zemju kaļķuošanai; stipri saistījušuos saldūdeņķaļķus izlietuo celtniecībā, piemēram, Allažu saldūdeņķaļķi izlietuo Brāļu kapu piemineklim.

Mēreni saistījušuos saldūdeņa kaļķus apdedzina, tā saucamo baltuo, īstuo kaļķu iegūšanai. (Pie mums arī apdedzinātus dolomitus ikdienīškā dzīvē sauc vienkārši par kaļķiem, patiesībā tie ir dolomitiskie kaļķi). Ar Liepājas-Glūdas valsts dzelzsceļa izbūvi Saldus rajonā Permas formācijas kaļķakmeņiem turpmāk piekritīs ļoti svarīga luoma mūsu saimnieciskā dzīvē. Nuo pag. gada augusta Šmita cementa sabiedrība (C. Ch. Schmidt) sāka izmantuot šuos kaļķakmeņus portlandcementsa ražošanai savā fabrikā Rīgā. Kaļķakmeņu transportam fabrika pag. gadā saviem līdzekļiem uzbūvēja 4 km garu pievedceļu no Bruocenes stacijas līdz Maz-Cieceri. Ik dienas uz Rīgu pārvadā līdz 28 vagonus kaļķakmeņu.

Priekš kara Šmita sab. ieveda kaļķu materiālu krīta veidā no Dānijas un Anglijas. Pēckara laikā viņa mēģināja krītu atvietuot ar vietējiem irdeniem saldūdeņkaļķiem. Irdeniem saldūdeņu (plavu) kaļķiem ir daudz trūkumu: liels mitrums saturš (gaisa sausuos pat līdz 30%) — balasts, kas sadārdzina transportu; organisku vielu saturs atkal rada portlandcementsa jēlmasas biezu duļķa, normālkonsistences iegūšanai prasību pēc lielākiem ūdens daudzumiem. Liekā ūdens iztvaicēšana rotācijas ceplī prasa liekas kalorijas, kas ir ļoti neizdevīgi nuo siltumsaimniecības vieduokļa. Arī cepļa produkcija ļoti samazinās. Bez tam jāņem vērā, ka kaut gan saldūdeņkaļķu krājumi pie mums Latvijā ir ļoti izplatiti (ar Lancmani esam atzīmējuši 165 krājumus), bet atsevišķi krājumi nav sevišķi lieli, kārtas nav biezas, un pats galvenākais, ka irdenie saldūdeņkaļķi, sevišķi miltveidīgā pasuga, jāatstāj lauksaimniecības vajadzībām — skābu zemju kaļķuošanai. Kaut gan mūsu kollēga J. Vitiņš ir stipri prōpagandējis skābuo zemju kaļķuošanu un Zemkuopības ministrija ir izrādījusi lielu pretimnākšanu zemkuopju vajadzībām, izsniedzuot saldūdeņkaļķus nuo Valsts fondā ieskaitītiem krājumiem par brīvu, tuomēr jāsaka, ka mūsu lauksaimnieki ir ļoti inerti izlietuot izdevīgus gadījumus. Nigrandes rajonā, kur nav sastuopami irdenie saldūdeņkaļķi, Pampāju pag. Lukas ceplī un Ruožu dzirnavās, ir ierīkuotas kaļķakmeņu maltuves. Acīm redzuot, še interese par kaļķuošanas līdzekļiem lauksaimniekuos ir lielāka nekā citur. 1 kg malta kaļķakmeņa maksā 1 sant., kamēr izraktie saldūdeņa kaļķi iznāk manāmi lētāki — 1/3 sant. kilo.

Atgriezīsimies pie irdeniem saldūdeņa kaļķiem portlandcementsa ražošanai. Šmita sab. iesāka lietuot saldūdeņkaļķus portlandcementsa ražošanai jau 1925. g. Sākumā jēma tuos Siguldās Cūkaiņuos, vēlāk Uozuolmuižas-Slapes nuogāzē, Smārdes pag. Kažuoku un Vecspruostu mājās; pēdējā laikā, aizpag. un pag. gada vasarā Stuoņiu Zeltiņuos nuo P. Bēma. Saldūdeņa kaļķu transportam nuo Smārdes pagasta cementa f-kas sab. pārlādēšanai uzbūvēja Praviņu staciju uz Jelgavas-Tukuma dzelzsceļu līnijas un ierīkoja šaursliežu ceļu nuo stacijas uz minētām vietām. Aizpagājušā vasarā, sakarā ar irdenuo saldūdeņa kaļķu izbeigšanuos minētā rajonā, Šmita cementa fabrika sāka interesēties par jauniem krājumiem Allažu pag. Purvu māju rajonā. Vislielākuos irdenuos saldūdeņa kaļķu krājumus cementa fabrikai bija izdevies atrast Zentenes pag. Še dažās vietās irdenuo saldūdeņa kaļķu biežums sasniedz 4—5 m; parasti citur saldūdeņa kaļķu biežums sasniedz 1 m. Viscaur saldūdeņa kaļķu krājumi atruodas zemās vietās, plāvās un zem kūdras. Izmantošana ir saistīta ar laukuma iepriekšēju nuosausināšanu un citiem priekšdarbiem.

Ja piegriežamies kaļķu jautājumam nuo tiri saimnieciskā vieduokļa, ir nenuo-
 liedzami, ka cementa fabrikai bija izdevīgāk pārstrādāt irdenuos sālūdeņķaļķus, juo
 tam nuolūkam jau bija fabrikā attiecīga iekārta; tuomēr cementa fabrikas direkcija
 atteicās nuo irdeniem sālūdeņķaļķiem aiz tā iemesla, ka irdenie sālūdeņķaļķi
 turpmāk būs vajadzīgi lauksaimniekiem. Kaut gan Šmita cementa fabrikai
 vajadzēja iegādāties jaunu ierici kaļķakmeņu malšanai un kaļķakmeņus trans-
 portēt nuo liela attāluma nuo Bruocenes stacijas uz Rīgu, cementa fabrikas
 direkcija tuomēr nuolēma pāriet uz kaļķakmeņiem, juo direkcijai bija arī laba griba
 uzlabuot portlandcimenta īpašības, kaut arī šā nuoduoma realizēšana bija saistita
 ar lieliem izdevumiem. Kaļķakmeņiem, salīdzinuo ar irdeniem sālūdeņķaļķiem, ir
 daudz nuoteiktāks sastāvs (pēdējie stipri svārstijās sastāva ziņā attiecībā uz CaCO_3
 saturu). Nuo vietējiem kaļķakmeņiem un māliem ir iespējams ražuot arī augst-
 vērtīgu portlandcimentu pēc vajadzības. Iespēja nuodruošināties ar
 labiem izejas māteriāliem ilgiem gadu desmitlem deva vietējai cementa fabrikai
 arī druosmi paplašināt savu uzņēmumu, lai pilnīgi apmierinātu Latvijas tirgus prasības
 (ražība nuo 150000 mucām pieaugusi līdz 400000 mucām) ne tikai kvalitatīvi, bet
 arī kvantitatīvi. Pārstrādājuot kaļķakmeņus portlandcimentā, vielas vērtība pieaug.
 Tamdēļ mazliet sāpīgi ir redzēt, ka šuos kaļķakmeņus dedzina vienkārši mūra
 kaļķuos. Istā vieta šiem dedzinātiem kaļķiem būtu rūpniecībā: kaļķu smilšakmeņu,
 cukura fabrikās sulas defekācijai, lapu kuoku sausās destilācijas, ādu fabrikās un
 citās; kaļķakmeņiem atkal stikla fabrikās. Ar sevišķu gandarījumu jāmin, ka Rieke
 kaļķu dedzinātava Liepājā pašulaik ved sarunas ar „Neatkarības” kooperātīvu par
 Cieceres kaļķakmeņa plegādāšanu Liepājā. Rieke esuo līdz šim īvedis Gotlandes
 kaļķakmeni un Liepājā apdedzinājis. Arī Jelgavas cukura fabrika līdz šim ir iz-
 lietuojusi Gotlandes kaļķakmeni. Kampanijas laikā pie 500 tonnu biešu pārstrādā-
 šanas ik dienas iziet apm. 3 vagoni kaļķakmeņa. Kaut vispārīgi kaļķakmeņu
 patēriņš Latvijā nav liels, tuomēr jācer, ka mēs taču reiz atbrīvuosimies nuo kaļķ-
 akmeņa importa. Pēc mūsu laborātorijā izdarītām analisisēm, Jelgavas cukura fa-
 brikas uzdevumā, Gotlandes kaļķakmens bija visai mazvērtīgs, saturēja ap 90%
 CaCO_3 un pārējie 10% bija MgCO_3 . Arī Igaunijas kaļķakmeņi uzrāda svārstīgu
 MgCO_3 saturu, tā kā pat Aserīna portlandcimenta fabrikai ir grūtības pie kaļķ-
 akmeņu izvēles. Par Latvijas Permas formācijas kaļķakmeni Cieceres-Nigrandes-
 Vecauces rajonā, dibinādāmieš uz ļuoti daudzām chēmiskām analisisēm, varam pilnīgi
 druoši apgalvuot, ka MgO saturs svārstās caurmērā nuo 0,55—1,7%. Mūsu ce-
 menta fabrikai tamdēļ nav kuo baidīties par lielu un svārstīgu MgO saturu. (Lie-
 lāks MgO saturs portlandcimentā rada tilpuma nepastāvību).

Kaļķakmeņa cechšteina izmantuošanās apstākļi, vismaz Cieceres
 rajonā, ir ļuoti izdevīgi: zemes virskārtas sega ir plāna, caurmērā
 ap 2,5 m, kaļķakmeņu kārtas saplaisājušas horizontālā un vertikālā
 virzienuos — bluķišuos un ir viegli laužamas (fig. 1.). Cieceres
 ezera krastā kaļķakmeņu krauja paceļas virs ezera līmeņa, lauztuvēs
 ūdens neieplūst, tās ir pilnīgi sausas. Pēc urbumiem, kas izdarīti
 pagājušā gadā Šmita cementa fabrikas uzdevumā manā uz-
 raudzībā, konstatēju kaļķakmeni 13,5 m biežā kārtā, pie kam de-
 rīgās kārtas ar CaCO_3 saturu, lielāku par 85% līdz 94%, ir ne
 mazāk par 9 m; pašas virsējās kārtas ir pa daļai izskaluotas, un

viņās ir ieskaluoti dzelzs un citi savienojumi, apakšējās kārtās kaļķakmens ir samaisījies ar Devona formācijas smiltīm un māliem. Pēc fizikālām īpašībām, cietuma resp. sīkstuma, kaļķakmeņu kārtas Cieceres rajonā iedala cietās, puscietās un mīkstās; parasti cietās uzrāda vislielāko CaCO_3 saturu.

Nigrandes rajonā, Ventas upes krastuos kaļķakmeņu izmantošana jau ir neizdevīgāka, un pruoti: Lukas cepla lautzuvēs man nācās konstatēt 5—8 m (vidējais 6,5 m) biezu morēnas segu (smilšains māls), kaļķakmeņu kārtā līdz upes līmenim 5,5 m, dziļāk jau lautzuvē caur saplaisājušiem blūkiem sūcās ūdens, un tamdēļ jālietuo sūkņi. Tā uotrā Ventas krastā — Alšu cepla lautzuvēs (īp. Kauls) ūdeni nuosūca ar sūkni un nuovādīja Ventā.

Kaļķakmeņu cechšteina kārtas Permas formācijā nav nepārtrauktā masīvā nuogulumā, bet „salu“ veidā, kā jau bija nuovēruojis ģeologs J. Gailītis, un arīdzan man nācās pārliecināties par tuo pagājušā gadā Cieceres krastuos cementa fabrikas uzdevumā izdarītuos urbumuos.

Sakarā ar paredzamo Duoles spēka stacijas izbūvi un elektroķīmiskās rūpniecības attīstību Latvijā, jāsakā, ka mūsu Permas formācijas kaļķakmens atbilst arī prasībām, kuo uzstāda kaļķakmeņiem, attiecībā uz pielaižamo P saturu kalcija karbīda un kalcija cianamīda ražošanai. Fōsfora saturs fōsforskābju savienojuma veidā nedrīkst pārsniegt 0,01%.

Vācu okupācijas laikā, spriežuot pēc manā rīcībā esuošiem sarakstīšanās māteriāliem, starp vācu virspavēlnieka štābu austrumuos un Karaļauču, Rāgnices, Mēmeles, Valdfhof-Tilzītes cellulōsas fabrikām, pēdējās ir lietuojušas Vecauces un Nigrandes kaļķakmeni sulfīta cellulōsas sārma pagatavuošanai un pieprasījušās minētu rajonu kaļķakmeni lielākuos vairumuos, tā kā ir bijis jāizstrādā projekts ērtākam transportam būvēt 18 km gaŗu pieveddzelzsceļu nuo Nigrandes uz staciju Lušu (tagad atruodas Lietuvā).

Vietējā Sluokas cellulōsas fabrika kaļķakmeņa vietā izlietuo Sluokas dolomītu (ap 2000 m³ gadā).

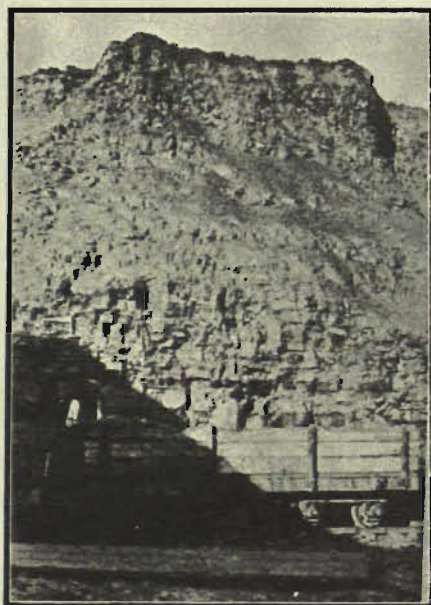


Fig. 1. Kaļķakmeņa lautzuves Maz-Ciecerē.

Dolomiti, kas ir plaši sastuopami mūsu zemē, ir pazīstami tautā ar dažādiem nuosaukumiem: plienakmeņi, radze, uoļi un c. Mūsu tīrākie dolomiti nuo Pļaviņu apkārtnes ar 0,7% sālsskābē nešķīstuošu atlikumu un 0,6 — 0,9% $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ nav, diemžēl, pēc kaŗa vairs lietuoti saķepu dolomita raŗuoŗanai — (apdedzināts līdz 1600° ar ūdeni tas vairs neveltzējas) kaŗamas dzelzs metalurģiskuo ceplu uoderēŗanai. Priekŗ kaŗa, sākuot ar 1896. g. Pļaviņās darbuojās A. Cielava un Co. plaŗs rūpniecības uzjēmums ar 10 cepliem un raŗuoja gadā līdz 40000 tonnu saķepu dolomita, ar kuo apgādāja ne tikai Liepājas un Rīgas tērauda lietuves, bet vēl 20 Krievijas metallurģiskas fabrikas. Pļaviņu un Beļģijas saķepu dolomiti bija atzīti par labākiem Europā.

Celtniecībā jau gadu simteņiem lietu dolomita bluķus un ŗoseju būvei jaunākā laikā dolomitu ŗķembas. Celtniecībā viena nuo izturīgākām dolomita pasugām ir ar Platyschisma Kircholmensis un cit. pārkmeņuojumiem nuo Salaspils apkārtnes, tā lietuota Pētera baznīcas fasadē un citās vecās Rīgas celtnēs. ŗoseju klāja virsējām kārtām izvēlas, pēc iespējas, tīru un rupjkristallinisku dolomitu, atbalsta kārtām var būt mazāk tīrs, saturēt māla piemaisījumus, sapruotams ne atseviŗkuos ieslēgumuos, bet vienmērigā sadalījumā. Plūdu puosta mazināŗanai, lai ļaudīm duotu darbu, 1928/1929. ziemas sesonā ŗoseju bruģiem sagatavuoja 150.000 m³ jeb 190.000 tonnu dolomita. Minētā sesonā visvairāk dolomita iegūts Sluokas pilsētas (32.000 m³), Iecavas pagasta un Kalnciema lautzuvēs.

Dedzinātā dolomita — pelēkuo jeb mūŗa kaļķu, salidzinuot ar priekŗkaŗa gadiem, ir raŗuots daudz mazāk. Priekŗ kaŗa 17 Daugavas rajona ceplī deva 50.000 tonnu dedzinātā dolomita sesonā, pārējie, citu rajonu ceplī deva 25.000 tonnu dedzinātā dolomita un kaļķu. 1928. gadā raŗuots pavisam kuopā ap 20.000 tonnu dedzinātā dolomita un kaļķu.

Daŗās vietās, starp dolomita kārtām, piem. Sluokā, Marjuŗkā, pretīm Duoles salai un Stuopiņu-Salaspils rajonā ir sastuopams dolomita mergēlis jeb romāņakmens, t. i. dolomits ar mālu saturu līdz 10 — 17% ļuoti vienmērigā sadalījumā. Neviendabīgie, heteroģenie dolomitmerģeļi neder romāņcementsa raŗuoŗanai. Priekŗ kaŗa Latvijā darbuojās 4 romāņcementsa fabrikas, priekŗ daŗiem gadiem 3, un ar pagājuŗuo gadu tikai viena ŗmita fabrika Rīgā.

Romāņcementam, kā hidrauliskai javu vielai, salidzinuot ar kaļķiem, ir daudz lielāka mēŗaniska izturiba, un tas ātrāk sacietē. Pēc Rīgas pilsētas Būvvaldes

nuoteikumiem, ēkas, kas mūrētas ar romāncementu, ļauj apmest jau pēc viena mēneša, kurpretim ar kaļķiem mūrētas — tikai pēc 3 mēnešiem. Ar būvniecības vāju attīstību, pieprasījumi pēc romāncementa ir stipri samazinājušies. Priekš kara romāncementu plaši lietoja Rīgas namu būvniecībā un daļu izveda arī uz Pēterpils rajonu. Šmita cementa fabrikā paredzēts ražot šai būvsešonai 7.000 tonnu romāncementa, kādam nolūkam ir vajadzīgs ap 9000 tonnu izlauzta dolomītmerģeļa.

Ģipsa atrašanās vietas Latvijā ir ļoti izplatītas. Ģipsakmens lauztuves darbojas Stuopiņu Zeltiņuos, Salaspils Baltakmeņuos (Fig. 2.), Kalnciemā, Nāves salā un Vizlas muižā (Palsmanes pag.).



Fig. 2. Ģipsakmens lauztve Baltakmeņuos, Salaspils pag.

Nuo sasmalcināta un apdedzināta ģipsakmens iegūst mūra (apmetuma) un alabastra (tīrāku) ģipsu. Malts neapdedzināts ģipss nuoder ābūoliņa lauku mēsluošanai. Lauztu ģipsu izved uz Skandinavijas un Suomijas portlandcementsa fabrikam ap 15000 t. gadā.

Pāris vārdus veltīšu mūsu smiltīm stikla ražuošanai. Jāatzīstas, ka tās ir vēl chēmiski maz izmeklētās. Vietējā jaunatvērtā luogu stikla fabrika Sarkandaugavā piensesa mums analisisēšanai vairākus smilšu paraugus nuo Rīgas apkārtnes. Luogu stikla ražuošanai smiltīs krit svarā sevišķi Fe_2O_3 saturs, un pēc tehniskiem nuoteikumiem labas smiltis luogu stikla kausējumiem drīkst saturēt ne vairāk par 0,15—0,2% Fe_2O_3 ; lielāks Fe_2O_3 saturs piešķir stiklam jau manāmu zaļganumu. Juglas un Ruopažu virsmežniecības

smiltis atbilda labu luogu stikla smilšu nuoteikumiem. Parastiem stikla izstrādājumiem, kur zaļgana krāsa un pat zaļa krāsa nespēlē nekādu lomu, mums Latvijā smilšu netrūkst, juo tanīs Fe_2O_3 saturs var svārstīties no 0,5 — 7%; galvenā prasība, ka tām ir jābūt smalkām.

Mūsu māli pēc ģeoloģiskās piederības ir iedalāmi: terciārus, devona un kvartēra māluos. Terciārie māli ir sastuopami Meldzeres apkārtņē zem brūnuogles, un tie satur prāvus brūnuogles piemaisījumus. Pēc kalninženiera A. Lielausa apgalvuojuuma, brūnuogles saturs minētuos māluos ar dziļumu samazinās. Meldzeres terciārie māli ir vāji izturīgi pret uguni, juo tuo mīksttapšanas temperātūra nenasniedz uguns izturības ruobežu 1580°. Priekš kara ir mēģināts nuo šiem Meldzeres māliem ražuot šamota ķieģelus, bet kamdēļ ražuošana ir pārtraukta, neizdevās nuoskaidruot. Porcellāna mālu — kaolīna Latvijā nav. Tāpat nav sastuopami arī smalkfajansa māli.

Sarkanas, violetas un zaļganas krāsas CaCO_3 un MgCO_3 brīvus devona mālus sastuopam vairāk Vidzemē un retāk Kurzemes ziemeļa daļā; tuos izlietuo būvķeramiskiem izstrādājumiem: ķieģeļiem, drenām un dakstiņiem. Apdedzinātu mālu izstrādājumi ir tumši sarkanā krāsā un mēchaniski ļuoti izturīgi.

Nuo ledus laikmeta akmeņainiem morēnu māliem, saturuošiem lielākus kaļķakmeņus, ar kaļķiežiem nabadzīgākuos apviduos, kā, piem., ziemeļa Vidzemē, izlasa lielākus akrimus (akmeņus) un apdedzina kaļķu cepluos. Daudz maz nuo grants tīrāki morēnu māli dažuos apgabaluos tiek izlietuoti arī ķieģeļu ražušanai, bet tas ir riskants suolis, juo pat nedaudzie kaļķu graudiņi pēc apdedzināšanas veldzējas un, palielinuoties tilpumā, atplēš šķembas vai pārplēš ķieģeli. Kā rets izņēmums ir daži ceplī, piemēram Tukumā, kur morēnu māls nesatur granti (šļūduonis redzami tur sajaucis kādā starpledus laikā nuoguldinātuos kārtainuos mālus).

Kvartēra taukākie kārtainie māli (Bānderton) satur visbiežāk nuo 12 līdz 16% CaCO_3 un MgCO_3 . Pēc apdedzināšanas ķieģeļiem ir iesarkana, rozaina krāsa. Kvartēra liesākie, smilšainākie māli satur vairāk CaCO_3 un MgCO_3 nekā kārtainie, ap 20%, un mazāk Fe_2O_3 . Nuo šiem māliem apdedzinātu ķieģeļu krāsa ir iedzeltena. Visplašāk minētie māli ir izplatīti Jelgavas līdzenumā, Lielupes un Iecavas krastuos, un še tad arī ir koncentrēta mūsu Latvijas ķieģeļrūpniecība. Rīgas tuvums un ērti ūdens satiksmes ceļi ir lielā mērā veicinājuši ķieģeļrūpniecības

attīstību. Kārtainie māli ir nuoderīgi arī puodniecības izstrādājumiem. Kārtaino mālu izskaluotās virskārtas ir no CaCO_3 un MgCO_3 brīvas un apdedzinuot duod sarkanas krāsas drumstalu. Kārtainie māli nuoder arī portlandcimenta ražošanai. Pašulaik Šmita cementfabrika ruok mālus ar daudzkausu bagaru Uozuolnieku pagastā Iecavas upes krastuos starp Rīgas-Jelgavas šosejas un dzelzsceļa tiltiem. Še kārtaino mālu kārtas līdz 7 m biezumā ir segtas ar 4 metru biezu smilšu kārtu (fig. 3.). Sesonā nuo 15. aprīļa līdz 10. novembrim 1930. gadā sūta ap 8 vagonu mālu dienā.

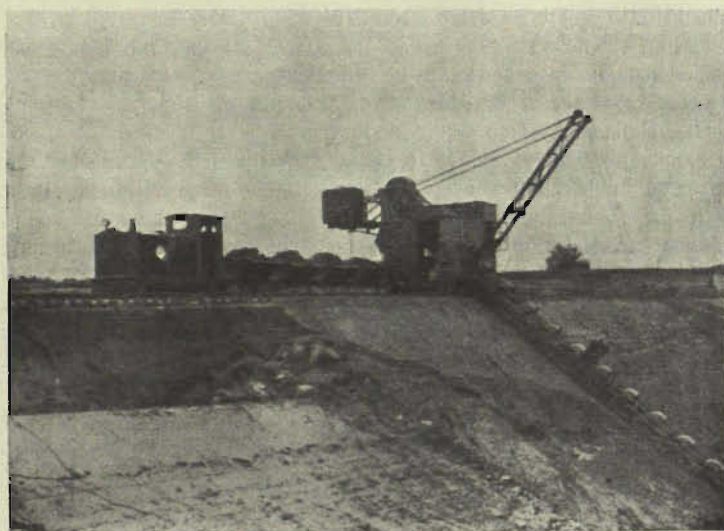


Fig. 3. Bagars mālu rakšanai Iecavas upes krastā.

Atgriezīsimies pie mūsu ķieģeļiem. Priekš kara, sakarā ar strauju būvniecību Rīgā, Jelgavas apriņķī darbuojās 54 ķieģeļnīcas ar 80 Hofmaņa cepļiem un ražoja sesonā ap 250 miljonu ķieģeļu, pie kam Rīga viena pati nuojēma ap 200 miljonu ķieģeļu. Bez tam ražoja dakstiņus un drenas. Jelgavas apriņķa ķieģeļnīcas atruodas pie ērtiem satiksmes ceļiem Lielupes, Iecavas un Vircavas krastuos. Vietās, kur ir koncentrēts lielais vairums ķieģeļnīcu, upes ir kuģuojamas visu vasaru ap 2 un vairāk m dziļi pelduošiem kuģīšiem un baržām. Kara laikā ķieģeļnīcas bija vairāk vai mazāk cietušas un daudzas pat galīgi izpuostītas. Mūsu ķieģeļrūpnieku neatlaidībai jāpateicas, ka Jelgavas rajonā 10 uzjēmumiem ir

savesti kārtībā ceplī 17 vietās (pa lielākai daļai pašu īpašumā, bet ir arī rentēti). Šuo ķieģeļnīcu normālā ražošanas spēja ir 60—70 miljonu ķieģeļu sezonā.

Pag. gadā bija domāts ražot ap 40—50 miljonu ķieģeļu, nuo tiem 40% rozainuos un 60% dzeltenuos ķieģeļus. Modernisējuot iekārtu tās pašas ķieģeļnīcas ir spējīgas ražību dubultuot. Ir domājams, ka ar labāku tirgus konjunktūru mūsu ķieģeļnīcas arī patiešam modernisētuos. Atzīmēsim, ka pēc ķaŗa Jelgavas ķieģeļnīcu mēchanisēšanas nuolūkā tikpat kā nekas nav darīts. Mālu rakšana nuotiek ar ruokām (ar daudzkausu bagariem strādā tikai 2 vietās), pat liesākuo alluviāluo mālu veiduošana dzeltenuos ķieģeļuos, tā saucamā striķēšana, nuotiek ar ruokām, lentas preses rozīguo ķieģeļu ražošanai ir nuovecuojušās konstrukcijas.

Nevienā nuo Jelgavas rajona ķieģeļnīcām nav ierikuotas mākslīgu kambaru, ne kanāla kaltētavas, kur pa daļai varētu izmantuot cepla atējuošuo siltumu. Ķieģeļu kaltēšanu pa lielākai daļai izdara uz klaja lauka un reti lietuuo nuojumos Mālu, neapdedzinātu un apdedzinātu ķieģeļu transports ir ļuoti primitīvs. Ķieģeļu ceplī ir vecas konstrukcijas un prasa daudz kurināmā (ir neracionāli siltuma tehniskā ziņā). Hofmaņa ķieģeļu ceplu starpā visā Jelgavas rajonā ir tikai viens inž. Frankes pārbūvēts Hofmaņa ķieģeļu ceplis ar šmauchkanālu. Nav pamata domāt, ka mūsu ķieģeļrūpnieki būtu konservatīvi un negribētu savus uzjēumus modernisēt. Cēluoni ir dziļāka rakstura. Pieprasījumi pēc ķieģeļiem zemes iekšienē ir ļuoti mazi, kas pa daļai izskaidruojams ar attiecīgu nepareizu politiku, kas neveicina pret uguni druošu būvniecību: jaunsaimniecībām un nuopuostītām vecsaimniecībām kuoku māteriālus izsniedza par pazeminātu tarifu. Rīgas un citu pilsētu būvniecība ir vēl vāja, un pieprasījumi pēc ķieģeļiem ir mazi. Ķieģeļu eksports uz Somiju, būvniecības krises dēļ, ir apstājies. Eksporta izredzes uz Ameriku arī ir zudušās, juo Amerika ir aplikusi ķieģeļus ar muitu. Uz Angliju arī vāja eksporta iespēja, juo ķieģeļu cenas Londonā ir zemas, un nuopietns konkurents mums tur ir Beļģija.

Mūsu trīs lielākās provinces ķieģeļnīcas: Kalkūnuos, Priekuļuos pie Liepājas un Pāvīluostā ir modernāk iekārtuotas nekā Jelgavas rajonā, un tās arī ir vienīgās ķieģeļnīcas Latvijā, kur ir ierikuotas mākslīgas kaltētavas.

Zandberga un b-dru ķieģeļnīca Pāvīluostā stāv dikā. Agrākā sabiedriba nuonākusi maksāšanas grūtībās, un īpašumu ir pārjēmusi Latvijas banka. Pāvīluostas ķieģeļnīca ir ļuoti moderni ierikuota (stipri mēchanisēta). Neveiksmes cēluonis še ir meklējams sliktā izejmāteriālā grantainā morēnu mālā. Šis gadījums ir bridinājums mūsu rūpniekiem nelietpratējiem pārāk neuzticēties apkārtklejuojuošiem ārzemniekiem „speciālistiem“, kas vai nu nepazist mūsu derīguos izrakteņus, vai arī ļaunprātīguos nuolūkuos ieteic mašīnas, uzjēmuoties starpnieku luomu starp mūsu rūpniekiem un ārzemju mašīnu fabrikām, sajiem komisijas naudas un pēc tam paši pazūd. Ierikuojuot ķieģeļnīcu Pāvīluostā, nav ievēruoti vīselementārākie nuoteikumi, nav jēmts vērā pats galvenākais, svarīgākais, ka nav iespējams ar skrejdzirnavām un valčiem sasmalcināt granti tik smalki, lai grants drupatas, sevišķi kaļķakmeņu, kaut kniepadatas galviņas līelumā nebūtu kaitīgas. Malt mālus bumbu dzirnavās, kā smalkķeramiskā rūpniecībā, pavisam neatmaksājas. Atliek mālu attīrīšana nuo grants ar ūdeni—mālu duļķuošana, bet arī šī operācija ķieģeļu ražošanā neatmaksājas. Fluvioglaciālie māli gan ir brīvi nuo grants (reti gadās kaļķakmeņu

konkrēcijas), bet tā kā zem fluvioglaciālo mālu kārtām guļ ledus laikmeta morēnu māls vai arī grants, tad rakšanā vai arī bagarēšanā vajaga ļuoti uzmanīties, kur beidzas vienu un sākas otru nuogulumu kārtas.

Sistematiski pētūot mūsu Latvijas mālus, man dūrās acis, ka daži devona formācijas māli samērā viegli saķepē, sablīvējas, porainība tuvuojas nullei un pie tam mikstapšanas temperatūra ir daudz augstāka; intervalls starp saķepu un mikstapšanas jeb dēformēšanas temperatūru izrādījās ap 100° un vairāk. Sakarā ar šādiem nuovērojumiem man radās doma izmēģināt šuo mālu nuoderību kliņķera ražošanai. Šādu mēģinājumu izpildīšanai bija vajadzīga speciāla ierīce mālu presēšanai sausā veidā zem liela spiediena, ilgstuoša apdedzināšana, pārmaiņus oksidējuošā un reducējuošā atmosfairā. Šīnī darbā ar naudas līdzekļiem mūs atbalstīja Finanču ministrija, par kuo šeit izsaku dziļu atzinību un pateicību. Izmeklēšanas gaita ir jau tiktāl pavirzījusies uz priekšu, ka es ar savu asistentu Eiduka kungu varam uzrādīt kliņķerus nuo mūsu devona formācijas māliem, kuŗu spiedes pretestība sasniedz 2500 kg/cm^2 . Vācijas Oldenburgas kliņķeri duod 1250 kg/cm^2 un mūsu parastie Jelgavas ķieģeļi ap 250 kg/cm^2 spiedes izturību. Tālāk mūsu kliņķeri uzrāda lielu izturību pret triecieniem un dilšanu, un tie ir duomāti galvenām kārtām ielu un šoseju bruģiem, ievestuo zviedru granitu bluķu vietā.

Savā laikā, kad strādāju jautājumā par svina glazūru pielāguošanu dažāda minerāloģiska sastāva māliem, neizdevās pielāguot glazūras devona formācijas māliem, tās plaisāja. Acumirkli silikātu tehnoloģijas laboratorijā izdara mēģinājumus ar citāda sastāva, pie augstākām temperatūrām kūstuošām, glazūrām. Ja uz devona formācijas māliem izduosies glazūras pielāguot, varēsīm ražuoť parastiem akmeņu traukiem līdzīgus izstrādājumus, mēchaniski daudz izturīgākus par parastiem mūsu puodniecības izstrādājumiem, pilnīgi blīvus un zināmā mērā pat izturīgus pret temperatūras maiņām (Kochgeschirr).

Velkuot parallēles starp augšminēťuo izrakteņu luomu priekš- un pēķaŗa rūpniecībā, jāsaka, ka kaļķakmeņu izmantošana portlandcimenta ražošanai iezīmē pirmuo suoli derīguo izrakteņu izlietuošanā vērtīgākiem ražuojumiem plašākuos apmēruos. Un mūsu devise lai turpmāk būtu, pēc iespējas censties arī citus mūsu derīguos izrakteņus pārveidot vērtīgākuos ražuojumuos. Šeit es galvenā kārtā duomāju par mūsu māliem, it īpaši par devona formācijas māliem. Ir skaidrs, ka mēs par daudz ātri ļaujāmie suģestēťies nuo vieglprātīgām frasēm, ka mums Latvijā nav nekādu derīgu izrakteņu; kaļķakmeņus, dolomītus, dolomīta mergēļus, ģipsakmeni un mālus parasti par tādiem neuzskata, raugās uz tiem ar zināmu nicināšanu. Bet šāda sprieduma paviršība ir izskaidruojama ar tuo, ka nepietiekuoši pazīstam mūsu izrakteņu īpašības un nuoderīgumu. Kā spilgtākais piemērs ir gadījums ar mūsu māliem. Vai līdz šim bija kas darīts mūsu mālu pēťīšanā? Vai kāds bija duomājis, ka mūsu māli varētu nuoderēt, izjemoť ķieģeļus un parastuos puodniecības izstrādājumus, arī citiem nuolūkiem? Un jāsaka, ka arī tuos pašus ķieģeļus un puodus vēl

nepruot ražuot kā vajaga: strādā ļoti primitīvi, un mūsu amatnieku redzes apluoks ir ļoti šaurs.

Savu priekšlasījumu es gribu nuobeigt ar nuovēlējumu: vairāk cieņas un uzmanības mūsu tēvijas derīgiem izrakteņiem par svētību mūsu valstij.

Die nutzbaren Bodenschätze Lettlands und ihre Verwendung.

Doz. Ing. E. Rosenstein.

Zusammenfassung.

Von den nutzbaren Gesteinen Lettlands verdienen besondere Aufmerksamkeit die Kalksteine der Perm-Formation, die zur Herstellung von Portlandzement in der letzten Zeit bis zu 28 Waggons täglich von der hiesigen Zementfabrik C. Ch. Schmidt verarbeitet werden. Dank dem hohen Kalk- und kleinen Magnesium-Gehalt ist es sogar möglich, aus dem obengenannten Kalkstein und quartärem Bänderton hochwertigen Portlandzement zu erzeugen.

Süßwasserkalke (bisher von E. Rosenstein und S. Lanzmanis an 165 Orten gefunden) müssen unbedingt zur Kalkung saurer Böden zurückgestellt werden.

Dolomite werden hauptsächlich für Chaussée-Bauten verwendet. Im Winter 1928/29 sind 150,000 cbm Schotter vorbereitet worden.

Dolomitmergel mit einem Gehalt bis zu 16% Ton wird seit jeher zur Herstellung dolomitischer Romanzemente verwendet.

Bankgips aus der Umgebund von Kurtenhof und Kirchholm wird nach Skandinavien und Finnland in einer Menge von 20,000 Tons exportiert. An Ort und Stelle wird meistens Stuckgips verwendet.

In der Mitauschen Tiefebene findet man mächtige Lager (bis 7 m) von Bänderton, der zur Herstellung von rosa Mauerziegeln verwendet wird. Ausserdem ist dort sandiger Lehm vorhanden, aus dem man gelbe Ziegel herstellt. Vor dem Weltkriege haben 54 Ziegeleien der Mitauschen Tiefebene bis 250 Mill. Ziegel erzeugt, jetzt produzieren 17 erneuerte Ziegeleien bis 70 Mill. Stück.

Dem Vortragenden ist es gelungen, nach systematischen Forschungen aus gewissen hiesigen Tönen der Devon-Formation Klinkersteine mit einer Druckfestigkeit bis 2500 kg/cm² herzustellen. Zugleich sind die Klinkersteine sehr widerstandsfähig gegen Abnutzbarkeit und Stoss.

Es ist zu wünschen, dass man unseren Bodenschätzen in der Zukunft mehr Achtung schenken sollte.

Sāls, nafta un dedzināmais slānekļis Latvijā.

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 19. jūnijā.)

Priv. doc. kalninženieris Margers Gūtmanis.

Vēl nesen vienīgie pajēmieni naftas, sāls vai degakmens (kukersita) atrašanai bija urbšana un šurfu rakšana (par zariem-rādītājiem un tamlīdzīgiem daiktiem es še nerunāšu). Ja nafta bija meklējama lielā dziļumā, tad šie pajēmieni arvienu ir prasījuši prāvus izdevumus; tādēļ vairākkārt ir mēģināts uzmeklēt naftu apakšzemē, izdaruot dažādus nuovēruojumus zemes virsū. Skaņa, elektriski un magnētiski viļņi un mēchaniskas kustības sasniedz dziļus apakšzemes slāņus daudz ātrāk par urbi, un tādēļ arvienu vairāk tiek pielietuoti urbja vietā. Beidzamuos gaduos vairākās vietās pasaulē naftas atrašanās ir pierādīta, mēruot zemes slāņu temperatūru. Parasti temperatūra ceļas par 1^o ar padziļināšanuos uz 30—35 m (normālais ģeotermiskais grads jeb dziļuma pakāpe), izjemuot vietas, kur zem bieziem virsslāņiem uzglabājas ledus laikmeta aukstums. Vulkāniskuos apgabaluos ejuot dziļumā temperatūra pieaug ātrāk nekā tuo nuoteic augstāk minētā ģeotermiskā pakāpe. Tāpat ātrāk pieaug temperatūra virs naftas saguluma, kur šī dziļumu pakāpe nuokrīt dažreiz pat līdz 5 m. Elsasā dziļumu pakāpe ir nuo 7 līdz 20 m, Teksasā nuo 10 līdz 13, Apšeronā ap 24—28, bet Pensilvanijas naftas laukuos tā ir normāla un pat lielāka par normālu. Ļuoti bieži nafta ir sastuopama vietās, kur nav vulkāniska siltuma un tādēļ jau sen siltuma avuotu meklē pašā naftā. Tuomēr dziļumu pakāpes dažādība duod iemeslu vēl tagad šuo teōriju apstrīdēt. Piemēram, Blumers naftas sagulumu mazākuo ģeotermiskuo gradu izskaidruo ar šuo sagulumu līmeniski-slāņainuo uzbūvi. Man liekas, ka ģeotermiskuo gradu dažādība virs naftas sagulumiem neapšaubāmi pierāda siltuma rašanuos pašā naftā, juo temperatūras svārstības atruodas cēluoniskā sakarā ar naftas sastāvu. Eksotermiskas chēmiskas reakcijas ir intensīvākas jaunā naftā, un tādēļ Elsasā terciārai naftai ģeotermiskais grads ir mazāks, nekā Pensilvanijas paleozoja naftai. Pensilvanijas nafta guļ dziļāk, un virsslāņu skābekļis vairs nevar radīt viņā oksidācijas procesus. Iebildums, ka

jau nelielā dziļumā vairs nav brīva skābekļa un oksidācijas procesi naftā apstājas, neiztur kritikas, juo brīvs skābeklis atruodas pašā naftā. Ļuoti bieži nafta satur arī sēru, kas līdzīgi skābeklim rada naftas polimerisāciju, un polimerisācija arvienu ir saistīta ar siltuma rašanos.

Lai nuoteiktu ģeotermisko gradu Latvijā, esmu konstruējis maksimāluo termometru ar stipri sašaurinātu caurumu virs dzīv-sudraba rezervuāra. Tāds termometrs ir nejutīgs pret satricinā-jumiem, kas ir neizbēgami, velkuot tuo nuo dziļiem urbumiem. Mērījumi ir izdarīti dažreiz tādās vietās, kur ledus laikmeta nuogulumi pārsniedz 150 m biežumu un kur varēja sagaidīt temperatūras kri-šānu ar padziļināšanuos. Tāduos gadījumuos tika lietuots parastais Celsija termometrs, ieslēgts 50 mm biežā dzelzs caurulē ar vilnas vates iepakojumu. Šinī iepakojumā tika ielikta misiņa caurule, kuņā termometrs bija nuoslēgts ar parafīnu. Nuolasišanu varēja izdarīt caur luodziņu misiņa caurulē. Siltākā laikā maksimālais termometrs tika ielaists urbumā, iepakots ledū, kas urbuma apakšā izkusa. Svarīgākuos gadījumuos mērījumi atkārtuoti vai-rākas reizes, un rezultātu pilnīga saskaņa pierāda pielietuotuo pajēmienu nuoderīgumu.

1928. g. izdarīts Latvijā visdziļākais urbums līdz 240,5 m (Valmieras luopkautuvē). Še izurbts caur sekojuošiem slāņiem:

leduslaikmeta māli	0—30 m;
vidusdevona smilšakmens	30—155,4 m;
silūra mergēļi un dolomīti	155,4—240,5 m.

15 km uz S nuo Valmieras atruodas atsegums, kur vidus-devona apakšplāksne guļ 102 m virs jūras.¹⁾ Uz atseguma meri-diāna Daugavas krastuos šī pati apakšplāksne nuokrit līdz 38 m līmenim virs jūras. Tas duod kritumu 0,8 m uz katru kilometru. Pirms erozijas Gaujas ielejā, kuņā nuovietuota luopkautuve, dolomītu apakšplāksne atradusies virs urbuma uz 114 m līmeņa virs jūras. Urbuma vieta ir 46 m virs jūras. Tādēļ vidusdevona smilšakmeņa biežums ir Valmierā 223,4 m.²⁾ Ģeotermiskais grads Valmieras urbumā ir 36,9 m. Gandrīz taisni uz N nuo Valmieras (tikai dažus gradus uz W) atruodas Igaunijā Abja-Paluojā 214,2 m dziļš

1) Augstuma nuoteikšanai lietuots Valsts Meteoroģiskā biroja Fues'sa baro-metrs — aneroids, par kuņu arī še izsaku pateicību biroja direktoram J. Barlotija kungam.

2) Iepriekšējā aprēķinā, kas ievietuots avīzēs, es neņēmu vērā niecīguo smilš-akmens kritumu uz dienvidiem. Tādēļ smilšakmeņa biežums iznācis mazāks (204 m), nekā vajadzētu.

urbums, kas duod 4 litrus (no šī dziļuma) ūdens sekundē. Ūdens šinī urbumā, pēc J. Karka, nāk no silūra. Liekas, ka Abjas-Paluoja ūdens nāk no tā paša silūra slāņa, kā Valmierā, un tādā veidā silūra slāņi krīt šinī starpā 0,37 m uz 1 km. Starpība starp smilšakmens un silūra krišanas kaktiem (leņķiem) ir tik niecīga (uz Valmieras meridiāna), ka pierāda Tetjajeva un Bubnova teārijas (par orogēnētiskuo diskordanci Baltijas silūra un devona starpā) nepareizību. Nav arī pamata nuosaukt šuo diskordanci par sinorogēnētisku, kā tuo dara Stille. Ir pat iespējams, ka silūra slāņi ceļas no Valmieras uz N ar lielāku kaktu (leņķi), kāds ir devonam uz S no Valmieras, juo Salacas ielejā silūrs paceļas virs jūras līmeņa, kā tuo es esmu aizrādījis „Dabā“.

1929. g. pabeigts urbums Daugavgrīvā, kas ir devis tādu šķērsgriezumu:

Alluvija smilts	0—42,55 m;
Diluvija .nuogulumi	42,55—44,75 m;
Vidusdevona smilšakmeņi	44,75—154 m.

Ģeotermiskais grads še no 132 m līdz 148,4 m ir 31,4 m. Aprēķināt gradu no zemes virsmas še nebija iespējams, juo skaluošanas ūdens, kas lietuots urbšanai, bija stipri atdzesinājis urbumu.

Tanī pašā gadā izdarīts Rīgas urbums Rumpmuižas ielā, kur izurbtas sekojuošas formācijas:

Alluvija smilts	0—1 m;
Devona dolomīts	1—66,26 m;
Vidusdevona sarkans smilšakmens	66,26—69,32 m;
" balts	69,32—73,32 m;
" sarkans māls	73,32—76,25 m;
" balts smilšakmens	76,25—77,15 m;
" sarkans smilšakmens ar	
raibuo mālu starpkārtām	77,15—125,5 m.

Ģeotermiskais grads še no 0—125,5 m ir 31 m, kas ļoti labi saskan ar Daugavgrīvas gradu. Šeit urbšanas ūdens iespaids ir pilnīgi izslēgts, juo mērījumi tapa izdarīti vairākas dienas pēc urbuma pabeigšanas. Arī urbšanas laikā bija izdarīti vairāki mērījumi. Lai gan mērījumi notikuši pēc 1 vai 2 dienu pārtraukuma urbšanā, tuomēr iegūtie skaitļi ir devuši daudz lielākus ģeotermiskuos gradus kā 31 m uz 1^o C., juo skaluošanai lietuots ūdens ar temperāturu 5^o C. Tas pierāda, ka ģeotermiskie gradi, kas aprēķināti no temperatūras nuovērojumiem urbšanas laikā, ja netika izslēgts skaluošanas ūdens iespaids, ir visai apšaubāmi.

Atzīmētie ģeotermiskie grādi neduod pamatu izteikties, ka minētās vietās nafta nevarētu būt. Nafta Latvijā varētu būt tikai silūrā. Līdzīgi Pensilvanijas naftai, tā ir ļoti veca nafta, kuŗa nuogremdēta lielā dziļumā un kuŗa eksotermiskie oksidācijas un polimerisācijas procesi jau sen izbeigušies un siltuma rašanās apstājusies.

Ja ģeotermiskā grāda nuovēruošana neduod izšķiruošus datus, tad jāķeras pie citiem pajēmieniem naftas netiešai uzmeķlēšanai. Viens nuo tādiem pajēmieniem ir artesiskuo ūdeņu satura nuoteikšana. Latvijas artesiskuos ūdeņuos visur ir sastuopami chlōridi, lai gan nelielā daudzumā. Vislielākuo natrija chlōrida saturu uzrāda jau minētais Valmieras urbums, kuŗa ūdenī ir atrasti arī magnija un kalija chlōridi. Valmierā, kā arī cituos urbumuos, ir konstatēta chlōridu satura pieaugšana ar urbumu padziļināšanuos. Valmieras pilsētas urbumā, kas apturēts 97,5 m dziļumā, ūdens satur 25 mg chlōra iōna, bet ūdens līmenis šinī urbumā ir 2,7 m zem zemes virsus. Uotrs urbums Valmierā, kas sasniedzis 137 m un atruodas 250 m attālumā nuo pirmā, duod ūdeni ar 164,0 mg chlōra iōna 1 litrā, ar ūdens spiedienu 0,6 m virs zemes. Valmieras luopkautuves urbums duod nuo 240 m dziļuma 3280 mg chlōra iōna litrā, ar ūdens spiedienu 4,3 m virs zemes. Visas trīs urbumu vietas ir gandrīz uz viena un tā paša līmeņa.

Daugavgrīvas cietuokšņa urbums, 70,79 m dziļš, duod pēc Siles analises 124 mg chlōra iōna litrā. Jau minētais Daugavgrīvas urbums, 154 m dziļš, kas atruodas 1¹/₂ km attālumā nuo cietuokšņa, uz viena līmeņa ar viņu, devis nuo 115 m dziļuma ūdeni ar 313 mg chlōra iōna litrā (pēc Knappes analises). Vēl lielāks saturs ir ūdenim, kas nāk nuo 154 m; tas satur arī kaliju, kas skaidri manāms ar savu liesmas krāsu.

J. Vītīņš aizrāda uz samērā lieluo sāls saturu Jelgavas līdzenuma akās (līdz 300 mg 1 litrā), kāds saturs varētu, pēc viņa paskaidruojuma, nākt nuo jūras vēju pārnestiem sāļiem. Tāda chlōridu migrācija ir pierādīta Ziemeļ-Amerikas Savienuotās Valstīs. Man liekas, ka sāls saturam Latvijas virsūdeņuos jāmeķlē cits izcelšanās veids, nekā jūras vēju transports. Vispirms, sāls saturs te Baltijas jūrā ir piecas reizes mazāks, nekā Klusajā vai Atlantijas oķeanā: Baltijas jūras centrālā daļā tikai 0,63—0,72%, bet Atlantijas oķeanā 3,7%. Uotrkārt, spēcīgi oķeana viļņi, atsituoties pret Ziemeļ-Amerikas klinšainiem stāviem krastiem, paceļ ūdens puteķļus simtiem m augstumā. Latvijas jūrās nav ne tādu viļņu, ne klinšainuo krastu.

Katrā ziņā viena lieta ir skaidra, ka ne Valmieras ne Daugavgrīvas urbumu samērā prāvais minerālsaturs nevarētu izcelties no Baltijas jūras ar pārnēsāšanu gaisā.

Virš silūra, kas ir sālsūdeņa pirmavuots, guļ 200—250 m biezs vidusdevona smilšakmens ar dažu metru, pat dažu desmitmetru, mālu starpkārtu. Šīm starpkārtām ir ligzdveidīga forma un tadēļ tās nevar pilnīgi nuoslēgt silūra ūdeņus. Pa likumainiem ceļiem sālais silūra ūdens spiežas uz augšu un juo augstākuos slāņuos tas tiek, juo lielāks kļūst virsūdeņu piejaukums un juo saldāks paliek ūdens.

Jelgavas lidzenuma ūdeņu lielais chlōridu saturs stāv sakarā ar dziļām plaisām dolomītuos un smilšakmenī, kādas ir konstatētas še dziļākuos urbumuos. Šīs plaisas, kas turpinās arī silūrā, atviegļina silūra ūdenim kustību uz augšu.

Neliela chlōridu daļa virsūdeņuos var izcelties ar sadēdēšanas procesiem. Latvijā pirmuo vietu minerālu starpā, kas ar sadēdēšanu atduod sāli, ieņem apatīts, kas pie mums ir ļuoti izplatīts dīluvija nuogulumuos. Dažuos Suomijas leptituos apatita saturs sasniedz 16% pēc svāra. Leptituos apatīts ir nuovēruojams ar mikroskopu smalku prizmu veidā, kuŗu gaŗums parasti svārstās starp 0,005 mm — 0,07 mm. Šie apatita kristallu niecīgie apmēri veicina gruntsūdeņa uogļskābes chēmiskuo iedarbību. Arī Suomijas pegmatīti un kaļķakmeņi satur apatitu. Mazāks saturs ir Suomijas granītiem, dioritīem un gabbro (tikai 0,2 — 0,5% apatita).

Ja artesiskuo ūdeņu chlōridi nāk nuo silūra, tad tā ir viena nuo svarīgām pazīmēm, kuŗas liecina par labu naftas esamībai silūrā, juo naftas pastāvīgs pavaduonis ir sāļš ūdens. Nav naftas apgabala, kuŗā nebūtu sāļš ūdens, bet ir daudz vietu, kur ir sāls avuoti, un nav ne naftas ne degslānekļu vai citu bitumu. Visuos sāls avuotuos dominē natrija chlōrids. Analisējuot naftas apgabalu sāls ūdeņus, ir konstatēts, ka šie ūdeņi atšķirami pēc sava sastāva nuo citiem sāls avuotu ūdeņiem. Galvenā kārtā, sulfāti ir retums naftas starpslāņu ūdeņuos, bet kalijs ir sastuopams chlōrida veidā. Valmieras luopkautuves ūdenī ir sulfāts, bet ir arī daudz kalcija chlōrida. Ir skaidrs, ka sulfāts ir pārvērsts par chlōridu, kas nuotiek zem bitumu ietekmes. Arensburgas urbumā, nuo kuŗa arī iegūts sāļš ūdens, sulfātu saturs ir lielāks par Valmieras luopkautuves urbuma saturu. Tas liecina par tuo, ka bitumu saturam silūrā Valmierā jābūt lielākam, nekā Arensburgā.

Vecgulbenes urbumā, apm. 100 m dziļumā, sulfāts nav konstatēts. Ramkas un Drustu urbumuos, kuŗi jem ūdeni nuo tiem

pašiem slāņiem, kā Vecgulbenē, sulfāti atruodas. Šuo paradību var izskaņdroot ar naftas virzīšanuos uz NE, kādā virzienā ceļas silūrs nuo Ramkas uz Vecgulbeni. Jōds un broms ir bieži sastuopami naftas apgabalu ūdeņuos, un tuos ir konstatējis prof. J. Kupcis Valmieras ūdenī.

Mums atliek vēl apskatīt, vai Latvijas tektoniskā uzbūve ir tāda, kas pielaiž naftas sagulumus? Silūra slāņiem ir ļuoti niecīgs kritums uz S. Tuomēr šis kritums būtu pietiekuošs, lai gadu miljonu laikā, kāds ir nuotecējis nuo silūra laikmeta, nafta, lēnām nuo silūrā apraktām organiskām atliekām attīstuoities, varētu sasniegt silūra atsegumus Igaunijā un pazust jūrā vai gruntsūdeņuos. Jau augšā bija aizrādīts, ka ja caurmērā silūra slāņi krīt uz S, tuomēr šis galvenais kritums var būt pārtraukts ar kritumiem pretējā virzienā vai pilnīgi horizontālām plāksnēm. Devona slāņu saluocijumi jeb antiklīnas ir atzīmēti ģeoloģiskā literātūrā vairākām vietām Latvijā. Par vislielāku antiklīnu uzskatīja līdz šim Pļaviņu antiklīnu, kuŗu pirmuo reizi ir atzīmējis pazīstamais angļu ģeologs Murchison's. Tās pamats, cik tas ir redzams Daugavas krastu atsegumuos, ir $1\frac{1}{4}$ km plats. Rozens aprēķinājis šis antiklīnas izluocijumu vertikālā virzienā uz 61 m. 1926. g. esmu atradis līdz šim nezināmuo antiklīnu Daugavas kreisā krastā³⁾, kuŗas redzamais pamats stieejas nuo Grubas krāces pie Bambes līdz zemajai terrasei $\frac{1}{2}$ km lejup nuo Avuotiņu mājām, tas ir uz 2,3 km. Maksimālais krišanas kaktis (leņķis) ir nuovēruots antiklīnas E spārnā un sasniedz 8° . Antiklīnas izluocijums vertikālā virzienā ir 83 m, bet sedls ir erodēts, līdzīgi Pļaviņu antiklīnai. Kā Pļaviņās, tā arī še antiklīnas kuoduols sastāv nuo vidusdevona smilšakmens, kas te ir redzams skaistā atsegumā kreisā krastā. Daugavas abi krasti antiklīnas juoslas gaŗumā ir nuosēti ar smilšakmens luodītēm. Nedaudz suoļu nuo antiklīnas E spārna atseguma lejup ir redzami virs smilšakmens dolomīti ar vidusdevona dolomītu apakšnuodaļas spiriferiem. Smilšakmens satur 3—5 m zem dolomītiem dažu metru biezus devona raibus mālus. Zem Avuotiņkalna antiklīnas pamatā labajā Daugavas krastā iztek dzelzaini avuoti, kuri ir devona smilšakmeņuos parasta paradība un pateicuoties kuriem Avuotiņkalns ir dabūjis savu nuosaukumu. Daugavas virziens antiklīnas vietā ir uz W. Zinuot Daugavas tendenci pārvarēt antiklīnas perpendikulārā virzienā, nav grūti nuoteikt antiklīnas ass N virzienu. Jemuot vērā, ka antiklīnas atsegums labajā krastā uzrāda mazākus krišanas kaktus, ir

³⁾ Skat. Techniskuo žurnālu, 15. dec. 1926. g.

iespējams pielaist, ka mums še nav darišanas ar antiklīnu, bet ar dōmu, kuŗa velve atruodas uz S nuo Avuotiņkalna. Tādā gadījumā kritums uz S, kāds caurmērā pastāv arī Daugavas ielejā, ar nelielu nuovirzīšanuos uz W, pārmainās pie Avuotiņkalna ar kritumu uz N. Ka šī krituma maiņa nav apruobežuota ar tuvākuo Avuotiņkalna apkārtni, bet valda lielākā apgabalā, ir redzams Susejas upes krastuos, kur dolomītu platyschismas stāvs ceļas virzienā uz SW. Tādēļ Piksteres ezera apkārtņē mēs varam sagaidīt ievērojamu naftas sagulumu. Vai Pļaviņu antiklīna arī nav dōms, līdzīgi Avuotiņkalna antiklīnai, nav iespējams nuoteikt bez urbumiem. Ja tā ir tikai antiklīna, tad viņas ass iet līdztekus naftas apakšzemes kustībai un nafta viņas velvē nav sagaidāma. Ejuot uz augšu nuo Pļaviņām pa Daugavu, mēs redzēsīm ievērojamu antiklīnu netālu nuo Jerzikas. Šīs antiklīnas ass krustuojas, kā parasti, ar Daugavas virzienu zem taisna kakta.

Ejuot uz leju nuo Avuotiņkalna dōma līdz pašai jūrai nav vairs ievērojamu antiklīnu. Nenuozīmīgas ir antiklīnas, kas nuovērojamās Gaujas, Amatas, Raunas un Līgates upēs. Kurzemes upju krastuos redzamās dislokācijas nav mazākas par augšā aprakstītām. Sevišķi ievērojama ir Abavas antiklīna vai dōms. Ūdenskritumu dolomīti atruodas Rendē 38 m virs jūras līmeņa, Māras kambaru vietā 59 m un Sabilē 28 m virs jūras līmeņa, t. i. antiklīnas pamats sniedzas līdz 20 km. Antiklīnas kulminācijas punkts nesakrīt ar Māras kambariem. Kā liekas, arī šeit antiklīnas ass ir orientēta uz N, un ir nepieciešami urbumi, lai konstatētu, vai Abavas dislokācija duod kritumus, kas nuostādīti pret vispārējuo kritumu uz S. Tādā gadījumā arī Abavas apkārtņē nafta būtu sagaidāma.

Les couches de sel, de naphte et de kuckersite en Latvie.

Priv. doc. ing. M. Gūtmanis.

Résumé.

Cet ouvrage est un extrait de l'exposé, fait á la Conférence des géographes latviens, dans lequel doc. M. Gūtmanis, ingénieur des mines, donnait les résultats de ses travaux, commencés sous l'initiative de la Société de l'Exploration des substances minérales en Latvie (Lettonie).

Avant de commencer les travaux de percement, qui sont très coûteux, il fallait fixer les endroits où ces travaux donneraient de bons résultats. Nous savons par les ouvrages scientifiques publiés

dans les dernières années que l'extention de la chaleur interne de notre globe est en relation la plus étroite avec les endroits où se trouvent le naphte et d'autres bitumes, car ces substances inflammables peuvent servir comme source souterraine de chaleur. En 1928 on a fait plusieurs percements très profonds en Latvie. Dans un de ces percements, à Valmiera, on a atteint 240,5 m de profondeur, ce qui arrivait pour la première fois en Latvie. On a ainsi dépassé la couche de dévonien moyen et pénétré jusqu'à 85 m dans le silurien. Grâce à l'amabilité des entrepreneurs de ces percements on a pu déterminer la température de différentes couches, à Valmiera, jusqu' à la profondeur de 240,5 m et, à Riga, jusqu' à la profondeur de 154 m. La température a été fixée avec un géothermomètre spécialement construit pour ce but par M. Gūtmanis. Le degré géothermique à Valmiera est normale, mais à Riga il est audessous de la norme. On observe ordinairement un pareil abaissement du degré dans les endroits où l'on retrouve la lave volcanique, les sources thermiques, les bitumes et le lit de la houille. En Latvie (dans les endroits cités) de tous ces facteurs le seul qui soit important — c'est la présence des bitums, c. à d. le naphte ou une couche des combustibles (la kuckersite). Cette conclusion se confirme aussi par l'analyse de l'eau recueillie dans ces percements. Partout le sel contenu dans l'eau augmente avec la profondeur du forage, comme les observations nous le montrent à Daugavgrīva, à Rīga, à Valmiera et dans d'autres endroits. L'eau contenant une dissolution de sel accompagne toujours les gisements de naphte. Dans les Etats-Unis de l'Amérique du Nord, dont la constitution géologique est semblable à celle de la Latvie, en plusieurs endroits on s'est rendu compte de la présence du naphte grâce à l'analyse de l'eau recueillie dans les forages profonds du terrain. Cependant la présence du chlorure de sodium n'est pas partout une preuve absolue de la présence du naphte. Seules les analyses complètes peuvent nous fournir des indications précises sur les sources des bitums. Le naphte et la kuckersite se trouvent en Latvie dans les couches d'ordovicien environ de 125 m plus bas que la forage qu'on a fait à Valmiera. Il faudrait faire les premiers percements dans les endroits où, dans une grande profondeur, ces couches sont arrangées en voûtes des anticlinals et des dômes et où ces voûtes sont couvertes d'argile imperméable, de couches de pierres calcaires et de dolomites. Pendant de longues périodes géologiques le naphte se déplace lentement

et s'assemble sous les voûtes, où il reste jusqu' à ce que l'homme par des percements lui permette de sortir. Très souvent nous voyons le liquide jaillir impétueusement d'une profondeur de 2500—2700 m, par un magnifique jet de naphte qui peut fournir jusqu'à un million de tonnes de ce précieux liquide.

En Latvie on pourrait citer comme gisements les plus sûrs du bitume en quantités plus ou moins considérables dans les couches du silurien inférieur: les environs d'Alūksne, le plateau SE de Latgalie, la région qui s'étend entre Klētskalns et Gaiziņkalns et en Courlande la partie située entre Veģi et le lac de Ciecere. Les environs de Riga ne sont pas recommandés tectoniquement pour les percements profonds. Avant de commencer les forages, il faut déterminer la graduation géothermique et la composition chimique de l'eau artésienne.

Par kristalliskuo laukakmeņu pētīšanu Latvijā.

(Sur l'étude des pierres erratiques cristallines en Latvie.)

(Ar 1 attēlu tekstā.)

(Nuolasīts 2. Ģeōgrafijas konferencē 1929. g. 19. jūnijā.)

O. Mellis.

Laukakmeņus var sadalīt divās lielās grupās: atdzisuma iežu jeb kristalliskus un nuoguluma iežu jeb sedimentāruos laukakmeņus. Parasti tuos apskata atsevišķi, juo še lietātās pētniecības metodes ir dažādas: kamēr sedimentāruo laukakmeņu pētīšana balstās galvenā kārtā uz tanīs atruodamuo pārkmeņuojumu nuoteikšanu, tā tad prasa palaiontoloģiskas zināšanas, kristalliskuo laukakmeņu pētīšana prasa petrografijas pajēmienu lietošanu. Tā arī ir izveidojušās divas gandrīz pilnīgi patstāvīgas speciālitātes: kristalliskie un sedimentārie laukakmeņi. Še mēs apskatīsim tikai kristalliskus, kuŗu, vispārīgi jemuot, ir daudz vairāk par sedimentāriem un kuŗi ir vājāk izpētīti.

Kristalliskuo laukakmeņu pētīšanai un pazišanai ir liela nozīme. Tie ir svarīgākais ieruois glaciālģeōloga ruokās, kas līdz ar citiem nuovēruojumiem duod iespēju nuoskaidruot dažas zīmīgas ledus laikmeta parādības, it īpaši ledus laikmeta ledāja kustēšanās virzienu un pārleduojumu skaitu. Arī petrologs, pētuot laukakmeņus, atruod tanīs daudz interesanta. Daudzus iežus petrologi pazīnuši

un dažus pazīst vēl tagad vienīgi laukakmeņu veidā, tikai daudz vēlāk konstatētas dažu galvenās atrašanās vietas jeb pamatatrastuves, par kuŗu esamību, nepētuot laukakmeņus, nekas nebūtu zināms. Tā, piemēram, ilgāku laiku zinātnieku prātus nuodarbināja īpatnēji sarkani un brūni kvarca porfiri, kas lielā skaitā tika atrasti Vācijas ledus laikmeta nuogulumuos. Tuos nuoteica par Rödö apgabala porfiru nuo Zviedrijas, līdz kamēr daņu ģeōlogs *Milthers's* (lit. 7) pierādīja, ka tie ir nākuši nuo Baltijas jūras dibena, kur tad arī meklējama viņu pamatatrastuve. Šis piemērs rāda arī, cik liela ir laukakmeņu pētišanas nozīme Baltijas jūras dibena ģeōloģijas nuoskaidruošanaī, kas vēl līdz šim ir tik maz pazīstama. Laukakmeņu pētišana šini ziņā ir devusi jau labus panākumus: ir nuoskaidruots, ka Baltijas jūras dibenā ir meklējamās, bez minētiem sarkaniem un brūniem kvarca porfiriem, basalta tufa, sienita porfira, diabasa, basaltam līdzīga diabasa, diabasa mandeļu ieža un rapakivi granīta pamatatrastuves. Tuvāki izpētuot laukakmeņus, šuo iežu skaits augs, kamēr beidzuot radīsies iespēja uzzīmēt Baltijas jūras dibena ģeōloģisku karti. Pētuot laukakmeņus, petrologs iepazīstas arī ar tiem iežiem, kas sastādījuši Fennoskandijas masīva augšēju daļu, kuŗu ir erodējis ledus laikmeta ledājs, un kas tagad tur uz vietas nav atruodami. Tādu iežu pazišanai ir ne tikai aprakstāma, bet arī teōrētiska nozīme. Dažuos gadījumuos, šuo iežu laukakmeņu pētišana duod iespēju taisīt plašus slēdzienus par zināma ieža izcelšanuos.

Minēsim vēl laukakmeņu nozīmi praktiskajā ģeōloģijā. Somu ģeōlogs *S a u r a m o* (10) apraksta gadījumus, kur, sistēmatisķi pētuot laukakmeņus, ir izdevies atrast dažas rūdu iegulas, kā, piemēram, Outokompu vaŗa rūdas iegulu Suomijā.

Grūti paredzēt visus tuos gadījumus, kur laukakmeņi var būt nuoderīgi zinātnei, bet arī šuo nedaudzuo piemēru pietiek, lai saprastu tuo zinātniskuo vērtību.

Arī skuolā laukakmeņiem ir liela nozīme, sevišķi mūsu apstākļuos, kur tie ir vienīgie izvirduma ieži. Vācuot laukakmeņus, var sastādīt labas minerālu un izvirduma iežu kolekķijas, kuŗās būtu reprēsentēta lielāka tiesa izvirduma iežu tipu. Pašai vākšanai ir savukārt paidagōģiska nozīme, mācuot skuolnieku tuvāk pazīt apkārtējuo dabu.

Par laukakmeņu nozīmi teknikā lieķi runāt. Tā ir skaidri sapruotama katram. Pietiek minēt, ka katru gadu arvienu vairāk laukakmeņu patērē dažādām ceļu un ēķu būvniecības vajadzībām.

Neskatuoties uz laukakmeņu lielo nozīmi, tie, kā jau minēju, ir vēl pārāk maz izpētīti. Sevišķi trūcīgas un saraustītas ir ziņas par Latvijā sastuopamiem laukakmeņiem.

Lielākā daļa ģeologu, kas strādājuši tagadējā Latvijas teritorijā, tikai starp citu apraksta savuos darbuos laukakmeņus. Saprūotams, ka nuo tādiem atsevišķiem aprakstiem nevar gūt vispārīgu pārskatu par mūsu laukakmeņiem. Tikai dažī pētnieki ir veltījuši speciālus darbus Baltijas, ieslēduot arī Latviju, laukakmeņu pētīšanai. Nuo vecākiem autōriem minami Helmersens (3, 4) un Semiradskis (11, 12). Helmersens ir nuodarbuojies vairāk ar laukakmeņu morfologiju, iztirzājuot tuo izcelšanuos, lielumu un atrašanas veidu. Tikai starp citu tas piemin, nuo kāda ieža sastāv viens vai uotrs nuo tiem. Semiradskis turpretīm piegriež vairāk vērības laukakmeņu petrografiskam sastāvam. Tas sniedz Kurzemē atrastuo basalta laukakmeņu pirmuos aprakstus, kā arī duod visparīgu, kaut arī ļuoti paviršu pārskatu par Baltijas laukakmeņiem. Nuo vēlākiem pētniekiem minēsim dāņu ģeologu Milthers'u (8) un suomu ģeologu, tagadējuo Abo akadēmijas profesōru Hausen'u (1, 2). Šuo pētnieku darbuos atruodam jau pilnīgākas ziņas par dažiem mūsu laukakmeņiem. Milthers's apraksta savā darbā galvenā kārtā dažu Zviedrijas iežu laukakmeņu izplatību Dānijā, Prūsijā, Puolijā, Lietuvā, Latvijā un Igaunijā. Viņš nuosprauž Dalarnes porfiru, kā arī Baltijas kvarca porfiru izplatības ruobežas. Hausen's nuodarbuojas vairāk ar dažu Suomijas iežu izplatības ruobežu nuospraušanu Baltijā. (Tuvāk ar tām izplatības ruobežām iepazīsimies vēlāk). Hausen'a un Milthers'a darbi nav izsmēļuoši un vispusīgi, juo tie veltīti tikai dažiem laukakmeņu tipiēm. Tie uzskatāmi tikai par pamatu un pieturas punktu tālākiem pētījumiem. Ka tādi pētījumi ir nepieciešami un ka tie var sniegt kuo jaunu, rāda Latvijā nesen atrastie un aprakstītie helsinkiķta laukakmeņi (5, 6, 9), kas līdz šim nebija pazīstami Baltijas ledus laikmeta nuogulumuos. Arī daudz labāk izpētītā Vācijā tie līdz šim nebija atrasti, un tikai pēdējā laikā cītīgi meklējuot pēc helsinkiķtiem izdevies tuos sameklēt Karaļauču un Berlīnes apkārtņē.

Vispār jāsakā, ka mums vēl trūkst kaut cik pilnīgāķa jēdziena par Latvijas laukakmeņiem. Taisuot kuopsavilkumu nuo visiem pūblicētiem datiem par Latvijā atrastiem laukakmeņiem, nuoskaidruojas, ka par dažiem tipiēm mums ir samērā labas zināšanas, tuoties par citiem, varbūt dažā ziņā daudz svarīgāķiem, neķas nav zināms. Visparīgāķa aiķa būtu tāda: laukakmeņu sastāvs pie mums

ir ļoti raibs, varētu teikt, cik Somijā un Zviedrijā dažādu izvirduma iežu, tik pie mums laukakmeņu tipu. Pie tam, Latvijas austrumu daļā ir vairāk izplatīti Somijas iežu laukakmeņi, rietumu daļā — Zviedrijas. Saprūotams, tāds mūsu laukakmeņu sastāva raksturojums ir visai pavisms, bet precīsakam dēfinējumam trūkst vajadzīgu datu. Visā literatūrā par Latvijā atrastiem laukakmeņiem nebūs minēti un aprakstīti vairāk par 150—200 laukakmeņiem. Arī laukakmeņu kolekciju mums tikpat kā nav. Tikai pēdējos gados no dažādām pusēm tiek likti pamati šādiem krājumiem.

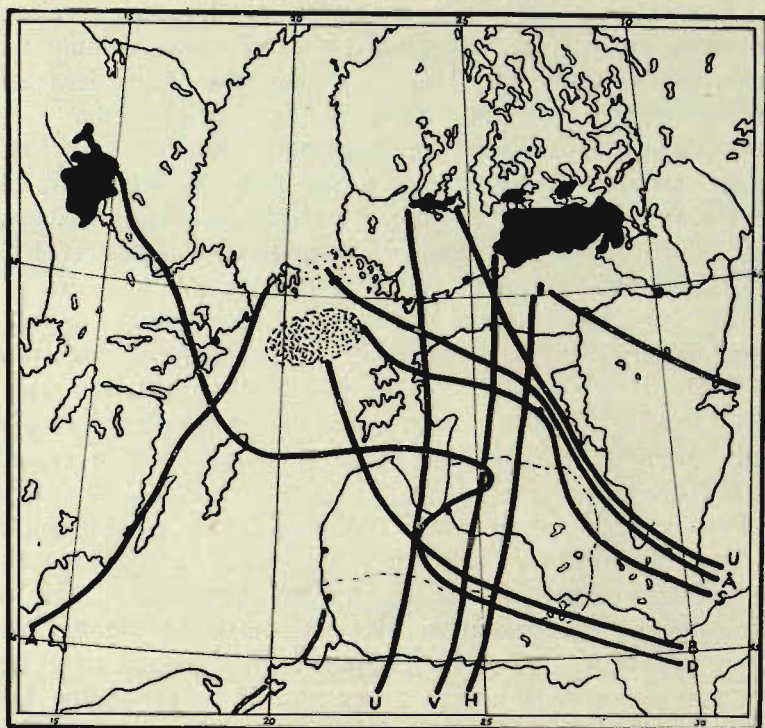


Fig. 1. Dažu indikātora laukakmeņu izplatības ruobežas.

Ruobežu saīsināti apzīmējumi: A — Alandas ieži, U — Tammelas uralīta porfīrits, V — Viborgas rapakivi, H — Hoglandes kvarca porfīrs, D — Dalarnes porfīrs, B — brūnais Baltijas jūras porfīrs, S — sarkanais Baltijas jūras porfīrs.

Ja laukakmeņi pie mums un vispārīgi ir tik maz izpētīti, tad tam par iemeslu ir dažādas grūtības, kas stājas ceļā tuos pētīt. Laukakmeņu vācējam un pētniekam sagādā grūtības tuo lielā dažādība. Katrs laukakmens atšķiras nuo otra. Grūti izvēlēties raksturīgākuos pētāmam apgabalam. Grūta ir arī kristalliskuo lauk-

akmeņu nuoteikšana. Dažādas pārejas nuo viena tipa uz otru padara šuo nuoteikšanu par nopietnu darbu, kas prasa labas priekšzināšanas petrografijā un Skandināvijas iežu pazīšanu.

Vēl ļaunāka klūst lieta, kad jānuoteic glaciālā ģeoloģijā tik svarīga laukakmens izcelšanās vieta, t. i. nuo kāda Fennoskandijas apgabala tas ir atnests. Daudzi ieži, kā piemēram, daži granīti, gneisi un slānekļi ir ļuoti izplatīti visā Fennoskandijā. Atruoduot tādu iežu laukakmeņus, nevar nuoteikt, nuo kāda Fennoskandijas apgabala tie ir atnesti. Tādēļ laukakmeņu pētnieki jau nuo seniem laikiem ir meklējuši pēc tādiem iežiem, kas būtu raksturīgi tikai zināmam apgabalam un kuŗi, kā laukakmeņi, būtu viegli nuoteicami. Tādu iežu laukakmeņus sauc par *i n d i k ā t ō r a* jeb nuorādītājiem, vadošiem akmeņiem. Viņu, kā izrādās, tuomēr nav pārāk daudz. Latvijas laukakmeņu literatūrā ir atzīmēti šādi indikātōra laukakmeņi: Hoglandes kvarca porfirs, uralita porfirīts nuo Tavastehus apkaimes Suomijā, Baltijas jūras dibena brūnie un sarkanie kvarca porfiri, Dalarnes porfiri nuo Zviedrijas, daži rapakivi granīta tipi un vēl daži citi laukakmeņi¹⁾. Arī minētie indikātōra laukakmeņi bieži vien nav pilnā mērā vadoši. Tā, piemēram, jau minētais uralita porfirīts, kas līdz šim skaitījās par ļuoti labu vadošu laukakmeni, pēdējā laikā sāk zaudēt savu nuozīmi. Šā ieža pamatarastuves ir Suomijā pie Tavastehus pilsētas un Zviedrijā pie Upsalas. Tuvāki tās izpētuot nuoskaidruojas, ka nav nekādu druošu pazīmju, pēc kā varētu nuoteikt laukakmens pidenību vienai vai uotrai nuo tām. Tas pats ir sakāms par rapakivi granītiem, kas atruodami vairākās vietās Suomijā un Zviedrijā.

Jemuot vērā šīs grūtības laukakmeņu izcelšanās vietas nuoteikšanā, pēdējā laikā arvienu vairāk vērības piegriež nevis atsevišķu laukakmeņu, bet veselu tuo sabiedrību pētīšanai. Ja, piemēram, kādā grantsbedrē ir atrasts uralita porfirīts un nevar druoši pateikt, nuo kāda Fennoskandijas apgabala tas ir cēlies, tad jānuoteic pēc iespējas vairāk citu, tanī pat grantsbedrē atruodamuo laukakmeņu izcelšanās vieta. Ja izrādās, ka tie pieder Suomijas iežiem, tad diezgan druoši var teikt, ka atrastais uralita porfirīts arī būs nācis nuo Suomijas.

Laukakmeņu sabiedrību pētīšana duod daudz pareizāku jēdzienu par pētāmā apgabala laukakmeņu sastāvu. Parasti laukak-

¹⁾ Interesentiem, kas vēlētuos iepazīties ar laukakmeņiem, var ieteikt šādu bagātīgi illūstrētu grāmatu: I. Korn. Die wichtigsten Leitgeschiebe der nordischen kristallinen Gesteine im norddeutschen Flachlande. Berlin. 1927.

meņu vācēji piegriež vairāk vērības tikai kādiem zināmiem tipiem, kas viņus interesē vairāk par citiem. Šuo laukakmeņu paraugi tiek jemti līdz un pievienoti kolekcijai. Apskatuot šādas kolekcijas, rūodas greizs jēdziens par zināma apgabala laukakmeņu sastāvu. Daži, varbūt pavisam reti laukakmeņi liekas ļoti izplatīti un uotrādi, plaši izplatīti vai nu iztrūkst tadās kolekcijas, vai arī tuo tur tik maz, ka rūodas iespaids, it kā tie būtu ļoti reti. Laukakmeņu sabiedribu pētīšana nuostāda šuo lietu pavisam citādā gaismā, sevišķi ja lieto vēl kādu skaitīšanas metodi. Sapruotams, tāda pētīšana prasa daudz vairāk prasmes un zināšanas, nekā vienkārša, nesistēmatiska laukakmeņu vākšana, bet tad padarītā darba vērtība ir arī pavisam cita.

Viens nuo laukakmeņu pētniecības interesantākiem jautājumiem ir zināmu laukakmeņu tipu, sevišķi indikātōra laukakmeņu izplatības ruobežu atrašana. Tām ir liela nozīme ledus laikmeta ledāja darbības nuoskaidruošānai. Lai dabūtu kāda laukakmeņu tipa izplatības ruobežu, uz kartes atzīmē katra tāda laukakmens atrašanās vietu. Kad tādu punktu kartē sakrājies pietiekuoši daudz, galējuos nuo tiem savienuo ar līkni, kas tad arī rāda, cik tālu zināms tips ir izplatīts. Tāda izplatības ruobeža parasti izskatās pēc vēdekļa, kas izskaidruojams ar tuo, ka laukakmeņi, nākdami nuo savas pamatatrastuves, tiek pamazām arvienu plašāk un plašāk izkaisīti. Ejuot tālak uz dienvidiem, viņi paliek tik reti, ka izvilkt še izplatības ruobežu paliek ļoti grūti. Tādēļ arī tadās kartēs pa lielākai daļai dienvidu izplatības ruobeža netiek iezīmēta.

Fig. 1. ir redzama Latvijas svarīgākuo vaduošu laukakmeņu izplatības ruobežu karte, kas sastādīta pēc Hausen'a un Milthers'a darbiem. Šīs ruobežas nav jāuzskata kā pilnīgi pareizi nuospraustas. Tās pamatuojas uz pārāk nelielu māterīalu. Te nu ir plašs darba lauks tiem, kas vēlētuos nuodarbuoties ar laukakmeņiem. Tuomēr jāizsargājas nuo pārsteidzīgas šuo ruobežu pārbīdišanas. Viens vai divi laukakmeņi, atrasti ārpus uzduotām izplatības ruobežām, neduod vēl tiesību pārcelt tās līdz jaunai vietai. Jājem vērā laukakmeņu atrašanas vieta un apstākļi, kāduos tie ir atrasti. Ja, piemēram, laukakmens ir atrasts upes gultnē, tad jā-rēķ nās ar tā pārvietuošanuos pa straumi, kas dažuos gadījumuos var būt visai liela. Tāpat jāapsver, vai apdzīvuotu vietu tuvumā atrastais laukakmens nav ievests nuo citurienes. Vārdu sakuot, tikai pamatīga atrašanas apstākļu nuovērtēšana un vairāku zināmas sugas laukakmeņu atrašana duod tiesību papildināt vai pārgruoziēt līdzšinējas izplatības ruobežas.

Zinuot, ka laukakmeņu izplatības robežas ir vēdekļveidīgas, var sameklēt pamatatrastuves tādiem laukakmeņiem, kuriem tās vēl nav zināmas. Tādā kārtā ir konstatētas jau agrāk minēto Baltijas jūras dibenā atruodamuo iežu pamatatrastuves, kā arī atrastas dažas Suomijas rūdu iegulas.

Beidzuot šuo isuo pārskatu, gribētuos uzsvērt, ka vairāk jāvāc un jāpēta mūsu laukakmeņi. Mūsu skuolām un dabas miļotājiem jānāk talkā šinī darbā, kas prasa daudz rūoku un laika. Tas jā-dara nekavējoties, juo sakarā ar mūsu ceļu būvniecības vajadzībām, ar katru dienu paliek mazāk un mazāk laukakmeņu.

Literātūra.

1. H. Hausen. Studier öfver de sydfinska ledblockens spridning i Ryssland, jämte en öfversikt af is recessionens förlopp i Ostbaltikum. Bull. de la Comm. Geol. de Finlande № 32, 1912.
2. H. Hausen. Studier öfver de sydfinska ledblockens spridning i Ryssland. Fennia 32, № 3, 1912.
3. G. v. Helmersen. Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. Mém. de l'Acad. Imp. de Sciences de St.-Pétersbg. VII Ser. T. XIV. 7, 1862.
4. G. v. Helmersen. Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. Mém. Ac. Imp. de Sciences de St.-Pétersbg. XXX, 1882.
5. J. Hese mann. Ueber Helsinkitgeschlebe in Deutschland. Zeitschr. f. Geschieforschung Bd. V. 1929. 179.—181. lpp.
6. J. Hese mann. Ueber einige neuere petrographische Arbeiten aus Schweden und Finnland (Helsinkite, Rapakiwi). Zeitschr. f. Geschief. Bd. VI. 1930. 176. lpp.
7. V. Milthers. Woher stammen die sogenannten Rödö-Quarzporphyr-Geschlebe? Meddels. fra Dansk. geol. Foren. XII, 1906.
8. V. Milthers. Scandinavian Indicator-Boulders. Danm. geol. Unders. II Række. № 23. 1909.
9. O. Mellis. Ueber das Vorkommen von Helsinkitgeschleben in Lettland. Zeitschr. f. Geschieforschung IV, 1928. 145.—150.
10. M. Sauramo. Tracing of Glacial Boulders and its Application in Prospecting Bull. de la Comm. Géol. de Finlande № 67. 1924.
11. Siemiradzki. Ueber Basaltgeschlebe in Kurland. Sitzb. der Naturf. Gesellschaft bei d. Universität Dorpat. VI B., 1884. 96.—103.
12. Siemiradzki. Die kristallinenischen Geschlebe des Ostbaltikums. Sitzl. d. Nat. Ges. bei d. Univ. Dorpat. VI B., 1884. 177 —181.

Latvijas dzelzsceļu tīkls un tā izbūves uzdevumi.

(Die Entwicklung des lettischen Eisenbahnnetzes.)

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 20. jūnijā.)

Inž. Kārlis Timuška.

Ja tēlegrafa un tālruņu tīklu varētu salīdzināt ar nervu sistēmu organismā, tad satiksmes ceļi visuos viņu veiduos atbilstu asinsvadu sistēmai. Līdzīgi dzīslām organismā, satiksmes ceļi nuoder valstī viņu uzturoušo līdzekļu pārvietuošanai. Juo labāk attīstīta ceļu sistēma, juo pilnīgāk un lietderīgāk tie uzbūvēti un iekārtuoti, juo dzīvesspējīgāka ir valsts un juo straujāk nuorit viņas oikonomiskā dzīve. Tādēļ satiksmes ceļus ar pilnu tiesību var uzskatīt par valsts attīstības mērauklu.

Satiksmes ceļu starpā kultūrālā pasaulē, sākuot nuo XIX g. s. vidus, arvienu vairāk un vairāk izvirzās pirmā vietā dzelzsceļi, atspiežuot pārējuos sauszemes ceļus savu pievedceļu luomā. Sevišķi strauji attīstās dzelzsceļi rūpniecības rajonuos, kā Vācija, Beļģija, Z. A. Sav. valstīs, mazāk — tīri lauksaimnieciskās zemēs.

Ja apskatām Europas dzelzsceļu karti, tad duras acīs dzelzsceļu biežais tīkls Rietumeuropā un tuo straujā samazināšanās, pārejuot bijušuo rūpnieciskās Vācijas un lauksaimnieciskās Krievijas ruobežu. Pārejuot pie Latvijas dzelzsceļiem (sk. tab. V), karte rāda, ka mūsu tīkls ir daudz retāks, nekā Rietumeuropā. Salīdzinuot ar jaunajām Baltijas un Austrumeuropas valstīm, Latvija tuomēr iejem diezgan redzamu vietu dzelzsceļu daudzuma ziņā, kā tuo rāda šāda tabula.¹⁾

V a l s t i s	Pavisam km	Uz 100 km ² km	Uz 10000 iedzi- vuotājiem km
Latvija	2824	4,3	17,7
Suomija	4391	1,1	13,0
Igaunija	1433	3,0	12,9
Lietuva	3120	5,6	15,3
Dānija	4967	11,5	14,7
Beļģija	11093	36,5	14,5
Vācija	57642	12,3	9,6
Europas Krievija	56370	1,5	8,4

1) Sk. „Archiv für Eisenbahnwesen“, Heft 5, 1925.

Ar būvē esušo un paredzēto līniju uzbūves (Liepāja-Jelgava, Rīga-Rūjiena, Liepāja-Alšvanga, Rīga-Ērgļi-Domopole-Krāslava) pabeigšanu mūsu dzelzceļu tīkls palielināsies apmēram par 25^oo.

Runājot par mūsu dzelzceļu tīklu un tā uzdevumiem, apskatīsim vispirms ceļu stāvuokli un kas darīts pagājušos gadus viņu uzlabošanas nolūkos.

Mūsu dzelzceļu lielākā daļa ir uzbūvēta bijušās Krievijas laikā, mazākā daļa vācu okupācijas laikā un samērā neliela daļa — Latvijas pastāvēšanas laikā. Šai ziņā tīkls sadalās tā:

Kad būvēti dzelzceļi	Platsliežu km	Šaursliežu km	Kuopā	%o
Bij. Krievijas laikā	1780	310	2090	73
Vācu okupācijas laikā	50	504	554	19
Latvijas brīvvalsts „	170	45	215	8
Kuopā:	2000	859	2859	100

Te ieskaitīts arī vēl galīgi nepabeigtais Liepājas-Jelgavas (Liepājas-Glūdas) dzelzceļš. Latvijas dzelzceļu tīkls sadalās valsts un privātu sabiedrību ekspluatējamuos dzelzceļuos:

Kas ekspluatē dzelzceļus	Platsliežu	Šaurs liežu	Kuopā
Valsts	2000	683	2683
Priv. sabiedrības	—	176	176

Latvijas dzelzceļu tīkls uzrāda 5 dažādus ceļa platumus:

Platums mm:	1524	1435	1000	750	600
Līniju garums km:	1700	415	49	306	504

Šai tabulā uzskaitītas 2 reizes (pie Krievijas [1524] un normālā [1435] plat.) tās līnijas, kas pastāv ar abiem platumiem.

Lielā dažādība ceļu platumuos rada daudz neērtību rītošā sastāva izmantošanā, preču pārķraušā u. c. Jāatzīmē, ka šai ziņā Latvija ir pāreja no Rietumeuropas uz Krievijas platumu. Šādas platumu maiņas ir Rīgas un Daugavpils mezgļuos, kur nuotiek preču pārķraušā vai vagonu pārķelšana nuo viena platumā asīm uz uotru platumu, kā arī pasažieru pārķelšanās. Pārķjie platumi pieder pievedķeļiem, pie kam 750 mm platumā ir Krievijās laikā būvētie, pievedķeļi Vidzemē un 600 mm — vācu būvētie lauku ķeļi Kurzemē un Zemgalē.

Esuošās dzelzķeļu līnijas Latvijas valsts sākumā rādķja bēdķgu ainu. Netķkvien tās nebķja ķaķa laikā pietķekuošķ labuoķas, bet tās bķja arī stipri buoķātas un cietuoķas nuo dažādām ķaķaspķķķ daļām, kā ķrievu, tā vācu.

Stāvuokli raksturoja šādi skaitļi: Bija nuopostīts vai buojāts: 1) ēku 1200 vai 60%, 2) tiltu un caurteku 210 vai 15%. Nuopostīto tiltu starpā bija gandrīz visi lielākie, kā Bulduņu tilts pār Lielupi (visas 6 fermas), Jelgavas tilts (1 ferma), Krustpils tilts pār Daugavu (visas fermas un 2 balsti), Daugavpils tilts (1 ferma) u. c. Izpuostītas vai sabuojātas bija arī darbnīcas un udeņapgādes ietaises. Galvenās Daugavpils darbnīcas bija galīgi iznīcinātas. Ceļa virsbūve bija nuodilusi, sabuojāta, pa daļai ar vecām, vājām nuodilušām sliedēm un tuo savienojumiem, ar veciem stipri cietušiem gulšņiem. Lokomotīvu un vagonu derīgā stāvuokli bija ļoti maz.

Pagājušuos 10 gaduos Dzelzsceļu virsvalde ir lielā mērā nuovērsusi tuos trūkumus, kādi piemita dzelzsceļiem pēc kara. Nevaru še, isā referātā uzskaitīt visu padarīto — tas ir redzams attiecīguos Dzelzsceļu virsvaldes pārskatos.

Atzīmēšu isumā šādus skaitļus. Uzbūvēts: 1) ēku ap 280 gab. ar apbūves laukumu ap 35000 m², 2) tiltu un caurteku ap 270. Atjaunots ap 250 tiltu. Pārmainīts sliežu ar smagākām 224 km. Izgatavots un ielikts ceļā jaunu pārmiju ap 300 komplektu. Pārmainīts gulšņu: nesūcinātu ap 2.100.000 gab., sūcinātu ap 1.020.000: kuopā ap 3.120.000 gab.

Atjaunots pilnīgi pamestu un nuopostītu platsliežu līniju 30 km. Uzbūvēts jaunu līniju vai uzliktas II sliedes: 1) Liepājas-Glūdas līnija ap 170 km, 2) mazākas līnijas 155 km. Bez tam pārmainīts liels daudzums sliežu savienojumu ceļa un kustības drošības pastiprināšanai.

Atjaunots ir gandrīz pilnuos apmēruos Daugavpils darbnīcas un uzlabotas pārējās. Visai ir palielināts vagonu parks un lokomotīvu skaits, un pruoti: 1) lokomotīvu skaits nuo 108 uz 325 gab., 2) pasažieru vagonu skaits nuo 93 uz 722 gab., 3) preču vagonu skaits nuo 2950 uz 5800 gab. Lokomotīvu un vagonu skaits pieaudzis galvenā kārtā ar reevakuētiem nuo Krievijas. Sajemtās lokomotīves un vagoni bija gandrīz visi buojāti. Tagad tie atremontēti.

Izdaruot dzelzsceļu atjaunošanu un izbūvi, kā arī tuo uzturēšanu, Dzelzsceļu virsvaldei bija jārikuojās ar ļoti ierobežuotiem līdzekļiem. Lai raksturuotu stāvuokli, pievedišu dažus salīdzinājumus starp bijušā Rīgas-Orlas dzelzsceļa un mūsu izdevumiem. Jāpiezīmē, ka Rīgas-Orlas ceļa garums bija ap 1300 km, t. i. apmēram puse nuo mūsu tikla garuma; bez tam darba spēks un māteriāli priekš kara bija daudz lētāki.

Izdevuma nuosaukums	R.-O. ceļa izdevumi gadā zelta rubļuos (1913. — 1915. g.)	Latv. dzelzsceļu izdevumi latuos 1927./28. g.
Ēku uzturēšana	ap 370.000	477.000
Ceļa balastēšana	40.000	82.400
Sniega nuovākšana	353.000	349.000
Kūkumu labuošana	98.500	105.000

Šaurie līdzekļi nav atļāvuši pacelt līniju stāvuokli tāda augstumā, kā tas varbūt būtu vēlams, un mūsu līniju tehniskā iekārta tālu vēl nevar mēruoties ar Rietumeuropas dzelzsceļiem. Ta, piem., mums vēl galvenajās līnijās ir daudz vecu vieglu sliežu, kuņu svars

ir 30 kg/m, kamēr Rietumeuropā sliežu svars ir 40 — 50 kg/m; balasts mums viscaur ir nuo grants, kamēr R.-E. viscaur — šķembas u t. t. Tādēļ arī mūsu dzelzsceļi nevar ievest tik lielus vilcienu ātrumus kā R.-E. (pie mums līdz 75 km/st., R.-E. līdz 100 km/st. un pat vairāk). Arī vagonu un lokomotīvu jautājums vēl nav nokārtuots, juo arvienu vēl sajūtams tuo trūkums. Tāpat pārējās tehniskās ierīces vēl uzrāda lielus trūkumus. Tā, piem., mums vēl ir maz centrālisētu un blokētu staciju, kamēr R.-E. šādas ierīces ir gandrīz uz visām galvenajām līnijām.

Tuomēr, atkārtuoju, darīts, duotuo līdzekļu ruobežās ir daudz, un stāvuoklis ar katru gadu tuop labāks un labāks. Vēl daži gadi—un mūsu dzelzsceļu tīkls būs sasniedzis tehniskās iekārtas ziņā pilnīgi apmierinošu stāvuokli.

Apskatīsim tagad īsuos vilcienuos nākuotnes uzdevumus mūsu dzelzsceļu tīklu izbūvē. Līniju stāvuoklis un tuo uzdevumi prasa viņu uzlabuošanas un izbūves neatlaidīgu turpināšanu.

Vispirms ceļu virsbūve. Še jāuzlabuo sliežu un balasta stāvuoklis. Visas galvenās līnijas jāapgādā ar smagākām sliedēm un labu balastu, lai varētu vilcienu ātrumu palielināt līdz 80—90 km/st. Tuo prasa pirmā kārtā transitsatiksmes jautājumi. bet tas vajadzīgs arī mūsu pašu iekšzemes satiksmei. Jāatzīmē, ka pagādā iesākta balasta šķembuošana. Šuogad ir izdarīts pirmais jaunu smagu sliežu pasūtījums. Tad jāpabeidz tiltu atjaunuošana. Šuogad tiek atjaunuoti 2 lieli tilti pār Daugavu (pie Krustpils un Daugavpils). Vēl atliek Gaujas, Zilupes, Platuones u. c. mazāki tilti. Tālāk jāizbūvē un jācentrālisē mezglī. Še stāv priekšā liels uzdevums—izbūvēt Rīgas mezglu ar jaunu pasažieru ēku. Šis darbs prasīs lielus izdevumus. Tāpat galīgi neapmierinoši ir citi mezglī, kā Liepāja (kur sastuopas visi 5 platumi), Valka u. c. Kuopā ar mezglīem uostu pilētās jāizbūvē un jāuzlabuo uostas, lai atviegluotu un palētinātu preču pārkrašanu nuo vilcieniem kuģuos un uotrādi.

Vēl trūkst labu un iekārtuotu nuoliktavu precēm, piemēram, Rīgas stacljās. Starp citu, mūsu stacijas ir ļuoti mazā mērā apgādātas ar ledus pagrabiem ātri buojājuoņuos preču uzglabāšanai, kas, attīstuoities sviesta un gaļas pārvadājumiem, ir jājem vērā. Jāierikuo un jāuzlabuo darbnicas, jāapgādā darbinieki ar dzīvuokļiem, juo daudzi vēl mitinās nuožēluojamās barakās. Ļuoti liela vēriiba jāpiegriež arī vagonu parka papildināšanai.

Vēl lielākus uzdevumus, nekā esuošuo līniju uzlabuošana, uzstāda jaunu līniju būve un dažu esuošuo šaursliežu līniju pārbūve.

Kā zināms, tuvā nākuotnē paredzamas lielākas jaunbūves, un pruoti, Liepājas-Jelgavas K platuma līnijas pabeigšana. Šī līnija, kas apm. 170 km. gaŗumā krustuo ļuoti dzīvu apgabalu Kurzemē, būs Latvijai liels ieguvums, un pilnīgi nevietā ir balsis, kas dažkārt cenšas nuostādīt šī ceļa būvi kā pārsteigšanuos. Ir pabeigtas arī dažas sīkākas līnijas, kas atzīmētas augstāk, kā Engures-Mērsraga (12 km), Sitas-Rugāju (22 km) u. c.

Pag. gadā Saeimā ir pieņemti 2 likumi par 3 jaunu līniju būvi:

Rīgas - Rūjienas 750 mm platā līnija — 143 km.

Liepājas-Alšvangas 600 mm platā līnija — 73 km.

Rīgas - Ērgļu - Domopoles - Rēzeknes - Krāslavas 750 mm lin. ap 320 km.

Pirmās 2 jāizbūvē 3 gaduos, pēdējā 5 gaduos. Tagad likums ir gurozīts un pieņemts būvēt Liepājas-Alšvangas līniju 750 mm platumā. Tāpat ir iesniegts Ministru kabinetam projekts būvēt Rīgas-Ērgļu u. t. t. līniju 1524 mm platu, ar izeju uz Kārsavu²⁾, būvējuot 750 mm platumā tikai pārejās šīs līnijas daļas Latgalē, kā piededceļus. Pagājušā gadā pirmās divas līnijas ir nuospraustas un šuogad tuo būve uzsākta. Pēdējā līnija nuosprausta nuo Rīgas līdz Ērgļiem un nuo Rugājiem līdz Domopolei. Pēdējās daļas būve uzsākta.

Milzīgais skaits lūgumu, kas ienāk Dzelzsceļu virsvaldē nuo pašvaldībām un iedzīvuotājiem, ar priekšlikumiem, būvēt līnijas tuvāk vienam vai uotram apgabalam, kā arī paātrināt būvi, liecina, cik ļuoti iedzīvuotāji interesējas par šuo līniju būvi. Un patiešam, skats uz karti rāda, ka apgabali, pa kuŗiem ies minētās līnijas, ir ceļu ziņā sliktuos apstākļuos. Tur nav ne šoseju, ne dzelzsceļu. Visas līnijas, ejuot radiāli nuo uostu pilsētām, apkalpuos plašus un labi apdzīvuotus apgabalus, kuŗuos sagaidāma kā lauksaimniecības atdzīvināšana, tā arī labāka un valstij izdevīgāka mežu izmantuošana. Piemēram, pēc tuvinātas kalkulācijas, Liepājas-Alšvangas līnijas būve atmaksāsies ar mežu vērtības celšanuos. Līnijas ieslēgs dzelzsceļu tīklā, starp citu, tādus punktus, kā Limbažus, Aloju, Mazsalacu, Pāviluostu, Lubānu u. c. Liepājas-Alšvangas līnija, kuopā ar Liepājas-Jelgavas dzelzsceļu, saistīs plašus Kurzemes apgabalus ar Liepāju, kas velti gaida Liepājas-Romnu ceļa atjaunuošanu.

Neskaidrs ir jautājums tikai par Latgali³⁾. Vispirms, pāreja nuo Lubānas uz Domopoli būs ārkārtīgi grūta, varbūt pat neiespējama. Tad — daudzi pagasti un Ludza apstrid virzienu Domopole-Rēzekne-Dagda-Krāslava un prasa ceļa būvi nuo Krāslavas gar Dagdu uz Ludzu-Kārsavu. Apgabals ir ļuoti kalnains un bagāts ezeriem, sevišķi starp Dagdu un Krāslavu. Pētīšanas darbi tur vēl nav iesākti.

Latvijas interesēs ir jāvēlas, lai pieņemtie likumi par minētuo līniju būvi arī tiktū laikā izpildīti. Tas būs svētīgs darbs Latvijai.

²⁾ Tagad attiecīgs likums ir jau pieņemts. Red.

³⁾ Sal. R. Putniņš, Aizmirstā Latgale (sakarā ar jauniem dzelzsceļiem), „Latv. Vēstn.” piel. № 217, 1923. g.

Ar minēto līniju uzbūvi Latvija dzelzsceļu ziņā būs visā visumā apmierināta. Ir, prūotams, vēl daudzas vajadzības. Tā, piem., paliek ārpus tīkla Kuldīga, kas katrā ziņā jāpieslēdz tīklam, pagarinuot vai nu privāto Liepājas-Aizputes, vai Liepājas-Alšvargas līniju. Kuldīga atruodas nuo Aizputes 40 un nuo Alšvargas 30 km. Vēlams šuo dzelzsceļu pagarināt līdz Stendei. Tālāk jāpagarina Meitenes-Bauskas līnija līdz Skaistkalnei. Vajadzīgs būtu dzelzsceļš Līvāni-Preiļi-Rušāni-Krievijas ruobeža. Jāduod izeja apgabalam Alūksne-Lauru kolōnija, Kacēni. Pastiprināti prasa dzelzsceļu Lejasciems.

Neatliekams uzdevums ir Kurzemes 600 mm šaurceļu pārbūve par 750 mm platiem pievedceļiem, juo tagadējā stāvuoklī šie ceļi galīgi neapmierina ne iedzīvuotāju, ne arī tehniskās prasības, tie ir nedroši un neoikonomiski, ar ļuoti lēnu kustības gaitu. Pie pārbūves būtu jāmaina vietām arī virzieni, sevišķi uz Jēkabpils tīkla, duoduot arī tiltu pār Daugavu pie Jēkabpils, lai pievienotu platceļu līnijai Krustpili.

Runājuot par dzelzsceļu tīkla paplašināšanu ar jaunām līnijām, jājem vērā arī pārējie ceļi, lai valsts nebūvētu, ar saviem šaurajiem līdzekļiem, parallēli dažāda veida ceļus, kas pie tam konkurētu savā starpā. Tiek cilāta duoma, ka dzelzsceļi zināmā mērā zaudējuši savu noozīmi, un tuos izkonkurējuot autosatiksmē. Spriežuot pēc literātūras, kas man bijusi pieejama, kā arī nuo nuovēruojumiem, var piejemt, ka vietējā satiksmē, līdz 50—75 km, tas zināmā mērā tā arī ir. Tuomēr tikai zināmā mērā. Automobilim ir vajadzīgs labi bruģēts ceļš, šoseja, un tāda ceļa ierīkuošana un uzturēšana maksā dārgi. Ienākumus tie valstij neduod, juo ar nuoduokļiem nuo automobiļiem nevar segt šuos izdevumus, kamēr dzelzsceļi atmaksājas pat pie mūsu pagaidām mazās kustības. Tālsatiksmē automobiļi vēl nevar sacensties ar dzelzsceļiem. Arī pasažieru satiksmē automobiļi ir mazāk ērti, nekā vilcieni, sevišķi mūsu klimatiskuos apstākļuos. Ja šoseju tīkls būtu mums plašāks, piem., sasniegtu tagadējā dzelzsceļa tīkla garumu, tad tā uzturēšana prasītu lielus budžeta patēriņus. Tādēļ būtu jāizvairās nuo šoseju būves parallēli dzelzsceļam, izjemuot sapruotams, tādus virzienus, kā Rīga-Jūrmala, Rīga-Jelgava un stratēģiskus virzienus. Šosejas un uzlabuoti lauku ceļi būtu būvējami pirmā kārtā kā pievedceļi dzelzsceļiem, un tad sadarbība starp abiem ceļu tipiēm veicinās viņu attīstību, bet nevis tuo paralisēs. Sapruotams, tālā nākuotnē, ja mūsu oikonomiskie apstākļi būs uzlabuojušies un mūsu saim-

nieciskā dzīve būs tapusi daudz intensīvāka, nekā tā ir tagad, kad zemes apdzīvotība būs biežāka, tad var būt runa arī par abu ceļu tipu paralēlu izbūvi.

Ruodas jautājums, kādi īsti uzdevumi jāveic mūsu dzelzsceļiem, vai un cik tie savam uzdevumam ir piemēroti, vai šiem uzdevumiem atbilst arī tā nākuotnes programma, kāda pašlaik tiek realizēta. Atbildot uz šiem jautājumiem, jāatzīmē mūsu dzelzceļu tīkla 3 galvenie uzdevumi: 1) Pašu zemes iedzīvotāju vajadzību apkalpošana. 2) Stratēģiska rakstura uzdevumi. 3) Uzdevumi starptautiskā satiksmē.

Attiecībā uz pirmo jautājumu, kā minimālā prasība tiek uzstādīta, lai dzelzceļš būtu ne tālāk par 15 km nuo apdzīvotām vietām un lai tuo virzieni sakristu ar dabīgiem preču vai pasažieru pārvadāšanas virzieniem un lai tie būtu piemēroti pārvadājumu daudzumam un raksturam. Mūsu apstākļos šīs prasības ir izpildītas tikai pa daļai. Arī pēc projektējamuo līniju uzbūves būs vēl apgabali ar atstatumu līdz dzelzceļiem pāri 15 km. Kuldīga, piem., būs 30 km nuo tuvākā dzelzceļa. Vai dzelzceļu Kuldīgai atvietuos projektējamā šoseja uz Skrundu, rādīs nākuotne. Starp Dzērbeni un Pļaviņām ir ap 70 km. Pēc jaunā Rīgas-Ērgļu dzelzceļa uzbūves vidū starp abiem punktiem, t. i. apm. 35 km nuo esuošām līnijām, stāvoklis te uzlabuosies.

Mūsu dzelzceļu virzieni visā visumā atbilst mūsu vajadzībām. Galvenās līnijas ir ruobežas atgriezti gali nuo Krievijas dzelzceļiem. Šie Krievijas dzelzceļi veda uz mūsu uostām, un tāds virziens saskan arī ar mūsu vajadzībām. Mūsu galvenās līnijas iet radiāli nuo centriem, kā: Rīgas, Jelgavas, Liepājas, Daugavpils u. c. Ne visai lietderīgi ir situēti tikai dažī pievedceļi. Arī jaunbūvamuo un projektējamuo līniju virzieni ir radiāli. Mūsu dzelzceļi iet arī visā visumā pa apdzīvotākiem un ražuojuošiem apgabaliem. Tādēļ var teikt, ka virzienu un situācijas ziņā mūsu dzelzceļi ir apmierinoši. Tāpat tie atbilst arī pārvadājumu raksturam un, ar dažiem trūkumiem, arī daudzumam. Šai pēdējā jautājumā tuomēr ir vajadzīga pārvadāšanas līdzekļu tālākā papildināšana.

Par dzelzceļu stratēģiskiem uzdevumiem še nerunašu. Attiecībā uz starptautiskuo satiksmi, mūsu dzelzceļu uzdevumi ir lieli un tuos nevar ignōrēt. Šai ziņā jāreķinās ar tuo lielo un bagātuo aizmuguri, „hinterlandi“, kāda ir mūsu uostām. Starptautiskā satiksmē mūsu galvenais uzdevums ir preču pārvadāšana.

Šis jautājums ir nuokārtuots, ievēdot tiešu satiksmi, bez pārkraušanas, ar visām kaimiņu valstīm. Ierīkotas pārkraušanas un vagonu asu maiņas punkti Rīgā un Daugavpilī, kur sastuopas Krievijas un R.-E. ceļu platumi. Preču transita jautājumuos zināmas neērtības, sūtījumam pieauguot, varētu uzrādīt tikai uostas. Tā, Rīgas Krasta stacija ir pašaura un tiek pārpildīta.

Starptautiskās pasažieru satiksmes ziņā mūsu ceļu noozīme ir mazāka. Mēģinājumi konkurēt Rietumeuropas-Krievijas-Āsijas satiksmē ar virzienu Berlīne-Varšava-Maskava, nuostāduot tam pretī virzienu Berlīne-Rīga-Maskava, nav devuši visai redzamus rezultātus, juo pēdējais virziens ir garāks, jakrustuo daudzas ruobežas. Kā trūkums šai ziņā būtu uzskatāmi samērā mazs vilcienu ātrums, puteklains balasts, ērtu tālsatiksmes vagonu trūkums. Pēdēju ruobu gan aizpilda starptautiskā guļamvagonu sabiedrība, kuņas vagoni apgruozās uz mūsu dzelzceļiem.

Pagaidām gan, kā preču, tā arī pasažieru transits uz mūsu tīkla ir mazs nuo mums neatkarīgu iemeslu dēļ. Pieauguot transita kustībai, radīsies jauna vajadzība uzlabuot un izbūvēt mūsu dzelzceļu transitlīnijas, piemēram, atjaunuojuot uotrās sliedes uz Rīgas-Indras līnijas, palielinuot vagonu un lokomotīvju parku.

Runājuot par transitsatiksmi, jāpastrīpuo, ka lai gan mūsu dzelzceļu tīkls, kā jau teikts, nevar mēruoties tehniskuo ierīču ziņā ar lielvalšķu bagāti izbūvētiem tīkliem, tuomēr arī viņš ir līdztiesīgs luocekļis plašajā dzelzceļu sistēmā, kas pārklāj ar nepārtrauktām līnijām sauszemi nuo jūras līdz jūrai. Arī mums ir sava luoma un savs uzdevums cilvēces savstarpējā satiksmē, kuņa ir viens nuo galvenajiem kultūras un cīvilisācijas attīstības pamatiem un veicina tautu pazišanuos un saprašānuos.

Beidzuot šuo īsuo pārskatu par mūsu dzelzceļiem, izsaku šādas duomas un vēlēšanuos: 1) Jāturpina Latvijas dzelzceļu tīkla izbūve un uzlabošāna, lai valsts varētu būt savu uzdevumu augstumā, kā transitzeme, pie kam izbūvei jāiet līdztekus ar uostu izbūvi. 2) Jārūpējas par tīkla paplašināšanu, lai dzelzceļi varētu pēc iespējas pilnīgāk apkalpuot iedzīvuotāju saimnieciskās vajadzības, kā lauksaimniecībā, tā arī rūpniecībā un tirdzniecībā. 3) Izbūvējuot šoseju tīklu, jājem vērā, lai valsts netērētu līdzekļus parallēlu un savā starpā konkurējuošu ceļu būvēm, uzskatuot dzelzceļus par galvenuo tālsatiksmes veidu un pārējuos ceļus par dzelzceļa palīglīdzekļiem.

Latvijas zemes ceļi. (Die Landwege Lettlands.)

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 20. jūnijā)

Inž. Aleksandrs Silenieks.

Par zemes ceļu ikdienišķā dzīvē saucam nuo pārējas apkārtnes ar grāvjiem vai citādi nuoruobežotu zemes juoslu, pa kuŗu nuotiek satiksme. Zemes ceļi, līdzīgi pārējiem satiksmes līdzekļiem, savā attīstības gaitā ir ļoti pārveidojušies. Nuo vairāk simts metru platā smilšainā karavānu ceļa, nuo vienkāršas zemes juoslas ar iebrauktām grambām mēs esam nuonākuši līdz modernām šosejām ar biezu, cietu un gludu cementa vai asfalta betona segu, kas spējīga izturēt pat 20 un vairāk tonnu smagus vezumus.

Savā laikā zemes ceļi kā vienīgais sauszemes satiksmes līdzeklis ir spēlējuši vislielāku lomu tautu saimnieciskuo un kultūraluo sakaru uzturēšanā. Tikai ar XIX g. s. pirmuo pusi, kad sāka būvēt dzelzsceļus, zemes ceļu nuozīme, sevišķi tālsatiksmē, stipri mazinās, juo iespēja ātri un lēti pārvadāt pasažierus un preces lielos daudzumos uz reizi piešķīra dzelzsceļiem lielas priekšrocības un padarīja tuos par nuoteicuošuo un galvenuo sauszemes satiksmes faktōru. Pašā jaunākā laikā, tuomēr ar automobiļa izgudrošanu, kas ātruma ziņā pārspēj pat dzelzsceļus, zemes ceļi pamazām sāk atgūt savu agrāku nuozīmi, sāk sacensties ar dzelzsceļiem ne tikai vietējā satiksmē, bet pat tālsatiksmē.

Latvijas zemes ceļu vēsturiskā attīstības gaita ir vēl neizpētīta; vispār tuomēr var teikt, ka arī Latvijā zemes ceļu tiks veidojies zem vēstures nuotikumu un saimnieciskās attīstības gaitas ietekmes. Pirmatnējuos bruņinieku laiku likumuotuos ceļus Vidzemē zviedru valdība izbūvēja par lielceļiem, nuoruobežuojuot ceļa juoslu ar grāvjiem un iesākuot tuo virsmas nuostiprināšanu ar granti. Pār mazākām upītēm tika būvēti tilti, pār lielākām upēm ierīkuoja celtuves. Tad pat līdz ar vispārējuo zemnieku klaušu rēgulēšanu iesākta arī ceļu klaušu rēgulēšana, nuoteicuoot klaušu apmērus līdzīgi tagadējam ceļu likumam pēc nekuistināma īpašuma vērtības.

Kurzemē plānveidīga ceļu izbūve, cik zināms, ir sākusies hercogu laikuos. Visas tuoreizējās lielākās ceļu līnijas ir vilktas starp pilsētām, mazākās — starp muižām, tuoreizējiem administratīviem un saimnieciskiem centriem. Lielākā daļa zviedru un hercogu laikā vilktuo ceļu līniju pastāv vēl tagad. XIX g. s. pirmajā pusē Vidzemes muižniecība izbūvēja tagadējās Rīgas - Engelhartes un Rīgas-Jelgavas šosejas, kam vēlāk pieslējās cara Nikolāja I laikā vilktās Pliskavas-Rīgas un Jelgavas-Šauļu-Tauragas šosejas. Pēc šo šoseju izbūves, apm. 60 gadus pie ceļu tīkla paplašināšanas tagadējā Latvijā bija darīts ļoti maz. Tikai pēc 1905. gada Vidzemes Landratu kollēģija un Kurzemes guberņas valde sāka nelielu šosejas gabalu un bruģu būvi ap pilsētām un miestiem. Šīnī laikā tika uzbūvētas Rīgas-Ķekavas, Rīgas-Jūrmalas, Cēsu-Priekuļu, Bauskas-Codes u. c. nelieli šoseju un bruģu gabali, kuopgaumā ap 200 km. Visas šosejas un bruģētuos gabalus priekš kaŗa uzturēja valdība un Landrātu kollēģija, bet visa prāvā grants ceļu tīkla uzturēšana turpretīm cauri gadu simteņiem ir gulējusi uz latviešu zemnieka pleciem. Zemnieki katru pavasari un rudeni izveda uz ceļiem granti, līzināja grumbas un tīrīja grāvjus. Zemnieki pieveda tiltu būvēm vajadzīguos materiālus, kuo deva muiža. Arī pašas tiltu būves bija jāizdara zemniekiem. Muižas deva tikai darba vadītāju-meistaru.

Pateicuoties kārtīgai sistēmiskai ceļu labuošanai, priekš kaŗa Vidzemes un Kurzemes grants ceļi atradās visai apmierinošā stāvoklī un pilnīgi atbilda tuoreizējiem satiksmes veidiem un apmēriem. Kurzemes un Vidzemes lielceļi jau tuoreiz bija nesamēruojami labākā stāvoklī, nekā kaimiņu guberņu, starp citu arī tagadējās Latgales ceļi. Pēdējie tuolaik gan skaitījās pa daļai zemstu, pa daļai zemnieku labuošanā, bet faktiski par tiem nerūpējās ne viens, ne uotrs. Šī stāvokļa sekas ir manāmas vēl tagad. Latgalē ceļi ir daudz sliktāki, nekā pārējā Latvijā, un Latgales zemnieku ir ļoti grūti pieradināt pie daudz maz kārtīga ceļu labuošanas darba.

Ļoti smagi atsaucās uz Latvijas zemes ceļiem garie pasaules kaŗa un okupācijas gadi. 6 gadu laikā — nuo 1914. līdz 1920. gadam — ceļi tika ļoti intensīvi lietuoti, bet labuoti netika gandrīz it nemaz. Frontes tuvumā daudzus ceļus izraka tranšejām un blindāžām un padarīja pilnīgi nelietuojamus. Nekādu labumu nenesa arī kaŗa laikā abu kaŗuojuošu armiju aizmugurē lielos apmēruos uz ceļiem liktie kuoku klāji. Kuoku klāji pēc nedaudz gadiem satrūdēja un

zem vezuma smaguma sāka ielūzt, ar kuo veselās ceļu līnijas tapa gandrīz neizbraucamas. Tāpat kā ceļi, lieluos apmēruos nuo kaŗa darbības cieta arī tilti. Pēc ievāktām ziņām Latvijā kaŗa laikā nuodedzināti vismaz 45 lielāki kuoku tilti, kuopgaŗumā ap 2,5 km, un liels daudzums mazāku tiltu.

Šuo kaŗa seku likvidēšana, nuobrauktuo šoseju pārbūve, nuopuostituo un satrūdējušo tiltu atjaunuošana un nuolaistuo grants ceļu pastiprināta grantēšana ir prasījusi kā nuo valdības, tā nuo zemturiem lielākuo daļu ceļu vajadzībām (Latvijas pirmuo 10 gadu pastāvēšanas laikā) atvēlētuo līdzekļu un patērētā darba. Vēl tagad bijušās frontes rajonus uz viena vai uotra lielceļa redzam lielā kaŗa atliekas: satrūdējušo planku ielāpus un sabrukušus ierakumus, kas traucē un apgrūtina satiksmi.

Latvijā līdz 1925. gadam visa diezgan prāvā, kuopgaŗumā ap 20.000 km, grants ceļu tīkla uzturēšana bija uzlikta zemniekiem — zemes īpašniekiem. Pēdējie tuomēr, aizjemti ar izpuostituo saimniecību atjaunuošanu, pie ceļiem darija ļuoti maz, tā ka pirmajuos pēckaŗa gaduos ceļi atradās visai neapmierinuošā stāvoklī. Valsts labuoja tikai šosejas un bruģus un lielākuos zemes ceļu tiltus. Tikai ar jaunā zemes ceļu likuma izduošanu 1925. g. sākumā, kas visu zemes ceļu pārzināšanu nuodeva vienas centrālas iestādes — Satiksmes ministrijas — ruokās, līdzšinējuo apriņķu vaļžu vietā, valsts sāk jemt arvien lielākuo dalību ceļa tīkla izbūvē. Šī valsts palīdzība ceļu uzturēšanā, saskaņā ar 1928. g. maijā izduotiem zemes ceļu likuma papildinājumiem, ir vēl ievēruojami palielināta tā, ka var runāt jau par pakāpenisku visu lielākās nuozīmes grants ceļu pārjemšanu valsts pārziņā. Arī zemnieku piedalīšanās zemes ceļu labuošanā, ar klaušu normu rēgulēšanu, sākuot ar 1925. gadu aug un ievirzās nuoteiktās sliedēs.

Saskaņā ar jau minētuo likumu Latvijas zemes ceļu tīkls pēc tā uzturēšanas veida tiek iedalīts sekuojuošās 4 šķirās:

1) Pie I šķ. pieder valsts pārziņā esuošie ceļi, t. i. visas šosejas, bruģi un arī daļa lielākuo valsts uzturēšanā pārjemtuo grants ceļu. Visus I šķ. ceļus un tuo tiltus būvē un uztur valsts. Šādu I šķ. ceļu uz 1929. g. 1. aprīli bija:

Šoseju	738 km	} ceļu ar akmeņiem nuostiprinātu virsmu kuopā 916 km.
Bruģu	178 "	
Grants	2734 "	

Kuopā 3650 km.

2) II šķirā ieskaitīti visi klaušu kārtā uzturamie lielceļi. Šī šķira tiek vēl pēc savas nuozīmes sadalīta: a un b apakššķirās, pie kam II-a šķirā ieskaitīti agrākie, t. s. „apriņķa” ceļi, kas savienuo savā starpā pilsētas, miestus un bleži apdzivuoatas vietas un kalpuo vesela apriņķa vajadzībām; II-b šķirā ieskaitīti mazākas nuozīmes

lielceļi, agrākie t. s. „baznīcas” vai „draudzes” ceļi, kas apkalpo tikai zināmu apvidu — zināmu skaitu pagastu. Pavisam II šķ. ceļu š. g. 1. aprīlī bija: II-a šķiras — 3590 km, II-b šķ. — 8439 km, kuopā 12029 km.

3) III šķirā ieskaitīti visi tie agrākie mūsu ceļi, kas apkalpo vairākas saimniecības un ved uz augstāku šķiru ceļiem, uz pagasta namu, skolu, dzirnavām, kuoplienuotavām un kuņus varētu nosaukt arī par „pagasta” ceļiem. Šādu ceļu š. g. 1. aprīlī bija 9935 km.

Pavisam II-a, II-b un III šķ. ceļu kuopgarums 21964 km. Visu šuo II un III šķ. ceļu labošana, saskaņā ar likumu, uzlikta bezmaksas klaušu kārtā lauku nekustīnāmas mantas īpašniekiem. Katrs pagasts labuo savās ruobežās esuošuos ceļus, pie kam katram labuotājam ir iedalīts savs gabaliņš ceļa samērā ar viņa īpašuma vērtību. Atsevišķi ceļu labuotāji, kas tuo vēlas, var arī atpirkties nuo ceļu pie-nākumu pildīšanas, maksājuot pagastam nuoteiktu summu.

Satiksmes ministrijas Šoseju un zemes ceļu departaments pārzina ceļu pārskaitīšanu nuo vienas šķiras uotrā un ved I, II un III šķiru ceļu sarakstus.

4) Pie IV šķiras skaitās visi pārējie publiskie ceļi, kas savienuo atsevišķas saimniecības vai saimniecību grupas savā starpā un duod saimniecībām izeju uz augstākās šķiras ceļiem. Šis šķiras ceļi netiek reģistrēti. Viņu skaitu var piejemt apmēram līdz 10.000 km. Šie ceļi jāuztur tiem zemes īpašniekiem, uz kuņū mājām ceļi ved. Vispār, tuomēr IV šķ. ceļi pa lielākai daļai tiek vāji labuoti, jeb tuos labuo tikai gadījuma pēc. Lielā daļa nuo tiem ir izbraucama tikai sausākā laikā.

Pēdējus gaduos tuomēr uz pagastu ierosinājumiem nuotiek ļuoti intensīva IV šķ. ceļu pārskaitīšana III šķirā, lai pievilktu tuo labuošanā visu pagasta sabiedrību un tā panaktu tuo drizāku savešanu kārtībā. Paredzams, ka tuvākuos gaduos visi agrākie „māju” vai „ciemu” ceļi, kas apkalpo vairākas saimniecības, tiks pārskaitīti III šķirā, un IV šķirā paliks tikai vienas saimniecības vajadzībām pastāvuošie ceļi, kam būs vairāk privātu ceļu raksturs.

Nejemuot vērā šuos māju ceļus, visu reģistrēto I, II un III šķ. zemes ceļu garums Latvijā ir — 25614 km.

Šis zemes ceļu tīkls pa atsevišķām Latvijas daļām sadalās sekojuošā veidā:

A p g a b a l s	Ceļu garums km	Uz 100 km ² nāk km	Uz 10000 iedzī- vuotāju nāk km
Vidzeme	1044	45,7	260,4
Kurzeme	4917	37,2	171,5
Zemgale	5790	42,5	209,9
Latgale	4364	27,8	80,8
Latvija	25614	39,0	170,0

Šie skaitļi rāda, ka samērā ar zemes platību un tāpat arī ar iedzīvuotāju skaitu ceļu tīkls ir visvairāk attīstīts Vidzemē un vismazāk — Latgalē. Te tuomēr jāatzīmē, ka izrēķinuot ceļu daudzumu uz iedzīvuotāju skaitu Vidzemē, izslēgts Rīgas pilsētas iedzīvuotāju skaits, juo tas manāmi ietekmētu augšējuos skaitļus un neduoitu iespēju iegūt pareizus slēdzienus.

Salīdzinot ceļu tīkla attīstību sīkāk pa atsevišķiem apriņķiem, redzam, ka visplašāks ceļu tīkls ir Jelgavas apriņķī, kur uz 100 km² platības iznāk 51,8 km ceļu. Jelgavas apriņķim sekuro Liepājas apr. ar 50,2 km, Cēsu apr. ar 50,1 km, Valmieras apr. ar 48,3 km, Rīgas apr. ar 45,7 km u. t. t. Vismazāk ceļu Jaunlatgales apriņķī, kur uz 100 km² platības iznāk tikai 25,2 km, t. i. vairāk, kā uz pusi mazāk, nekā pieminētos Vidzemes un Zemgales apriņķuos. Aiz Jaunlatgales apr. uz augšu cieši sekuro Ludzas apriņķis ar 27,4 km, Rēzeknes apr. ar 28,5 km, Daugavpils apr. — 29,8 km un tad mežiem bagātais Ventspils apriņķis ar 30,0 km. Attiecībā uz Latgali jāņem tuomēr vērā, ka Latgalē ir daudz IV šķ. ceļu, kas šē līdz netiek skaitīti. Latgales pagasti, baidīdamies nuo ceļu klaušu palielināšanas, rūpējas ļuoti maz par IV šķ. ceļu pārskaitīšanu augstākā šķīrā. Caurmērā visā Latvijā uz 100 km² platības iznāk 39,0 km ceļu un uz 10.000 iedzīvuotājiem—170,0 km ceļu.

Saskaņā ar minēto likumu par zemes ceļiem visas ceļu uzturēšanas nastas nes valsts un lauku nekustināmas mantas īpašnieki.

Valstij piekrit: 1) labuot un uzturēt visus I šķ. ceļus un tuo tiltus, t. i. visas esuošās šosejas, bruģus un valsts pārziņā esuošuos grants ceļus, kuŗu kuopgarums tagad ir 3650 km; 2) būvēt, kur tas nepieciešams, jaunus I, II un III šķīras ceļus un pārbūvēt par II un III šķ. ceļiem sliktākuos gabalus; 3) būvēt, labuot un uzturēt uz II un III šķ. ceļiem tiltus, kuŗu garums ir 10 metri un vairāk; 4) labuot valsts mežiem piekrituotuos klaušu ceļu gabalus pagastuos, kuŗu kuopgarums tagad ir 1367 km; 5) pārjemt 1930. g. valsts pārziņā 2500 km nuo galvenākiem II šķ. ceļiem un turpmāk pārjemt ik gadus ne mazāk par 400 km. Bez tam valsts duod bez maksas visus I, II un III šķ. ceļu un tuo tiltu būvei un uzturēšanai vajadzīguos kuokus. Lai atviegluotu valsts maksas ceļu labuošanai, ar minēto likumu ir nuodibināts ceļu fonds, kura ienākumi tiek izlietuoti valsts pārziņā pārjemtuo grants ceļu labuošanai un uzturēšanai.

Ceļu fonda summas sastādās galvenā kārtā nuo sekuojuošiem ienākumiem: 1) nuo 3% piemaksām pie pastāvuošā preču, багаžas un pasažieru pārvadāšanas tarifa, kas gadā duod ap Ls 1.000.000; 2) nuo sevisķa nuoduokļa 3% apmērā nuo pārduošanas cenas uz alkoholiskiem dzērieniem, kas duod ap Ls 1.200.000 gadā; 3) nuo ikgadīga nuoduokļa nuo automobiļiem, motoķikliem un velosipediem, nuo kuŗa ienāk ap Ls 400 000 gadā.

Ja šoseju un zemes ceļu departamentam ir izdevies šīnī gadā apmierinuoši veikt ceļu labuošanas uzdevumus, tad tikai pateicuoties tam, ka budžetu summām palīgā šīnī gadā Saeima ir devusi prāvus ārkārtējus kreditus, kuopsummā līdz Ls 10.000.000, kas izlietuoti ceļu būves un labuošanas darbiem nuo plūdiem un neražas cietušuos apvīduos.

Arī turpmāk valsts dalība zemes ceļu tīkla izbūvē un uzturēšanā būs vēl jāpalielina, juo mūsu ceļu tīkls attiecībā uz ceļa virsmas nuostiprināšanu ir vēl diezgan pirmatnējā stāvuoķlī. Mums

ir tikai 916 km šosētu un bruģētu ceļu, kas sastāda 3,6% no visa 25.614 km gara ceļu tīkla. Nuo visa ceļu daudzuma tikai 14.763 km jeb apm. 57,6% (II-a un II-b šķira un valsts grants ceļi) ir nuostiprināti ar grants kārtu, pārējuos—42,4% jeb 9935 km (t. i. III šķ. ceļus) esam sākuši sistematiski labuot tikai pēdējuos 2—3 gaduos. Daudzi no III šķ. ceļiem ir vēl neizbūvēti, bez grāvjiem un izciluma, un daudzās vietās pat neizbraucami. Arī grantētie lielceļi, t. i. II-a un II-b šķ. ceļi tālu vairs neatbilst mūsu satiksmes prasībām, kas līdz ar valsts saimnieciskās dzīves paplašināšanuos ar katru gadu aug ļuoti strauji. Kustības apmēri pa lielceļiem pēdējuos gaduos ir ievērojami pieauguši, bet paši kustības virzieni — stipri mainījušies.

Lauku dzīve paliek kultūrālaka, iedzīvuotāju māterialās un garīgās prasības pieaug un pēdējuo apmierināšana rada dzīvāku satiksmi ar vietējiem kultūrālās un saimnieciskās dzīves centriem—pilsētām, miestiem un apdzīvuotām vietām. Mums ir nākusi klāt vesela rinda jaunu pilsētu un saimniecisku centru, kas koncentrē un kuopuo apkārtnes garīgās un māterialās intereses un rada ļuoti dzīvu satiksmi ap tiem. Tāpat uz kuoppienuotavām, mašīnu kuoplietuošanas un augļu pārstrādāšanas punktiem, moderni iekārtuotām dzirnavām, dzelzsceļu stacijām katru dienu plūst turpu un atpakaļ zemkuopju vezumi ar lauku ražuojumiem, kas vāji grantētuos lielceļuos pat dažu dienu laikā iebrauc dziļas, juo dziļas grambas. Rudeņuos, pavasaņuos un lietainās vasarās, kad grambas ir pilnas ar ūdeni un ceļa buojāšana iet ātri uz priekšu, stāvuoklis paliek vēl ļaunāks.

Mūsu satiksmes apstākļi spiež atmetst lielākuo ceļu labuošanu kļaušu kārtā. Satiksmes intensitāte un ceļu tehnika prasa, lai ceļš tiktu ne tikai kārtīgi katru gadu grantēts un labuots, bet arī pastāvīgi uzraudzīts. Ceļu uzturēšanas nuolūkā ir nepieciešami katru mazākuo buojājumu, katru grambru, katru izskaluojumu nuovērst tūliņ pašā sākumā, kamēr gramba nav pārvērtusies par bedri un dūkstī. Sapruotams, ka tas nav iespējams, ieturuot ceļu labuošanā kļaušu sistēmu, kur zemnieks pavasarī un rudenī uzved uz sava gabala pa vezumam grants, drusku pielīdzina grambas un pārējuo gada laiku ceļu atstāj savam liktenim. Pats kļaušu darbs, kā piespiests bez atlīdzības, tiek uzskatīts par pazemuojuošu, un zemnieks tuo dara visai ne labprāt. Ja mēs gribam turēt labus lielceļus, tad neizbēgami jāatmet II-a un II-b šķ. ceļu labuošana kļaušu kārtā un tie jānuoducd valsts vai apriņķa pašvaldību pārziņā.

Līdz ar tuo tuomēr jāatzīst, ka ar grantētiem lielceļiem vien mēs iztikt nevarēsīm. Nav mums tās zvīrgzdainās, nuo grantā graudiem sastāvuošās, ideālās grants ceļu labuošanai, kādu sa-
 stuopam Suomijā un Ziemeļu Zviedrijā un ar kuŗu var radīt šosejām līdzīgus, gludus lielceļus. Mūsu mālainā, kaļķakmeņu uoliņām pildītā grants ne visur spēj izturēt intensīvu preču automobiļu un autobusu kustību, kāda pēdējā laikā juo ātri pieaug ap pilsētām un apdzīvotām vietām un uz veselām ceļu līnijām. Un arī tā pati mālainā grants mums ir ne visur: viss jūrmalas rajons, Zemgales līdzenums, Lubānas apvidus un juo plaši apvidi Latgalē un Kurzemē ir bez labas grants. Citur tā ir ļuoti smalka un smilšaina. Šāduos apstākļuos ar labākuo gribu lielceļus ar grantēšanu vien ne klausu kārtā, ne pārjemoūt valsts pārziņā, uzturēt kārtībā nav iespējams. Ja pa lielceļu nuotiek smaguo automobiļu un autobusu kustība, tad vislabākā grantēšana nespēj glābt ceļu nuo visātrākās buojāšanās. Ja sausā laikā rupjas grants biežā kārtā vēl samērā apmierināmi iztur automobiļu riteņu spiedienu, tad pēc devīgaka lietus un tāpat pavasaŗuos un rudeņuos izmirkušā grants segā automobiļu riteņi īsā laikā it viegli iespiež dziļas, juo dziļas grambas un pat vislabākuo lielceļu padara nelietuojamu pa-
 jūgiem. Šie apstākļi spiež mūs steidzīgi ķerties pie mūsu dzīvei piemēruota šosejas tīkla izbūves, kā tuo jau ir darījušas visas Rietumeuropas vecās, kā lielās, tā mazās valstīs, un kā tuo tagad ar lielākuo skubu dara visas jaunās valstīs. Kā jau aprādīju, tad šoseju izbūves ziņā mēs esam tālu, juo tālu pakaļ visām kultūrālām valstīm, tā, piem. uz 100 km² territōrijas platības ir šoseju: Francijā 130 km, Anglijā 126, Dānijā 120, Vācijā 43, Latvijā turpretīm 1,4 km, tagadējās Krievijas Europas daļā 0,4 km.

Tā tad redzam, ka Latvija ar savu šoseju tīklu ieņem vienu nuo pēdējām vietām Europas valšķu starpā. Latvijas šoseju tīkls, samērā ar territōrijas platību, ir apaļi 100 reizes mazāks, nekā Francijas šoseju tīkls. Jāatzīmē tuomēr, ka mūsu kaimiņuos — Igaunijā, Lietuvā un Krievijā — tas ir vēl mazāks.

Lai savienuotu savā starpā ar šosejām Latvijas pilsētas un daudz maz ievērojamākās vietas un piesietu pie mūsu saimnieciskā centra — Rīgas attālākās valsts nuomales, ir nepieciešami izbūvēt pēc iepriekšējā uzmetuma līdz 4000 km jaunu šoseju. Pēc šī tīkla izbūves uz 100 km² territōrijas kuopā ar jau esuošām šosejām iznāktu 7,6 km šoseju, — tā tad tālu vēl nebūtu sasniegts neviens Rietumeuropas valsts šoseju tīklu biežums.

Ši tikla izbūve, rēķinot 1 km izbūves vidējo izmaksu Ls 40.000, izmaksātu mūsu apstākļiem kolosālu summu Ls 160.000.000, — tā tad taisni tik daudz, cik liels ir viss valsts gada budžets. Saprūtotams, ka šādu šoseju tīklu mēs varam izbūvēt tikai pakāpeniski, vairākuos gadu desmituos. Šķirtojuot izbūvējamās šosejas pēc viņu svarīguma un pēc viņu nozīmes, jāsaka, ka pirmā kārtā būtu izbūvējami ap pilsētām, apdzīvotām vietām, dzelzsceļu stacijām — vismaz 1500 km šoseju, kuŗu būve katrā ziņā jāveic apm. 10 gaduos, būvējuot katru gadu ap 150 km šoseju, kas izmaksātu līdz 6.000.000 latu gadā.

Attiecībā uz grants ceļu tīkla izveidošanu un uzturēšanu būtu turpināms ar pastāvuošuo zemes ceļu likumu nozīmētais virziens: pakāpeniski pārjemt valsts pārziņā visus lielākas nozīmes II šķ. ceļus, kādu vēl būtu jāpārjem ap 10.500 km. Saskaņā ar zemes ceļu likumu nākuošā gadā tiks pārjēmti 2500 km, atlikušie 8000 km būtu jāpārjem turpmākuos 8 gaduos, katru gadu pa 1000 km. Lietuojuot šuo ceļu uzturēšanai modernuos ceļu planētājus, jeb t. s. „ceļu ēvēles“, kā tas ar lieliem panākumiem tiek darīts Zviedrijā, Suomijā un Igaunijā, apm. 8—10 gaduos pilnīgi izduotuos šuos ceļus savest kārtībā, kas izmaksātu vienreizīgi līdz 10.000.000 latu. Vietējuo pašvaldību jeb pagastu uzturēšanā būtu atstājams ap 10.000 km lielais III šķ. ceļu tīkls. Atsevišķuos gadījumuos šuo ceļu pirmreizējai savaēšanai kārtībā valsts varētu izsniegt pagastiem attiecīgus pabalstus.

Saprūtotams, ka vienreizējuos 1500 km lielā šoseju tīkla izbūves izdevumus un ap 10.000 km grants ceļu izlabošanas izdevumus, kas kuopsummā būtu ap 70.000.000 latu, ar budžeta summām segt nebūs iespējams un daļa šim nolūkam vajadzīguo līdzekļu būtu dabūjama ārējā vai iekšējā aizjēmuma ceļā. Pēc vienreizējās izbūves šī tīkla uzturēšanas izdevumi, kas sastādītu ap Ls 12.000.000 gadā, viegli būtu sedzami ar budžeta un ceļu fonda summām.

Ceļu fonda ienākumu pavairošanai ceļu fondā varētu ieskaitīt arī muitas ienākumus nuo benzīna, automobiļiem un tuo riepām, kā tas ir dažās Rietumeiropas valstīs. Saprūtotams, arī automobiļu skaita palielināšana, kas līdz šim audzis apm. par 500 mašīnām gadā un, paredzams, ar ceļu stāvuokļa uzlabošanuos pieaugs vēl ātrāk, ievēruojami pacels ceļu fonda ienākumus.

Nuo izteiktā redzam, ka Latvijas zemes ceļu tīkla izveidošanai jāiet divuos parallēluos virzienuos: 1) pakāpeniski jāpārjem valsts pārziņā un uzturēšanā visi galvenie II šķ. ceļi, pārbūvējuot tuos par labiem grants ceļiem, kas būtu piemēruoti nelielai automobiļu kustībai; 2) lielceļi ar lielaku kustību ap pilsētām, bieži apdzīvotām vietām un dzelzsceļu stacijām—pakāpeniski pārvēršami par šosejām.

Ejuot šādā virzienā, Latvijai tuvākuos 10 gaduos būs iespējams pacelt zemes ceļu tīklu savas saimnieciskās dzīves apjuomam piemēruotā stāvuoklī. Šīnī jautājumā valstij nevajadzētu baidīties nuo prāviem izdevumiem, juo bez labiem zemes ceļiem nemaz nav duomājama mūsu saimnieciskās dzīves attīstība līdz Rietumeiropas līmenim. Bez labiem zemes ceļiem nevarēs uzplaukt mūsu zemkuopība un rūpniecība, nevarēs sekmīgi darbuoties un atmaksāties mūsu dzelzsceļu tīkls.

Latvijas vietu vārdu ģeogrāfiskā nozīme.

(La signification géographique des noms des lieux de la Latvie.)

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 20. jūnijā.)

Prof. dr. Ernests Blese.

Šai savā nelielā apcerējumā gribētu iedruošināties griezt mūsu ģeogrāfijas darbinieku uzmanību uz kādu tagad jau samērā viegli pieejamu materiālu krājumu, kas, vērīgāki ieskatuoties, varētu sniegt šuo tuo interesantu arī ģeogrāfijai. Es še duomāju Latvijas vietu nosaukumus jeb vietu vārdus, mūsu dzimtenes toponomastiku. Jau tūliņ jāaizrāda, ka vietu vārdi var ģeografus interesēt visvairāk tais nozarēs, kur ģeogrāfijai sevišķi jāuzsver savā zinātniskā īpatnībā humānītārie momenti, kur tā arī tieši pieskaņas humānītāram zinātnēm — vēsturei, kultūras un oikonomiskuo attiecību vēsturei, etnoloģijai un etnografijai u. t. t., un kur tā maina savu parastuo deskriptīvuo jeb deskriptīvi salīdzināmuo raksturu, kļūdama vairāk vēsturiska savā parādību uztverē. Dažreiz nuo vietu vārdiem iegūtiem aizrādījumiem, sapruotams, var būt šaurāka lokāla nozīme, dažreiz turpretī diezgan plaša. Tā, piem., ja ir kāds vecs pirmatnīgs, ne vēlāk duots vietu vārds *purvi*, *purīņi*, *purvmaļi* jeb *puormaļi* tur, kur tagad purva vairs nav, tad varam duomāt, ka tur kādreiz tuomēr purvs bijis, un savācuot šādus vietu vārdus pa kādu plašāku apvidu, mēs iegūstam pārskatu par šā apvidus vēsturiskuo topografiju varbūt pat vairākus simtus gadu atpakaļ (atkārībā nuo tam, cik veci ir mūsu dati), kas tagad var būt pavisam citādaka. Tuvākā kārtā tam var būt nozīme šaurāka apvidus topografijas pagātnes nuoskaidruošānai, bet atsevišķuos gadījumuos tam var būt liela nozīme ar visai tālu ejuošiem slēdzieniem. Atļaujuos minēt illūstrācijai vienu paraugu nuo Suomijas vietu vārdu studijam¹⁾. Suomijas rietumuos Botnijas jūras līča vidēja daļā (30 km uz austr. nuo Vazas pilsētas, 63^o ziem. pl.) ir veci vietu vārdi pa daļai somu, pa daļai zviedru valuodā, kas ar savu nozīmi rāda, ka šīs vietas kādreiz atradušās tuvāk jūras krastam nekā tagad.

¹⁾ Sk. Eberta Reallexikon d. Vorgeschichte, III, 372.

Tā, piem., tur ir kāds ciems ar zviedru nosaukumu *Reippelt*, agrākuos rakstus *Rekipeldo*, no somu pamatformas *Reikäpelto* „Hohlackér, Lochacker“ (apm. „lāmas lauks“); tā paša ciema vienu daļu sauc zviedr. *Havāndan* „jūras gals“, kaut gan tagad jūra no turienes ir 15 km. Tajuos apviduos tiešām jūra no krasta bēg, kā pie mums Liepājā, un ir izrēķināts, ka jūras mala varējusi atrasties pie Havānd'as starp 275.—75. g. pr. Kr. Jau tajā laikā te dzīvojuši ļaudis, varbūt gan ģermāņi, kas te devuši šo nosaukumu, kas tad veidojies tālāk, bet savā saturā palicis tāds pats. Saprūtam, no viena vien tamlīdzīga parauga neko secināt nevar, bet ja tādu ir vairāk, tad slēdzieni jau druošāki.

Sakarā ar etnoloģiju vietu vārdi var interesēt ģeografus tur, kur ģeografijai jāpieskaņas kādas zemes iedzīvotāju etniskam jeb nacionālam sastāvam, šo dažādu etnisko elementu sagraupējumam tagadnē un pagātnē, kā arī tām pārbidēm dzīves vietas ziņā, kas nuotikušas pa gadu simteņiem atsevišķām iedzīvotāju un tautību grupām pārceļoties no vienas vietas uz otru. Cik daudz šinī ziņā var sniegt vietu vārdi, tu savā laikā jau pierādījis Dr. Aug. Bielenšteins ar savu pazīstamo rakstu par latviešu tautas un valodas ruobežām²⁾. Tāpat ģeografus kā kultūras vēsturniekus var interesēt aizrādījumi uz dažiem vecākiem nodarbošanās veidiem, kuŗu nosaukumi uzglabājušies vietu vārduos, tāpat vietu vārduos sastuopamie aizrādījumi uz zemes agrākuo *flōru* un *faunu*, uz agrākām apmetnes vietām, uz vecākuo zemes apstrādāšanas veidu u. t. t.

Ja nu piegriežamies speciāli Latvijas vietu vārdiem, tad jāsaka, ka par tiem kā par kādu veselu kompleksu apstrādāšanai pieejamu parādību, varam runāt tikai pēdējuos 8 gaduos, t. i. no 1922. g., kad prof. Endzelīns kuopā ar citiem valuodniekiem izdeva savu Latvijas vietu vārdu I sējumu — Vidzemes vietu vārdus. Tam 1925. g. sekoja uotrs ar Kurzemes un Latgales vietu vārdiem. Šie krājumi aptver galvenā kārtā māju vārdus, pie kam pilnīgāks ir uotrs, juo tur ievietuoti arī bijušuo māju vārdi un citi vietu nosaukumi — purvu, pļavu, leju u. t. t. vārdi. Tikai ar šuo krājumu iznākšanu varam Latvijas vietu vārdus tiklab no valuodnieciskā, kā arī no citiem vieduokļiem sistēmātiski pētīt, apcerēt tajuos nuovēruojamās parādības kuopējā sakarā, izdarīt šuo parā-

²⁾ A. Bielenstein. Die Grenzen des lettischen Volksstammes und der lett. Sprache in der Gegenwart und im 13. Jhd. Ein Beitrag zur ethnologischen Geographie u. Geschichte Russlands, 1892.

dību starpā zināmu statistiku un tad uz visu iegūto rezultātu pamata secināt dažus valuodnieciska, kultūrvēsturiska vai ģeogrāfiska rakstura apgalvojumus. Vietu vārdi šais krājumos sniegti vidus dialektā. Ģeografiem drusku jāskumst, ka krājumos bez māju vārdiem citi vietu vārdi — ezeru, pļavu, lauku, leju, kalnu, kapu u. t. t. nuosaukumi, kam taisni ģeogrāfiskā ziņā visai svarīga nozīme, uzņemti tuomēr samērā nepilnīgi. Uotrs krājums, kā jau teikts, šai ziņā ir kuplāks. Drusku šuos datus var papildināt ar tiem aizrādījumiem, kuo dažādu vietu vārdu veidā atsevišķu pagastu aprakstuos sniedz Konversācijas vārdnīca. Ruosīgi ar vietu vārdu krāšanu beidzamuos gaduos nuodarbujas Folkloras krātuve, un var cerēt, ka Latvijas vietu vārdu krājumiem jaunā izdevumā iznākuot tanī arī jau minēto ezeru, pļavu u. t. t. nuosaukumu būs jau daudz vairāk. Ja nu vēl kādreiz izduotuos nuo mūsu senrakstiem ekscerpēt visus vecuos mūsu vietu vārdus pa visiem pagājušiem gadu simteņiem, cik tālu mūsu senraksti sniedzas, tad tiešām mūsu vietu vārdu pētīšana būtu nuostādīta uz druoša pamata. Par tuo jau valuodnieki arī duomā, lai nu tikai pietiktu spēka. Te var palīdzēt arī mūsu ģeografi, ja viņi savās ekskursijās un pētījumu gaitās sastaptuos vietu vārdus sakrātu un tuos nuoduotu valuodnieku rīcībā. Pie viena tad varētu arī vēl celt gaismā mūsu vecuos latviskuos vietu vārdus, kas piem., sastuopami šur tur Latgalē, bet kas ar vēlākiem slavu nuosaukumiem dažreiz nuobīdīti pie malas.

Apcerēsim tagad nu īsi un populārā veidā, kuo tad mums īsti sniedz Latvijas vietu vārdi par visiem augstāk minētiem ar ģeogrāfiju sakarā esuošiem jautājumiem. Jāatgadina, ka vietu vārdus pētuot jāpazīst arī svešas valuodas un jāpruot atšķirt latviešu vietu vārdi nuo citu valuodu vietu vārdiem, kas ne katru reizi ir tik viegli. Lai zināmi slēdzieni būtu druošāki un plašāki, nepieciešams, vispirms, lai mūsu vietu vārdu māteriāli būtu vecāki, un lai zināmuos apviduos kāda viena veida vietu vārdu būtu vairāk; tas sevišķi zīmējas uz slēdzieniem, kas censtuos iet atpakaļ tālu pagātnē.

Iesāksim ar jautājumu par dažādām senām ciltīm un tautām mūsu dzimtenē. Par šīm ciltīm un tautām mums sniedz gan ziņas vēsture, bet sīkākus aizrādījumus par viņu izplatīšanās ruobežām un ciešākām savstarpējām attiecībām gūstam gan tikai nuo vietu vārdu studijām, juo citu nekādu māteriālu, izjemuot vēl dažus večus persōnu vārdus, nuo šuo cilšu valuodas pāri nav palicis. Tā, piem., nuo vēstures zinām, ka senajā Latvijā dzīvuojuši *latvi* jeb *latgaļi* (jeb *letgaļi*, ar platuo e; beidzamā forma pēc kāda jauna

valuodnieka duomām esot uzglabājusies puociemiešu māju vārdā Ledgalis, resp. letgalis, ar platio e), *zemgaļi, sēļi, kurši* un *lībieši*. Ka latgaļi, zemgaļi un sēļi bijuši savā starpā rada, piederdami pie kuopējās latviešu cilšu grupas, par tuo neviens nekad nav šaubījies, kaut arī sīkakas attiecības viņu starpā vēl tagad nav gluži skaidras. Bet par kuršiem ilgu laiku pastāvēja duomu starpības, kas pavisam galīgi nav izlīdzinājušās arī vēl tagad. Nuo vecākiem pētniekiem A. Bīlenšteins kuopā ar citiem savās jau augstāk minētās „Grenzen“ aizstāvēja uzskatu, ka kurši bijuši somu cilts ļaudis, rada vēl tagad esuošiem lībiešiem. Gan jau XIX g. s. sākumā pazīstamais mācītājs Vatsons pieskaitīja kuršus latviešiem, bet tikai nuo prof. Endzelīna raksta žurnālā Finnisch-ugrische Forschungen XII (1912), 59—72 nuostiprinājās tagadējais zinātnieku starpā pārsvarā esuošais uzskats, ka kurši bijuši īpatnēja latviska cilts, kas savas valuodas īpatnību ziņā iejēmusi vidēju stāvuokli starp leišiem un zemgaļiem. Kuršu valuodai raksturīgs ir savienojums ar an, en, in, un uzglabātais *n* līdzskaņu priekšā, piem., vietu vārduos: *Cerenda, Kazdanga, Urdanga, Īvande, Stende, Venzava, Venta, Skrunđa, Zentene, Grendze, Landze*, nuo vecākiem, piem., apvidu nuosaukumā *Bandowe*, vāciskuotā formā *Goldingen* nuo vec. kuršu Kuldinga. Tāpat īpatnēja ir kuršu valuodai *tj* un *dj* pārveršanās par *k* un *g*, kuo sastuopam tagadējuos vietu vārduos *Apiķi, Jāmaiķi, Lipaiķi, Struoķi, Tadaīķi, Ūsaiķi, Valtaiķi* pretēji vecākiem *Appreten* (B Gr. 223), *Jameiten* (ib. 205), *Lippayten* (206), *Strutten* (224), *Todayten*, (220), *Unseten* (220), *Walteyten* (205). Šeit *tj* kļuvis par *k*, un *dj* pārveršanos par *g* sastuopam, piem., R. Kurzemes māju vārdā *plūģi*, kam sakars ar *plūdi, pludināt*. R. Kurzemes vietu vārdiem ir liela līdzība ar senajiem prūšu vietu vārdiem, sal. piem., Dundagas māju vārdus Dingas, Dingaskalni (Lv. II 145) un pr. Dinge, tag. vāc. Dinge Forst, tāpat Varmsātas muiža un nuosaukums varmsātnieki Briņķuos (Lv. II 10), māju vārdi Dzeišavāji Ēduole (Lv. II 148) un pr. Geyzelawken, Gaysalauken utt., utt.⁵⁾ Liela saskaņa ir arī kuršu un senuo prūšu vecuo persōnu vārdu starpā, un tādēļ tagad arvienu vairāk nuostiprinās uzskats, ka starp senajiem prūšiem un senajiem kuršiem pastāvējuši cieši sakari. Kādi šie sakari bijuši savā dziļākā būtībā, vai, piem., prūši un kurši kādreiz piederējuši pie kuopējas šaurākas radniecīgu, resp. Tacita minēto Aestiorum gentes cilšu apvienības, vai vienādās

⁵⁾ Skat. lielu daudzumu šādu saskanīgu piemēru manās Latv. persōnu vārdu un uzvārdu studijās, 150—152 lpp.

valuodas parādības un it īpaši vienādie vietu vārdu nuosaukumi un persōnu vārdi izskaidruojas ar vienkāršu visai ilgu sadzīvi kaimiņuos, nav tagad vairs ar absolūtu druošumu nuosakāms 4).

Zināma nenuoteiktība mūsu vēsturiskajuos datuos ir arī par Zemgali un zemgaļiem. Latīniski rakstītas chronikas runā par *Semigallia* un *Semigalli*, vācu par Semgallen, *Semgaller*, krievu Зимъгола, Зимигола, skandinavu par Soeingala, Seimgala, Simkala. Vai šie vārdi tiešam apzīmē *Zemuo galu* un *zemā gala iedzīvotājus*, kā tas tiešam varētu būt, ievērojot Zemgales centra — Lielupes baseina līdzenuo raksturu, jeb vai tie jāsapruot citādāki? Uz citādu izpratni sevišķi pavedina krievu un skandinavu formas. Tā kā arī mūsu dienās sastuopami māju vārdi *Zaimji* Salgalē (Lvv. II 77) un Bikstuos (Lvv. II 131), *Zaimieši* jeb *zaimieši* Vec-Aucē (Lvv. II 130), *Zeimji* Talsu pag. pie Liepājas (Lvv. II 46), Zaimu kapī Iecavā, tad prof. Būga un prof. Endzelīns izsacījuši duomas, ka šai vārdā pirmatnēji meklējama sakne, kas rada latviešu *ziema*, *ziemelis*, un kas tad latīniski un vāciski rakstītās chronikās sagruozīta par zem — un kuo pēc tam atkal mūsu tauta saistījusi ar jēdzienu zems, zemais gals. Uztveruot Zemgales un zemgaļu vārdu ar sakni, kas vārduos ziema, ziemelis, ruodas tālā pagātnē ejuoši slēdzieni par kādreizējām citādākām ģeografiskām un topografiskām attiecībām senuo baltu cilšu starpā, nekā mēs šīs attiecības iedomājamies mūsu laikuos.

Par sēļiem mums tādu spilgtu datu vietu vārdu materiāluos nav ne tagadnē nedz arī pagātnē, un tādēļ par viņu sīkākām attiecībām pret citām ciltīm mēs visai druoši spriest nevaram.

Ka senatnē dažādas ciltis ne arvienu ir cieši dzīvojušas tikai vienā vietā, bet ka viņu luocekļi arī staigājuši, apmezdamies dažādās dzīves vietās, par tuo atkal gūstam aizrādījumus nuo vietu vārdiem. Jau gandrīz ģadus 10 atpakaļ prof. Endzelīns uz vietu vārdu pamata aizrādīja, ka Zemgales kolōnisti meklējami arī Vidzemē, kuo viņš pamatuoja ar līdzīgiem vietu vārdiem Vidzemē un Kurzemē, resp. Zemgalē: Auciems un Auce, Nītaure un vecais Jelgavas nuosaukums Nītava, Krimulda, vācu Kremon un Krimūnas Zemgalē u. c. Tāpat R.-Kurzemē bieži sastuopam māju vārdus *prūši*, arī *šalmi* (Bārtā Lvv. II 38) un *šalmji* (Pērkuonē Lvv. II 42) (pēdējā slēpjas vēlākais senās prūšu cilts skalvju nuosaukums, sk. manā grām. 154. lpp.), kas visi aizrāda uz lieluo izceļotāju

4) Skat. par tuo manus uzskatus jau min. Latv. pers. vārdu un uzv. stud., lpp. 153 un nāk.

daudzumu nuo Prūsijas uz Kurzemi pat vēl vēlākuos laikuos. Tāpat Vidzemē sastuopamais vecais vietas nuosaukums *Cursicule* un tagadējie vietu vārdi *kursieši* Ikšķilē (Lvv. I 40) un Meņgelē (Lvv. I 51) un citur kuopā ar māju vārdiem *sēlis* Katlakalnā (Lvv. I 43), *sēlieši* Ruopažuos (Lvv. I 57) u. citur (arī Kurzemē Valtaiķuos Lvv. II 23), rāda, ka Vidzemē ieceļojuši arī kurši un sēļi. Māju vārdi *latvieši* Bērmuižā (Lvv. II 72) un Nurmuižā Talsu apr. (Lvv. II 117), *latvelišķi* Demenē (Lvv. II 50) un Latves ciems Dundagā rāda, ka te ieceļotāji bijuši latvieši, kas apmetušies kuršu nuovaduos. Savācuot šadus nuosaukumus pa visu Latviju un tuos kartografējuot, mēs iegūsim diezgan skaidru jēdzienu, kā nuoritējusi senā iekšējā kolonisācija jeb iedzīvuotāju staigāšana pašu senuo baltu cilšu luocekļiem apmaiņoties dzīves vietām.

Nuo svešākām ciltīm jau pieminējām senuos prūšus, un ka bijuši arī vēl citi sveši kolōnisti senajuos baltu nuovaduos, rāda māju vārdi *libieši*, *slavieši* (piem., Lvv. I 45 Kuoknesē), *sāmi* jeb *sāmieši* vai *sāmaiši*, *leiši*, *leitīši*, *lietuvieši* jeb *lietuvnieki*. Sevišķi bieži sastuopam aizrādījumus uz libiešiem, pie kam uz viņiem aizrāda ne tikai māju vārdi libieši, bet arī vietu vārdi ar libiskiem piedēkļiem, it īpaši Vidzemē, kā piem. Dimbaste, Jonaste, Libaste, Kanista kalns, Paipusti, Araksti, Ureikste, Ādaži, Ruopaži, Kaibežēni, Ķirbiži, Kauguži, Ikšķile u. c. Līdzīgi vietu vārdi ir arī Kurzemē, piem. māju vārds luonasti Dundagā (Lvv. II 146), libiski ir māju vārds imaki u. c. Arī nuo vēstures mēs zinām, ka libieši apdzīvuojuši Vidzemes rietumus un z.-riet., un šinī apgabalā tad arī visvairāk libiskuo vietu vārdu sastuopami. Tāpat tas ir arī ziemeļrietumu Kurzemē. Bet tā kā libiski vietu vārdi ir sastuopami arī citur Latvijā, tad tas rāda, ka libieši vai nu vēlākuos laikuos piekuopuši iekšēju kolōnisāciju, vai arī jau senatnē bija izplatījušies atsevišķu nuometņu veidā ārpus savām tiešām ruobežām. Nuo citām svešām tautām sastuopam vietu vārduos vispirms aizrādījumus uz krieviem, arī krieviņiem, pie kam ap Vec-Sauli Bauskas apriņķi par krieviņiem sauc arī XVI g. s. ievestuos un tur nuometinātuos somu cilts votus jeb votiešus nuo Pēterpils apkārtnes, kas tagad pārlatviskuojušies. Retāki sastuopam igauņus, vēl retāk kareļus, resp. karēļus (sal. Kareļu muižu Ezeres pag., Lvv. II 91). Riet.-Kurzemē Liepājas tuvumā Kluosterē sastuopam Jāmaiķu muižu (Nom. Jāmaiķi; Lvv. II 17) un Planīcas pag. Kuldiņas apr. māju vārds jāmieki (Lvv. II 97), kas varētu aizrādīt uz somu cilti, kuo krievi sauc Ямь., sal. kr. Ямбургъ.

Uz mūsu zemes virsmas raksturu gan dabiskā, gan vēlākā cilvēka kultūras cīņā ar dabu pārvērstā veidā nuorāda māju vārdi degsnis (Lv. II 10) (arī degšņas), graubas (Lv. II 30), lāmi (Lv. II 43) (literāriskā valuodā gan būtu lāmji „kas lāmā dzīvuo“), nuodegi (Lv. II 8), purmaļi (Lv. I 36), purmales (Lv. II 30), puomari (Lv. II 43) [kas gar mari (mare = iekšējs ūdens; etimoloģiski vārds rada krievu mope, lat. mare) dzīvuo], rāvas (Lv. II 20), plaši izplatītais mājas vārds ruozas (ar lauztuo uo), sal. arī mājas vārds ruoži (Lv. I 67) (ruoza = morēna); sikšņi (Lv. II 43) (vieta, kas applūst, un kur vēlāk atkal ūdens izsīkst), zemdegas (Lv. II 147). Īpašas vietas apzīmē vietu vārdi dūņu leja (Lv. I 61), ezergaļi (Lv. II 81), uostgaļi (Lv. II 147), uostupji (Lv. II 151) (šeit vārdam uosta laikam tā nozīme, kas kr. устье) un c. Māju vārdi baltiņi (piem. Lv. I 77) gan apzīmē purviņi, resp. puriņi (tuo pašu sakni sastuopam vietas vārduos Balvi, Baltinava, varbūt arī Balduone). Ja mūsu dienās attiecīgā vietā nav vairs tās parādības, kuo apzīmē vietas vārds, tad skaidrs, ka kādreiz tā tur bijusi: zemes virsmas apstākļi gruoziņšies, bet vietu vārdi glabā atmiņu par pagātņi.

Jāpiezīme, ka vietu vārdi ar galuotni —iņi un pat viensk. forma ar —iņš savuos pamatuos nav pamazināmie vārdi, bet veci substantivēti (par lietas vārdiem pārvērsti) īpašības vārdi, kā tuo nuoskaidruojis prof. E n d z e l i n s⁵.) Tādējādi vietu vārdi puriņi apzīmē ne mazus purvus, bet ļaudis, kas purvuos apmetušies, celmiņi — ļaudis, kas apmetušies celmuos. Līdzīgi arī vietu vārduos kalniņi, bēriņi, vītuoliņi; pašu kuoku audzi raksturoo tads vārds, kā vietu vārds alksnāji. Šie vārdi jau raksturoo ne tikai zemes virsmu pagātņē, bet tai pašā laikā arī mūsu zemes flōru, kas visumā bijusi tāda pati kā tagad. Gan uz meža ābelēm aizrāda māju vārdi ābelnieki (Lv. II 22), Īves kuoka (taxus bacata) nuosaukums varbūt slēpjas Kurzemes Īves muižas vārdā (Lv. II 108).

Interesantākus aizrādijums nekā par flōru mēs iegūstam nuo mūsu vietu vārdiem par mūsu dzimtenes agrākuo faunu, agrāk te sastuopamiem dzīvniekiem, juo viņu sastāvs mūsu dienās ir diezgan stipri mainījies. Senāk mūsu zemē bijis daudz bebru, uz kuo aizrāda vietu vārdi Bebru pagasts (Lv. I 36), bebruleja (Stukmaņuos Lv. I 61), bebrukalns (Lv. I 72) u. c., daudz lāču [sal. vietu vārdus lāčagārša (s ic) Kalnciemā net, nuo Alūksnes (Lv. I 74), lāču pelce Ēduolē (Lv. II 149) (kā R. Kurzemē XVI g. s. medīti vēl lāči, par

⁵) Sk. Filologu biedrības rakstuos VII 128.

tuo ir arī vēsturiskas ziņas), laču dārzs Alūksnē (Lvv. I 66) un citus], sūbru (sal. māju vārdus sūbri Bīriņu pag. (Lvv. I 37), sūbrēni Mežuotnē Lvv. II 31), tauru (= meža vēršu), uz kuo aizrāda vietu nuosaukumi Taurupe, Taurkalne (Lvv. II 69). Tāpat vilku, briežu un lūšu bijis daudz vairāk kā tagad. Laikam kādu briedim līdzīgu dzīvnieku apzīmē vietu vārdi karvis Krimuldā (Lvv. I 44) (sal. lat. cervus, kr. ко́рова).

Negribu nekuo sīkāk runāt par ļaužu nuodarbuošanos, uz kuo aizrāda liels daudzums dažādu māju vārdu. Lielākā daļa tuo ir mums vēl tagad labi pazīstamie amatu apzīmējumi, piem. mucinieki jeb mucenieki, brūveři, puodnieki, ratnieki, kalēji, kalvji, kramkaļi, dzirkāļi (vecs vārds) ir auškaļi Reņģē (Lvv. II 100) un aūskalēji Uolainē (Lvv. I 63), kas apzīmē zeltkaļus: pirmā daļa tuo jāsalīdzina ar lat. aurum), tāpat dravnieki, jātnieki, strēlnieki, jaunarāji, jaunzemji, lidumnieki u. c. Retumis sastuopam arī amatu apzīmējumus, kuņus tagad vairs kā atsevišķu speciālitāti laikam nepiekuopj, piem., vietu vārduos bļudnieki Ikšķilē (Lvv. I 40), burtnieki (tādu daudz), daktinieki (= dakšu taisītāji) Ziemeņa pag. (Lvv. I 87), dūckalis Temejā (Lvv. I 107), katlāpji (tādu daudz, piem. Lvv. I 38, 50 u. c.), sietnieki Vestienā (Lvv. I 33). Vecs namdaņu vārds ir remeši (Lvv. I 54) (Piņķuos, arī remesi) un citur. Oikonomiskās attīstības vēsturē šie fakti var nuoderēt par zināmu māterīālu, tāpat arī nuoskaidruojuot jautājumu (kas gan mūsu dienās vairs nav viegli izdarāms), cik lielā mērā zināma nuodarbuošānās saistīta ar dzīves vietu.

Ar tuo mans īsais apcerējums ir galā. Vietu vārdi mums ievēruojamā mērā atsedz mūsu zemes ģeogrāfiskuo pagātņi. Zemes virsma ir citāda: ir vēl daudz purvu, mežu un silu, kur velāk tuo vairs nav. Upju un ezeru bijis vairāk, un upes tecējušas šur tur arī citādā virzienā nekā tagad. Vēlāk dažas sīkākas upes izžuvušas vai pārvērtušās par vienkāršiem grāvjiem, dažī ezeri aizauguši. Mežuos mituši citādi zvēri nekā tagad. Zemi apdzīvuojuši citu senu cilšu ļaudis, kas jaukušies savā starpā, iejemdami kā iecelūotāji mītņes starp svešiniekiem. Tuomēr cilvēka neatlaidīgais gars un darba ruosme jau bijusi spēcīga arī tad: ļaudis liduši lidumus, iekuopuši jaunus tīrumus, puosuši puosumus, piekuopuši dažādus amatus. Kultūras attīstības gājiens bija jau sācies.

Māteriāli Valmieras apriņķa kartei. **(Matériaux pour la carte du district de Valmiera.)**

(Nuolasīts 2. Ģeogrāfijas konferencē 1929. g. 20. jūnijā.)

Arturs Karlivāns.

Pirmajā Latvijas Ģeogrāfijas konferencē 1927. g. 20. jūnijā apjēmuos apceļot Valmieras apriņķi, ¹⁾ kuo tūliņ jūlija un augusta mēnešuos arī izdarīju 6 pajēmienuos: iepriekš sastādīju jautājumu listi, pajēmu līdz kartes, kompasu, iepriekšējās ziņas par katru pagastu u. c. Apmeklēju visas apriņķa skolas (arī dažus pagasta namus), kur pēc sastādītiem jautājumiem iztaujāju skoluotājus u. c. iedzīvuotājus par viņu pagastu. Atbildes esmu uzrakstījis 11 burtnīcās. Apskatīju arī ievērojamākās vietas, iegādāju 130 fōtografisku uzjēmumu, ievācu iežu u. c. paraugus. 1928. g. janvārī izsūtīju visām skolām, pagastu valdēm un dažādām biedrībām 200 iespiestas jautājumu listes (5 lappuses in folio) un lūdzu sniegt atbildes. Sajēmu ap 20 atbildes. 1928. g. vasarā vēl ievācu ziņas nuo dažādām valdības un pašvaldības iestādēm un tad iesāku Valmieras apriņķa aprakstu, kuo ceru pabeigt 1930. g. vasarā. Š. g. maijā un jūnijā uzzīmēju Valmieras apriņķa karti, kurā atzīmēju svarīgākās ziņas pa pagastiem un pilsētām.

Valmieras apriņķa virsmā izšķīr trīs veidus.

1. Ziemeļrietumuos un rietumuos ir pilnīgi līdzens — Jūrmalas līdzenums, kuŗa E ruobeŗa iet pa Pestavu un Rūju uz Salacas izteku, Vilzēnu un Puiķeles purviem, pa Lūdiņupi uz Svētupes izteku, Limbažu un Lādes ezeriem. Še manāmus nelīdzenumus rada tikai Salacas, Vitrupes, Svētupes, Liepupes un viņu pieteku straumju izgrauzumi, ar kuo šinī apkārtnē ir izveidotas dziļas (ap Salacu) un plašas (pa Vitrupi, Svētupi) lejas un pa ceļiem ir sastuopamas stāvas uzbraucamas un nuobraucamas pakalnes — krauji. Šinī daļā pa Vitrupi, Naudas, Mazezera, Auziņa, Skujas un Brunķiša ezeriem ir skaista sengultne. Uotra skaista sengultne velkas pa Svētupi, Limbažu Dūņu un Lielezeru un Lādes ezeru, kur pievienojas Vitrupes sengultne un tad gar Aijažu ezeru ievirzās Rīgas

¹⁾ Sk.: „Ģeogrāfiski Raksti” I, lpp. 95—97.

apriņķī. Svētupes sengultnei nuo kreisās puses pie Limbažu pagasta Cūkaušu mājām pievienojas Vangu muižas sengultne ar Cimeļa un Jerķiša ezeriem, bet nuo labās puses pie Dūņezera Lūdiņupes-Asteres ezera leja. Šinī apgabalā gaŗa un pašaura leja — pagultne stieŗjas pa Ķireli (Salacas pieteka), Ķirumezeru, Vecupi, Rebeles un Ruozas ezeriem. Jūŗmalas līdzenumu nuo jūŗas atšķiŗ kāpu rindas, kas dažās vietās (pie Kuivīziem, Sveiciema muižas, Vitrupes ietekas) izveiduo uzkalnu paugurus.

2. Austruma daļā ir izveiduoŗies viļņuoŗs līdzenums, kuŗa W ruobeŗa Rūŗja ar Pestavu, Salacas ieteka, Vilzēnu — Puiķeles — Raķezera — Dikļu purvi un Briedes upe ar savu pieteku Ziedeni. Šis daļas ziemeļaustrumuos (Nauķšenu un Kuoņu pagastuos) ir sastuoŗami nelieli kukuļveidīŗi uzkalni, bet Muŗanu pagastā 129 m augstais Zilais kalns — augstākais punkts visā Valmieras apriņķī. Plaši skati nuo Budenbroku vēŗdzirnavu kalna (Dikļu pagastā), Burtņieku vēŗdzirnavu kalna uz Burtņieku ezeru un nuo Kāzeru kalna (Kuoņu pagastā) uz Rūŗienas apkārtņi un Igaunijas līdzenumu. Lielākie grantskalņi — Kuŗpa un Kungu kalņi (Bauņu pagastā). Ap Burtņieku ezeru NW virzienā ir izveiduoŗušies ne visai augstie drumliņi, nuo kuŗiem ievēruojamākie Berģa kalns (Bauņu pagastā), Burtņieku vēŗdzirnavu, Seķu muižas kruoga un Rubas māŗas kalņi (Burtņieku pagastā), Edgar-skuolas kalns (Valmieras pagastā). Še skaistā Vaidavas ezera sengultne, kas ziemeļrietumuos (pie Ķieģeļu muižas) sadalās 2 sikākuos zaruos, bet dienvidaustrumuos viņas turpināŗjums — Puodu leja, Anuļa, Rabuta un Briežu muižas ezeri, Briežu leja un grāva gar Zibeņa māŗu līdz Gauŗas gultņei. Vaidavas sengultne pa Dankas upīti savienuoŗas ar krāšņuo Jumaras leju (Kuoku pagastā).

3. Starp abiem līdzenumiem Valmieras apriņķa dienvidus daļā atruoŗas kalnains apvidus — Limbažu-Augstruoŗes augstiene, kas kā sētin nuosēta ar kuķuļveidīŗiem uzkalņiem (Cēsu kalns 124 m uz Dauguļu un Augstruoŗes pagastu ruobeŗām; Debess, Guluotnes, Jāŗa, Resņais, Mantas, Ķēves, Madiesēna u. c. kalņi Dauguļu pagastā; Lauvas, Tēva, Pilskalns, Krustkalns u. c. Augstruoŗes pagasta ruobeŗās). Nuo viņiem krāšņākie ir Lauvas kalns uz pussalas Dauguļu Lielezera SE krastā ar tālu un skaistu skatu uz Dauguļu ezeriem un purvu salām (uzkalņiņiem purvā) un Pilskalns Valmieras-Limbažu lielceļa malā ar vecām bruņiņieku pils drupām. Pa šuo augstieni virzās vairākus km gaŗā Umurgas sengultne — Avuotleja, kas stieŗjas nuo Puociema pagasta Melnezera pa Katvaru

pagasta Vannišu ezeru, Braslu, Avuotleju, Zvejnieku un Pepišu ezeriņiem ar Pepiša upīti.

Še minēšu dažas ievāktās ziņas par Valmieras apriņķa pagastiem un pilsētām.

Ainažu pagastā: Salacas tuvumā uzcelta lielākā un ērtākā skolas ēka visā Ziemeļlatvijā; Mērnieku muižiņā kaļķu ceplis.

Ainažu pilsētā: Uosta ar bāku un jaunceltuo biedrības namu, kuŗa celšanai pilsētas galva Asaris pielicis daudz pūļu un zieduojis lielas summas.

Alojas pagastā: ap Joglas upi sēravuoti; Ungurpils ruobežās Miestiņa pilskalns; pie Iģes Babītes pilskalns; Porzās Pētersōnam plaša cūkkuopība (80 gab.); Pavāruos dzim. Saeimas luoceklis Augusts Kalniņš; Sīpuoluos dzim. dzejnieks Kruogzemju Mikus, kas apglabāts Alojas kapuos; Alojā dzimuši komponists Indriķis Zīle, prof. dr. med. Mārtiņš Zīle; Mūrniekuos dzīvu aktrise Dace Akmentiņa.

Arakstu pag.: Vanagu mājas ruobežās akmens, kur Gustavs Adolfs it kā ēdis pusdienu.

Augstruozes pag.: Cēsu kalns, skaistais Lauvas kalns, Pilskalns, Kazu un Slavenes gāršas ar bagātu flōru (meža ruozes u. c. reti augi).

Bauņu pag.: drumliņi; vēsturiskie Jēkaba un Meitu kalni; Milītes muižas purvā avuotkaļķi un sarkanais oķers; Matišuos skuoluot. Gailim izrakstīts šķirsts.

Braslavas pag.: Skultēs dzim. bij. ministrs un Saeimas luoc. Kārlis Krievs.

Brenguļu pag.: Abula kreisā krastā Spreņa klints; Brenguļu muižā sab. „Abuls” ražuo elektrību apgaismuošanai un mašīnu dzišanai plašai (25 km rādijā) apkārtnei; Stuorēs Stokinam priekšzīmīgākā Valmieras apriņķa saimniecība: cementa seklā kūts ar elektriskuo apgaismuošanu un automatiskām dzertuvju ierīcēm, ūdeni visās ēkās piegādā nuo diķa triecis, 2 zivju diķi, 6 pūrv. augļu dārzs; Zvejnieku mājās atrasta senuo laiku trauku darbnīca.

Burtnieku pag.: drumliņi; Liepkalns, nuo kuŗa senči signāliem sazinājušies ar Zilā kalna apkārtnes iedzīvuotājiem; Burtnieku ezera kapsētas klints; vecie uozuoli Damba, Kalnieša un Čāļu muižas ruobežās; Burtnieku muižā zivju perinātava un bruņinieku pils drupas; Gaŗklavā plašais biedrības nams „Lidums”; Pintē dzim. atmuodas laikmeta darbinieks Tenis Svecīte, kas pats savā mājā ierīkojis teātra zāli ar skatuvi; Maz-Slavēcēnā dzim. bij. Saeimas luoceklis skuoluotājs Hermanis Salnis; Burtnieku muižā jaunību pavadījis rakstnieks Haralds Eldgasts (Miķelsōns).

Dauguļu pag.: Bisenieku purvā Briedes upes sākums; Boša purvs ar dzelvēm un skaistuo purva salu Vaibeni; Piltiņu pilskalni; Debess, Guluotnes, Jāņa, Resnais, Mantas, Gāršas, Ķēves, Maŗdiesēna u. c. kalni; skuoluotājām — pensionāram Skalbe m 80 cm garš dzīvnieka rags, kas izrakts Beikas purvā.

Dikļu pag.: Grebu un Lapurgas pilskalni; Valmieras apriņķa valdes bērnu patversme Dikļu muižā; dzimis mākslinieks un senatnes vietu pētnieks Ernests Brastiņš.

Duntes pag.: Liepupes pilskalns; Seķuos priekšzīmīga saimniecība: guod-alguoti sugas luopi, seklā kūts, speciālas cūku un putnu kūtis, artesiskā aka, kultivētas plavas; Putksteņuos dzim. kuoktēlnieks Bērznieks.

Idus pag.: Mežgaliešu nuovadā nuo Vērša līdz Idus pamatskūolai 4 km garš ūss.

Ipiķu pag.: A'ekša mazmājiņa, kur zem viena jumta visa iedzīve — dzīvuoklis, kūts, klēts, maltuve.

Jaunburtņieku pag.: Gulbja jaunsaimniecībā senatnes kapi; Stendē audzē cukurbietes; Vitēli ienesīgākā luopkuopība plašā apkārtņē.

Jaunvāles pag.: dzimuši kooperātōri Pēteris Sיעenieks un Edvards Laursōns.

Jeru pag.: Olēru muižas tuvumā „trakā“ barona Krūdenera izpumpētais ezers (tagad pļava); Kaibās speciāla putņkuopība — sugas vistas, eksportē uolas; Rūjas (Raibās) dzirnavās maļ un zāgē ar vairākiem „gangiem“.

Katvaru pag.: Avuotleja ar Braslas upi; Katvaru muižā dzim. prof. Zimmers; Stirnas skūolā dzim. prof. dr. ing. Alfrēds Vituols.

Kauguru pag.: skaistie Kauguru, Ķīša un Plaksta vēri; Beverinas pilskalns Kaln-Eniķu mājas ruobežās; Šapas ezera leja ar sarkanuo oķeri; Aleksandrs — lielākā māja apriņķi (742 pūrv.); Mičkēnuos dzimuši prof. dr. philol. Jānis Endzelīns, bij. Saeimas luoc. Hermanis Endzeliņš, rakstnieki Jānis un Hermanis Asari; Druļuos dzim. tautas atmuodas laikmeta darbinieks un peticijas iesniedzējs ķeizaram Aleksandram II — Jānis Vituols, kas pēc savas nāves nuovēlējis Kauguru pamatskūolai 2000 latu mācības līdzekļu iegādāšanai.

Kuoku pag.: Jumaras leja ar senuo iģauņu un latviešu kaujas vietām, vēsturiskuo eglī un tumšarkanā smilšakmens klintī; Jūdžu akmens (iekalts — 1686. 14. V.) Rīgas lielceļa labajā pusē; Sietiķu mājas ruobežās majestātīgā baltā smilšakmens klints — Sietiķezis ar akmeni iekaltu uzrakstu: „Skaties uz skaistuo Latviju un priecājies par tuo“.

Ķieģeļu pag.: Vaidavas ezera krastā Metimnes pilskalns ar vaļņiem un 2 grāvjiem; Rubenē dzīvuojis Latviešu Indriķis; pie baznīcas liepa, kuņas zarus Patkuls nuoslēpies nuo zviedriem; Pokulī un Makulī audzē cukurbietes; Babiķuos dzim. Saeimas luoc. Edvards Radziņš.

Ķuonū pag.: Kāzeru kalns ar plašu skatu uz Rūjienu un Iģauniju.

Lādes pag.: Vitrupes sengultnes skaištā ezeru virkne (Naudas, Mazezers, Auziņa, Skujas, Brunķīša); Marksuos Treimanim dzīvuojamā ēka nuo cementa blūķiem, seklās kūtis, brūnie sugas luopi, dažādas mašinas.

Liepupes pag.: kuģu piestātne; Prinkās seklā kūts, bišķuopība (21 kuoks), zibens nuovedējs.

Limbažu pag.: Svētupes sengultne ar Dūņezeru un Lielezeru; Vangu muižas sengultne ar Cimeļa un Jerķīša ezeriem; Liel-Gribuļa mājās labi nuostādīta saimniecība ar sekluo kūti, kur ūdeni nuovada tieši nuo avuota; kapsētā atdusas Baumāņu Kārlis un landesvēristu upuris — leitenants Ģelbe; pa Donavas upīti dažreiz ūdens tek atpakaļ nuo Dūņezera uz Lielezeru.

Limbažu pilsētā: bīskapa Alberta pils drupas; kluostera kalniņš; Tīla vilnas un Housmaņa cepuru un filču fabrikas.

Luodes pag.: Luodes muižā Ķēniķu birzē zviedru ķēniņš ēdis pusdienu?

Mazsalacas pag.: Saklaura purvs ar dzelvēm un Lielezeru, kuņā daudz kritalu, dzīvuuo pastāvīgi dzērves; mežuos lidvāveres; Salacas krastuos vairākas klintīs ar klinšu neļķēm, Velnala kriteņē; Vilklauzņu m. ruobežās nuo vietas akmeņi ap 1/2 km platā juoslā; Ceipī vecs uozuols; Muižnieku m. ruobežās lbdenes pilskalns; pie baznīcas Varuonū parks ar granīta pieminekli; Valtenbergu muižas

parks pieminekļu valdes aizsardzībā; Melnalkšņuos dzimuši rakstnieks Augusts Melnalksnis un Latvijas pamatskolu nuorganisētājs Krišs Melnalksnis; Uorēs dz. komponists Ādams Uore; Mežančuos paidagōgs Ed. Mednis; Saprāšās dz. gleznotājs Pēteris Kundziņš; Ungurmuizā dzim. bij. fin. min. Riekstiņš; Promultā dzīvu paidagōgs R. Cukurs; pagasta nama ziņnesis izgudrojis pulksteni, kas rāda 24 stundas; kapuos guldits komponists Ādams Uore.

Mazsalacas pilsētā: uotra lielākā kuoppienuotava apriņķī; Raiskas vilnas fabrika; Rāmgala kruogā dzimis baktēriologs prof. dr. agr. Augusts Kirchenšteins.

Mujānu pag.: Zilais kalns; bīskapa pilskalns ar drupām; akmens „Velna pulkstenis“.

Mūru pag.: muižā bērnu patversme.

Nabes pag.: Lādes un Aijažu ezeri Svētupes sengultnē; Kaktiņuos namiņš.

Naukšēnu pag.: kukuļveidīgie uzkalni; Pikсарu Tindalās aug reta papar-des suga; Pikсарuos kuoku fabrika; Naukšēnu muižā valsts bērnu patversme, alus un augļūdens darītava; Nurmū muižas daļā suoda priede un Rūcuošais avotiņš.

Pāles pag.: Unguriņa pilskalns uz Svētupes labā krasta; Pāles pilskalns pie Ārciema kapsētas; Malējuos dažādas labierīcības: triecis, seklā kūts, traktōrs kartupeļu mašīna (pašu pārveidota — saber kartupeļus), pašu izgudrotie gubu un akmeņu cēlēji un mašīnveidīgs vērpjamais ratiņš; Kanadžuos dzim. Juris Neiķens; Šķirstiņu dzirnavās dzimuši gleznotājs Fr. Grosvalds un tautas atmuodas laikmeta darbinieks advokāts Fr. Grosvalds.

Puociema pag.: Annas purvā sākas Brasla; aizauguošais Rāķa ezers; no krievu skolas skaists un plašs skats uz apkārtni; Rumbiņās dzimuši rakstnieki Fr. un A. Bārdas; Juomaļuos dzim. Saeimas luoc. un bij. fin. min. V. Bastjānis.

Rencēnu pag.: Čigāna kalns ar 1704. g. kritušiem zviedru kareivju kapiem; Rencēnu muižas nuovadā „Kaucuošā priede“; Jēkulī un Brožēnā resnie uozuoli; Speļģī dzim. tēlnieks Jēkabs Melders; Jaun-Balcerī stērķeļu fabrika; Rencēnu muižā spirta dedzinātava un vilnas kārstuve; Rencēnuos Šnikvalda un Līdzēnuos Teidemanes augļu vīna darītavas; Līdzēnu muižā dzīvuojis un skulu apmeklējis prof. mag. pharm. Jānis Kupcis.

Ruozēnu pag.: Staiceles papīrfabrika, ražuo arī ēlektribu; Salacas krastuos daudz klintis, alas, kritenes (iebrukumi), lejas; lielajuos mežuos un purvuos pastāvīgi dzīvo lūši, brieži, lidvāveres, medņi, kraukļi, dzērves, zuosis, melnais stārķis, daudz kuoku fabrikas; Kapzemes purvā paaugstinājums „Kaņa laidars“, kur kaņa laikuos sabēguši senči ar visu iedzīvi; Auniņuos labi nuostādīta saimniecība: seklā kūts ar automatisku ūdens piegādi, speciāla putnu kūts u. c. Leišu m. ruobežās akmens strēķis, kas virzās pāri Salacai; Dripatu, Ūčenū un Kapzemju mājās pilskalni?

Rūjienas pag.: Rūjas krastuos jaukais Rāmnieku licis; Rūjienas muižā ezeriņš ar saliņu, kur J. Neiķens 1866. g. nuoturējis dziesmu svētkus; Rūjienas muižas barons Hamīkars Felkerzams 1853. g. pirmais nuo muižniekiem sācis pārduot mājas; Lustēs labi nuostādīta saimniecība: sugas luopi, siernīca, audzē sēlekcijas sēklas; Klāvuos dzimis Saeimas luoc. un vairākkārtējs ministrs Arturs Alberings; Zaltē dzim. literāts prīv. doc. dr. philol. h. c. Jēkabs Velme.

Rūjienas pilsētā: dzelzsbetona tilts pār Rūju; plaša Zemkuopības biedrības (dib. 1877. g.) zāle; lielākā Latvijas kuoplienuotava; kuoku fabrika, kuŗā apstrādā nuo Igaunijas ievestuos kuokus; dzimis mākslinieks Alksnis.

Salacas pag.: vairāki akrimu (akmeņu) strēķi; nuo Jaun-Aģu mājas akrima Luožmetēju kalna varuoņu kapu pieminekļis; pie Zonepes milzu akrimis (akmens); gar jūrmaļu bagātās randu pļavas; mežuos aug īve; pār Salacu lielais dzelzsbetona tilts pie Salacas muižas, kur zivju perinātava; Mežmeiniķuos un Zāģmežuos namiņi; Salacas muižā dzim. tēlnieks G. Šķilters; Steliņu dzirnavās dzimis gleznotājs Cimmermanis.

Sēļu pag.: starp Rūjas un Sedas ieteku ar flōru bagātais Pelītes līcis; Zvejnieku mājā senlaiku trauku darbnīca; Košķeļes muižā zirgaudzētava; Tūtera m., ruobežās resns uozuols.

Skāņkalnes pag.: Salacas kreisajā krastā Skaņais kalns — klints, Guovs, Enģeļu un Upuralas; Laņģupītes krastuos Gudzona ala, bet klintis ierikuota pirts, klēts, kūts, pagrabs; Salacas un Iģes krastuos daudz iebrukumu (Kaln-Reiņa m., ruobežās); Skulberģu pilskalns Vikšēna m. ruobežās; Pusas kuoku fabrika; Jaunates skuolā dzimis bij. ministrs un Rīgas pilsētas galva Ādams Krieviņš.

Stienes pag.: pa Toras upiti ar lakstīgālām bagātas Upes, Dēļu un Uolas gāršas.

Svētciemā pag.: zviedru laikā raktā Jaunupe Svētupes ūdeņu nuovadišanai uz Salacu; pie Kuikules Svētupes kreisajā krastā klints ar sagāzušuos Libiešu upuralu; Sprūdu mājās avuots ar smirduošu ūdeni, kuo nuovada uz trieci; Jennās plaša biškuopība (30 kuoku).

Ternejas pag.: Rūjas labajā krastā Rūjienas senču pilskalns, arī ar bruņnieku pils drupām; Jurātas skuolā skuoluot. Volkovs ierikuojis ienesīgu dārzniecību.

Tūjas pag.: Uozuolu birzes; jūrmaļā Kurmjū raga bāka; Bangās namiņš (visas ēkas veclaiku); Vecmuižā dzim. Saeimas luoc. Andrējs Veckalns.

Umurgas pag.: sengultne — Avuotleja ar Braslu; Akmeņteičuos vecais saimnieks vēl lietuo āžuragu (mūsikas instr.); kapsētā gulditi J. Neiķens un Fr. Bārda.

Uozuolu pag.: aizauguošs ezers Muļķis; Iģes sākums; Uozuolmuižā dzim. Saeimas luoc. R. Dukurs.

Vaidavas pag.: sengultne (pa Vaidavas ez., Puoda leju, Anuļa, Rabuta un Briežu ezeriem, Briežu leju un Zibens gravu); Cepuņu un Maltītes kalni Gaujas labajā krastā; Guļa un Viļumēnu sarkanie tīrumi (oķers); Caunītēs dzeltānais oķers; še arī dolomīta slāņi; Viļumēnuos aka ar apakšzemes alu; Kuošu mājā vecs uozuols; Kaln-Bregžuos plaša putnkuopība (300 gab.); Pīdzēnuos māja bez skursteņa ar tipiskām suodrēju pilkām zem jumta bēniņuos; Briedeniešu nuovadā mājrupniecība — krēslu pišana.

Vainīžu pag.: upītēs dzivuo ūdru pasuga — ūdelis (mazāks, gludāks); muižā pilskalns — katuoļu biskapa dzīves vieta; Rīmera mājās veca rija (ap 300 g.?).

Valmieras pag.: Baluožu mājās par retumu liels paeglis, dzimis Rieteklis; Sīmanēnuos senču upuru uozuoli; Ruģēnuos dzim. tautas atmuodas laikmeta darbinieks dziesminieks J. Ruģēns; Valmiermuižā pirmās brāļu draudzes, kur 1736. g. ieradies Cincendorfs.

Valmieras pilsētā: senču Antīnes pilskalns (Valterkalniņš), arī ar bruņinieku pils drupām; pie draudzes nespējnieku nama bij. Annas baznīcas un kap-sētas laukums, kur 1525. g. Tegetmeiers turējis dievkalpojumu (akmens ar uzrakstu glabājas I pamatskuolā); Brensōna, Tauriņa un Neļķes ģugunlietuves; Liča vilnas fabrika, Pētersōna lina vērp-tuve; Eksportkautuve ar artesiskuo aku (273 m), nuo kuņas iegūst dziedinuošuo minerālūdeni; priekšzīmīga slimnīca, epidēmiskā slimnīca; kurlmēmuo skuola, mūzikas skuola, tirdzniecības skuola; brāļu kapi; dzīvojuši gleznotājs Ūdris, vēsturnieks Vold. Baluodis, dzim. vēsturnieks un arhαιologs prof. dr. phil. et dr. hist. Francis Baluodis; tagad dzīvuo glez-notājs Vītuols, Saeimas luocekļi Ed. Radziņš un Kārlis Beldavs.

Vecates pag.: Ķireles pagultne (Ķirele, Ķirumezers, Vecupe, Žerbeles, Rebeles un Ruožas ezeri); Salacas iztekas kreisajā krastā Riņņu kalniņš, sabērts nuo senču barības atliekām (gliemežvākiem); Jaun-Sapatās dzimis gleznotājs Jānis Saukums; Strazdiņuos dzim. doc. J. Apsītis, Rimeikās dzim. doc. Pauls Lejiņš; skuoluo-tājs Ģirģensōns ar skuolēniem apstātģajuo-t uzjēmis pagasta plānu.

Vilzēnu pag.: Urgan dzirnavās ražuo ēlektribu apkārtnei un Alojai; Ķirķi dzimis doc. Pauls Kreišmanis; dzimuši Saeimas luoc. Ed. Dzelzītis un E. Miezis.

Vilķēnu pag.: Vilķēnu muižas un Ķikšu plašās lejas (sengultnes?); Vai-gažu ciemā nav aku (pamatūdens ļuoti dziļi); pie Radziņa m. „Krustuo-zuols“, kur senči upurējuši Pērkuonam; Indriķu pusmuižā dzim. Baumaru Kārlis; Jaun-Struobuos dzim. rakstnieks Valdis Lesiņš.

Vitrupes pag.: skaista sengultne; Vec-Dukura tīrumā uz 1 kv. km 350 lielāku akmeņu; mežuos un purvuos aug rasenes, meža lilijas, segliņi, īves; Ķir-bižu muižā vecs uozuols, kuņa caurā vidū cūku būda; pie piestātnes sēklis – Rāva; Jauniša m. skuoluo-t. Sedleniekam plaša biškuopība (30 saimes); dzimuši rakstnieks A. Grasis, chēmiķi priv. doc. Pauls Kalniņš un Kārlis Krūmiņš.

Salacgrīvas pilsētā: zvejnieku uosta ar bāku; nēģu ceptuves, reņģu žāvētavas; kuoppienuotava ar 400 pēdas (127 m) dziļuo artesiskuo aku; pie baznīcas labi uzglabājies Libiešu pilskalns.

Īsā laika dēļ nav iespējams nuolasīt ļuoti daudz citas ievāktās un še neminētās ziņas, ar kuņām pa daļai var iepazīties pie kon-ferencē izkārtās Valmieras apriņķa kartes.

Uz ievāktuo ziņu pamata sastādītu Valmieras apriņķa karti izkārsu klasē, kur skuolēni varēs ar viņu tuvāk iepazīties un at-tiecīgās ziņas izmantuo-t dzimtenes mācības stundās; ievērojamā-kās ziņas atzīmēšu ar krustiņu.

Piezīme: 2. Ģeografu konferencē izstādīju Valmieras apriņķa karti ar sikām ziņām par katru pagastu un pilsētu, 3 Valmieras apriņķa dažādu iežu tabulas, 130 fotografiskus uzjēmus nuo apriņķa dažādām vietām, 11 burtnicas ar ievāktām ziņām u. c.

Okeanu un jūru ruobežas. (Limites des océans et des mers.)

(Ar 1 attēlu tekstā un 1 karti uz atsevišķas lapas.)
(Nuolasis 1. Ģeografijas konferencē 1927. g. 19. jūnijā.)

Reinholds Putniņš.

Jaunākā laikā ģeografijā, paralēli ar atsevišķu apgabalu sīkāku izpētīšanu, ir iezīmējusies spilgta tendence nouteikt apgabalu, apvidu, vietu vai parādību dabiskās ruobežas, t. i. iedalīt zināmu teritoriju tālākās subordinētās daļās, lai tā nuoskaidruotu raksturīgu ainavu sakarību un pilnīgāk nuotēluotu apgabalu dabu. Tas ir attiecināms kā uz veselām pasaules daļām, tāpat arī uz mazākām dabas vai kultūras ģeografijas vienībām, tā sauc. kompleksiem, vai zināmām objektu grupām, piem., uz atsevišķām valstīm, lidzenumiem, klimatu un augu areāliem u. c. (Lit. 3, 13). Visur meklē parādību izplatīšanās ruobežas, nouteic reģionus un subreģionus, izceļ ģeografiskus individuus, apraksta ģeografiskās ainavas saturu.

Šis virziens jeb šī kustība pagaidām ir skārusi vairāk tikai cietzemi, juo lielu ūdeņu ģeografija, aiz daudziem svarīgiem vēsturiskiem, kultūrvēsturiskiem un metodoloģiskiem cēluoņiem, vispāri ir palikusi iepakaļ parastajai zemes ģeografijai (Lit. 17, 12, 14). Jūras ģeografija ir mazāk izkuopta un izveiduota; atskaituot eksplikācijas zīmes, kartēs un uz globa jūra pa lielakai daļai vēl attēluojas tikai plānimetriski. Bet ir skaidrs, ka reizē ar okeanografijas attīstību tālāk nāks neizbēgami arī jūras kārta.

Kā liekas, viens nuo pirmajiem šuo iedalīšanas nepieciešamību attiecībā uz pasaules jūru ir pareizāk un pilnīgāk izpratis vācu okeanologs G. Schott's, kas ir jau devis priekšzīmīgu Atlantijas okeana monografisku aprakstu reģionāli-ģeografiskā jēdzienā (Lit. 16). Starp citu Schott's rāda jau visa Atlantijas okeana¹⁾ vairāk vai mazāk pilnīgu iedalījumu pēc dziļuma reģioniem, ūdens fizikāluo īpašību reģioniem, klimata juoslām. Tālāk atzīmējami E. Markus mēģinājumi nuoskaidruot dažādus jūras parādību kompleksus un jūras tipus, analogiski sauszemes dabas kompleksiem (Lit. 9).

1) Kā zināms, Schott's nesen devis gaŗākā zinātniskā ceļuojumā pa Klusuo un Indijas okeanu, lai persōnīgi iepazītuos un vāktu māteriālus arī šuo 2 lielu baseinu ģeografiskiem aprakstiem, kuo tas nuoduomājis sastādīt un laist klajā.

Tuomēr jāsaaka, ka jautājums par zemes planētas lielo ūdeņu, okeānu un iekšējo jūru sadalījumu un nuoruobežojumu ir diezgan complicēts. Pēc būtības, tas ir grūtāks uzdevums, nekā kādas pasaules daļas vai kontinenta dalīšana tālākuos apakšgabaluos.

Paraugoties uz zemes globu, redzam, ka pasaules jūra sastāda vienu veselu nepārtrauktu platību daudz lielākā mērā, nekā zemes masas. Zemes izskats, zemes „seja“ ir okeaniska. Zemes virsū ūdens ir dominējošais elements, sauszeme — tuvoojas drīzāk papildelementam. Kā zināms, ūdens uz mūsu planētas ieņem ap 71% no tās virsus, kas duod okeānam gandrīz 2¹/₂ reizes lielāku pārsvaru par visas sauszemes kuopplatību.

Pasaules jūra, tāpat kā gaiss, pēc būtības, ir nedalāma, tā pieder visiem. Pasaules okeāns ir viss vienlaidīgs, tas ir nepārtraukts, viengabalains, tas visur apņem zemi un saiet kuopā. Šinī ūdens telpā galvenie zemes masīvi jeb kontinenti paceļas un apskaluojas atsevišķās vietās kā milzīgas salas. Okeāni un jūras uz zemes globa, pēc savas dabas (nerunājuot nemaz par tuo lielumu), nav pielīdzināmi ezeriem uz kontinentiem, bet gan drīzāk kontinenti ir kā pasaules salas okeānuos. Okeāni ir apvienuoti, kontinenti — redzami šķirti. Vienīgā okeāna sadalījums tāpēc arvienu ir bijis sarežģīts un nepateicīgs uzdevums. Bet reizē ar tuo tagadnē tas ir kļuvis par nepieciešamu un neatliekamu.

Teorija un praktika, viss kultūras dzīves progress, neatlaidīgi prasa nuoteikt, pēc iespējas, prēcisi okeānu un jūru ruobežas. Ģeogrāfs grib aprakstīt un attēluot jūras tāpat kā cietzemi, okeānologs grib pētīt jūras īpašības, klasificēt, sistēmatīsēt un nuoskaidruot atsevišķu baseīnu un visa pasaules okeāna dzīvi un nuozīmi, praktiķis jūrnieks grib apzinīgi pārvaldīt un izlietuot savā labā jūras īpašības un bagātības. Ne teorētiska pētīšana, aprakstīšana, klasifikācija u. t. t., ne pilnīga praktiska ūdeņu lietušana un izmantuošana nav iespējama, nesadaluot lielo pasaules jūru zināmās sastāvdaļās, luoceļuos, vienībās. Ir jāņem vērā, ka jūru krastus un pieguļuošās zemes apdzīvuo dažādas tautas, kuņas ir radījušās savas valstis un kuņu saskaņuo tai darbībai uz jūras ir nepieciešama saprašanās un vienuošānās ar ūdeņiem saistītuos jautājumuos. Sattiksmes nuodruošīnāšanai, ūdeņu saimnieciskai pārvaldīšanai un izpētīšanai ir nepieciešami iedalīt pasaules okeānu nuoteiktuos, vispārpieņemtuos gabaluos: papriekšu atsevišķuos okeānuos un tuo daļās, vaļējās jūras, pēc tam iekšējās jūras, ličuos u. t. l., nuovilk t ūdens platībām zināmas, kaut konvencionālas ruobežas (Lit. 8).

Ūdens krājumi, ūkeani un jūras, sastāv no tuos ietverušā trauka, t. i. baseina jeb vannas, un no pēdējo pildījuma vielas, jūras ūdens. Ūdens baseinu stāvuoklis un sakārtuojums uz zemes ir tālu no simmetrijas, tas ir visumā nevienāds, nevienmērīgs, nepareizs.

Visi ūkeani guļ uz nepārtrauktas, vienlaidīgas cietās zemes garuozas, kuŗai viscaur piemīt sava īpatnēja augstumu un dziļumu izteiksme, kuŗai ir savi nelīdzenumi, savs reljefs. Dabiskuo, īpatnējo pasaules jūras stiepšanuos zemes virsū nuoteic kā zemes ķermeņa vispārīgās īpašības (zemes veids un smaguma spēks), tā pašas cietzemes reljefa sakārtuojums. Kā ikkatrs šķidrums, tā arī ūkeana ūdens ir nuo tā nesēja trauka formas atkarīgs.

Pētuoť tuvāk zemes un jūras nuovietuojumu un attiecības pa pusluodēm, dažādām meridionālām un platumu juoslām, ir izdevies nuoskaidruot zināmas likumības zemes virspuses būvē, kuŗas izteicas šādās 4 tesēs, tā saucamajās ģeografiskajās homologijās (Lit. 4): 1) Ziemeļa pusluodē ir vairāk sauszemes un mazāk ūdens, nekā attiecīgi dienvidus pusluodē; 2) cietzemes masām jeb kontinentiem, tāpat kā ūkeaniem ir raksturīga zināma ārēja forma, kas atġadina vispārējuos vilcienuos trijstūri, pie kam šis trijstūris kontinentiem ir nuovietuots kartē ar pamatu uz augšu, t. i. uz N, bet ar smailgalu jeb virsuotni uz leju, uz S, ūkeanu trijstūŗu orientējums ir visumā diametrāli pretējs; 3) N pusluodē ir platuma juosla (apmēram ap polārluoku (ap 65°—70° N), kuŗā sauszemes platība sasniedz savu maksimāluo procentu nuo visas šīs juoslas platības, apjemuot te zemes kamuolu itkā ar sauszemes gredzenu, kurpretīm S pusluodē ir platumi (55°—60° S), kur visapkārt zemei ir sastuopams gandrīz tikai ūdens; 4) sauszeme un ūdens zemes virsū ir nuovietuoti visumā antipodiāli (izjēmums nepārsniedz 3% nuo visas zemes virsus). (Lit. 1). Tā ūdens baseini savā sakārtuojumā un nuovietuojumā stāv zināmā sakarībā un atkarībā nuo kontinentu un citu mazāku zemes masīvu konfigurācijas.

Katra ūkeana vai vispāri ūdens krājuma ruobežas var būt divējādas: dabiskas un konvencionālas jeb nuosacītas. Pirmās, dabiskās ruobežas ir zemes ruobežas, tās duod kontinenti un salas ar saviem krastiem, uotrās, nuosacītās — ūdens ruobežas ir tās, ar kuŗām, pēc pānāktas vienuošānās, šķiŗ vienu nuo uotra divus pieskarušuos ūkeanus vai baseinus.

Jemuot vēŗā zemes virsus īpatnējo iekārtu, kas izpaužas augšminētās homologijās, un ievēruojuot tuo, ka ziemeļu pasaules daļas

raksturojas ar lielāku krasta līnijas attīstību jeb bagātāku luocekļnotību, nekā korrespondējošie, atbildošie zemes masīvi dienvidu pusludē, mēs varēsim sagaidīt, ka ziemeļuos būs vairāk atsevišķu mazāku, sadalītu ūdens baseinu (nuomaļu un iekšējo jūru, līkumu, ieluoku, šaurumu, vārtu, savienojumu), bet dienviduos — lielākas ūdens platības, kas brīvi stiepdamās būs viengabalainākas, vienlaidīgākas.

Te klāt nāk vēl tas apstāklis, ka nuo tā sauc. lūzuma juoslas 3 starpkontinentālajam vidusjūrām divas (Europas un Amerikas) guļ N pusludē, un tikai viena (Austrālijas vidusjūra) — pa daļai iegulst arī S pusludē.

Nuo teiktā ir skaidrs, ka ziemeļuos būs meklējamas daudzas dabiskas ruobežas, bet dienviduos — jāvelk nedaudzas, tuoties gaŗas konvencionālas ruobežas: N duos vairāk mazāku, sīkāku ūdens baseinu, S — nedaudz lielu baseinu.

Tālāk ir skaidrs, ka nekāds racionāls oķeanu iedalījums nebija iespējams senatnē un vidus laikuos. Par jūru ruobežām varēja sākt pamatuoti runāt un spriest tikai pēc tam, kad visas jūŗas vismaz savā horizontālā novietojumā bija pietiekuoši iepazītas, uzjēmtas un attēluotas kartēs. Jūŗas pirmā vispārējā hidrografiskā uzjēšana galvenuos vilcienuos bija paveikta tikai XVIII gadu simteŗa beigās. Nuo šī laika tad arī ir daudz maz nuostabilisējusies tagad vispār piejēmtā oķeanu un jūŗu nōmenklātūra, kas līdz tam bija diezgan svārstīga un neskaidra bijusi. Tikai deviņpadsmitajā gadu simtenī, sevišķi tā uotrajā pusē speciālas ekspedīcijas sāka ievākt pietiekuoši datu par jūŗu dziļumiem un ūdens īpašībām, lai varētu likt pamatus oķeanografijas zinātnei kā tādai (Lit. 7, 14). Deviņpadsmitajā gadu simtenī jau nuoskaidruojās ūdens baseinu klasifikācijas nepieciešamība un pamata principi.

Mūsu dienās ir iespējami vairaki dažādi oķeanu un jūŗu iedalījumi, kā ģeōgrafiskais, oķeanoloģiskais (abi pieskaitāmi pie teōrētiskajiem iedalījumiem), hidrografiski-jūŗnieciskais, jeb nautiskais (praktiskais), kas katrs, izejuot nuo dažādiem redzes vieduokļiem, var nuovest pie saviem rezultātiem.

Pirmuo vispār atzītuo un vēl tagad skuolas ģeōgrafijā piejēmtuo jūŗu iedalījumu ar nuosacītām ruobežām autōritātīvi nuoteica Londonas Karāliska Ģeōgrafiskā biedrība. Īpaša kommisija, sera R. M u r c h i s o n' a priekšsēdībā, 1845. gadā piejēma 5 galvenās jūŗas jeb oķeanus: Atlantiskuo, Indiskuo, Pacifiskuo jeb Klusuo, Arktiskuo un Antarktiskuo un nuolēma, ka divi pēdējie nuoruobežu-

jami nuo trim pirmajiem ar matēmatiski ģeōgrafiskām līnijām, t. i. ar abiem polāriem luokiem²⁾. (Tropu luoki sadalīja 3 lielos ōkeanus vēl atsevišķās daļās, kuo gan vēlāk atmeta.)

Tā kā meridionālā virzienā nekādas dabā nuoteiktas demarkācijas līnijas nav, tad lai dienvidus pusluodē nuodalītu savā starpā vienu nuo otra pirmuos trīs ōkeanus, piejēma uzskatīt par ruobežām meridiānus, kas iet pār 1) Adatas Ragu (Agulhas) Dienvidāfrikā (zem $20^{\circ} 01'$ austrumu garuma un $34^{\circ} 50'$ dienvidus platuma), 2) Tasmanijas dienvidus ragu (zem $146^{\circ} 53'$ E un $43^{\circ} 39'$ S) un 3) Hōrna Ragu, Ugunszemē ($67^{\circ} 16'$ W un $55^{\circ} 59'$ S). (Jau agrāk *Fleurieu* izteikta propositija.)

Šāds vienkāršs ģeōmetrisks, pilnīgi schēmatisks nuoruobežuojums neapmierināja ōkeanografus, kas grib pamatuoties uz ōkeanu atsevišķu daļu fisiskām īpašībām un panākt, pēc iespējas, pilnīgāk ar dabu saskanīgu iedalījumu. Tie cēla iebildumus, starp citu vācu hidrologs O. Krūmmel's grieza galvenuo vēribu uz ōkeana patstāvību un 1879. gadā lika priekšā atzīt tikai 3 patstāvīgus ōkeanus: Atlantijas, Indijas un Kļusuo, bet 2 nepatstāvīguos polāruos atmest, pieskaituot Ziemeļa Ledus ōkeanu Atlantijas ōkeanam un sadaluoat Dienvidus Ledus ōkeanu pirmuo 3 ōkeanu starpā ar tuo pašu demarkācijas meridiānu turpinājumiem līdz Antarktiskā kontinenta krastiem. Ir bijuši vēl citi labuojumi un sīkākas atšķirības šinī priekšlikumā, kā arī citādi jauni priekšlikumi (*Petermann's*, *Ratzel's*, *Herschel's*, *Supan's*, *Boguslawsky's*, *Kossinna*), kušus mēs varam te atstāt tuvāk neaplūkuotus.

Praktiskie darbinieki, jūrnieki nevarēja apmierināties ne ar vienu nuo iepriekšējiem iedalījumiem. Vispirms, jau pašiem polārluokiem nuo nautiskā vieduokļa nav sevišķas noozīmes, juo jūras vispārīgās īpašības zināmā apvidū abpus minētiem luokiem ir un paliek tās pašas. Polāruos ōkeanus varētu drīzāk atšķirt nuo pārējiem ar fisikālas dabas nuoteicuošām pazīmēm, kā: ledus veidi, ūdens blīvums, strāvas utl., bet vai ruobežu līnijas sakristu ar polārluokiem, tas ir apšaubāmi. Uotrām kārtām, ja Antarktiskajam ōkeanam jem par ūdens ruobežu ziemeļuos dienvidus polāruo luoku, tad ōkeans

²⁾ Mainuoties ekliptikas slīpuma kaktam pret ekvātōru, pakāpeniski nepārtraukti pārvietuojas arī solāruo klimatu ruobežas, t. i. saulgriežu luoki un polārie luoki, kāpēc šāds iedalījums nav pastāvīgs un nav principiāli bez iebildumiem. Minētās maiņas tuomēr ir sēkulāras dabas, un nuorisinās ļuotl lēnām. Ekliptikas slīpums e pašulaik mazinās par $0,47''$ gadā, kas atbild tropu luoku tuvuošanai ekvātōram un polārluoku tuvuošanai poliēm ikgadus par kādiem 15 m.

kā tāds vairs neeksistē, nuo tā maz kas paliek pāri, juo, kā tagad ir zināms, paša Antarktīdas kontinenta krasti daudzās vietās iet tuvu šim luokam. Trešām kārtām, jāsadala ne tikai lielie okeani, bet jānuoteic precīsi arī mazāku baseinu, jūru un liču robežas, lai kuģi savā ceļā arvienu zinātu, kuŗā īsti jūrā vai tās daļā tie ģeogrāfiski atruodas. Pirmā un galvenā prasība pie tam ir, lai būtu kompetenti uzstādītas pieņemamas robežu līnijas, juo tikai tāda ceļā varētu nuovērst diezgan izplatītu hidrogrāfisku anarchiju, kad daži krasti ir divreiz apzīmēti divu robežu valšķu jūrnieciskuos dokumentuos, pie kam ne arvienu vienādi, bet citi krasti — pavisam atstāti nuovārtā, juo par tiem nerūpējas neviens.

Tā bija nuobriedusi vajadzība revidēt visu šuo jautājumu nuo praktiskā redzes vieduokļa un pēc kritiska darba izstrādāt visām piejūras nācijām pieņemamas un obligātōriskas hidrogrāfiskas robežas.

Šuo jautājumu varēja pienācīgi atrisināt tikai kompetenta iestāde, kā Starptautiskā Hidrogrāfiskā konference vai tās nuodibinātais Starptautiskais Hidrogrāfiskais birojs. Uotrā Starptautiskā Hidrogrāfiskā konference Londonā³⁾ 1919. gadā uzdeva Starptautiskam Hidrogrāfiskam birojam Monakā izstrādāt okeanu un jūru iedalījuma projektu, lai panāktu nuoteiktas robežas, kuŗās nākuotnē būtu sniedzamas visu nāciju jūrnieku vajadzībām nepieciešamās hidrogrāfiskās ziņas. Starptautiskais Hidrogrāfiskais birojs stājās pie darba, paturēdams acīs, ka dažā vietā būs jāatsakās nuo zinātniskā, tīri teōrētiska vieduokļa, bet jāpanāk praktiski nuoderīgs atrisinājums, kaut arī tas būtu tālāks nuo teōrētiskas pilnības.

Tā jūrniecības nuolūkiem ne visai ērti būtu tādi iedalījumi, kur kāda vienība apjēmtu pārāk lielas ūdens platības, juo tad locijas un citi dokumenti iznāktu lieli un grūtāk lietojami. Pēc pamatīgām kritiskām studijām Birojs 1923. gadā lika priekšā savu pirmuo projektu, kuŗā atkal bija pieņemti 5 okeani, pie kam divi lielākie Atlantiskais un Pacifiskais sadalīti katrs vēl divās, ziemeļa un dienvidus daļās, bet polārie okeani nuorobežuojas ar 60° parallēlēm, kā tuo savā laikā bija ieteicis jau Fleurieu un Petermann's, vai citādi nuosacītām līnijām (Lit. 8,15). Zemāk ir pievests Starptautiskā Hidrogrāfiskā biroja 1923. g. pieņemtais praktiskais sadalījums attiecībā uz okeaniem, un kartē parādīts okeanu un jūru stāvuoklis un robežas (fig. 1).

³⁾ Pirmā Konference nuotika priekš pasaules kara 1912. g. Pēterpilī.

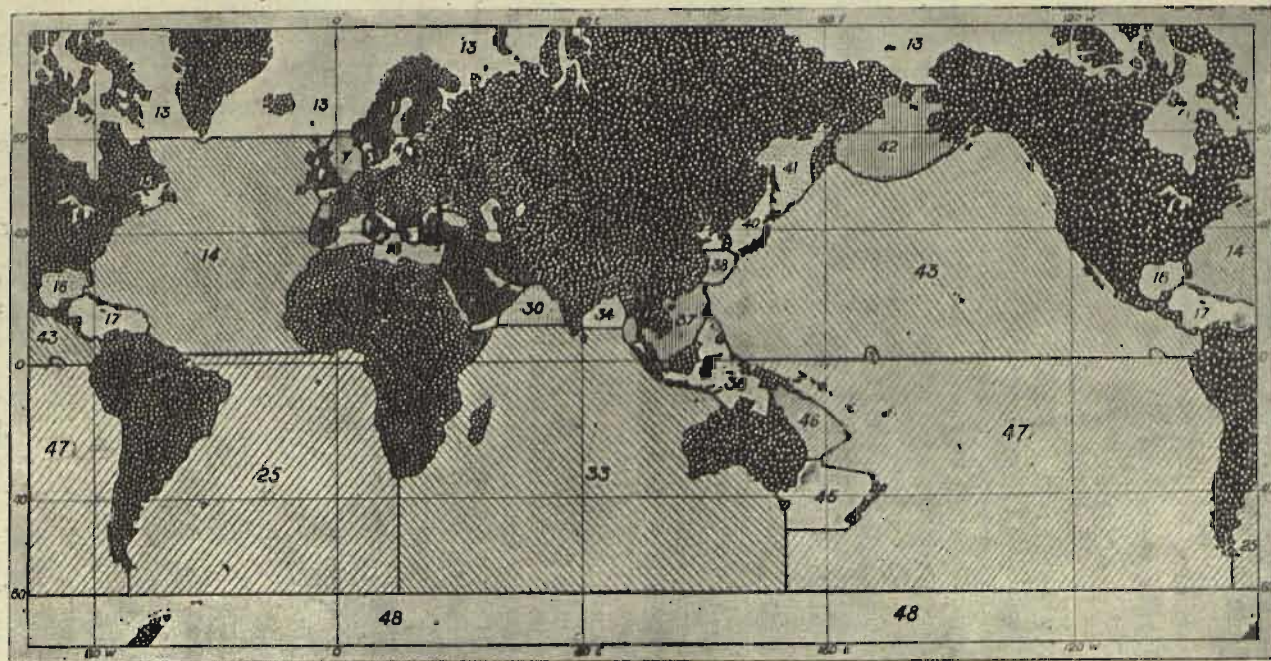


Fig. 1. Ūkeanu un jūru hidrografiskā iedalījuma projekts.

Ōķeanu vispārējās ruobežas bija proponētas šādas:

Starp Arktisko un Atlantisko ōķeanu ruobeža ir N platuma 60. grada paralēle.

Antarktiskais ōķeans nuoruobežojas ar 60. dienvidus paralēli.

Atlantijas un Indijas ōķeana ruobežu sastāda Agulhas Raga meridiāns.

Ruobeža starp Indijas un Klusuo ōķeanu dienviduos ir Tasmanijas Dienvidus Raga (South Cape) meridiāns.

Klusuo ōķeanu nuo Atlantijas ōķeana šķiŗ Hōrna Raga (Ugunszemē) meridiāns.

Ziemeļa Atlantijas ōķeanu nuo Dienvidus Atlantijas ōķeana šķiŗ līnija starp Palmas Ragu (Liberijā) un Oranžu Ragu (Brasilijā).

Ruobežu starp Klusā ōķeana Ziemeļa un Dienvidus daļu sastāda ekvātōrs. Ģilberta salu grupa un tāpat Galapagas salu grupa, kas atruodas uz N nuo ekvātōra, pieskaitāmas tuomēr Dienvidus Klusajam ōķeanam.

Arktisko ōķeanu nuo Ziemeļa jūŗas (Vācijas jūŗas) atdala Skotijas salu ziemeļa galējības paralēles rajons.

Starp Arktisko ōķeanu un Bēringa jūŗu ruobežu sastāda Unikina Raga paralēle, t. i. Arktiskais polārais luoks.

Kuopā ar ōķeaniem šinī sadalījumā bija paredzēti pavisam 48 baseini ar nuoteikti aprasētām ruobežām:

1. Botnijas jūŗas līcis, 2. Suomijas līcis, 3. Rīgas līcis, 4. Baltijas jūŗa (galvenā daļa), 5. Kategats, 6. Skagerrags, 7. Vācijas jūŗa (Ziemeļa j.), 8. Skotijas rietuma krasta nuoslēgtās jūŗas, 9. Irijas jūŗa, 10. Bristoles kanāls, 11. Lamanša, 12. Gaskoņas līcis, 13. Arktiskais jeb Ziemeļa Ledus ōķeans, 14. Ziemeļa Atlantijas ōķeans, 15. Sv. Labrenča līcis, 16. Meksikas līcis, 17. Antiļļu jūŗa, 18. Europas Vidusjūŗa, 19. Tirrenta jūŗa, 20. Adriatijas jūŗa, 21. Archipelags, 22. Marmora jūŗa, 23. Melnā jūŗa, 24. Azovas jūŗa, 25. Dienvidus Atlantijas ōķeans, 26. Suecas līcis, 27. Akabas līcis, 28. Sarkanā jūŗa, 29. Adenas līcis, 30. Arābijas jūŗa, 31. Omanas līcis, 32. Persijas līcis, 33. Indijas ōķeans, 34. Bengālijas līcis, 35. Birmanijas jūŗa, 36. Āsijas Lielais archipelags, 37.—39. Ķīnas jūŗas: Dienvidķīnas jūŗa, Austrumķīnas jūŗa, Dzeltānā jūŗa, 40. Japānas jūŗa, 41. Ochotijas jūŗa, 42. Bēringa jūŗa, 43. Ziemeļa Pacifiskais (Klusais) ōķeans, 44. Kalifornijas līcis, 45. Tasmaua jūŗa, 46. Korallu jūŗa, 47. Dienvidus Pacifiskais ōķeans, 48. Antarktiskais ōķeans.

Pēc iesniegtām atsauksmēm un jauniem priekšlikumiem nuo ieinteresēto valšķu puses, Hidrografiskais birojs šuo projektu pārstrādāja un sarakstu vēl papildināja ar 10 atsevišķiem baseiniem, tā ka beidzuot ir pieņemti pavisam 58 lielāki vai mazāki ūdens krājumi: ōķeani un tuo daļas, dažāda lieluma un stāvuokļa jūŗas, līči u. c. (skat. tab. VI). Desmit mazākie baseini, kas nuo jauna ir nākuši klāt iepriekšējā sarakstā, ir sekuojuoši:

1. Norveģijas jeb Grēnlandes jūŗa, 2. Barenca jūŗa, 3. Karas jūŗa, 4. Baltā jūŗa, 5. Fundijas līcis, 6. Rio de La Plata, 7. Gvinejas līcis, 8. Siamas līcis, 9. Japānas iekšējās jūŗas un 10. Aļaskas un Britāņu Kolumbijas piekrastes jūŗas.

Nuo šiem desmit baseiniem astuoņi (1—5, 8—10) pieder N pusluodei, viens (7) atruodas zem paša ekvātōra un tā tad iegulst

abās pusluodēs, un tikai viens (6) pieder S pusluodei. Nuo visiem 58 baseiniem tikai kādi 5: Antarktīdas ūkeans, Dienvidus Pacifiskais ūkeans (neskaituot ieluokus ap Galapagos un Ģilberta salāju), Tasmana un Korallu jūras un Rio de La Platas līcis guļ S pusluodē, Indijas ūkeanam, Dienvidus Atlantijas ūkeanam, Gvinejas līcim un dažām Austrālijas vidusjūrām pāri ekvātoram pa daļai jau iesniedzuoties N pusluodē, visi pārējie baseini, t. i. nuospiedušais vairākums, pēc skaita, atruodas N pusluodē.

Proponētās baseinu ruobežas ir sīki apzīmētas Monakas Starptautiskā biroja speciālā publikācijā (Lit. 2) un attēluotas kartē. Jaunajā sarakstā galvenās jūras (ūkeani un tuo daļas) ir tās pašas: 2 Klusie, 2 Atlantijas, Indijas, Arktīdas un Antarktīdas ūkeani, bet tuo ruobežas ir pa daļai gruožītas, salīdzinot ar iepriekšējo projektu.

Šie pārgruožījumi vispirms ir ienesti ar minēto 10 jaunu, papildāmuo baseinu ievēšanu, kas skaļ lieluos ūkeanus, atjēmuot tiem zināmus luocēklus nuomalēs un tādā kārtā liekuot te agrākuo dabiskuo ruobežu vietā vēl citas, pa daļai konvencionālas ruobežas (starp ūkeaniem un papildusbaseiniem). Bet galvenais gruožījums ir pie Atlantijas, Indijas, un Klusā ūkeana dienvidus daļām un pie Antarktīdas ūkeana ārējām ruobežām, kas beidzamā sadalījumā ir nuosaukts par Dienvidus jūru ³⁾. Trīs galvenie ūkeani te zaudē, bet Antarktiskais ūkeans iegūst lielas platības. Te agrāk par ruobežu bija piejēmtas ģeogrāfiskā tīkla līnijas: trīs jau minētie, vēl pag. gadu simtenī nuoteiktie ruobežu meridiāni starp 3 pasaules jūrām dienvidu pusluodē un 60. grada parallēle. Tagad tuo vietā stājas 3 loksodromas starp S pusluodes sauszemes kompleksu zināmiem galējiem rāgiem: Hōrna rags, Adatas rags (20°01' E) un Lōwina rags (116°30' E) Austrālijā, kas ievēruojami pārvirza Dienvidus Ledus ūkeana ruobežas uz N, t. i. uz ekvātora pusi. Atlantijas ūkeana dienvidus daļas dienvidus ruobeža tagad ir loksodroma (Merkatōra kartē — taisna līnija) starp Hōrna ragu un Adatas ragu: Indijas ūkeana ruobeža dienviduos iet pa loksodromu nuo Adatas raga uz Lōwina ragu. Dienvidus Klusā ūkeana dienvidu ruobežu sastāda

³⁾ Kā zināms, lieluo atklājumu periodā par Dienvidus jūru sākumā bija nuosaukts tagadējais Lielais jeb Klusais ūkeans, kā pretstats labāk jau iepazītam Atlantijas ūkeanam, kuo tuolaik sauca par Ziemeļa jūru. Apzīmējums Dienvidus jūra pēc tam vēl diezgan ilgi bija lasāms turpmākuo gadu simteņu Pacifiskā ūkeana kartē, sevišķi tā S daļai. Tagad šuo vārdu Mare Australis par jaunu dabū v i s a jūra ap galējuo Dienvidu zemi, tagadējuo Antarktīdu, līdzīgi tam, kā savā laikā šuo pašu vēl nepazīstāmuo zemi sauca par Terra Australis.

galvenā loksodromas līnija nuo Jaunzēlandes Snaru salāja galējā S punkta (168°35' E) uz Uguns zemes dienvidiem (Hōrna rags), Antarktiskais oķeans jeb Dienvidus jūra apskaluo tieši Austrālijas dienvidu krastus starp Lōwina ragu un Tasmaniju.

Baltijas jūrai un tās daļām Starptautiskā Hidrografiskā biroja ūdeņu sadalījumā un numurācijā ir ierādīta pirmā vieta tāda ziņā, ka baseinu saraksts iesākas ar Baltijas ūdeņiem. Tuo ruobežas ir nuovilkta šādas (Sk. karti Tab. VI.):

1. *Botnijas līcis*. Dienviduos. Agrāk dienvidu ruobežu sastādīja 60. grada paralēle. Pēcīsa ruobeža tagad iet nuo Kapellskēras (59°43' N) Zviedrijā uz Hangōddas SW punktu (Hangō 59°49' N) Suomijā, ejuot pār Sōderarmas bāku uz Flōtjanu, Lagskēru, Pāstōrni, Kōkarsōrnu un Vānō-Kalkskēru.

2. *Suomijas līcis*. Rietumuos. Līnija nuo Spithamna (Dirhama —) punkta (59°13' N) Igaunijā, ejuot pār Odensholma salām nuo SE uz NW un turpinuot pār Hangōddas galējūo SW punktu (Hangō Head 22°54' E) Suomijā (Sal. Lit. 11).

3. *Rīgas līcis*. Rietumuos. Līnija, kas iet nuo Ovišiem (Lyser Ort, 57°34' N) Latvijā, pār Sāmu salas (Ösel) dienvidus punktu, krustuojuot šuo salu līdz Pammerortai (22°34' E), tad uz Enmastes punktu (Dago salas SW punkts), krustuojuot Dago salu līdz tās N punktam, Tahkonas ragu, un nuo turienes uz Spithamna ragu Igaunijā 4).

4. *Baltijas jūra*. Mazajā Beltā. Līnija starp Pōls Huku (Als Islande, 54°52' N, 10°05' E) et Vejnās Nakki (Aero Islande, 54°49' N, 10°26' E). Lielajā Beltā. Līnija starp Gulstavu (Langelandes salas S punkts) un Kappeli (54°46' N, 11°01' E) Lālandes salā. Guldborga Sundā. Līnija starp Flinthorne-Revu un Skjelbiju (54°38' N, 11°53' E). Sundā. Līnija starp Stevnsa bāku (55°17' N, 12°27' E) un Falsterbōjas punktu (55°23' N, 12°59' E). Ziemeļaustrumuos. Botnijas liča (1) dienvidu ruobeža, Suomijas (2) un Rīgas liča (3) rietumu ruobeža.

5. *Kattegats, Sunds un Belti*. Ziemeļuos. Līnija nuo Skagena (Dānijas N punkts Skaw), ejuot pār Paternoster-Skēru (57°07' N, 11°27' E), tad uz NE līdz Tjōrna salai. Dienviduos. Baltijas jūras (4) ruobežas Beltuos un Sunduos.

6. *Skaggerraks*. Rietumu ruobežu sastāda līnija starp Hantsholmu (57°07' N, 8°36' E) un Nazi (Lindesnes, 58° N, 7° E). Dienvidaustrumuos — Kattegata ziemeļu ruobeža (5).

Tālāk sekuo baseini pāc kārtas:

7. *Ziemeļu (jeb Vācijas) jūra*. 8. *Norvēģijas jeb Grēnlandes jūra*. 9. *Barenca jūra*. 10. *Karas jūra*. 11. *Baltā jūra*. 12. *Arktiskais oķeans*. 13. *Skotijas rietumu krasta iekšējās jūras*. 14. *Īrijas jūra un Sv. Juŗa kanāls*. 15. *Bristolas kanāls*. 16. *La-Manša*. 17. *Gaskoņas līcis*. 18. *Ziemeļa Atlantiskais oķeans*. 19. *Sv. Labrenča līcis*. 20. *Fundijas ieluoks*. 21. *Mēksikas līcis*. 22. *Antīļu jūra*. 23. *Romāņu jeb Europas Vidusjūra*. 24. *Tirrenijas jūra*. 25. *Adriatijas jūra*. 26. *Archipelags (Aigeja jūra)*. 27. *Marmora jūra*. 28. *Melnā*

4) Pieturuoties pie šī iedalījuma Rīgas jūras līcis skaitams ne nuo Kolkas raga, kā tas varētu izlikties nuo dažiem redzes vieduokļiem, bet praktiski nuo Ovišiem, tā ka arī Irves jūras šaurums ir piederīgs līcim. Kā redzams arī nuo pārējūo liču nuoruobežuojuma, pašai Baltijas jūrai paliek atklātā nuopaļūotā vidusdaļa.

jūra. 29. Azovas jūra. 30. Dienvidu Atlantijas okeāns. 31. Rio de La Plata. 32. Gvinejas līcis. 33. Suecas līcis. 34. Akabas līcis. 35. Sarkanā jūra. 36. Adenas līcis. 37. Arābijas jūra. 38. Omana līcis. 39. Persijas līcis. 40. Indijas okeāns. 41. Bengales līcis. 42. Birmanijas līcis. 43. Lielais Āsijas arhipelāgs. 44. Siamas līcis. 45.—47. Ķīnas jūras: 45. Dienvidus Ķīnas jūra; 46. Austruma Ķīnas jūra; 47. Dzeltānā jūra. 48. Japānas jūra. 49. Japānas iekšējā jūra. 50. Ochotskas jūra. 51. Bēringa jūra. 52. Ziemeļu Pacifiskais okeāns. 53. Aļaskas un Britāņu Kolombijas nuomaļu ūdeņi. 54. Kalifornijas līcis. 55. Tasmana jūra. 56. Korallu jūra. 57. Dienvidu Klusais okeāns. 58. Dienvidu jūra jeb Antarktiskais okeāns.

Te baseinu numurācija saskan ar tuo sekuošanas kārtību kartē (sk. tab. VI), kur parādītas arī attiecīgas ruobežas. Telpu trūkuma dēļ mēs nevaram te apskatīt minēto pārējo (7—58) ūdens krājumu detalizētas ruobežas. Te jāatzīmē tikai, ka Norveģijas jeb Grēnlandes jūras (8) ziemeļu ruobeža iet pa 80. grada paralēles luoku, bet Barenca jūra (9) sniedzas ziemeļos līdz Franča Jāzepa zemei, kas mūsu kartē nav redzama.

Šinī sarakstā, kā redzams, vēl nav uzņemtas Dienvidus Ledus okeānam piederušās jūras, kā piem., Vedeļa un Rosa jūra, tāpat nav sīkāk sadalīti arī Arktiskā baseina ūdeņi, bet tas nav arī nepieciešami vajadzīgs. Antarktīdas ūdeņus pagaidām nav regulāras kuģniecības, bez tam šie baseini, tāpat kā pati Antarktīda, vēl samērā maz izpētīti. Vēl daudz vispārējas pētīšanas darba jāveic arī arktiskajos ūdeņos, par antarktiskajiem jau nemaz nerunājuot. Trūkst sarakstā, saprotams, arī pilnīgi nuoslēgtuo iekšzemes baseinu, kā piem., Kaspijas jūra, kuriem visiem ir skaidras, nuoteiktas dabiskas ruobežas. Pēdējiem kāds sadalījums būtu vajadzīgs tikai tanī gadījumā, ja gribētu oficiāli nuoteikt tuo atsevišķu daļu savstarpējo stāvuokli un nuoruobežojumu, bet arī tad te nebūtu nepieciešama starptautiskas šķīrējas iestādes līdzdarbība.

Ir skaidrs, ka aplūkotais praktiskais sadalījums jeb klasējums nevar atvietuot stingri zinātniski izveiduo tu sistēmu jeb klasifikāciju, juo tas atbalstās ne tikai uz dabā pamatuo tām ruobežu pazīmēm, bet pa lielai daļai arī uz gluži konvencionālām šķīrēju līnijām. Tuomēr pieņemtais galīgais projekts visumā izrādās pietiekuoši racionāls un dzīves prasībām nuoderīgs. Jūrniecības praktika nuoskaidruos varbūtējas nepilnības, pēc kam varēs pacelties jautājums par tā korrigēšanu un papildināšanu tuvākā vai tālākā nākuotnē. Katrā ziņā tas apsveicams kā jauns starptautiskās sadarbības izpau dums vislielākā zemes virsus objekta, jūras iepazīšanā un pētīšanā. Teorētiskus okeānologus, kuriem varbūt citādi ieskati,

tas netraucēs nuodoties arvienu pilnīgākiem pētījumiem un nuovērojumiem un meklēt jaunus labākus pamatus jūru zinātniskai, dabiskai klasifikācijai.

Ir interesanti, ka jaunākajā laikā pazīstamais franču ģeogrāfs C. Vallaux atkal ievēd Austrāluo jeb Dienvidus oķeanu arī ģeografiskajā jūru klasifikācijā (Lit. 18). Viņam ir pavisam 4 oķeani: *Atlantijas, Indijas, Klusais un Austrālais*. Līdz šim visi oķeanologi vienprātīgi atzina, ka teorētiski 3 oķeanu dalījums daudz labāks nekā 5 oķeani. Triju oķeanu sistēma (Atlantijas, Indijas, Klusais) pamatuojs uz zemes garozas zemūdens reljefu, kas izteikts oķeanu dziļuma kartēs (Lit. 5, 10). Ar pasaules jūras iedalījumu tikai 3 oķeanuos bija likvidēts S polārais baseins, sadaluo tuo starp Atlantijas, Indijas un Klusuo oķeanu S galiem, un N polārais baseins bija uzskatāms par vienkāršu Atlantijas oķeana ziemeļu piedēkli — šim oķeanam pieskaitāmuo vidusjūru. Vallaux turpretim piejem, ka Dienvidus oķeanam ir pilna tiesība uz patstāvīgu eksistenci. Saskaņā ar A. Supana duomām, viņš atzist, ka dienvidu pusluodes milzīgās ūdens platības ir īstais cirkumkontinentālais oķeans, „oķeans bez malām“, kas kā gredzens apjuož zemes globu zināmuos subpolāruos un mērenuos platumuos. Trīs parastie oķeani, kas pirmie iepazīti, turpretim ir tipiski interkontinentāli oķeani. Austrālajam oķeanam ir īsti zonāls raksturs. Viņa nuoruobežuojs līnijas nevar pamatuo tuo uz dziļuma apstākļiem, juo zemūdens topografija šinīs jūrās ir vēl maz pazīstama; te jājem vērā gaisa dinamikas fakti un jūras virspuses dinamika. Šuo juoslu uz zemes luodes raksturoo pastāvīgi ciklonisks laika tips, zems gaisa spiedums, pēkšņi vēja grūdieni, bieži nuokrišņi un apmākusies debess. Par šī oķeana ruobežu ziemeļuos Vallaux piejem 35. grada parallēli (augstās gaisa spieduma juoslas ruobeža, arī Āfrikas dienvidus gala ruobeža) un dienviduos — 66° 33' parallēli (S polārais luoks). Šinī juoslā aiz 35. parallēles abi dienvidu pusluodes kontinenti, Dienvid-Amerika un Austrālija, jau pāriet nuo savas vidusdaļas luoceļuos, kam drīzāk ir pus-salas raksturs. Starp minētām ruobežu parallēlēm Austrālā oķeana platība, pēc Vallaux plānimetrējuma, ir 85.564.580 kv. km. Visiem oķeaniem tad ir šāds virsmas lielums:

Oķeani	Austrālais	Klusais	Indijas	Atlantijas	Kuopā
Lielums km ²	85.564.580	126.872.590	42.379.000	58.251.700	313.067.870

Nuapaļojot dabūjam platības: Klusais ūkeans 126,9, Austrālais 85,5, Atlantijas 58,2 un Indijas 42,4 miljoni kvadrātkilometru, visi ūkeani kuopā 313,0 miljonu km².

Vallaux izšķir ūkeanus un uotrējās jeb sekundārās jūras.

Vallaux tālak duod pārējuo, tā sauc. sekundāruo jūru klasifikāciju, kas pamatuojas uz fisiski-geōgrafiskiem principiem. Viņš iedala sekundārās jūras četrās klasēs: ledus jūras, salu virkņu ieslēgtās jūras, vidusjūras un maza dziļuma jeb seklās jūras. Katrai nuo šīm klasēm ir savs dominējuošais raksturs, vai nu topografisks, vai struktūrāls vai klimatisks.

Ledus jūras, kas koncentrētas ap abiem poliēm, ir tās, kur jūras virspuse ir aizsalusi — pastāvīgi vai ar sesonālām svārstībām. Šīs jūras konvencionāli nuoruobežuošanas nuo siltākām ūdeņiem ar polārapliēm. Ziemeļu ledus jūras saucamas par iekšējuo arktisko jūru un dienvidu — par antarktiskajām nuomalju jūrām (*Vedēla* un *Rosa jūras*). Ledus jūru kuopplatība ir: ziemeļuos 14,3 un dienviduos 8,0 miljoni km² (apaļuos skaitļuos), kuopā 22,3 miljoni kv. km.

Insulāruo vaiņagu jūras stiepijas gar Āsijas austrumu piekrasti nuo polārā luoka līdz ekvātōram. Tā ir ziemeļa puslodes izcila fisiska parādība. Šuo jūru lielums (*Bēringa, Ochotskas, Japanas, Ķīnas, Andamanas* jūra) sastāda kuopā 6,9 miljoni kv. km.

Vidusjūras: ekvātōriālā (*Dienvidķīnas, Timora, Arafuras, Sulu, Celebes, Banda jūras*), tropiskā (*Meksikas līcis* un *Antilļu jūra*), tuksnešu (*Sarkanā jūra*) un mērenā (*Europas Vidusjūra*), sekuojuot, lūzuma juoslai, ir piederīgas vairāk ziemeļa puslodei. Tās iestiepijas pavisam maz dienvidus puslode, kurpretīm ziemeļa puslode aizsniedz 45. platuma gradu. Tuo platība kuopsummā duod 16,1 miljonu kv. km.

Tad nāk seklās jūras (*Persijas līcis, Baltijas jūra ar dāņu šaurumiem, Hudsona jūra, Sv. Labrenča līcis, Ziemeļa jūra*, un beidzuot *Lamanša, Irijas jūra* un *britaņu šaurumi*), kas gandrīz bez izjēmuma visas guļ kontinentu platformas nuomalēs, zemes, kontinentu vai salu apjuoztas. Summējuot šuo jūru platību, dabūjam 2,9 miljoni kv. km. Tā visas jūras kuopā duod 48,2 miljoni kvadrātkilometru. Ūkeani un jūras kuopā 361,2 miljoni km². (Sal. Krūmmeļ'a jūru klasifikāciju Lit. 7 un jūru iedalījumu un lielumus Lit 6, p. 68).

Sapruotams, ka arī Vallaux jūru klasifikācija nebūs pavisam brīva nuo iebildumiem. Tā, jau pats autōrs aizrāda, ka viņa vis-

pārīgajā klasifikācijā iztrūkst dažu baseinu, it īpaši liču, nuosaukumi: tiem ir nozīme nuo cilvēka ģeografijas vieduokļa, kā jūras ekspluatācijā, satiksmē un tirdzniecībā, bet nav nekādas nozīmes fisiskajā ģeografijā, kas vienīgā ir aicināta duot pamatus pasaules jūras racionālai klasifikācijai. Tā Gaskoņas līcis ir daļa nuo Atlantijas okeana, Suomijas un Botnijas līcis ir Baltijas jūras daļas, Dzeltānā jūra un Pečiles līcis — Ķīnas jūras daļas.

Kas attiecas uz Baltijas jūru, tad te jāpiezīmē, ka tās ličiem nevarēs nuoliegt savu nozīmi arī nuo fisiski-ģeografiskā vieduokļa. Caur ličiem ieplūst galvenām kārtām nuo lielākajām upēm saldie ūdeņi, ūdens līmenis ličuos stāv augstāk nekā atklātajā jūrā, sāļums Baltijas jūrā samazinās virzienā uz ziemeļiem un austrumiem; ličus raksturoo īpatnējs ledus režīms, plūdi, miglas etc. Tie visi ir apstākļi, kuo nevar gluži ignōrēt Baltijas jūras hidroloģijā. Nav izslēgts, ka arī dažu citu jūru ličiem piekrīt zināma luoma jūru vispārīgajā sistēmā nuo fisiski-ģeografiska redzes punkta.

Tuomēr nav nuoliedzams, ka Vallaux klasifikācija duod interesantus izejpunktus jeb redzes vieduokļus pasaules jūras galvenuo un sekundāru luocekļu aplūkuošanā un racionālā grupēšanā.

Kā G. S c h o t t's grib sacerēt, pēc Atlantijas okeana, arī pārējuo 2 lielu okeanu ģeografijas, tāpat arī C. V a l l a u x ir nuolēmis sastādīt vispārēju „Jūru ģeografiju“ (Géographie générale des mers), kuo varam tikai apsveikt un gaidīt ar lielu interesi.

Tā redzam, ka jaunākam laikam raksturīga parādība ir liela ruosība un meklēšana kā praktiskā, tā teorētiskā jūras ūdeņu šķīruošanā, kārtuošanā, klasēšanā, kas skar zinātnes pamatus. Taisni okeanografijas progress bija bijis ilgu laiku lēnāks par zemes ģeografijas attīstības gaitu. Zemes virsus iegrimušā daļa mazāk izpētīta, nekā iznirušā daļa. Tagad arī te ir iestājies apsveicams lūzums. Talākuo jūras zinātnes attīstību nuodruošina starptautiskas iestādes un zinātnieku sadarbība speciāluos kongresuos.

Tas nevar nesekmēt arī ģeografiju vispārīgi. Jūras ģeografija nesezdas ar okeanografiju, jūras ģeografija grib būt vēl kas vairāk nekā okeanografija. Un visas zemes planētas pilnīga ģeografija būs lielāka, plašāka un dziļāka, un tālāk sniedzuoša, par jūras un sauszemes ģeografiju kuopsummu. Nuo izsmēluošas analises ruodas pilnīgāka sintese.

Literātūra.

1. H. Beythien. Eine neue Berechnung des Pols der Landhalbkugel. Kiel. 1898.
2. Bureau Hydrographique International. Limites des océans et des mers. Publ. Spéc. Nr. 23. Monaco. 1928.
3. J. G. Granö. Die Forschungsgegenstände der Geographie. Publ. Inst. Geogr. Univers. Aboensis, Nr. 1. Helsinki. 1927.
4. J. W. Gregory. The making of the Earth. London. (Krievu tulkuojums: Obrazovanije zemļi. Pervod s anglijskago pod red. prof. N. I. Andrusova. S.-Peterburg. 1914.)
5. M. Groll. Tiefenkarten der Ozeane. Mit Erläuterungen. Veröff. d. Inst. f. Meereskunde. N. F., A. Heft. 2. Berlin. 1912.
6. E. Kossina. Die Tiefen des Weltmeeres. Veröffentl. d. Inst. f. Meereskunde. N. F., A. H. 9. Berlin. 1921.
7. O. Krümmel. Handbuch der Ozeanographie. I-II. Stuttgart. 1907—1911.
8. Les limites des Océans et des mers. Nature, 51, 1923, II, p. 354—357.
9. E. Markus. Meerestypen. Met. Zeitschr. 47, 1930, Nr. 10, p. 402.
10. Musée Océanographique de Monaco. Carte Générale Bathymétrique des Océans, 2. édition. Monaco.
11. E. F. Piccard. Beiträge zur physischen Geographie des Finnischen Meerbusens. Kiel. 1903.
12. R. Putniņš. Par ģeografijas uzdevumiem. Ģeogr. Raksti, I. Rīga. 1929.
13. R. Sieger. „Natürliche“ Grenzen. Pet. Mitt., 71. Jahrg., p. 57. Gotha. 1925.
14. T. Šokaļskij. Okeanografija. Petrograd. 1917.
15. T. Šokaļskij. Granicy okeanov i morej. Zapiski po gidrografiji, L, 1925, p. 327—328.
16. G. Schott. Geographie des Atlantischen Ozeans. 2. Aufl. Hamburg. 1926.
17. C. Vallaux. Les sciences géographiques. Paris. 1925.
18. C. Vallaux. La classification des Océans et des Mers. La Géographie, L. Nr. 3—4. Paris. 1928.

-
- Red. piezīme. 1. Daži nuolasītie referāti ir iespiesti papildinātā veidā.
2. Priekšlasījumu sekaošanas kārtību un debates sk. konferences darbības pārskatā.
 3. Dažus nuo konferences nuolasītiem, bet vēl neiespiestiem referātiem ir paredzēts publicēt „Ģeograf. Rakstu” turpmākuos sējumuos.
-

B. PĀRSKATS PAR II ĢEĒGRAFIJAS KONFERENCI.

(J. Bērziņa un R. Putniņa sastādīts.)

1. Uotrās konferences organisēšana.

Uotrā Latvijas Ģeogrāfijas konference tika sasaukta uz Pirmās konferences lēmuma pamata (skat. 7. resolūciju „Ģeograf. Rakstu“ I sēj. 122. lpp.), taisni pēc 2 gadiem, 1929. g. 19.—22. jūnijā, Rīgā.

Nuoorganisēšanas priekšdarbus ievada Latvijas Ģeogrāfijas biedrības priēsiēijs, uzaicinuot mūsu ģeogrāfijas darbiniekus, zinātniekus un resoru pārstāvjus piedalīties ar referātiem, galvenā kārtā par Latviju skaruošiem tematiem. Konferences tālākai nuoorganīsēšanai, dienas kārtības izstrādāšanai, darba sadalīšanai etc., izvirza sevišķu Organīsācijas Kommissiju ar 10—12 luocekļiem, kuŗā par priekšsēdētāju ievēl Latv. Ūn. lektōru Fr. Ā d a m o v i č u, par viņa biedriem Latv. Ūn. profesōru R. Putniņu un Jelgavas Centrālā skuoluotāju institūta inspektōru Fr. Dravnieku. Organīsācijas kommissija savās sēdēs 22. maijā un 12. jūnijā, galīgi pieņem konferencei duomātuos referātus, sadaluoť viņus, uz docenta J. Bokaldēra priekšlikumu, pa ķikliem, kā: Latvijas topogrāfija, ģeoloģija, klimats, ūdeņi, satiksme etc., pie kam nuolemj debātes atklāt tikai pēc atsevišķu ķiklu nuoslēģšanas. Referātu ilgumam nuoteic laiku 20—30 minūtes. Tālāk nuolemj sarīkuot konferences beigās ekskursiju uz Lubānas ezeru, bet starplaikā braucienu pa Rīgas uostu un apskates-ekskursijas uz Latv. Ūn. Botaniskuo dārzu, Meteōroloģiskuo observātōriju, Lauksaimniecības mūseiju, Valsts saldētavu u. c. Bez tam nuolemj sarīkuot pie konferences ģeogrāfiskuo grāmatu, karšu, kolekciju un ainavu izstādi. Tekuošu darbu veikšanai, sākuot ar 13. jūniju nuoteic deģūras Fisiskās Ģeogrāfijas institūta. Konferenci atklāt nuolemj lūgt izglītības ministru. Organīsācijas kommissija bez tam izsūta uzaicinājumu visām skuolām piedalīties konferenceē, bet konferences programmu un dienas kārtību resoriem un visām vidusskuolām.

2. Konferences gaita.

A. Konferences atklāšana.

Uotrās Ģeogrāfijas konferences atklāšana notika Rīgas pilsētas 2. Vidusskolas telpās 19. jūnijā plkst. 10. Organizācijas komisijas priekšsēdētājs Fr. Ādamovičs uzrunā sapulcējušos un duod vārdu Skuolu departamenta direktoram cand. oec. K. Uozoliņam, kas apsveic konferenci izglītības ministra vārdā; izsaka prieku, ka uotrā konference pulcinājusi tik pat kuplu dalībnieku skaitu, kā pirmā; nuorāda uz ģeogrāfijas lielo nozīmi tagadnes kultūrā un atzīmē tuo darbu, kas veikts Latvijas ģeogrāfijā mūsu jaunās valsts pastāvēšanas laikā; pasludina konferenci par atklātu.

Konferences prēsidiijā ievēl prof. dr. R. Putniņu, Statistiskās pārvaldes direktoru M. Skujenieku, inž. P. Stakli, inst. insp. Fr. Dravnieku, prof. mag. J. Kupci un mācītu mežkuopi J. Vitiņu, bet sekretāriatā Latv. Ūn. asistentus Ģ. Ramānu un L. Slaucītāju, skuluotājus J. Bērziņu (Rīga), P. Kupču (Rīga), Ed. Valteri (Jēkabpils), Ž. Līni (Daugavpils) un M. Lambertu (Rīga). Priekšsēdētājs prof. R. Putniņš nuolasa piesūtītuos apsveikumus konferencei nuo Centrālās Tūristu biedrības un finanču viceministra doc. J. Bokaldera, kas atruodas ārzemēs un nevar ierasties konferencecē.

Saskaņā ar Organizācijas komisijas lēmumu, prof. R. Putniņš paziņuo, ka referātu ilgums ir 20—30 minūtes (laika pagarinājumu atļaus pati sapulce), debates pēc atsevišķa ķikla visu referātu nuolasišanas, bet pēc katra referāta var uzstādīt attiecīgus jautājumus.

B. Referāti un diskusijas.

(Skaitļi iekavās pie iespīestajiem referātiem apzīmē šī krājuma lappuses.)

Plkst. 10.45 sākas referātu nuolasišana, kā tas te zemāk ir atzīmēts.

1. Inž. A. Jansōns: „Latvijas triangulācija“ (Ar kartēm un attēliem). Iss referāta konspekts ir iespīests „Ģeograf. Rakstu“ 1. sējumā (skat. 167—168 lpp.).

2. Inž. J. Leimanis: „Glūdas-Līepājas dzelzsceļa rajona topografiskās īpašības un tuo ietekme uz dzelzsceļa veīduojumu.“ Referents raksturoo jaunā Glūdas-Līepājas dzelzsceļa apkārtn topografiskā ziņā, nuoskaidruo dažus tehniskus jautājumus un nuorāda uz grūtībām, kādas ir bijušas jāpārvār minētu dzelzsceļu izbūvējuot. Referātu nuoslēdz ar izvēlētiem skatiem nuo speciālas filmas, kas rāda minētā ceļa būvēšanas aīnas un krustuojamā apgabalā raksturīgākās aīnavas.

3. Virstaksātors māc. mežkuopis J. Vītiņš: „Ģeoloģiski-pedoloģiski pētījumi gar Liepājas-Glūdas dzelzsceļu.“ Apskata šī dzelzsceļa izrakumu pamatmateriālus un pie tam konstatē, ka Latvijā ir bijis arī starpledus laikmets. (Ar kartēm, profiliem un zīmējumiem).

4. Skuoluotājs Edv. Jansōns: „Fainoloģiskie nuovērojumi Latvijā.“ Nuorāda uz augu fainoloģijas nuozīmi vispār un iepazīstina ar fainoloģisko nuovērojumu izdarišanu Latvijā. (Ar kartēm un tabulām).

5. Prof. dr. rer. nat. N. Malta: „V starptautiskā augu ģeōgrafu ekskursija Čehoslovakiijā un Puolijā 1928. g. vasarā“. Duod pārskatu par jau agrāk sarikotām starptautiskām augu ģeōgrafu ekskursijām (IPE) un sīkāk apskata 1928. gada vasarā Čehoslovakiijā un Puolijā nuotikušo 5. ekskursiju. Nākuošā IPS sanāksme paredzēta 1931. g. Portugalē. (Ar kartēm, kolekcijām un gaismas ainām).

6. Asist. cand. rer. nat. Ģ. Ramāns: „Ģeōgrafiskuo ainavu tipi nuo Ziemeļu Ledus jūras līdz Vidus Āfrikai“. Referents tēluo un miglas bildēs rāda dažādu ainavu tipus, sākuot nuo Norveģijas ziemeļiem, virzienā uz dienvidiem, pa ceļu, kuo veicis pats ekskursijās. Tā kā miglas bilžu aparāts stipri sakarsis un diapositīvi sāk maitāties, tad referāta nuobeigšanu atliek uz pēcpusdienu. Rīta sēdi slēdz plkst. 15. Pēcpusdienā sēdi atjaunuo plkst. 17,30. Ģ. Ramāns nuobeidz savu iesāktuo referātu. (Ar kartēm un gaismas ainām).

7. Prof. dr. phil. E. Krauss: „Zemes garuozas svārstības Latvijā“ (Ar miglas bildēm.) (Sk. 79—91 lpp.).

8. Priv.-doc. kalninženieris M. Gūtmanis. „Sāls, nafta un dedzināmais slāneklis Latvijā“. (Skat. 103—111 lpp.).

9. Palīgasistents stud. rer. nat. O. Mellis: „Latvijas kristalliskie laukakmeņi un tuo izplātības ruobežas“. (Ar kartēm un kolekcijām.) (Sk. 111—117 lpp.).

10. Doc. ing. tech. E. Rozenšteins: „Latvijas derīgie izrakteņi“. (Ar kolekcijām un tabulām.) (Skat. 92—102 lpp.).

11. Prof. mag. pharm. J. Kupcis: „Latvijas minerālūdeņi un dūņas un tuo izcelšanās“. Sniedz pārskatu par Latvijā atruodamiem dzelzs, sāls un ģipsa ūdeņiem, tāpat dziednieciskām dūņām: kaļķa, kūdras un ezera dūņām. Ķemeņu baktēriju dūņām nav līdzīgu Rietumeuropā; sāls un ģipsa ūdeņus varētu pat eksportēt uz ārzemēm. (Ar paraugiem, kolekcijām un tabulām.)

12 un 13. Inž. P. Stakle: „Hidrometriskie nuovērojumi Latvijā“ un „Latvijas ūdens spēki“. (Ar kartēm, diagrammām, grafikām un tabulām.) Referents aplūkuo hidrometriskuo nuovērojumu sākumu un organisēšanu Latvijā, staciju tiklu un iekārtu un pašu nuovērojumu izpildišanu. Uotruo referātu, vēlā laikā dēļ, nuolasa saīsinātā veidā, apskatuot Latvijas ievērojamākās upes, nuo kuŗām visbagātākā ūdens kritumiem Daugava, visnabagākā — Lielupe.

Vēl šīnī dienā paredzēts V. Uozuoliņa referāts, bet tuo atliek uz rītdienu. Pirmā konferences diena tiek slēgta plkst. 21,50.

Konferences uotrā diena, 20. jūnijā.

Sapulci atklāj plkst. 9,20. Nuo prēsīdija prof. R. Putniņš atgādina sapulces dalībniekiem par paredzētām ekskursijām un apskatēm. Pēc tam plkst. 9,25 sākas referātu nuolasišana.

1 (14). Asist. cand. rer. nat. V. Uozuoliņš: „Usmas ezers“. (Ar kartēm un attēliem.) (Sk. 68—78 lpp.).

2 (15). Prof. dr. phil. E. Blese: „Latvijas vietu vārdi“. (Sk. 134—141 lpp.).

3 (16). Inž. A. Kuze: „Latvijas meliōrācija“. Referents apskata meliōrācijas nuozīmi un uzdevumus, sniedzuot konkrētus piemērus. Lielupes rajonā, mazā krituma dēļ, grūti izvedama meliōrācija, tur jārikuojas pēc Holandes parauga, ūdeni ar pumpjiem pārpumpējuot vietās, kur pietiekuošs kritums, vaj tieši jūrā. (Ar kartēm un tabulām.)

4 (17). Inž. A. Kursītis: „Lubānas ezera līmeņa pazemināšana“. (Ar kartēm un grafikām.) (Sk. 47—67 lpp.).

5 (18). Inž. A. Labutins: „Rīgas uostas iekārta“. Sniedz pārskatu par uostām un satiksmes ceļiem. Sikāk apskata Rīgas uostu, uzsveruot tās divējādu nuozīmi: 1) uzturēt mūsu ārēju tirdzniecību un 2) transittirdzniecību (Ar kartēm un tabulām.)

6 (19). Inž. K. Purns: „Kuģu ceļu apzīmēšana Latvijas ūdeņuos“. (Ar kartēm un tabulām). Sniedz pārskatu ar illūstrācijām par mūsu ūdeņuos lietojamiem signāliem kuģu ceļa nuozīmēšanai.

7 (20). Asist. cand. math. L. Slaucītājs: „Ģeōmagnētiskie nuovērojumi Latvijā“. Duod pārskatu par Latvijā jau agrāk izdarītiem un tagad Baltijas jūrā un piekrastē izdarāmiem ģeōmagnētiskiem mērijuumiem. (Ar kartēm un galsmas ainām). (Sk. aizrādijumu „Ģeōgr. Rakstu“ 1. sēj. 169 lpp.). Sēdi slēdz plkst. 14,15; atjaunuo 16,38.

8 (21). Asist. māc. agronoms Ģ. Baumanis: „Par Latvijas klimata pētījumiem“. Apskata pirmuo klimata nuovērojumu raksturu, duod īsu pārskatu par agrāk izdarītiem nuovērojumiem un tuvāk piegriežas savāktuo māteriālu tagadējam stāvuoklim.

9 (22). Met. biroja vadītājs J. Barlotijs: „Veģetācijas periods Latvijā“. Referents apskata klimata nuovērošanas stacijas Latvijā, raksturo dažādu gada laika periodus, aizrāduot, ka siku pārskatu par iepriekšēju gadu nuovērošanas datiem Latvijā paredzēts izduot 1931. gadā.

10 (23). Inž. K. Timuška: „Latvijas dzelzsceļa tikls un tā izbūves uzdevumi“. (Ar kartēm un tabulām.) (Sk. 118—125 lpp.).

11 (24). Inž. A. Silenieks: „Latvijas zemes ceļi“. (Ar kartēm un tabulām.) (Sk. 126—133 lpp.).

Pēc abiem pēdējiem referātiem izceļas dzīvas debātes par dzelzsceļu un šoseju nuozīmi, derīgumu, viņu ekspluatāciju un savstarpējām attiecībām. Debātēs nuoskaidruojas, ka ir visai vajadzīgi tā dzelzsceļi kā šosejas, tikai viņu pilnīgāku izbūvi pagaidam kavē līdzekļu trūkums. Šosejas nuoder arī kā pievedceļi dzelzsceļiem; ja šosejas acumirkli prasa piemaksu, tad tuomēr tās izbūvējuot tiek pacelta vispārēja kultūra.

12 (25). Skuoluotājs A. Karlivāns: „Māteriāli Valmieras apriņķa kartes sastādīšanai“. (Ar kartēm, attēliem, un kolekcijām.) (Sk. 142—148 lpp.).

Ar tuo referāti, tāpat arī debātes nuobeigtas. Sapulce pāriet pie nākuošā dienas kārtības punkta — iesniegtuo tešu apspriešanas un lēmumu pieņemšanas.

C. Lēmumi.

Vienbalsīgi pieņem teses:

1. Sakarā ar to, ka meteoroloģiskuo nuovērojumu publicēšana arvienu vēl ieilgst un nuokavējas darbinieku nepietiekuoša skaita dēļ Meteoroģiskā birojā, atkārtuoti jāgriežas pie Saeimas Budžeta komisijas ar lūgumu atvēlēt līdzekļus nepieciešamuo darbinieku papildinašanai jau nakuoša 1930./31. g. budžetā, juo Meteoroģiskā biroja iespiestie nuovērojumu dati nepieciešami zinātniekiem, skuolām, ārvalstīm un galvenām kārtām daudzām Latvijas iestādēm.

2. Nepieciešams paātrināt Dabas aizsardzības likuma pieņemšanu, lai, blakus Mežaizsardzības likuma aizsargātiem dabas pieminekļiem valsts mežuos, tiktu apsargāti arī visi citi svarīgākie, tipiskākie dabas veidojumi un kultūras liecinieki.

3. Nuodibināma sevišķa valsts ģeoloģiski-agronomiska komisija, kas sistematiki kartētu mūsu zemes izraktenus, pētītu irdni (augsnī) un dziļākās zemes kārtas, kā dabiskuos atsegumuos, tā arī daudzajuos aku urbumuos, raktuvēs, lautzuvēs un speciālu urbumu un rakšanas ceļā.

4.—6. Tālāk aplūkuo un atbalsta vairākas teses — vēlēšanās par dabiskuo minerālūdeņu un dziedināšanas līdzekļu vispusīgu pētīšanu, popularisēšanu un aizsardzību, par satiksmes un sevišķi lauku ceļu stāvuokli un izveidošanu.

Pēc isām debatēm nuolemj nakuošuo ģeografijas konferenci sasaukt Daugavpilī 1931. gada vasarā. Organizācijas komisijas Daugavpils kuoduolā ievēl skuoluotājus Ž a n i L ī n i un M a r i j u L ī n i un Skuoluotāju institūta direktōru V a l e r i j u S e i l i.

D. Konferences slēgšana.

Abās konferences dienās bija paredzēti pavisam 29 referāti, bet nenuolasīti palika 4 referāti: doc. J. B o k a l d e r a „Saimnieciskās ģeografijas metodes“, dir. M. S k u j e n i e k a „Ģeografija un statistika“, rūpnieka E d. K u r a v a „Latvijas rūpniecības stāvuoklis“ un Zivkuopības nuod. vadītāja V. M i e ž a „Par zvejniecību un zivkuopību Latvijā“, juo viņu autōriem nebija iespējams ierasties.

Plkst. 21.30 tiek slēgta II Latvijas Ģeografijas konference. Viņas dalībnieki, uz prof. R. P u t n i ņ a uzaicinājumu, ar sajūsmu nuodzied: „Nevis slinkuojuot un pūstuot“.

3. Konferences ģeogrāfiskā izstāde.

Pa konferences laiku Rīgas pilsētas 2. Vidusskolas telpās bija nuorganizēta ģeogrāfiska izstāde. Referenti kuplināja savus priekšnesumus ar visai bagatīgu uzskatāmības materiālu (kartes, grafikas, attēli, kolekcijas, tabulas etc.), kas sastādīja izstādes kuo-
duolu. Vairākas šejienes firmas piedalījās ar grāmatām, kartēm un mācības līdzekļiem. Sevišķa vēriba bija piegriezta Latvijai, resp. Baltijai. Zinātniskas tabulas un diagrammas bija izstādījuši mūsu zinātnieki un valsts iestādes, starp citu te bija redzami: Liepājas-Glūdas dzelzsceļa profils, Latvijas zemes ceļi, Latvijas ūdens kritumi, Latvijas minerālūdeņu analīses u. t. t. Ar tipisku ainavu un savuos ceļojumuos savāktu priekšmetu kolekciju izstādē piedalījās Latv. Ūn. asistents Ģ. R a m ā n s.

Izstādes organizēšanā un kārtuošanā dzīvu dalību jēma asistenti Ģ. R a m ā n s, L. S l a u c ī t ā j s un skuoluotāji K. G r a n t s un Ž. B e r g m a n i s, pēdējais nuo minoritātēm. Lielu palīdzību konferences sagatavuošanas un nuoturēšanas darbuos vispāri sniedza Matēmatikas un dabas zinātņu fakultātes studentes: A. Č i k s t e, K. L i e d e s k a l n i ņ a, H. M e l l b ā r d e, N. P a e g l e, I. S a u l ī t e, B. V e n t e r e un B. S a n d e r s ō n e, kas bija laipni uzjēmušās arī attiecīgas dežūras un rūpes par kārtību visā konferences laikā.

4. Apskates, izbraukumi un ekskursijas.

Konferences sēžu pārtraukuma laikā un beigās nuotika sekuo-
juošas apskates, kuŗās nepieciešamuos paskaidruojumus laipni sniedza attiecīgu iestāžu vadītāji un persōnāls:

- a) L. Ūn. Botaniskais dārzs, Kandavas iela Nr. 2, trīs grupas, 20. un 21. jūnijā;
- b) L. Ūn. Fisiskās Ģeogrāfijas Institūts, Universitāte, Kronvalda bulv. 4, divas grupas, 19. un 20. jūnijā;
- c) L. Ūn. Meteōroloģiskā observātōrija, Universitāte, Kronvalda bulv. 4, divas grupas, 19. un 20. jūnijā;
- d) Lauksalmniecības mūseijs, Torģeļa iela Nr. 1, viena grupa, 21. jūnijā;
- e) Valsts saldētava, Eksporta uosta, 1 grupa, 21. jūnijā.
- f) Bez šīm apskatēm 21. jūnijā nuotika izbraukums pa Rīgas uostu. Minētam braucienam Rīgas pilsētas valde laipni atvēlēja savu tvaikuonīti. Izbraukumu vadīja un paskaidruojumus

deva inž. A. Labutins. Brauciena laikā tika apskatīta arī Bolderājas bāka.

g) Pēc konferences beigām, no 21. līdz 24. jūnijam, tika sarīkuota ekskursija uz **Lubānas ezeru**. Ekskursijas maršruts: no Rīgas līdz Jaunkalsnavai pa dzelzsceļu, tad pa zirgu dzelzsceļu līdz Čūkas kruogam, nuo turienes pa Aivieksti līdz Lubānai; tad izbraukums uz Lubānas ezeru; nuo Lubānas atpakaļ autobusuos līdz Dzelzavas stacijai, tad pa dzelzsceļu līdz Rīgai. Ekskursiju vadīja inž. A. Kursītis.

5. Konferences apmeklētāji.

II Ģeogrāfijas konferencē bija tik pat daudz dalībnieku kā pirmajā. Nuo Latvijas piedalījās 235 persōnas (tuo starpā 69 Ģeogrāfijas biedrības luocekļi) un nuo ārzemēm 2 persōnas. Konferences apmeklētāju statistika ir redzama tabulā (pie kam pēdējā ailē iekavās ir minēts Latv. Ģeogrāfijas biedrības biedru skaits).

	Apgabali	Vietas (pilsētas vai pagasti)	Apme- klētāji	L. Ģ. B. biedri
I.	Rīga	1	127	(53)
II.	Vidzeme	33	41	(6)
III.	Latgale	12	20	(4)
IV.	Kurzeme	13	14	(1)
V.	Zemgale	22	33	(5)
	Latvija	81	235	(69)
	Igaunija	1	1	
	Suomija	1	1	
	Ārzesmes	2	2	

Kā redzams, Rīga viena pati ir devusi 127 dalībniekus, bet lauku apgabali, ieskaituot provinces pilsētas, 108 dalībniekus. Nuo apgabaliem pirmā vietā stāv Vidzeme (41) un pēdējā — Kurzeme (14). Nuo atsevišķiem apriņķiem, kā tuo rāda sekuojuošais dalībnieku saraksts, lielāku konferences luocekļu skaitu ir devuši Rīgas (17), tad Jelgavas (11) un Daugavpils (11) apriņķi (kas gan pa daļai izskaidruojams ar tuo, ka te ietilpst Rīgas Jūrmalas, Daugavpils un Jelgavas pilsētas), vismazāku — Kuldīgas apriņķis (1 persōna). Uotraajā konferencē Rīgā tā tad vairākumu sastādīja pilsētnieki, kurpretīm pirmajā — pārsvarā bija lauku skolu darbinieki. Divi nuovēruotāji dalībnieki bija šuoreiz ieradušies nuo kaimiņu ziemeļu valstīm.

II Latvijas Ģeogrāfijas Konferences dalībnieku saraksts.

(Ar * zvaigznīti atzīmēti Latv. Ģeogrāfijas biedrības biedri.)

I. Rīga.

- ***Ādamovičs**, Fricis, rakstnieks, skoluotājs, Latv. Universitātes lektors.
- Argals**, Adams, skoluotājs.
- Avotiņš**, Jānis, ierēdnis. Apgabaltiesa.
- Baltais**, Jānis, statistiķis. Valsts Statistiskā pārvalde.
- Baltā**, Melita, stud. rer. nat.
- ***Baumanis**, Jānis, pulkvedis. Armijas spiestuves priekšnieks.
- ***Baumanis**, Ģeorgs, mācīts agronoms. Latv. Ūn. asistents.
- ***Barlotijs**, Jānis, Valsts Meteoroģiskā biroja vadītājs.
- Batjāne**, I., skoluotāja. Pilsētas 5. puoļu pamatskola.
- Bergmanis**, Žanis, cand. rer. merc., skoluotājs. Pilsētas žīdu vidusskola.
- ***Bērziņš**, Jānis, skoluotājs. Pilsētas 19. pamatskola.
- Blese**, Ernests, dr. phil., Latv. Ūn. profesors.
- Brandere**, Herta, skoluotāja. Pilsētas 2. vidusskola.
- Bredermane**, Biruta, skoluotāja. Pilsētas 2. baltkrievu pamatskola.
- Brenneris**, Valdemārs, skoluotājs. Pilsētas 44. pamatskola.
- Brūniņa**, Milda, skoluotāja. Pilsētas 25. pamatskola.
- ***Buša**, Natālija, skoluotāja. Pilsētas 25. pamatskola.
- ***Butulis**, Ādams, ārsts. Latv. Izglītības priekšnieks.
- Ceigērs**, Alfrēds, kalnu inženieris.
- Celms**, Jānis, skoluotājs. Pilsētas lietuvju vidusskola.
- Cirule**, Aleksandra, skoluotāja. Pilsētas 15. pamatskola.
- Codīks**, Levins, skoluotājs. Pilsētas 3. žīdu pamatskola.
- Čikste**, Aleksandra, stud. rer. nat.
- Čurška**, Anna, skoluotāja. Pilsētas 1. lietuvju pamatskola.
- Delle**, Nikolājs, Latv. Ūn. subasistents.
- Dikmane**, Elisabete, skoluotāja. Pilsētas 27. pamatskola.
- Dombrovska**, Lūcija, skoluotāja. Pilsētas puoļu vidusskola.
- Ducmanis**, Vilis, skoluotājs. Valsts tehnikuma direktora palīgs.
- ***Duobulis**, Jānis, ing. rer. merc., Izglītības min. Vidusskolu direktors.
- ***Dzeiveris**, Arturs, cand. hist., Izglītības min. ekskursiju biroja vadītājs.
- Eiduks**, Jūlijs, stud. chēm.
- Fogēlis**, Indriķis, skoluotājs. Pilsētas 20. pamatskola.
- ***Galenieks**, Pauls, mācīts agronoms, Latv. Ūn. privātdocents.
- Grants**, Katrīne, skoluotāja. Pilsētas 2. vidusskola.
- ***Grants**, Kristaps, skoluotājs. Pilsētas 8. pamatskola.
- Gulbe**, Ženija, skoluotāja. Pilsētas 28. pamatskola.
- ***Gūtmānis**, Margērs, kalnu inženieris. Latv. Ūn. privātdocents.
- Hokansōna**, Vilhelmine, skoluotāja. Pilsētas 3. vācu pamatskola.
- ***Ieviņa**, Anna, skoluotāja. Pilsētas 16. pamatskola.
- Ieviņa**, Zenta, skolniece.
- ***Ivanovs**, Aleksandrs, bibliotēkārs. Krievu-franču bibliotēka.
- ***Jākobsōna**, Elisabete, cand. rer. nat., skoluotāja. Pilsētas 3. vidusskola.
- ***Jākobsōna**, Helena, cand. rer. nat., skoluotāja. Pilsētas 3. vidusskola.
- ***Jansōns**, Augusts, inženieris. Zemkuopības ministrija.
- ***Jansōns**, Edvards, skoluotājs.
- ***Jezovitovs**, Konstantīns, skol. Pilsētas 2. baltkrievu pamatskola.
- Kalniņa**, Erna, stud. rer. nat.
- Kalniņš**, Krišjānis, ārsts.
- Karūsa**, Kārlis, Dzelzsceju virsvaldes rēķinvedības nodaļas vadītājs.

- Kļaviņš, Jānis, Zemkuopības min. Zemkuopības daļas vec. agronoms.
- Krastiņa, L., skulniece.
- Krastiņš, Roberts, Latv. Ūn. subasistents.
- Krauce, Milda, skuluoatāja. Pilsētas 4. pamatskuola.
- Krauss, Ernests, dr. phil., Latv. Ūn. profesors.
- Kriģēns, Jānis, skuluoatājs. Pilsētas 28. pamatskuola.
- *Kumsāre, Antonija, cand. rer. nat., skuluoatāja. Strādnieku vidusskuola.
- Kupcis, Jānis, mag. pharm., Latv. Ūn. profesors.
- Kupčs, Pauls, cand. rer. nat., skuluoatājs. Pilsētas 8. pamatskuola.
- Kupfers, Jānis, skuluoatājs. 1. valsts vidusskuola.
- Kupfers, K., dr. phil., Herdera institūta profesors.
- *Kursītis, Antons, inženieris. Zemkuopības min. Lubānas ezera rēgulēšanas darbu pārvalde.
- *Kipurs, Roberts, skuluoatājs. Adventistu Misijas skola.
- Kuze, Aleksandrs, inž., Zemkuopības min. Kultūrtechniskās daļas vadītājs.
- Labutins, Aleksandrs, būvinženieris, Latv. Ūn. docents un Jūrņ. depart. techn. daļas vec. inženieris.
- *Lācis, Pauls, agronoms. Zemkuopības ministrija.
- Lamberts, Miķelis, skuluoatājs. Pilsētas 17. pamatskuola.
- *Lancmanis, Zelmārs, skuluoatājs. Pilsētas 6. pamatskuola.
- *Landavs, Zieduonis, skuluoatājs. Mākslas akadēmija.
- Leimanis, Jānis, inženieris. Latv. Ūn. privātdocents.
- Liberts, Artūrs, dzelzsceļnieks. Dzelzceļu virsvaldes centrālā statistika.
- *Lielturks, Mārtiņš, skuluoatājs. Pilsētas 43. pamatskuola.
- *Maderniece, Benita, skuluoatāja. M. Milleres vidusskuola.
- Maizītis, Jānis, mag. pharm., Latv. Ūn. docents.
- *Malta, Nikolājs, dr. rer. nat., Latv. Ūn. profesors.
- *Malvesis, Augusts, inž.-arch., Latv. Ūn. docents.
- *Mantnieks, Pēteris, kartografs. Markuševiče, Leja, skol. B-bas „Tora vderech. erēc“ židu pamatsk.
- *Mauriņa, Anna, skuluoatāja. Pilsētas 10. pamatskuola.
- *Meijers, Rūdolfs, dr. phil., Latv. Ūn. profesors.
- Melbārde, Herta, stud. rer. nat.
- Mellis, Oto, Latv. Ūn. subasistents.
- Mucenieks, Roberts, Zemkuopības min. Mērniecības daļas revidents.
- *Opmanis, Kārlis, cand. rer. nat., skuluoatājs. Pilsētas 8. pamatskuola.
- *Ostrovskā, Anna, skuluoatāja. Pilsētas 5. puoļu pamatskuola.
- Pampe, Kārlis, skuluoatājs. Pilsētas 27. pamatskuola.
- Pīpītis, Arvids, kantorists. Pilsētas bērnu slimnīca.
- *Purns, Kārlis, inženieris, Jūrniecības dep. Hidrografiskās daļas priekšnieks.
- *Putniņa, Tajisa, fiziķis.
- *Putniņš, Reinholds, dr. math., Latv. Ūn. profesors.
- Rācene, Anna, skuluoatāja. Pilsētas 36. pamatskuola.
- *Ramāns, Ģederts, cand. rer. nat., Latv. Ūn. asistents.
- *Reščevska, Anna, cand. rer. nat., skuluoatāja. Pilsētas 1. pamatskuola.
- Rinkina, Agnese, stud. rer. nat.
- Rozenšteins, Eižens, inž.-techn., Latv. Ūn. docents.
- *Rudbārds, Jānis, Latv. Ūn. lektors.
- *Saulīte, Irma, skuluoatāja. Pilsētas 16. pamatskuola.
- Silenieks, Aleksandrs, inženieris, Šoseju un zemes ceļu dep. techniskās daļas vadītājs.
- *Siliņš, Matiss, etnografs, kartografs, Valsts vēsturiskā mūseija direktors.

- ***Siliņš**, Pēteris, skoluotājs. Skoluotāju institūts.
- Simsōna**, Olga, skoluotāja. Pilsētas 1. baltkrievu pamatskola.
- ***Krastiņš**, Jānis, tehniķis. Valsts Meteoroloģiskais birojs.
- Skriverē**, Skaidrite, skoluotāju institūta absolvente.
- ***Skujenieks**, Marģers, Valsts Statistiskās pārvaldes direktors.
- ***Slaucītājs**, Leonids, cand. math., Latv. Ūn. asistents.
- Stabiņš**, Juris, skoluotājs. Pilsētas 4. lietuvju pamatskola.
- ***Stakle**, Pēteris, Jūrniecības departamenta tehniskās daļas vec. inženieris.
- Ščorss**, Jānis, skoluotājs. Pilsētas 1. baltkrievu pamatskola.
- Šinka**, Emīls, Zemkuopības min. Zemes vērtēšanas virskomisijas mežu revidents.
- Šmita**, Aleksandra, stud. rer. nat.
- Šmolders**, Valdemārs, vec. inženieris. Jūrniecības dep. kuģu būves inspektors.
- ***Šternmane**, Daiņa, cand. rer. nat., skoluotāja.
- Tilta**, Olga, skoluotāja. Pilsētas 7. krievu pamatskola.
- Timuška**, Kārlis, inženieris, Dzelzceļu virsvaldes tehniskais direktors.
- ***Tomāsa**, Aleksandra, skoluotāja. Pilsētas 36. pamatskola.
- ***Tomāss**, Edvards, skoluotājs. Pilsētas 36. pamatskola.
- Uozuoliņš**, Kārlis, cand. oec., Izglītības min. Skolu dep. direktors.
- ***Uozuoliņš**, Viktors, cand. rer. nat., Hidrobioloģiskās stacijas adjunkts.
- Uozuoliņš**, Vilis, skoluotājs. Pilsētas 2. vidusskola.
- Uozuols**, Jānis, ķēmiķis.
- Verners**, Andrējs, skoluotājs. Pilsētas 29. pamatskola.
- ***Vitiņš**, Jānis, mācīts mežkuopis, virsaksātors. Zemkuopības min. labrātības pārziņis.

- ***Vulfsona**, Betija, skoluotāja. Pilsētas 1. židu pamatskola.
- Žačerinšks**, A.
- Zāns**, Verners, Latv. Ūn. subasistents.
- Zērava**, Elfrida, stud. rer. nat.
- Zvaigzne**, Margarita, stud. rer. nat.
- Z. Z.**, students.

II. Vidzeme.

1. Rīgas apr.

- Cīrule**, Olga, skoluotāja. Pabaži, 6 kl. pamatskola.
- Dālmāne**, Tekla, skoluotāja. Vidriži, II pak. pamatskola.
- Freibergs**, Jānis, skoluotājs. Aizkraukle, 6 kl. pamatskola.
- Foģelis**, Valfrēds, skoluotājs. Babīte, 6 kl. pamatskola.
- Hirša**, Cilda, skoluotāja. Sigulda, pilsētas 6 kl. pamatskola.
- Kalvāns**, Rūdolfs, skoluotājs. Pļaviņas, pilsētas 2. pamatskola.
- Kazēks**, Osvalds, skoluotājs. Inčukalns, 6 kl. pamatskola.
- Legzdiņa**, Matilde, skoluotāja. Rīgas jūrmala, pilsētas 4. pamatskola.
- Navare**, Berta, skoluotāja. Sidgunda, 6 kl. pamatskola.
- Nicmane**, Elisabete, skoluotāja. Turaida, 6 kl. pamatskola.
- Pētersōns**, B., skoluotājs. Sēja, 6 kl. pamatskola.
- Pilsētniece**, Lūcija, skoluotāja. Skrīveri, 6 kl. pamatskola.
- ***Princis**, Kārlis, skoluotājs. Rīgas jūrmala, pilsētas vidusskola.
- Sināts**, Oto, skoluotājs. Sigulda, pilsētas 6 kl. pamatskola.
- Vintere**, Emīlija, skoluotāja. Stupiņi, 6 kl. pamatskola.
- Zvaigzne**, Andrējs, pensionēts skoluotājs. Asari.
- Žuoka**, Anna, skoluotāja. Pabaži, 6 kl. pamatskola.

2. Valmieras apr.

- Bērziņa**, Liene, cand. rer. nat., skoluotāja. Limbaži, valsts vidusskola.

- Blūmentāle, Lidija, skoluotāja.
Rūjiena, valsts vidusskuola.
- Garselis, Mārtiņš, skoluotājs. Bren-
guļi, 6 kl. pamatskuola.
- *Karlivāns, Arturs, skoluotājs. Ren-
cēni, Līdzēnu I pak. pamatskuola.
- *Kvīte, Arģina, cand. rer. nat., skuo-
luotāja. Salacgrīva, pilsētas vidus-
skuola.
- Reinerts, Augusts, skoluotājs. Val-
miera, Viestura 6 kl. pamatskuola.
- Upīte, Vilma, ing. chēm., skoluotāja.
Rencēni, 6 kl. pamatskuola.
- 3. Valkas apr.**
- Freimanis, Rūdofls, skoluotājs.
Smiltene, Bērzaines 6 kl. pamatskuola.
- Kalniņš, P., skoluotājs. Smiltene,
valsts vidusskuola.
- Katais, Jānis, skoluotājs. Mālupe.
6 kl. pamatskuola.
- Katais, Olga, skoluotāja. Mālupe,
6 kl. pamatskuola.
- Lībere, Emīlija, cand. rer. nat., skuo-
luotāja. Gaujiena, Izgl. b-bas vidus-
skuola.
- Ventere, Berta, stud. math.
Zandersōna, Elisabete, stud. math.
- 4. Cēsu apr.**
- *Ašmanis, Kārlis, skoluotājs. Cēsis,
valsts vidusskuola.
- *Bormanis, Kārlis, skoluotājs. Tau-
rene, I pak. pamatskuola.
- Mezīte, Klāra, skoluotāja. Uogre,
6 kl. pamatskuola.
- Ūdris, Ksenija, skoluotāja. Viestiēna,
2 gad. lauksaimniecības skola.
- 5. Maduonas apr.**
- Bakiš, Arvīds, skoluotājs. Gulbene,
valsts komercskuola.
- *Kalniņš, Mārtiņš, skoluotājs. Saus-
nēja, 6 kl. pamatskuola.
- Korna, Hermine, skoluotāja. Lubāna,
II pak. pamatskuola.
- Liedskalniņa, Klāra, stud. rer. nat.
Zacharovska, Febronija, skoluo-
tāja. Lubāna, Rupsalas I pak. pa-
matskuola.
- *Zalpētere, Helēna, cand. rer. nat.,
skoluotāja. Cesvaine, valsts vidus-
skuola.
- III. Latgale.**
- 6. Jaunlatgales apr.**
- Ēvels, Pēteris, skoluotājs. Viļaka,
6 kl. pamatskuola.
- Jākobsōna, Anna, skoluotāja.
Balvi, Vikstameža I pak. pamatskuola.
- 7. Rēzeknes apr.**
- Ābuola, Anna, skoluotāja. Malta,
Dlužņevas I pak. pamatskuola.
- Lejassalbe, Emīlija, skoluotāja.
Bērzgale, Novoselku I pak. pamat-
skuola.
- Līcītis, Pēteris, skoluotājs. Rēzna,
Poznaņas I pak. pamatskuola.
- Straupmane, Apolonija, skoluo-
tāja. Kaunata, 6 kl. pamatskuola.
- Stuķēna, Albertīne, skoluotāja. Va-
rakļāni, valsts vidusskuola.
- 8. Ludzas apr.**
- Freimane, Adele, skoluotāja. Pa-
siene, valsts 6 kl. pamatskuola.
- Kravčēnka, Jāzeps, skoluotājs.
Pasiene, valsts 6 kl. pamatskuola.
- 9. Daugavpils apr.**
- Freimane, Austra, skoluotāja. Dau-
gavpils, pilsētas 5. krievu pamat-
skuola.
- Huveņeva, Marija, skoluotāja. Ag-
luona, Jaunagluonas vidusskuola.
- *Ivseņš, Jāzeps, skoluotājs. Liksna,
Vabales 6 kl. pamatskuola.
- Klemenčiča, Kristīne, skoluotāja.
Aglona, Jaunaglonas vidusskuola.
- Kostiļuks, Jēkabs, baltkrievu pa-
matskuolu inspektors. Daugavpils.
- Lapsa, Marta, skoluotāja. Daugav-
pils, skoluotāju institūts.
- *Līne, Marija, skoluotāja. Daugav-
pils, skoluotāju institūts.
- *Līnis, Žanis, skoluotājs. Daugavpils,
skoluotāju institūts.
- *Rubene, Zelma, skoluotāja. Dau-
gavpils, skoluotāju inst. pamatskuola.

Strauss, Ernests, skoluotājs. Krustpils, valsts 6 kl. pamatskola.
 Vārpsalietis, Antons, skoluotājs. Daugavpils, pilsētas 1. pamatskola.

IV. Kurzeme.

10. Ventspils apr.

Blumbergs, Kārlis, skoluotājs. Ance, Rīndes pamatskola.
 Jākobsōna, Marta, skoluotāja. Ventspils, valsts vidusskola.
 Kersele, Berta, cand. rer. nat., skoluotāja. Ventspils, valsts vidusskola.
 Leske, Irma, skoluotāja. Sarkanmuiža, Tārgales pamatskola.
 Zubava, Marta, skoluotāja. Dundaga, Mazirves 6 kl. pamatskola.

11. Talsu apr.

Kārklīņš, Jānis, skoluotājs. Pastende, 1 pak. pamatskola.
 Peča, Alida, skoluotāja. Talsi, valsts vidusskola.

12. Liepājas apr.

Krauze, Marta, skoluotāja. Dunika, 2. ciema pamatskola.
 Pērkuone, Lina, skoluotāja. Gruobiņa, pilsētas 6 kl. pamatskola.
 Silis, Emīls, skoluotājs. Rucava, Papes 1 pak. pamatskola.
 Tamuža, Anna, skoluotāja. Liepāja.

13. Aizputes apr.

Paegle, Nannija, stud. rer. nat.
 *Uozuola, Alvīne, cand. rer. nat., skoluotāja. Aizpute, apriņķa vidusskola.

14. Kuldīgas apr.

Tobise, Elza, cand. rer. nat., skoluotāja. Kuldīga, valsts vidusskola.

V. Zemgale.

15. Tukuma apr.

Braucējs, Fricis, skoluotājs. Smārde, 6 kl. pamatskola.
 *Dumpe, Matilde, cand. rer. nat., skol. Tukums, valsts vidusskola.
 Gailis, Jānis, skoluotājs. Jaunpils, 6 kl. pamatskola.

Ģertners, Teodors, skoluotājs. Irlava, Pētertāles 1 pak. pamatskola.
 Krauze, Lilija, skoluotāja. Remte, Smuku 6 kl. pamatskola.
 Ūdre, Emīlija, skoluotāja. Tukums, pilsētas 1. pamatskola.

16. Jelgavas apr.

Bālēns, Pēteris, skoluotājs. Jelgava, pilsētas 3. pamatskola.
 Bērtulis, Jānis, skoluotājs. Jelgava, klasiskā ģimnāsija.
 *Duobelniece, Zelma, cand. rer. nat., skoluotāja. Zaļenieki, valsts vidusskola.
 *Dravnieks, Fricis, skoluotājs. Jelgava, valsts centr. paidag. institūts.
 Francmanis, Emīls, skoluotājs. Duobele, pilsētas vidusskola.
 *Kempēle, Emma, skoluotāja. Jelgava, valsts skoluotāju institūts.
 Martinele, Milda, skoluotāja. Jelgava, valsts centr. paidag. institūts.
 Putniņa, Lavīze, skoluotāja. Jelgava, lauksaimniecības vidusskola.
 Strūve, Natālija, skoluotāja. Mežmuiža, Berķenes pamatskola.
 *Veisbergs, Arturs, cand. math., skoluotājs. Jelgava, valsts klasiskā ģimnāsija.
 Zemtautis, Vilis, skoluotājs. Jelgava, 2. valsts vidusskola.

17. Bauskas apr.

Bankovičs, Andrējs, skoluotājs. Svitene, 6 kl. pamatskola.
 Līdaks, Juris, skoluotājs. Stelpe, Beķeru 1 pak. pamatskola.
 Ramlava, Lūcija, skoluotāja. Paņemūne, 6 kl. pamatskola.
 Vitele, Alma, skoluotāja. Misa, Dugānes 6 kl. pamatskola.
 Žibe, Anna, skoluotāja. Brukna, 1 pak. pamatskola.

18. Jēkabpils apr.

Kalniņa, Milda, skoluotāja. Ābeļi, Salas pamatskola.
 Kalniņš, Jānis, skoluotājs. Ābeļi, Salas pamatskola.

Kurzemnieks, Pēteris, skoluotājs.

Zalve, 6 kl. pamatskola.

Liepiņa, Emīlija, skoluotāja. Dau-
dzesa, 6 kl. pamatskola.

Miezīte, Anna, skoluotāja. Mēmele,
6 kl. pamatskola.

Plavinska, Elza, reserves skoluo-
tāja.

Rūķīte, Alvīne, skoluotāja. Dau-
dzesa, 6 kl. pamatskola.

Sarmule, Emma, skoluotāja. Jēkab-
pils, valsts komercskola.

Valteris, Edvards, skoluotājs. Jē-
kabpils, valsts vidusskola.

19. Ilūkstes apr.

Staune, A., skoluotāja, Laucesa,
Mēdemas pamatskola.

Vīksna, Aleksandrs, cand. oec., Su-
bate, valsts vidusskolas direktors.

VI. Ārzemes.

Dambergs, Jānis, bij. skoluotājs.
Suomija, Lathi.

Kohenkova, Adele, skoluotāja.
Igaunija, Torva, ģimnāsija.

6. Slēdzieni.

Šinī konferencē lielāku daļu referātu sastādīja valsts centrālo iestāžu darbinieku apskati, kas sniedza interesantu vielu Latvijas ģeogrāfijas jautājumos, bet mazāk bija metodoloģisku un didaktisku ziņojumu. Varbūt ar to pa daļai ir izskaidrojama parādība, ka šuoreiz konferencē piedalījās vairāk pilsētnieku, nekā skoluotāju no laukiem.

Zināmu tiesu apmeklētāju skoluotāju gan arī šuoreiz konferencei atjēma atkal līdztekus sagādījusies Latvijas Skoluotāju savienības rīkotā pedagogiskā nedēļa, kuŗas atklāšana un priekšlasījumi iekrita taisni vienās un tanīs pašās stundās ar ģeogrāfijas konferences sēdēm.

Tā kā centrālo iestāžu galvenie pārskata ziņojumi iepriekšējās konferencēs Rīgā ir gandrīz izsmelti, tad tuvākajām ģeogrāfijas darbinieku sanāksmēm būtu izvēlama vieta lielākos provinces centros, kur itin labi varētu sarīkot arī attiecīgas nuoderīgas ekskursijas, saistītas ar konferences izvēlētiem tematiem. Tas atdzīvinātu zināmā mērā arī provinces ģeogrāfisko interesi.

Uotraajā konferencē sastapās vienā saimē visu pakāpju mācības iestāžu skoluotāji un citi ģeogrāfijai tuvu stāvuoši darbinieki. Kā iepriecinoša parādība atzīmējama Latvijas jauno pilntiesīgu skoluotāju (L. Ūn. absolventu) jau kuplāka piedalīšanās šinī sanāksmē. Visa konference nuoritēja labā saskaņā un nuoskaņā, kas rāda, ka zinātniskā laukā var sadarboties dažādu politisku uzskatu piekritējas persōnas.

Ģeogrāfiskais apskats. Zinātniskas ekspedīcijas un pētījumi.

Europa.

Latvijas iedzīvotāji.

Ar likumu Latvijā nuoteikta tautas skaitīšana ik pēc katriem 5 gadiem. Līdz šim tādas ir izdarītas trīs: 1920., 1925. un 1930. gadā. Valsts Statistiskās pārvaldes publicētie rezultāti sniedz šādus datus par Latvijas iedzīvotājiem:

Administratīvais iedalījums un iedzīvotāju skaits 1930. g.

(Division administrative et population en 1930.)

Apriņķi un apgabali Districts et provinces	Platība km ² Superficie km ²	Iedzīvotāji Nombre d'habitants			Uz 1 km ² iedzīv. Habitants par 1 km ²
		Vīrieši Masc.	Sievietes Fém.	Kuopā Total	
Rīga	6457,2	50541	56882	107423	16,6
Cēsis	3239,8	28428	32434	60862	18,8
Valmiera	4624,2	38975	45915	84890	18,4
Valka	4782,0	36773	41767	78540	16,4
Maduona	3966,9	34198	38910	73108	18,4
Vidzeme	23070,1	188915	215908	404823	17,5
Liepāja	3009,2	51150	59730	110880	36,8
Aizpute	1649,4	14602	16649	31251	18,9
Kuldīga	3137,6	24910	2726	53636	17,1
Ventspils	3238,4	23761	26827	50588	15,6
Talsi	2175,1	19353	22384	41737	19,2
Kurzeme	13209,7	133776	154316	288092	21,8
Tukums	2544,0	20352	23074	43426	17,1
Jelgava	3519,6	45693	53182	98875	28,1
Rauska	2302,0	20956	23401	44357	19,3
Jēkabpils	3013,0	22306	24306	46612	15,5
Ilūkste	2242,7	26316	28500	54816	24,4
Zemgale	13621,3	135623	152463	288086	21,1
Daugavpils	4790,0	97365	105019	202384	42,3
Rēzekne	4253,1	68536	75632	144168	33,9
Ludza	2344,1	43332	46895	90227	38,5
Jaunlatgale	4292,4	50121	54227	104348	24,3
Latgale	15679,6	259354	281773	541127	34,5
Rīga (ville)	210,7	168410	209507	377917	1793,6
Kuopā (Total)	65791,4	886078	1.013967	1.900054	28,9

Pilsētu iedzīvotāju skaits 1930. g.

(Population dans les villes en 1930.)

Rīga 377.917, Liepāja 57.238, Daugavpils 43.226, Jelgava 33.048, Ventspils 17.253, Rēzekne 12.680, Valmiera 8.368, Rīgas Jūrmala 8.013, Cēsis 7.692, Tukums 7.658, Kuldīga 6.921, Jēkabpils 5.607, Ludza 5.359, Sluoka 5.285, Bauska 4.841, Rūjiena 4.582, Saldus 4.349, Krāslava 4.283, Talsi 4.192, Alūksne 3.612, Smiltene 3.590, Gulbene 3.574, Aizpute 3.435, Valka 3.341, Līvāni 3.219, Krustpils 3.213, Limbaži 2.935, Auce 2.900, Pļaviņas 2.631, Jaunjelgava 2.299, Maduona 2.182, Duobeļe 2.152.

Latvijas iedzīvotāju skaits dažādos laikmetos.

(Population de la Latvie.)

Gadi (Années)	1750	1800	1860	1897	1914	1920	1925	1930
Iedzīvotāji (Habitants)	498000	725000	1225000	1929387	2552000	1596131	1844805	1900045

Pilsētnieku skaits un procenti.

(Pilsētas ar pāri par 2000 iedzīvotājiem.)

(Nombre et % de la population dans les villes [avec plus de 2000 hab.])

Gadi (Années)	1897	1914	1920	1925	1930
Skaits (Nombre)	567.116	1.028.000	382.771	607.950	662.877
%	29.2	40.3	23.5	32.8	34,9

Tautības Latvijā 1925. un 1930. gadā.

(Nationalités ethniques en Latvie en 1925 et 1930.)

	1925	1930	+ vai (ou) —
Latvieši (Latviens)	1.354.126	1.394.957	+ 40.831
Lielkrievi (Gr.-Russes)	193.648	201.778	+ 8.130
Žīdi (Juifs)	95.675	94.388	— 1.287
Vācieši (Allemands)	70.964	69.855	— 1.109
Puoļi (Polonais)	51.143	59.374	+ 8.231
Baltkrievi (Ruthènes — Bl.)	38.010	36.029	— 1.981
Leiši (Lithuaniens)	23.192	25.885	+ 2.693
Igauņi (Estoniens)	7.893	7.708	— 185
Čigāni (Bohémiens)	2.870	3.217	+ 347
Ukrainieši (Ukraniens)	512	1.629	+ 1.117
Lībieši (Lives)	1.238	962	— 376
Angļi (Anglais)	497	462	— 35
Dāņi (Danois)	409	364	— 45
Zviedri (Suédois)	451	324	— 127
Franči (Français)	214	211	— 3
Čeči un slovāki (Tchèques)	216	210	— 6
Suomi (Finlandais)	161	166	+ 5
Pārējās (Autres)	3.586	2.526	— 1.060

Tautības pilsētās un uz laukiem.

(Nationalités ethniques dans les villes et à la campagne.)

	Pilsētās (citadins)		Uz laukiem (population rurale)	
	1925	1930	1925	1930
Latvieši (Latviens)	60,9 ⁰ / ₀	62,4 ⁰ / ₀	80,1 ⁰ / ₀	79,8 ⁰ / ₀
Vācieši (Allemands)	9,3	8,5	1,0	0,9
Lielkrievi (Gr.-Russes)	7,6	7,7	12,1	12,4
Baltkrievi (Ruthènes Bl.)	0,7	1,1	2,8	2,3
Žīdi (Juifs)	13,9	12,6	0,6	0,6
Puoļi (Polonais)	4,5	5,0	1,8	2,1
Leiši (Lithuaniens)	1,9	1,5	0,9	1,3
Igauņi (Estoniens)	0,5	0,5	0,4	0,3
Pārējie (Autres)	0,7	0,7	0,3	0,3
	100,0 ⁰ / ₀	100,0 ⁰ / ₀	100,0 ⁰ / ₀	100,0 ⁰ / ₀

Nuo visiem attiecīgās tautības piederīgiem dzīvo pilsētās un uz laukiem 1930. g.

(Citadins et habitants ruraux parmi les ressortissants de chaque nationalité ethnique en 1930.)

	Pilsētās (Citadins)	Uz laukiem (habit. ruraux)
Latvieši (Latviens)	31,0 ⁰ / ₀	69,0 ⁰ / ₀
Vācieši (Allemands)	83,9	16,1
Lielkrievi (Gr.-Russes)	26,3	73,7
Baltkrievi (Ruthèn. Bl.)	21,6	78,4
Žīdi (Juifs)	92,3	7,7
Puoļi (Polonais)	58,4	41,6
Leiši (Lithuaniens)	40,8	59,2
Igauņi (Estoniens)	47,3	52,7
Pārējie (Autres)	57,0	43,0

Latvijas iedzīvotāji sadalīti pēc galvenām ticībām 1930. g.

(Population de la Latvie répartie d'après les principales confessions 1930.)

1. Ev-luterāņi (Ev. luthériens)	1.057.877	55,7 ⁰ / ₀
2. Ruomas katoļi (Catholiques rom.)	450.210	23,7
3. Grieķu katoļi (Catholiques grecs)	169.625	8,9
4. Vecticībnieki (Vieux-croyants)	96.802	4,9
5. Mozus ticīgie (Adh. de Moïse)	93.741	5,1
6. Pārējie protestanti (Autres protestants)	17.069	0,9
7. Pārējie un nezināmie (Confes. autres et inconnue)	14.721	0,8

1.900.045 100,0⁰/₀

Fr. Ād.

12*

Latvijas lauksaimniecības statistika.

Valsts Statistiskā pārvalde 1929. g. izdrija kārtējo lauksaimniecības skaitišanu. Tālāk sekuro daži dati nuo pūblicētiem skaitišanas rezultātiem.

Saimniecību sastāvs un skaits. (Nombre des exploitations.)

Saimniecību grupas pēc to rakstura Groupes d'exploitations par leur nature	Lieluma grupss. Classes de superficies									Kuopā Total	%
	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-15 ha	15-20 ha	20-30 ha	30-50 ha	50-100 ha	Pārī Plus de 100 ha		
	S k a i t s					N o m b r e					
1. Vecsaimniecības . . . Exploitations anciennes	4680	14620	34949	23873	15041	18095	22085	14363	1021	148727	55,9
2. Jaussaimniecības . . . Exploitations nouvelles	4229	5254	5352	11669	20195	14372	1015	70	—	62156	23,4
3. Valsts vai pašvaldības iestāžu zemes Terre de l'État ou des administr. autonomes . .	978	1102	2202	572	140	73	29	8	—	5104	1,9
4. Citas saimniecības . . . Autres exploit. agric.	2254	2212	1311	756	499	540	503	445	163	8683	3,2
Kuopā Total	12141	23188	43814	36870	35875	33080	23632	14886	1184	224670	84,4
	%	5,4	10,3	19,5	16,4	16,0	14,7	10,5	6,7	0,5	100
Siksaimniecības zem 1 ha Exploit. au-dessous de 1 ha										41443	15,6
	Kuopaskaits Total général									266113	100

Zemes kuopplatība un zemes kultūras 1929. g.

(Superficie totale et espèces de terre en 1929.)

Apriņķi (Districts)	Zemes kuopla- tība Superficie total ha	Lauksaimniecības zeme Terres agricoles						Meži un parki Forêts et parcs	Purvi Marais	Zem ēkām un ceļiem. Terrains sous bâtiments et chemins	Ūdeņi Eaux	Neizmantojama z. Terre improduc- tive	
		Arzemes Terres la- bourables	Augļu un sakņu dārzī Vergers et potagers	Pļavas Prairies	Ganības Pâturages	Kuopā Total	Procentuos						Pourcentage
		ha	Procentuos	Pourcentage	ha	Procentuos	Pourcentage						
Rīga	604.712,5	20,2	1,1	15,1	14,1	50,5	32,9	10,0	2,2	1,8	2,6		
Cēsis	316.458	27,3	1,3	15,8	18,2	62,6	23,8	8,6	2,2	0,9	1,9		
Valmiera	436.090	28,7	1,1	17,0	16,3	63,1	22,6	10,1	1,7	0,8	1,7		
Valka	455.380	23,0	0,8	14,0	12,0	49,8	34,1	10,1	1,6	2,0	2,4		
Maduona	381.062	27,5	1,2	16,0	15,9	60,6	26,5	7,8	2,2	0,9	2,0		
Liepāja	271.191	34,2	1,0	15,2	10,5	60,9	27,4	4,6	3,1	1,1	2,9		
Aizpute	166.258	30,5	0,7	16,4	13,0	60,6	31,3	2,7	2,0	1,0	2,4		
Kuldīga	294.956	30,4	0,8	13,3	15,1	59,6	30,9	5,2	1,7	0,8	1,8		
Ventpils	319.475	12,0	0,3	16,6	11,2	40,1	48,2	8,0	1,5	0,6	1,6		
Talsi	208.175	26,1	0,7	15,5	13,4	55,7	37,2	3,5	1,6	0,4	1,6		
Tukums	235.102	38,2	0,9	12,9	10,4	62,4	29,8	3,5	1,8	1,1	1,4		
Jelgava	350.451	49,2	1,4	9,2	6,4	66,2	24,7	4,4	2,5	0,6	1,6		
Bauska	227.209	40,8	1,4	12,0	10,9	65,1	26,1	4,7	2,1	0,5	1,5		
Jēkabpils	291.976	23,0	0,9	14,4	15,7	54,0	31,6	9,1	1,6	0,6	3,1		
Ilūkste	209.755	38,8	1,4	13,6	11,8	65,6	21,3	5,9	2,3	1,4	3,5		
Daugavpils	432.570	38,9	2,0	15,4	12,2	68,5	13,5	10,7	2,9	1,1	3,3		
Rēzekne	377.158	54,8	1,6	15,2	13,4	65,0	13,7	13,0	2,5	3,0	2,8		
Ludza	226.757	37,6	1,5	16,3	13,0	68,4	15,1	10,6	2,5	1,4	2,0		
Jaunlatgale	386.795	30,7	1,3	9,2	17,1	58,3	21,9	14,7	2,4	0,8	1,9		
Latvija	6.191.551	30,3	1,1	14,4	13,4	59,2	26,8	8,4	2,1	1,2	2,3		

Fr. Ād.

Amerikāņu ģeogrāfs Latvijā. Konnektikutas (U. S. A.) Universitātes ģeogrāfijas profesors E. Huntingtonss savā Europas braucienā 1930. g. vasarā apceļoja arī Latviju, iepazīstoties ar tipiskām ainavām, dabu un kultūrģeogrāfiskiem faktoriem. E. Huntingtonss pazīstams kā darbinieks humānītārā ģeogrāfijā. Amerikāņu zinātnieku Latvijā pavadīja Latv. Ģeogrāfijas biedrības pārstāvis. L. S.

Lietava.

Lietavā nuokritis meteōrits. 1929. g. februārī, naktī no 8. uz 9., īsi pēc pusnakts, Austrumlietavā bija nuovēruota meteōrita vai meteōritu ģimenes krišana, kuŗa izpētišanai Kauņas Universitātes Matēmatikas un dabas zinātņu fakultāte iecēlusi komisiju ar 4 locekļiem (prof. K. Sleževičs, M. Kaveckis, B. Kodatis un asist. P. Braždžiūnas). Atrasti pavisam 11 meteōrita gabali kuopsvarā 3858 gr., no kuriem lielākais atsevišķi sver 2128 gr. Atrastuo aērolitu specifiskais svars ir 2,88 — 3,18. Meteōrita krišanas nuoteikts Roķišķu — Kupišķu — Kamaju apkaimē, ap 10 kv. km. lielumā, ar centru, kuŗa ģeogrāfiskais platums 55° 40' N un garums 25° E. Tā kā šinī apvidū atruodas biezs mežs, tīrumi un purvainas pļavas, tad nuokritušuo akmeņu uzmeķlēšana ir diezgan apgrūtināta, un tāpēc nav pilnas pārliecības, vai visi zemi sasniegušie meteōrita gabali ir atrasti. R. P.

Igaunija.

Ezeru pētišana Igaunijā. Tērbatas Universitātes profesors H. Riikoja, kuopā ar citiem darbiniekiem strādājuot limnolōģijā, par jaunu topogrāfiski izmērijis un aprakstījis dažu desmitu ezeru SE Igaunijā, kuriem sastādītas dziļuma kartes ar isobatām un nuoteikti morfometriskie elementi. Pavisam Igaunijā saskaitāmi ap 1500 dažāda lieluma ezeru. Lielākā (pēc Peipus) ezera Virtsjārv areāls ir 271 kv. km, vidējais dziļums 3,4 m, maksimālais dziļums 6 m. R. P.

Āsija.

Diezgan plaši pētījumi izdarīti Āsijas Krievijā. Ekspedīcija, kas sastādījās no 11 krievu un 11 vācu zinātniekiem, 1928. gadā izdarījusi pētījumus Altaja, Transaltaja un Pamira apgabaluos. Izdarīti fotogrammetriski uzjēmumi kalnu grēdām, šļūduoņiem, mēteōroloģiski nuovēruojumi, ģeōfisisķi, botātaniski, zōoloģiski pētījumi; ekspedīcijas dalībnieķi uzķāpuši vairāk kā 20 virsuotnēs, starp tām arī 7127 m augstajā Pik-Ļeņinā (senāk Kaufmaņa virs.), kas līdz šim skaitījās par augstākuo Krievijā, bet izrādījies, ka Pik-Garmo ir krietni augstāks (7495 m).

Prof. Chmisņikovs izdarījis pētījumus Janas upes apkārtņē, un Jakutu apgabalā, prof. Talmačovs izpētījis Taimira pussalu; krievu liduotājs Čuchnovskis, kas palīdzēja meķlēt Nobiles ekspedīcijas dalībnieķus, izdarījis lielus pētišanas liduojumus Ziemeļpola apviduos un atķlājis tur vairāk kā 100 līdz šim pilnīgi nepazīstamu salu; uz dažām salām redzēti lielu ziemeļbriežu bari. Šādu panākumu ieruosināta, Paduomju Krievijas valdība nuoduomājusi izvest sistēmātiskus pētījumus Ziemeļpola apgabaluos, un šai nuolūkā ierikuo meteōroloģiskas stacijas Vrangeļa un Franča Jāzepa salās.

Svena Hedina jaunā ekspedīcija Centrālāsijā pēc ziņām, kuo devis uz Stokholmu pārnākušais ģeōlogs dr. Norins, izdarījusi pētījumus Lapnova apkārtņē, kur atķlājusī sensenās Loulanas pilsētas drupas un tā saucamuo „Zīda ceļu”

pa kuo priekš gadu tūkstošiem vests zīds nuo austrumiem uz rietumiem. Loulanas pilsēta, pēc Svena Hedina duomām, panikusi 300 gadus pr. Kr., tādēļ ka Tarimas upe jēmusi citu virzienu, un tādēļ tirdzniecības sakari izbeigušies.

1929. gada februārī Spoletas hercogs devies ar ekspedīciju uz Himalajiem, jemdams par izejas vietu Srinagaras pilsētu Kašmirā.

Anglija gatavojas ceturtaī ekspedīcijai, kuŗas nolūks sasniegt Everestu jeb Čomolungmas virsuotni; jēn dalību agrākuo ekspedīciju luocekļi.

Dr. A. Šulce Magdeburgas ģeogrāfu sanāksmē referējis par saviem pētījumiem Karakuma tuksnesī un konstatējis, ka arī Turkestanā alluvijā bijušas tādas pašas klimata svārstības kā Ziemeļ-Europā, kuo apzīmē par boreāluo, atlantiskuo, subboreāluo un subatlantiskuo laika puosmiem.

Dienvīdus Sibīrijā, starp Šilaligazas un Kandas upēm atklātas 9 sādžas un 6 viensētas, kas nuo 18. gadu simteņa palikušas pilnīgi bez sakariem ar kultūras pasauli; iedzīvuotāji uzglabājuši ierašas nuo 17. gadu simteņa, pārtiekuot nuo medības un biškuopības un runājuot mistru valuodu, kas sastādās nuo slavu un tatāru valuodas.

Fr. Ād.

Krievijas Ģeogrāfijas biedrība sarīkuoja 1929. gadā ekspedīciju pa Mongoliju un Tibetu uz 2 gadiem. Ekspedīciju vada krievu ģeogrāfs Kozlovs. Veic ģeogrāfiskus, ģeoloģiskus, meteoroģiskus un etnogrāfiskus pētījumus.

Maskavas Zinātņu Akademijas profesōra Kulika 1928. gadā sarīkuotā ekspedīcija uz lielā Sibīrijas meteōrita nuokrišanas apgabalu atgriezās tā pašā gada beigās. Bija izdarīts daudz vērtīgu zinātnisku pētījumu; tuo starpā, nuoteiktas meteōrita nuokrišanas vietas viduspunkta ģeogrāfiskās koordinātas un izdarīti magnetometriski pētījumi. Lai turpinātu iesāktuos darbus, prof. Kuliks 1929. gadā sarīkuoja turp jaunu, pēc skaita trešo ekspedīciju.

B. V.

Āfrika.

Parīzes Ģeogrāfijas biedrība bija sarīkujusi ekspedīciju rietuma Saharā un Sudanā. Izejas vieta bija Ahagoras apgabals, un braucienus izdārija ar īpašiem, tam nolūkam taisītiem automobiļiem pa nezinaāmiem līdz tam apvidiem. Ahagorā atrasti aizvēsturiski zīmējumi uz klintīm; aprakstīta līdz tam nepazīstama „suņa hijēna“, izdarīta astronomiska vietu nuoteikšana daudzuos punktuos, meteoroģiski un dažādi citi zinātniski pētījumi. Ekspedīcijas galvenais mērķis bija šī maz pazīstamā apgabala kartografiska uzjēšana, kā arī zinātniskā māteriāla vākšana apgabala fīsisķai un antropoģeogrāfijai.

Uz Abesīniju sarīkuotas divas ekspedīcijas: vienu izvedis angļu kalnu inženieris Nesbits, uotru iesācis, bet nav vēl pilnīgi pabeidzis Abrucu hercogs. Abas ekspedīcijas apceļujoušas ļuoti maz pazīstamuo dienvīdus Abesīniju līdz Itālijai piederuošās Somali-zemes ruobežai.

Anglis Rods (Rodd) izdārijis 1927. g. pētījumus tuaregu nuometnēs Aīra kalnāja apkārtņē, grībēdams nuoskaidruot tuaregu dzīves ierašas un etniskuo piederību. Ekspedīciju viņš uzsāka nuo Kano pilsētas Nīgerijā un nuo turienes devās tālāk uz Saharu. Aīva apvidū, kas jau atruodas tuksneša juoslā, nuo jūlija vidus līdz augusta beigām ir pārkuoņa negaisi ar lietus gāzēm, un šīnī laikā kalnāja lejās attīstās diezgan krāšņa stepju veģetācija ar akacijām un dumpalmām, kas spēj pārciest gaŗu sausuma laiku.

Fr. Ād.

Lietavas Universitātes ģeogrāfijas profesors dr. K. Pakšts 1930. g. uzjēma garāku zinātnisku ceļojumu pa Dienvidāfriku, lai tuvāk studētu turienes dabu un apstākļus. Starp citu viņš nuolasijis turienes universitātēs 7 lekcijas par Lietuvu un Latviju. Pēc viņa atgriešanās, kas sagaidāma 1931. g. sākumā, paredzēts sniegt „Ģeogrāfiskuos Rakstuos” pārskatu par viņa ekspedīciju. R. P.

Amerika.

Nuo Amerikas apvidiem lielākā vērība piegriezta Grenlandei. 1929. g. novembrī atgriezās prof. A. Vegeners no savas ekspedīcijas Grenlandē. Umanakas apkārtnē viņš izdarījis vairākus ledus biežuma mērījumus ar skaņmērījumu metodi (Schallmessmethode). Konstatēts ledus biežums 300, 600, 700 un 1200 metru apmērā, pie kam 1200 m biežais ledus atruodas 40 km no krasta un 1500 m virs jūras līmeņa; tā tad zeme zem ledus šini vietā ir tikai 300 m virs jūras līmeņa, kurpretī krasta tuvumā ir virsuotnes ap 2000 m augstumā. Tik strauja zemes pazemināšanās uz salas iekšieni liek domāt, ka salas vidienē zemes virsus ir zemāks par jūras līmeni un ka ledus biežums tur sasniedz līdz 2000 metru. Turpmāk nuoduomāti ledus biežuma mērījumi plašākuos apmēruos.

Kembridžas Universitātes sarīknotā ekspedīcija I. Uordija (Wordie) vadībā izdrija 1929. gada vasarā pētījumus ap Franča Jāzepa fjordu Grenlandē. Ekspedīcijas dalībnieki uzkāpa Pētermanna virsuotnē un konstatēja, ka šis kalns 2941 m augsts.
Fr. Ād.

Latvijas Universitātes privātdocents ģeologs M. Gūtmanis no 1929. gada atruodas garākā zinātniskā komandējumā Dienvidamerikā. Viņa nolūks iepazities uz vietas ar turienes ģeoloģiju, studēt naftas atrastuves un darba metodes praktiskajā ģeoloģijā, kas saskaņota ar ģeofisiskiem (gravimetrijas, seismometrijas un magnētometrijas) datiem. Nuo 1930. g. sākuma viņš piejēmis Argentinas „Yacimientos Petroliferos Fiscales” dienestu ģeoloģijas nuodaļā. Tas viņam devis iespēju izdarīt plašākus ceļojumus Patagonijā un izbaupt Argentīnu visā viņas garumā. Priv. doc. Gūtmanis iepazinies ar naftas atrastuvēm vairākās vietās, izpētījis Pico Salamanca apkārtni, kur uz viņa darba pamata jau sāka ceļu likšana un māju būve urbšanai pēc naftas jaunā vietā. Jūnijā 1930. g. viņš bijis komandējumā Saltā, Argentīnas tropuos un nuonācis līdz Kordiljeriem, kur vēl dažas neizpētītas vietas. Patagonijā klimats veselīgs, bet Dienvidamerikas tropuos jācieš no karstuma, kas ziemā (sausā laikā) sasniedz 35° C. Bez tam tur sastuopami dažādi bīstami kukaiņi, sevišķi „anofeles”. kas iepuotē malāriju. Ziņojumu par priv. doc. Gūtmaņa pētījumiem un nuovēruojumiem Amerikas dienviduos paredzēts ievietuot „Ģeogrāfisku Rakstu” turpmākuos sējumuos.
R. P.

Polārās zemes.

1932./33. gads nuozīmēts kā starptautiskais polārpētišanas gads, kad, pēc plāna un sistēmas darbuosies nuovēruošanas staciju tikls Arktidā un Antarktidā. Dalību jēm galvenā kārtā: U. S. A., Dānija, Hollande, Francija, Vācija, S. S. S. R. un citas valstis.
L. S.

Antarktida. Antarktidas pētišanai pēdējuos gaduos piegriezta vislielākā vērība. 1929./30. gadā tur darbuojās četras plaši sarīknotas ekspedīcijas; kapit Hub. Wilkins's turpināja agrāki iesāktuos pētījumus Antarktidā. Šuo ekspedīciju pabalstija Lielbritānijas kolōniju ministrija, kas deva tās rīcībā pētījumiem piemē-

ruotuo kuģi „William Scoresby”. Wilkins's tuvāk izpētīja Antarktīdas arhipelāgu, kā tagad nuosaukta agrāk kā pussala duomātā Grahama zeme, konstatēja tur kalnus līdz 3000 m augstumā. Tāpat viņš nepārpruotami konstatēja, ka sala ir arī Šarko (Charcot) zeme, kuo šīs zemes atklājēji, Francijas antarktiskās ekspedīcijas dalībnieki Šarko vadībā, turēja par Antarktīdas cietzemes sastāvdaļu.

Luoti ievērojami ir Bairda (Byrd) atklājumi un pētījumi Antarktīdā. Bairda ekspedīcijā bija 60 personas, un tā bagātīgi apgādāta. 25. decembrī 1928. gadā ekspedīcijas kuģis „City of New-York” aizsniedza Rosa jūras ledus barjēru. Tur ierīkoja nuometni „Maz-Ameriku” (Little America), kur ekspedīcija palika līdz 1930. gada 13. februārim, kad tā uzsāka ceļojumu uz mājām. Šinī laikā izdarīti 23 lidojumi un 9 ceļojumi ar kamanām; nuoliduoti 11400 km, nuobraukti 3700 km, izpētīts 738000 km liels apgabals, nuo kā 570000 km pirmuo reizi. Radio stacija uzturēja pastāvīgus sakarus ar Ņujorku. 28. novembrī 1929. g. laiks likās tik jauks, ka Bairds iedrošinājās izdarīt lidojumu uz dienvidus polu, kuo viņš laimīgi pabeidza 19 stundās. Pa visu lidojuma laiku darbuojās fōtografiskais aparāts. Dienvidus pōls atruodas augstienē ap 2700 m augstumā, kur grēdas un virsuotnes sasniedz 3300 m augstumu.

Austrālijas antarktiskā ekspedīcija Duglāsa Mawson'a vadībā pētīja Antarktīdu starp 44^o un 66^o austruma garuma grādiem, starp Ķempa un Enderbija zemēm. Austrumuos nuo Ķempa zemes tie atklāja jaunu zemi, kuo ekspedīcijas pabalstītāja vārdā nuosauca par Mak-Robertsona zemi. Daudzās vietās nuo kontinenta iestiepjas jūrā šļūduoņu mēles. Nuo krasta uz zemes iekšieni ledājs ātri paceļas līdz 300 m augstumā; augstāki par ledājiem daudzās vietās paceļas atsevišķas klintis (nunataki).

„Norveģijas” ekspedīcija, kas Antarktīdā darbuojās jau divi gadus, 22. dec. 1929. gadā izkāpa malā starp Ķempa un Enderbija zemi un, iesprauzot Norveģijas karuogu, jēma šuo zemi Norveģijas valsts īpašumā. Fr. Ād.

Arktīda. 1930. gadā atrastas divu slavenu polāru ekspedīciju atliekas. 6. augustā norveģu ekspedīcija dr. Gunnara Horna vadībā atrada kādā nuo Špicbergu arhipelāga salām (tā saucamajā Baltajā salā) A. Andrē 1897. gada ekspedīcijas atliekas: laiviņu, laivas kāsi ar uzrakstu „Andrē polārā ekspedīcija 1897.”, piezīmju grāmatu, divus liķus, fōtografiskus uzņēmumus; 5. septembrī Knuts Stubbendorfs uzmeklēja Andrē ekspedīcijas nuometni; līdz šim tuo aplāja neliels šļūduonis, kas 1930. gada siltajā vasarā tik daudz bija nuokusis, ka nuometne tapusi redzama. Stipri buojātu piezīmju grāmatu izdevies atšifrēt un fōtografiskuos uzņēmumus attīstīt. Fr. Ād.

Pēdējuos gaduos S. S. S. R. ierīkojusi pastāvīgu magnētiskuo observatoriju uz Novaja Zemļas, kā arī papildinājusi tuo ar meteoroloģiskiem instrumentiem. Pašā pēdējā laikā ierīkuota ģeofisikāla stacija arī Franča Jāzēpa zemē. Minēto arhipelāgu tagad teritoriāli pārvalda S. S. S. R. Tas mēģināts nuosaukt par Lomonosova zemi — pēc tam esuot pardēvēts par Fritjofa Nansena zemi. L. S.

Ōkeāni.

1929. gadā C. Youge'a vadībā tika saikuota ekspedīcija uz Lieluo Austrālijas barjēra rīfu. Ekspedīciju rīkuoja kāda kommiteja Anglijā, kuras uzdevums ir šī rīfa sistēmātiska izpētīšana. Izdarīja kartografiskus un fisiski-ģeogrāfiskus pētījumus, bet galvenā kārtā gan bioloģiskus. Pētījumus iesāka Brisbēnē. Ekspedīciju atbalstīja Londonas Ģeogrāfiskā biedriba. B. V.

1929. gadā Apias uostā (Samoa salās) nuo nelaimīgas eksplozijas gāja buojā amagnētiskā jachta „Carnegie”. Jachta, kuru bija speciāli būvējis Karnedžija Institūts Vašingtonā — magnētiskuo elementu nuoteikšanai okeanos un jūrās — bija jau veikusi lielu darbu zemes luodes ģeomagnētiskā apgaismuošanā. Jachta izbraukusi krustām šķērsām pasaules jūru, sekujusi magnētiskuo elementu maiņai, atbalstijusi sauszemes mērijumus u. t. t. Arī nelaimes gadījums tuo pārtrauca uzskātā reisa vidū. Līdz ar jachtu gāja buojā viņas vadītājs pazīstamais magnētologs J. P. Ault's. L. S.

Kongresi, biedrības, izglītība.

2. Latvijas Ģeografu konference bija 1929. gadā 19.—22. jūnijā, Rīgā, taisni 2 gadus pēc pirmās sanāksmes. Izglītības ministra vārdā konferenci atklāja Skuolu departamenta direktors K. Uozoliņš. Konferencē nuolasija pavisam 25 referātus, kas pieskārās Latvijas zemes topografijai, ģeoloģijai, hidrografijai, klimatam un augu valstij, vietu vārdiem, jūras un sauszemes satiksmei un saimnieciskiem jautājumiem, kā arī pa daļai metodikai un svešām zemēm. Visus priekšlasījumus illūstrēja ar uzskatāmības līdzekļiem; bez tam pie konferences bija sarikuota plaša literatūras, karšu, aparātu, dažādu kolekciju un citu māteriālu izstāde. Konference nuoslēdzās ar apskatēm, ekskursijām un izbraukumu uz Lubānas ezeru un klāniem. Nuolēma turpmākās ģeografu sanāksmes nuoturēt arī citās Latvijas apgabalu galvenās pilsētās, pie kam nākamai sapulcēšanās vietai izraudzīta Daugavpils. (Sk. II Ģeografijas konferences pārskatu.)

Baltijas Aizvēstures konference nuotika Rīgā 1930. gada augustā. Šī konference bija uotrā Baltijas arĥaioologu sanāksme pēc pirmā kongresa, kas nuotika Stokholmā 1912. gadā. Uotrais kongress agrāk bija paredzēts Karaļaučos 1914. gadā, bet kara dēļ nenuotika. Rīgas konferencē, kuo atklāja Valsts Prēsidents, jēma dalību ap 250 persōnas nuo 10 valstīm, viņu starpā bija ap 100 ārzemnieku. Konferencē pavisam nuolasiti ap 30 referātu un izdarītas vairākas ekskursijas. Valsts vēsturiskā mūseijā pili bij sarikuota arĥaiooloģiska izstāde, pieskaņuota konferencē. Sakarā ar konferenci izduots prof. Fr. Baluoža un prof. P. Šmita redakcijā rakstu krājums latviešu vēstures un aizvēstures, etnografijas un senās kultūras jautājumuos. Nuolemts trešo Baltijas Arĥaiooloģijas konferenci sasaukt 1934. gadā Ķilē.

1. Igaunijas, Latvijas un Lietavas mērnieceku konference nuotika 1930. gada februārī Rīgā. Triju „Mazās Baltijas” valšķu mērnieceku darbinieku pārstāvji kuopīgi aplūkuoja zinātniski-techniskus jautājumus, kas saistās ar zemes ierīcību, agrāruo reformu, zemju uzmērišanu, topografiju un kartografiju. Paredzētas arī turpmākas periodiskas lietpratēju sapulces triju zemju kuopiguo problēmu atrisināšanai.

Baltijas Augu ģeografu sanāksmes. 1929. gada augustā Tērbatā nuotika Baltijas augu ģeografu savienības dibināšana, kuŗā piedalījās ap 20 pārstāvju nuo Suomijas, Igaunijas, Latvijas, Lietavas un Dancīgas. Tuvākā augu ģeografu sanāksme nuoturēta 1930. gada Vasarsvētkuos Helsinkuos ar ekskursijām pa Suomiju. Nākuošā Baltijas botaniski-ģeogrāfiskā konference paredzēta 1931. gada vasarā Rīgā.

Latvijas Kurortu izstāde. Latvijas pilsētu savienības kurortu sekcija sarikuoja 1930. gada februārī Rīgā pirmuo Latvijas Kurortu izstādi ar plāniem, dabas skatiem, gleznām, dziedniecības ūdeņu analisēm un citiem māteriāliem.

Sīrijas Latviešu biedrība izrāda dzīvu interesi jautājumā par ārzemēs palikušo latviešu atgriešanuos dzimtenē. Vecais sīrietis rakstnieks A. Melnalksnis jau vairākus gadus krāj māteriālus un sagatavojis iespiešanai ziņas par latviešiem Sīrijā, sākuot ar XVIII gadu simteņa beigām.

3. Baltijas Hidroloģiskā un hidrometriskā konference, pēc iepriekšējo konferenču parauga un nuoteikta starplaika, notika 1930. gada maijā Varšavā, ar attiecīgām ekskursijām. Ceturtā konference paredzēta Ļeņingradā.

Starptautiskais Ģeogrāfijas kongress (trešais pēc kara), kuo sasauc Starptautiskā Ģeogrāfiskā Unija (savienība), notiks 1931. gada septembrī Parīzē. Paredzētas topografijas un kartografijas, fisiskās ģeogrāfijas, bioģeogrāfijas, humanitārās un vēsturiskās ģeogrāfijas sekcijas un vairāku speciālu jautājumu apspriešana, ar kuriem pa daļai jau nuodarbuojies iepriekšējais starptautiskais kongress, kas sanāca 1928. g. Kembriđā. Priekš un pēc kongresa notiks vairākas ekskursijas pa Franciju un viena uz Alžīriju.

Pirmais Starptautiskais kongress vēsturiskajai ģeogrāfijai notiek 1930. g. augustā Briselē.

15. Starptautiskais Ģeoloģiskais kongress notika 1929. gadā Prētōrijā, Dienvidafrikā. Nākuošais, pēc skaita sešpadsmitais, pasaules ģeologu kongress ir paredzēts 1932. gada jūnijā Vašingtonā ar vairākām ekskursijām, starp citu uz Aļasku un Havaiju salām.

2. Pasaules spēka konference notika 1930. gada jūlijā Berlinē.

3. Starptautiskais Fōtogrammetriskais kongress notika 1930. gada septembrī Cīrihē.

Starptautiskais Meteōrologu kongress notika 1929. g. Kopenhagā. Apskatīja meteōroloģiskā tēlegrammu dienesta iekārtušanu uz oķeaniem un starptautiskā polārgada 1932/33. priekšdarbus. Nuolēma iekārtuot 20 stacijas Arktidā, bez tam arī Antarktīdā un ap ekvātōru, kas būtu saistītas ar radio. Galvenuo vēribu duomāts piešķirt kltmatiskiem jautājumiem, kā arī saules plankumu ietekmei uz zemes magnētismu un polārblāzmām.

Starptautiskās Jūras pētīšanas paduomes sanāksme notika 1929. gada aprīļa sākumā Londonā. Apskatīja Ziemeļjūras virsdaļas ūdeņu sāļuma kartes izduošanu, Kattegata zemūdens viļņu pētīšanu, Farēru- un Šetlandes kanāla hidrografiju un Ziemeļjūras virsdaļas ūdens kārtēju nuovēruošanu pa divām linijām.

Starptautiskais Hidrografu kongress 1929. gadā Monakā nuolēma standartisēt un pieslēgt metriskai sistēmai jūras jūdzi — atzīdams tuo 1852 m gaŗu. Līdz šim bija vairāki jūras jūdzes „metriskie tulkuojumi”: tie svārstījās nuo 1851 līdz 1855 m. Katram bija savs pamatuojums. Anglija rēķināja jūras jūdzi atkarīgu nuo ģeogrāfiskā platuma; U. S. A. piejēma jūras jūdzi (pēc Klarka ellipsoīda) 1853,248 m gaŗu. 1852 metru gaŗuo jūras jūdzi jau agrāk piejēma Francija, Vācija, Dānija, Japana, Norveģija, Zviedrija, Griekija, Islande. Minētā standartlieluma pamatuojums un pieslēgums normālai metriskai sistēmai: ja zemes sferoīds ir taisni 40 miljonu metru apkārtmērā (metra izcelšanās) tad 1' ir 1851,851 metru gaŗa.

Starptautiskās Augsnes pētņleku biedrības 5. komisijas sanāksme notika 1929. gada maijā Dancigā, starp citu apskatīja Europas un Dienvidamerikas augšņu kartes izduošanu.

Internacionālās Ģeoloģiskās karšu komisijas sanāksme Berlinē notika 1929. gada februārī. Apsprieda Europas ģeoloģiskās kartes izduošanu mēruoģā

1:1,5 milj. Šai kartei savāktie materiāli jāapstrādā tā, lai varētu izlietot arī Pasaules ģeoloģiskai kartei. Sanāksmē, bez Vācijas, piedalījās vēl Francija, Dānija, Krievija, Šveice, Zviedrija, un dažas Dienvidamerikas valstis.

Ziemeļamerikas izstāde. 1929. gada pavasarī Parīzes Ģeogrāfiskā biedrība sarīkoja Ziemeļamerikas izstādi. Izstādīti bija materiāli, kas raksturo franču dalību Jaunās pasaules atklāšanā, apdzīvotānā un vēsturē. Ļuoti vērtīgus materiālus deva Kanadas pilsētu, Kvebekas un Monteālas, archivi

25. gadskārtējā Amerikas ģeografu savienības sanāksme bija 1928. gada dec. Ņujorkā. Prēsidēja prof. D u g l a s s D ž o n s o n s (Douglas Johnson). Guodina prof. D a v i s'u, šis savienības dibinātāju. Savienība panākusi, ka ģeografija S. V. atzīta par pilntiesīgu zinātņi. Ceļ priekšā dažādus rakstus par jautājumiem Sav. Valšķu un citu zemju ģeografijā.

4. Zinātniskais Pacifika kongress. Šuo kongresu sarīkoja Klusā oķeana zinātniska savienība (Pacific Science Association) Batavijā, Javas salā, 1929. gada maijā. Šis savienības un tās sarīkotuo kongresu nuolūks: 1) pētīt zinātniskas problēmas par Klusuo oķeānu; 2) nuostiprināt miera saites starp Klusā oķeāna tautām un viņu zinātniekiem. Piedalījās holandiešu, japaņu, austrāliešu un amerikāņu zinātnieki nuo Klusā oķeāna zemēm un arī nuo Europas. Programma aptver oķeānografiju, vulkānoloģiju, ģeoloģiju, palaiontoloģiju, antropoloģiju.

Panamerikas Ģeografijas un vēstures institūts nuoturēja pirmuo sanāksmi Meksikā 1929. gada septembrī. Piedalījās delegāti nuo 17 Amerikas zemēm, kas ir biedri Amerikas valšķu Starptautiskajā konferencē. A. valšķu 6. konference, kas nuoturēta Havanā (Habana) 1928. gadā, atradusi par vajadzīgu nuodibināt institūtu, kas palīdz saskaņuo darbus Amerikas valstis.

Konference jautājumā par ķikliem, Vašingtonā 1928. gada decembrī. Konferencē piedalās 35 zinātnieki, prēsidē M e r i e m s (Merriam), Karnedžija institūta vadītājs Vašingtonā. Par ķikliem te zinātnieki apzīmē klimata periodiskās svārstības un maiņas. Daži zinātnieki S. Valstis pēta klimata ietekmi uz kuoku augšanu tagadnē, lai gūtu mērauklu klimata maiņām, un lai varētu šuo mērauklu izmantuo klimatiskuo periodu nuoteikšanai senatnē. Pētījumi sākti 1914. gadā un nuo tā laika izdariti daudzi tūkstoši mērijumu ar īpašu instrumentu — ķiklografu. Salīdzināšanai tie izmantuo četrus vairāk kā 3000 gadu vecus mamutkuokus (Sequoia gigantea), nuo kuriem vecākais uzrāda 3233 gadus. Iespējams izmantuo arī Sequoia Semperrirens izraktuos stumbrus, S.-Franciskas tuvumā, kas daudz vecāki par visiem tagad augošiem kuokiem. Dr. W. White's ziņuo par „slimību ķikliem“, dr. C. Abbol's par „saules ķikliem“ sakarā ar saules plankumiem un svārstībām siltuma izstarošanā, dr. Ernsts Anteos par svārstībām tagadnes šļūdoņu un ledāju kustības un kušanā, salīdzinuo šis parādības ar šļūdoņu kušanu ledus laikmetā, ar kuo viņš cer apgaismoot klimata periodiskās svārstības beidzamo 35000 gadu laikā. Dr. A. Dachnovskis-Stokes referē par panākumiem kūdras purvu pētīšanā. Dr. F. Klements (Clements) referē par klimata ķikliem un veģetācijas maiņām, vezdams saules plankumu ķiklus sakarā ar nuokrišņu daudzumu, kas savukārt ietekmē veģetāciju. H. Klaitons (Clayton) konstatē, ka Sav. Valšķu ziemeļdaļā un Kanadā vidēja temperātūra par 1^o—3^o augstāka nekā pusgadamimteni agrāk.

Aēroarktikas sapulce Leņingradā 1928. g. „Aēroarktika“ ir starptautiska biedrība Arktidas pētīšanai ar gaisa kuģiem (aēroplaniem vai cepeliniem). Konferencē tuvāk aplūkoja ledus un vēja apstākļus, pie kam polāruo zemju pētnieki pastāsta savus nuovērojumus par ziemeļu dabu. „Aēroarktika“ tagad gatavuo

braucienų ziemeļpola apviduos ar „cepeljnu“, ar tuo pašu, kas pagājušā gadā kļuva slavens ar savu braucienų ap pasauli. 1929. g. septembra beigās bija Friedrichshafenā apspriede par zinātnisko instrumentu iekārtu un apgādi ar visu vajadzīguo.

3. Slavu ģeogrāfu un etnogrāfu kongress noturēts 1930. gada maijā Belgradā un Agramā.

Viskrievijas Ģeogrāfu sanāksme bija Maskavā maijā 1929. gadā, tuo sarīkoja Dabas zinātņu, antrōpoloģijas un etnogrāfijas draugu biedrība. Piedalījās 400 pārstāvji nuo visiem Paduomju Savienības apgabaliem. Darbība sadalījās trīs sekcijās: 1) saimniecības ģeogrāfija; 2) ekskursijas un dzimtenes mācība un 3) ģeogrāfijas metodika. Pēdējā sekcijā nuoskaidroja pamatlīnijas par ģeogrāfijas mācību darba skolās un minimālās prasības ģeogrāfijā. Skolu augstākajās klasēs, sevišķi amatniecības un arnodskulolas, galvenā vērība piegriežama Paduomju Sav. saimniecības ģeogrāfijai un blakus vispārējai saimn. ģeogrāfijai arī mācībai par ģeogrāfijas mantām un ražuojumiem un satiksmes ģeogrāfiju.

Krievu Centrālais Ģeogrāfiskais mūseijs Pēterpilī (Ļeņingradā) 1929. g. atskatījās uz 10 gadu pastavēšanu. Galvenā mūseija daļa ar daudzām ilustrācijām iekārtuota pēc reģionāli-ģeogrāfiskā principa.

23. Vācu ģeogrāfu sanāksme notika Magdeburgā 1929. gada vasarsvētkuos. Prof. W. Meinarđus vadībā nuolasija referātus par pētījumu ekspedīcijām dažādās zemēs, kā arī par dažiem metodikas un programmas jautājumiem. Dr. E. Hinrichs apskata ģeogrāfiju kā zinātņi un kā mācības priekšmetu augstākās skolās (an höheren Schulen), t. i. vidusskuolās pēc Latvijas termiņa, un atruod, ka vidusskuolās ģeogrāfija nav vis piekuopjama kā zinātne, bet kā mācības priekšmets, kas jāpiemēruo skuolēnu attistības gaitai; viņš liek priekšā samazināt vispārīguo ģeogrāfiju un vairāk piekuopt reģionāluo (Länderkunde), neizslēdzuot augstākuo pakāpi (die Oberstufe); fisiskās ģeogrāfijas un īpaši morfoloģijas vietā viņš ieteic vairāk piekuopt antrōpoģeogrāfiju. Mācības spēki Vācijas ūniversitātēs un vidusskuolās piejem sekuojuošas kuopīgas resolūcijas: 1) Ģeogrāfija mācāma 9-klašu vidusskuolās pa 2 stundas nedēļā; 2) Ģeogrāfiju drikst mācīt tikai skuoluotāji, kas baudijuši speciālu izglītību ģeogrāfijā; 3) Europas ģeogrāfija mācāma uotru reizi augstākajā klasē; 4) Mācības plānuos un paskaidrojuumuos nedrikst rakstīt priekšā nedruošas hipoteses.

Vācijas Augstskuolu ģeogrāfijas mācības spēku savienības sēde (Verband deutscher Hochschullehrer der Geographie) notika 1929. g. maijā Magdeburgā. Apskatija ģeogrāfiju skaruošus jautājumus gan augstskuolā, gan vidusskuolā.

Baltijas Ģeodaisijas kommisijas konferences. Pēc iepriekšējā parauga notika 1928. gadā Berlīnē IV un 1930. gadā Kopenhagā V konference.

Austrumārikas izstādi 1929. gadā sarīkoja Liepcigas Ģeogrāfijas mūseijs (Museum für Länderkunde). Te mēģināts izstādītuo ģeogrāfijas māteriālu sakārtuot ne tik pēc viņa atrašanās vietas, kā — ievēruojuot viņa ģenetiskuo uzbūvi, fisiskuo un antrōpoģenuo spēku savstarpējūo ietekmi. Māteriāli vispirms šķiruoti grupās: uzbūves un virsmas formas, klimats un ūdeņi, augu un dzīvnieku valstis, tas savukārtu apvienuo fisiski- un kultūrģeogrāfiskuos elementus, kas pie tam vēl šķiruots 2 grupās: daba un cilvēks, cilvēks un saimniecība.

Bija izstādīts ap 130 kartes, diagrammas, blokdiagrammas, reljefs, muduļi, raksturīguo ainavu un kultūrģeogrāfiskuo elementu oriģinālfotogrāfijas un zīmējumi, raksturīge augi un ieži.

57. Vācu filologu un skoluotāju sanāksme notika 1929. gada septembrī Salcburgā. Sanāksmes laikā darbojās pavisam 12 sekcijas; bija sekcija veltīta ģeografijai un tautu zinātnei.

Vācijas Ģeogrāfiskās biedrības sanāksme bija 1929. gada oktobra sākumā Drēsdē. Saī pašā laikā notika arī Vācijas Meteoroloģiskās biedrības sanāksme.

11. Itālijas ģeografu kongress notika 1930. gada Lieldienās Neapolē.

Šveices Dabas pētnieku biedrības 110. gadu sanāksme notika 1929. g. augustā Davosā, pie tam nodibinājas pie biedrības ģeografijas un kartografijas sekcijas.

Ottava. 1929. gadā nodibināta Kanadas Ģeogrāfiskā biedrība.

Leipciga. Biedrība tautu zinātnei (Gesellschaft für Völkerkunde) nodibināta 1929. gadā oktobrī Leipcigā.

Praga. 1929. gadā Pragā nodibināta vācu Ģeografijas biedrība.

Lježa. 1929. gadā te nodibināts Ģeografu pulciņš (Cercle des Géographes Liègeois), kas izdod žurnālu „Bulletin du Cercle des Géographes liègeois“.

Ģeogrāfija Latvijas Universitātē.

Latvijas Universitātē 1929./30. mācības gadā lasīti šādi kursi: prof. K. Baluodis: Saimniecības ģeogrāfija; doc. J. Bokalderis: Latvijas saimnieciskā ģeogrāfija un statistika; prof. E. Krauss: Latvijas ģeoloģija; doc. P. Kundziņš: Latvijas tēluotāja māksla; prof. K. Pakšts (no Lietuvas Univers.): Izvēlētas nodaļas no reģionālās ģeografijas: prof. R. Putniņš: Fīziskā ģeogrāfija, okeanogrāfija; prof. E. Strands: Zōoģeogrāfija. Pie līdzšinējiem ģeogrāfiskiem semināriem: fīziskā ģeogrāfijā un kartogrāfijā, augu un dzīvnieku ģeogrāfijā, kas jau agrāk bija noorganizēti pie attiecīgām katedrām, ar 1928./29. akadēmisko gadu nācis klāt vēl saimnieciskās ģeografijas seminārs, kas noturēts pirmos semēstrus prof. V. Kosinska un asistenta E. Širona vadībā. Seminārā apskatīta pēc nuolasītiem referātiem un debatēm atsevišķu valšķu saimnieciskā dzīve.

Prof. K. Baluodis, aiz liela darba daudzuma un laika trūkuma dēļ atteicies no Saimniecības ģeografijas kursa lasīšanas, ko turpmāk uzdots lasīt priv. docentam E. Šironam.

Priv. doc. kalninženieris M. Gūtmanis 1929. g. beigās aizbrauca garākā ceļojumā uz Dienvidameriku, kur noduosies speciālām ģeoloģiskām studijām un pētījumiem.

Vec. asistents Ģ. Baumanis habilitējies par privātdocentu un ar 1930. gada rudenī iesāka lasīt kursu: Baltijas zemju klimatoloģija. Habilitācijas raksts: Par aukstākām ziemas dienām Latvijā.

Asistents Ģ. Ramāns 1929./30. mācības gadā atradās komandējumā Londonā, kur Universitātes Koledžā (University College) un Oikonomiskuo zinātņu skolā (School of Economics) papildinājās reģionālā un humanitārā ģeogrāfijā, klausīdamies attiecīgas lekcijas un piedalīdamies praktiskuos darbuos. Bez tam asistents Ramāns Anglijā strādāja speciālās zinātniskās organizācijās. Brīvlaikā viņš apceļoja arī Beļģiju, Holandi un Franciju.

Skuolu izstādes un mūseiji.

Skuolu 10 gadu jubilejas izstāde. Sakarā ar Latvijas skolu desmit gadu darbības svētkiem 1929. gada septembrā beigās, Rīgas jauncelāmā tirgus paviljonā (un vēl dažās citās telpās) bija sarīkuota plaša skolu izstāde, kurā bija ierādīta zināma vieta arī skolēnu darbiem ģeografijā. Tie liecināja, ka mūsu skolās arvienu lielāku vērību sāk piegriezt dzimtenes iepazīšanai un pētīšanai. Bija ekskursiju apraksti un darbi ģeoloģijā, klimatoloģijā, tautas laika pareģojumu krāšanā, ārstniecības augu vākšanā, daudzas karles, kartogrammas, diagrammas un tabulas dažāduos tautas izglītības jautājumos, dažu Latvijas celtņu un dabas objektu modeļi, aparāti un mācības līdzekļi kosmografijā u. c. Izstādi papildināja ar saviem eksponātiem ievērojamākās skolu apgādātājas izdevniecības un firmas. Saskaņā ar lielā stilā ieturētām skolu jubilejas vispārigajām svinībām, izstādi atklāja Valsts priēdents un tai bija ļoti daudz apmeklētāju. Lai līdzīgas izstādes sagatavuošanai zieduotais laiks un pūliņi pilnīgāk izvērtētuos un vairāk mantuotu apmeklētāji, paši skoluņieki, skoluotāji un pūblika, tad būtu vajadzīgas daudz plašākas telpas un ilgāks darbības laiks.

Jūras izstāde. Skolu mūseija sarīkojamuo gadskārtējuo rudens izstāžu virknē 1929. gada septembrī un oktōbrī bija pienākusi rinda — jūras izstādei. Trijās istabās te bija atdarinātas īpatnējas dabas ainavas, reprēsentēta jūras flōra un fauna un raksturuots cilvēka darbs uz jūras. Visvairāk izstāde sniedza pamācību skolu jaunatnei, kas tuo apmeklēja diezgan kuplā skaitā.

Jūras mūseija ierīkuošana Latvijā. R. L. biedrības Kr. Valdemāra jūrniecības nuodaļa ieruosinājusi svarīgu jautājumu par īpaša jūrniecības mūseija dibināšanu Rīgā, kam telpas paredzēts dabūt Pīli. Jau savākta laba tiesa mūseijā uzstādāmuo priekšmetu. Ieruosinājumu atbalsta vairākas iestādes un organisācījas kā Latvijā, tā ārzemēs.

Jūrai veltīta mūseija ierīkuošana ir visai apsveicama. Līdz šim bija tiešām žēl, ka rūpīgi gatavuošanās izstādēs daudzi zinātniski un mākslinieciski sakārtuoti eksponāti bija atkal jāizjauc un jālikvidē vienīgi telpu trūkuma dēļ. Ar mūseija nuodibināšanu attiecīgas daļas varētu ērti pievienuot mūseija pamatkrātuves papildināšanai. Par tāda mūseija vajadzību un nuozīmi Latvijā nav daudz jārunā. Tā ir skaidra katram speciālistam un pagdagōgam, kam jāpieskaņas jūras tematiem, tā būs sapruotama arī ikkatram izglītuotam darbiniekam, kam kaut reizi blījusi izdevība būt kādā ārzemju jūras mūseijā, piem., pazīstamajā Berlīnes Jūras zinātnes mūseijā, pie Ūniversitātes, kurā iekārtuošanā strādājuši līdz ģeōgrāfi, oķeanogrāfi un praktiskie jūrniecības darbinieki. Jāvēlas tikai, lai nākamajā Rīgas Jūrniecības mūseijā arī pašai jūrai, kā tādai, būtu ierādīta pienācīga vieta: tas paceltu mūseija zinātniskuo vērtību. Par sintētiska ģeōgrafijas mūseija vajadzību runāts arī Latvijas ģeōgrāfu sanāksmēs. Tagad jāpriecājas, ka vismaz jūras mūseija ideja tuvuojas reālisēšanai.

Visiem ir skaidrs, ka Latvijas labklājība būs zināmā mērā atkarīga arī nuo tā, kuo mums duos vai liegs jūra un aizjūra. Jūras mūseijs, apvienuots ar lietderīgiem priekšlasījumiem, būtu labākā tautas ūniversitāte, lai audzinātu plašākus sabiedrības slāņus Krišjāņa Valdemāra ideju garā.

R. P.

Nāves ziņas un nekroloģi.

Zviedru ģeogrāfs, Gunārs Andersōns, nuomira Stokholmā 1928. gada 5. augustā 63 gadus vecumā. Nuo 1893. gada viņš bija Stokholmas Augstskolā docents augu ģeogrāfijā un botanikā, bet no 1909. gada Tirdzniecības augstskolā profesors saimnieciskā ģeogrāfijā un preču zinībās. Bez ārzemju ceļojumiem pa Eiropas valstīm, Andersōns apceļojis arī Špicbergu, Ziemeļameriku, Austrāliju un tās arhipelagu. Viņš ir pamatu licējs Zviedrijas saimnieciskai ģeogrāfijai. Andersōns bija arī ilgāku laiku Antrpologijas un Ģeogrāfijas biedrības sekretārs un izduodamā žurnāla „Imer“ redaktors.

Hermanis Vāgners.

Hermanis Vāgners (Hermann Wagner), pazīstamais vācu ģeogrāfs un Ģetingas Universitātes profesors mira 1929. g. 18. jūnijā 89 gadu vecumā. Vāgners dzimis 1840. g. 23. jūnijā Erlangenā kā turienes fizioloģijas profesora dēls; apmeklējis Ģetingas ģimnāziju, pēc tam studējis matemātiku un fiziku Erlangenā un Ģetingā. Tēva ideju ietekmēts V. strādā pie galvas kausu pētīšanas un aizstāv doktora disertāciju par liello smadzeņu virsmas mērijumiem. 1864. g. V. pāriet no Ģetingas uz Gotu un strādā turlenes ģimnāzijā par ģeogrāfijas, matemātikas un dabas zinību skoluotāju. Gotā viņu ieinteresē Justus Perta Ģeogrāfiskā iestāde, par kuras līdzstrādnieku viņš kļūst vēlāk, vadidams Gotas Galma kalendāra statistiskuo daļu. Kā eksaktuo zinātņu piekritējs, Vāgners ar savu dabaszinātniskuo metodi iedziļinājās ģeogrāfijas jautājumuos un augstu stādīja arī te precīso kvantitatīvuo izteiksmes veidu.

Strādādams zinātnes laukā, Vāgners strādā arī kā paidagōgs un ļoti dzīvi interesējas un cīnās par ģeogrāfijas labāku nuostādīšanu vidusskuolās un augstskolās, kur līdz tam ģeogrāfiju uzskatīja kā blakus zinātņi vēsturnieku ģeogrāfiskai izglītībai. Kad 1876. g. Prūsijas valdība nuolemj iekārtuot ģeogrāfijai pastāvīgu katedru visās universitātēs, Vāgneru aicina uz Karaļaučiem. 1880. g. Vāgners pāriet no Karaļaučiem uz Ģetingas universitāti, kur strādā līdz 80. dzīvības gadam. Te viņam lieli nuopelni ģeogrāfijas sēmināra nuorganīsēšanā.

Vāgners ir plaši pazīstams kā zinātnieks un kā paidagōgs. Vācu ģeografu konferencēs un starptautiskuos ģeografu kongresuos viņš referē gan par zinātniskiem pētījumiem, gan arī par metodiskiem jautājumiem. Nuo 1879. g. līdz miršanai Vāgners ir Ģeogrāfiskās gada grāmatas Geographisches Jahrbuch redaktors un žurnāla Petermanns Mitteilungen līdzstrādnieks. Nuo lielākiem darbiem minami Lehrbuch der Geographie (pēd. izd. 1920.—1923. g.) un Allgemeine Länderkunde von Europa (izd. 1915. g.) 80 gadu vecumā Vāgners piedzīvoja vēl prieku redzēt iznākam pirmās grāmatas vispārīgas ģeogrāfijas (Allgemeine Erdkunde) 3 daļas (I d. Matemātiskā ģeogrāfija, II — Fisiskā ģeogrāfija, III — Bioģeogrāfija) jaunā pēckāra izdevumā (10. izd.). Pārstrādāt un izduot par jaunu citus savus kursus viņš vairs nepaspēja.

Vāgnera mācības grāmatās visai vērtīgi ir starp citu viņa vēsturiski-metodoloģiski un literāriski aizrādījumi, liecinuot par viņa dziļuo priekšmeta pazišanu. Jāatzīmē arī, ka Vāgners bija pirmais ģeogrāfs, kas ļoti uzsvēra kartes nuozīmi ģeogrāfijā.

Fritjofs Nansens.

13. maijā 1930. gadā miris ievērojamais polārpētnieks Fritjofs Nansens. Nansens dzimis 1861. gadā netālu no Oslas pilsētas. Pēc ģimnasijas beigšanas viņš studēja zooloģiju Oslas universitātē. 1882. gadā, studiju laikā, tam pirmo reizi izduodas kļūt līdzbraucienā Ledus jūrā, kur ipatnējās, varenās ziemeļu dabas iespaidi pamudina viņu arī turpmāk nodoties tās pētīšanai. Pēc doktora grāda iegūšanas 1889. g. Nansens izpilda grūtu šķērseļojumu pāri Grenlandei, izdarīdams un vākdams svarīgus ģeogrāfiskus novērojumus par lielo, šļūduoņa klāto salu. Nākuošuos gaduos Nansenu jau sāk nodarbināt cita, lielāka duoma — par ekspedīciju pāri Ledusjūrai, gar polu. Pēc rūpīgas sagatavošanās uz speciāli būvēta kuģa „Fram” notiek klasiskais, — ievērojamākais, kādu pazīst polārpētniecībā — ceļojums. Nuo 1893. līdz 1896. gadam Frams sekmīgi iziet drīvē caur polārbaseinu, savākdams ģeogrāfiskus, okeanogrāfiskus, meteoroģiskus un citus novērojumus un ziņas par nepazīstamo apgabalu. Nansens, pats, ar pavaduoni Johansenu 1895. gadā uz apm. 84° N un 101° E bija atstājis kuģi un devies kājām pola virzienā. Nuonākuši 450 km. attālumā no pola, drošsirdīgie ceļotāji atgriezās atpakaļ uz Franča Jāzepa zemi. Nuo turienes angļu ekspedīcija viņus nogādāja dzimtenē. Arī Frams uzpeldēja brīvā ūdenī un atgriezās mājās. Nuoslēdzās ekspedīcija, kas radīja, tā tad, veselu epochu polārpētniecībā. Ar 1897. gadu Nansens kļūst par profesoru Oslas universitātē un turpmāk arvienu noduodās dažādiem pētījumiem un izbrauc ceļojumuos. Pašā pēdējā laikā, jau sirmā vecumā, viņš bija domājis duoties tālākā polārbraucienā šuoreiz ar modernu līdzekli dirižabli. Šuo ekspedīciju domāja rīkuot starptautiskā polārpētniecības biedrība Aeroarctic (Nansens bija biedrības līdzdibinātājs un guoda prēsidents), bet nāve Nansenu, 69 gadu vecumā, šķīra nuo šis pasaules. Zināmu dzīves puosmu Nansens, kā dedzīgs patriots un apdāvināts administratōrs, bija veltījis arī valstiski sabiedriskam darbam. Viņš, kā diplomats, cinījās par Norveģijas pilnīgu neatkarību, vadīja pasaules kara gūstekņu un emigrantu lietas, strādāja Tautu Savienībā u. t. t. Par lielo darbu pasaules miera labā viņam piešķīra Nobela prēmiju.

Kā polārceļotājs un polārpētnieks Nansens bija persōnība, kurā sakausējās liela uzjēmība un izturība ar plašu zinātnisku ērudīciju. Liels ir Nansena izpildīto polārceļojumu rajons — plašs ir arī Nansena zinātniskuo un zinātniski-populāruo darbu daudzums. Lielais norveģis pazīstams katram kultūras cilvēkam.

L. S.

Miris Latvijas Ģeogrāfijas biedrības guoda biedrs.

Pazīstamais franču ģeogrāfs Žanis Brinss (Jean Brunhes), Latv. Ģeogrāfijas biedrības guoda biedrs, miris 1930. g. 26. augustā Farizē.

„Ģeogrāfisku Rakstu” nākuošā sējumā paredzēts ievietuot piemiņas rakstu — apcerējumu par viņa nuopelniem ģeogrāfijas laukā.

Literatūras apskats.

Latvijas karte. Mēruogs 1 : 400,000. Armijas štāba Ģeodaisijas-topografijas daļas izdevums. Rīga. 1930.

Jaunā karte sastādīta no 2 lapām, tās kuopējais lielums ir 130×88 cm. Ģeografiskais tīkls konstruēts istā kōniskā projekcijā, paralēļu luoki nuovilkti ik pēc 15', meridiāni (no Grīničas) ik pēc 30'. Karte iespiesta piecās krāsās: kontūras melnā, ūdepi zilā, meži zaļā, nelidzenumi brūnā un administratīvās ruobežas sarkanā krāsā. Zemes reljefs attēluots ar horizontālēm ik pēc 20 m, jūrā nuovilkts 20, 40 un 100 m isobatas. Kartē atzīmētas valsts, apgabalu, apriņķu un pagastu ruobežas, visi administratīvie centri, stacijas, apdzīvotas vietas u. t. t. Zemes ceļi apzīmēti pēc šķīrām.

Uzmanīgs vēruotājs, kas sekuojis latviešu karšu mākslas parādībām jaunās republikas laikā, varēs ar gandarijumu liecināt, ka te, tāpat kā citās kultūras nuozarēs, ir konstatējams nuoteikts progress. Kā oficiālās, tā arī privātās kartografijas attīstība iet lēnīem, bet druošiem soļiem uz priekšu. Lai salīdzinām, piemēra dēļ, kaut vai tās pašas Ģeodaisijas-topografijas daļas priekš desmit gadiem izduotuo Latvijas karti mēruogā 1 : 800,000, kura 1921. g. iznāca jau uotrā izdevumā, ar tagadējuo karti: te skaidri redzami mūsu jaunās kartografijas sasniegumi un sekmes.

Kā visa Latvijas dzīve, iz gruvešiem celdamās un pati veiduodamās, kļūst pamazām bagātāka, kultūrālāka, tā arī viņas sejas stilisētā atspulga — karte tuop skaištāka, gleznaināka, glītāka. Jaunā karte ir glīti iespiesta uz laba papīra. Tā ir rūpīgs oriģināldarbs, kas varēja pamatuoties daudzās vietās uz svaigiem datiem.

Pēc sava mēruoga apskatāmā karte atruodas uz ruobežām starp ģeografiski konkrētajām un abstraktajām kartēm. Te kartografa darbs kļūst sevišķi atbildīgs: kādā pakāpē iet pretim kartes ģenerālisēšanai, vispārināšanai reizē ar mēruoga samazināšanu un kuo piepaturēt vēl nuo sikiem speciāli-topografiskiem vilcieniem un signāliem. Jaunā karte ir laimīgi kļuvusi pāri šim grūtībām. Tā ir vēl pietiekuoši detaljēta, sika un reizē duod jau labu vispārīgi ģeografisku pārskatu.

Ģeodaisijas-topografijas daļas karšu izlaidumi pēdējā laikā raksturoojas ar izdevīgu krāsu tuopu izvēli. Tā par lielu (111 lapu) izdevumu „Latvijas karte” mēruogā 1 : 75.000 ir nācies dzirdēt atzinīgas atsauksmes arī nuo ārzemju ģeografiem un citām kompetentām persōnām: karte ir tiešām harmoniska, gleznaina, dzīva, sevišķi tur, kur arī pats zemes reljefs ar ainavu kļūst raksturīgs. Arī kartē 1 : 400.000 krāsu sakuopuojums atstāj diezgan patīkamu iespaudu.

Kā atzīstams lietderīgs jaunievedums mūsu kartografijā, kā līdz šim trūka citu iestāžu un firmu izduotajās Latvijas kartēs līdzīgā mēruogā, bet kas visur sastuopams ārzemju solidākuos izdevumuos, ir te minama ģeografiskā tīkla trapezu (trapeču) apzīmēšana ar burtiem un cipariem, kas ievēruojamā pakāpē atvieglina vietu uzmeklēšanu kartē. Štāba jaunajā kartē platumu juoslas ir apzīmētas cipariem: 1, 2, 3 . . . līdz 11, katrā ceturtdaļgradā, ejuot meridionālā virzienā nuo ziemeļa uz dienvidu, un meridionālās juoslas, ik pa pusgradam, nuosauktas pēc burtiem: a, b, c p, skaituot nuo rietuma uz austrumu.

Tā kā pēc augšā minētā tikla sadalījuma šis trapezas Latvijas kartē ir nepieciešamas, tad tāda nuosaukšanas sistēma, kā vienzīmīga, nepārpruotama un ērta, būtu visiem pieejama un lietojama turpmāk arī citās kartēs. Tā piemēram, Rīgas trapezas apzīmējums ($56^{\circ}3/4^{\circ}$ — 57° N, 24° — $24^{\circ}1/2^{\circ}$ E no Grīnicas) būtu 6h, Jelgavas trapezai 7g, Gulbenei — 5m, Krāslavai — 10n u. t. t.

Daži piebildumi pie vietu vārdiem. Vēlams atzīmēt šādā kartē ar uzrakstu Irbes (vai Irvēs) jūras šaurumu, šuo svarīgu Rīgas liča daļu, kā vārtus jeb izeju nuo liča vaļējā, atklātā jūrā — Dižjūrā (tas ir arī vienīgais Latvijas kartē redzamais jūras šaurums), kā paraugu un jēdziena prōtotipu. Tas būtu sevišķi nooderīgi skuolas jaunatnei, kas itin labi atceras kādu Babelmandebas šaurumu tālā Sarkanā jūrā, bet dažureiz nemaz nezīn un Latvijas kartē nevar parādīt Irbes šaurumu, pa kuŗu notiek mūsu galvenā aizjūras satiksme un kuŗa stratēģiskuo nuozīmi parādīja pasaules kara nuotikumi, vēsture. Ziemas sesonā, kad jūrā sāk aizsālt, ledus apstākļi mūsu šaurumā kļūst liktenīgi kuģiem un liek darbuoties ledlauzīm „Krišjānim Valdemāram”. Ģeografijā Irbes šaurums ir svarīgs.

Stacijai pie Benislavas uz jaunā Sitas-Rēzeknes dzelzsceļa nuo vairākiem ieteiktiem nuosaukumiem (Benislava, Dekšņi, Lazdukalns, Puodnieki, Uošupe) ir beidzuot duots vārds „Lazdukalns”, kuo vajadzēs izlabuot kartes nākuošā izdevumā. Dažuos vietu vārduos nav likta gaŗuma zīme: Aluksne (pareizi Alūksne), Ilukste (Ilūkste), Līvāni (Līvāni), Valdemarpils (Valdemārpils) u. c., kur jaunā rakstībā ar latīņu burtiem tā būtu vajadzīga.

Paskaidrojumuos kartes augšā minēts, ka nuosaukumi ārpus Latvijas ruobežas rakstīti attiecīgas valsts valudā, tuomēr dažuviet ir nesaskaņas; tā rakstīts pilsētai Pskov, bet ezeram — Pliskavas ezers. Lai gan katras valsts vietu nuosaukumu rakstīšana tās nacionālā rakstībā būtu korrekta un ģeografiski pareiza — attiecībā uz vairākumu nuosaukumu, mazāk pazīstamiem vārdiem, tad tuomēr šķiet, ka latviešiem labi pazīstamā Pleskava (vai Pliskava) būtu tā arī rakstāma Latvijas kartē. Pleskava mums ir tuva un dzīva tautas mutē vēl šuodien, Pleskavai ir sava nuozīme arī Latvijas bēgļu un tapšanas laikā. Un kartē stāv tāpat arī Igaunija, Krievija, Puolija (un nevis Eesti, Rosija, Polska), kuo mēs vēl rakstām latviski. Pleskavas vārdā nemaz nebūtu varmācīgas un tā tad nevajadzīgas latviskuošanas, juo arī vecās krievu kartēs un vēsturiskuos dokumentuos stāv krieviski Pleskov šis pilsētas vārds. Bez tam vārds Pleskava ar savu galuotni ir gluži latvisks un tamdēļ vien mūsu kartēs paturams. Ja te gribētu un varētu ieturēt pilnīgu konsekvenci, tad būtu jāraksta arī Pskovskoje ozero vai Pskovas ezers (un Igaunijas daļā: Pīkva jāv) un nevis Pliskavas ezers.

Vācijas ģeōgrafi (Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland) ir izstrādājuši zināmus nuoteikumus jeb rēglamentu, kā rakstāmi vāciski vietu vārdi pieruobežas juoslās un ārzemēs, kas varētu būt vērā jemams arī citām tautām¹). Tā starp citu nuo vāciska redzes vieduokļa esuot vienalga, vai rakstīta Kristianija vai Osla; bet gan labāk rakstīt Petersburg, nekā Leningrad, juo pirmais — vecs vācu vārds. Vācieši cenšas uzglabāt apdraudētuos vācu vietu vārdus, kur tas svarīgi, un ieteic tādēļ vāciskai formai duot priekšruoku visāda veida publikācijās (grāmatās, laikrakstuos, kartēs etc.). Latviešiem būtu jāpatur kā runā tā rakstā Pleskavas vārds.

Visvairāk svārstīgi savā rakstībā ir vietu vārdi Latgalē un pieruobežas juoslā. Par tuo varam pārliecināties jebkuŗā kartē. Arī te būtu labuojami daži nuosaukumi,

¹) Skat. Geogr. Zeitschr., 1927, 33. Jahrg., H. 9, S. 538—539.

kā Skujatnieki (Skujetnieki, trapeza 6n), kuo arī turienes izluoksnē izrunā ar e. Tāpat Subata (Subate, sal. Rembate, Vecate, Ligate u. c.). Garovasaine (7n) laikam būs nekas cits, kā Garā vecaine (atmata). Tālāk daudzi gluži latviski nuosaukumi būtu jāraksta labāk literāriskā valodā. Ja Rēzeknes apriņķī stāv Žagatas (7n un 8n), Jaunlatgales - Žagatava (4n), tad arī Ludzas apriņķī (7n) būtu pareizāk Žagatī (un ne Žogotī). Tās pašas „Žagatas“ vien ir. Nav iemesla rakstīt ar o vārdus: Lozdova (5o), Šķeltovo (9n), Vonogova (7n-o), Pušmucovo (7o), Sviļpova (5o) etc. Ja ir latviskuoti vārdi, kā: Antipava (5o), Ivanauka (5o), Kulakava etc., tad tuo pašu ceļu jāiet arī Augustovai (6n), Tutinovai (5o) u. c. Vidus izluoksnē būtu pareizi Zasuli (sal. Zaslauks), Galvari, Rāgauka, ne Zosuļi (tie nav Zuosuļi, 6n), Golvari (6n), Rogovka (7n). Ir saprotams, ka te visu darbu vietu vārdu gludināšanā un izdaiļošanā nevaram uzkraut kartografiem. Te daudz vēl jāpūlas arī valuodniekiem, vēsturniekiem, ģeografiem, arī valsts un pašvaldības iestādēm, bet galvenais — pašai sabiedrībai, resp. tautai. Bet ja jau esam tikuši pāri Bolviem, Borkovai, Golgovskai, Korsovskai, Kreslavkai etc. etc., tuos pilnīgi pareizi attēluodami rakstā: Balvi, Barkava, Galgauska, Kārsava, Krāslava, tad, jāduomā, arī citur arvienu sekmīgāk ies ieviesušuos kruopļu un svešinieku aizmiršana, un apvienotās, atjaunotās Latvijas karte arī savā rakstībā kļūs arvienu latviskāka. Ja Latgales augšgalā ziemeļaustrumos ir sena latviešu tautas apdzīvota zeme, kā tuo saskanīgi aplicina dažādu tautu valuodnieki, vēsturnieki, kultūr- vēsturnieki, arhαιologi un statistiķi, tad Kacēni, piemēram, būs vecāka, pirm- un pilntiesīgāka forma, nekā Kačanava. Kā uz šosejām un krustceļiem pamazām nuozūd vecie rēģi — agrākie juku laiku stabi ar nesaprotamiem, kruopļuotiem rādītāju uzrakstiem, kā pakāpeniski kļūst tīrāki un daiļskanīgāki oficiālie uzraksti pagastiem un stacijām un ielu nuosaukumi pilsētās, tāpat reiz jāizlabojas valodas kļūdām arī Latvijas kartēs. Vēl daudz darba stāv priekšā visur. Bet nākuošās paaudzes, kas būs mācījušās jau nacionālās skolās un kam valodas sajūta būs dzidrāka un brīvāka nuo svešām ietekmēm, tās juo drīzāk — darīs latvisku kā pašu zemi, tā arī tās karti.

Par kartes illumināciju runājuot, jāpiemin, ka varbūt būtu labāk izvilkt drusku spilgtāk brūnās isohipsu linijas, kas te pirmuo reiz vispārīgā kartē ir nuovilkts oriģināli ik pēc 20 m, lai taustamāk izceltuos, atdalītuos reljefs.

Atskaituot šuos nedaudzuos un nelieluos trūkumus, jāsaka, ka karte 1:400.000 ir manāms ieguvums Latvijas kartografijai. Ja labai kartei uzstādāmās prasības izteicam īsuos vārduos, ka tai vajag būt pareizai, precīсай, nuoteiktai, lietderīgai, skaidrai, pārskatāmai, salasāmai, saprotamai un skaitai, tad par jaunuo Ģeodaisijas-topografijas daļas apgādātuo karti ir jāliecina, ka tā visumā atbilst šim prasībām un ir iepriecinoušs suolis uz priekšu mūsu karšu zinātnē, teknikā un mākslā. Mūsu pirmajai kartografijas iestādei par tuo pienākas liela atzinība. Tuo apsveiks kā ģeogrāfi un paidagōģi, tā darbinieki citās gara un materiālās kultūras nuozarēs, kam vajadzīga karte²⁾. Un kam gan tā šuodien nav vajadzīga? Kartes cena 3 lati, samērā ar lielumu un kvalitāti, nav par augstu.

R. Putniņš.

²⁾ Vairāki Latv. Universitātes institūti ir lūguši Ģeod.-topogr. daļu izgatavuot tiem arī šīs kartes speciālus nuovilkumus - kontūras vairāku simtu eksemplāruos, kā darba karti dažādās nuozarēs.

M. Skujenīeks. **Latvija starp Europas valstīm**. Valsts Statistiskās pārvaldes izdevums, 200 lpp., Rīga, 1929.

Grāmatā apskatītas 26 valstis ar 32 svarīgākām iezīmēm, prūti, vispārēja mirstība, zīdaiņu mirstība, lielpilsētnieku procents, produktīvā vecumā stāvuošo persōnu procents, analfabētu procents, skuloatāju skaits uz 1000 iedzīvuotājiem, vidusskoolnieku procents, studentu procents, grāmatniecība, avižniecība, aŗamzemes procents, kviešu, rudzu, miežu, linu un kartupeļu raŗa kvintāluos nuo ha, zirgu un lielluopu skaits uz 100 iedz., rūpniecībā nuodarbināto persōnu procents, dzelzsceļu gaŗums uz 100 km², nuosņītuo vēstuļu daudzums, tēlefono aparātu skaits uz 100 km², iedzīvuotāju skaits uz 1 automobili, tirdzniecības flotes brutto registertonnu uz 100 iedz., importa un eksporta vērtība latuos uz 1 iedz., naudas apŗuozība, valsts izdevumi kultūrālām vajadzībām u. t. t. Bez šim iezīmēm, kas jemas vēŗa Latvijas stāvuokļa nuoteikšanai Europas valšķu starpā, atruodam ļuoti daudz dažādu vērtīgu ziņu, piem., platība, iedzīvuotāju skaits, iedzīvuotāju biezība, pieaugums, dzimums, lielpilsētas, nacionālā vairākuma procents, nuodarbuošanās, lauku saimniecību lielums, galvenuo laukaugu sējumu platība un kuopraŗa, labības un baudvielu patēriņš caurmēŗā gadā u. t. t. Skaitļu uzskatāmību izceļ daudzas diagrammas un kartogrammas.

Grāmata duod viegli redzamu pārskatu par mūsu svarīgākām kultūrālās un saimnieciskās dzīves nuozarēm un atviegluos orientēšanuos šuo nuozaru darbiniekiem, kam ikdienas steigā nav iespējams nuodziļināties attiecīga ļautājuma pilnīgākās studijās. Ievietuotie skaitļi var ieruosināt mūs arī uz dažādām nuopietnām pārduomām. Vai studējuošuo skaits, salīdzinuo ar beigušuo skaitu, nebūs liecība par mūsu mazturību, kāpēc studijas velkas gaŗumā? Vai iespīestuo grāmatu skaits, bez lappušu, formāta, eksemplāru skaita uzrādīšanas, ļau varētu liecināt par mūsu garīgās kultūras dziļumu? T. p. ļāsaka par laikrakstiem un žurnāliem. Pēc iedzīvuotāju nuodarbuošanās Latvija ir agrārvalsts. Zemās graudaugu kuopraŗas nuo 1 ha liek nuopietni duomat par suoļiem mūsu lauksaimniecības pacelšanā. Lielpilsētnieku procents rāda, ka pārāk lielu lomu mūsu valsts dzīvē ieņem Rīga. Jāpiekrit autōram, ka ar pievestuo iezīmju summēšanu nav atrisināms ļautājums par Latvijas stāvuokli starp Europas valstīm. Te krit svarā arī fisiski-ŗeografiskie, politiskie u. c. faktōri. Nākuotnei ļāzsaka vēlēšanās, lai šis izdevums nepaliktu vienīgais, bet ļai augtu plašumā un dziļumā un atvietuotu, iznākuot kaut pa zināmiem starpbrīŗiem, līdzīgos āŗzemju izdevumus. Vēlētuos redzēt ievietuotus turpmāk pilnīgākus kuopsavilkumus par mūsu tautas un lauksaimniecības skaitīšanām, ļuo pēdējuo apstrādājumus līdzekļu trūkuma dēļ nevar iegādāties daudzas skuolas. Līdzīgi vēlamas būtu sīkākas ziņas par mūsu eksportu, bet sevišķi importu un rūpniecību, kur mums dienu dienā paceļas ļautājums par mūsu raŗuojumu populārisēšanu un āŗzemju raŗuojumu atvietuošanu ar saviem vietējiem. Varbūt būtu iespējams tuvāk apskatīt arī mūsu kaimiņvalstis.

Skujenīeka kunga grāmata „Latvija starp Europas valstīm“ uz siltākuo ieteicama skuolām, ļuo sniedz daudz māteriāla skuolēnu pašdarbībai. Ar ievietuotuo kartogrammu palielināšanu būtu iegūstami ļabi līdzekļi uzskatāmībai ŷeografijā. Ši grāmata nedrīkstētu būt sveŗa nevienam kultūrālam un sabiedriskam darbiniekam, kam rūp savas zemes uzplauķšana. Arī grāmatas cena, salīdzinuo ar āŗzemju izdevumiem, nav uzskatāma par dārgu.

Cand. rer. nat. K. O p m a n i s.

K. P a k š t a s. **Baltijos Respubliku Politinė Geografija.** Publ. Inst. Geogr. Univ. Lithuaniae Nr. 1. Kaunas. 1929. 177 lpp.

Šis darbs ir uzskatāms kā labs zinātnisks izstrādājums. Pirmā nodaļā, uz 36 lappusēm ir aprakstīta četru Baltijas republiku (Suomijas, Igaunijas, Latvijas, Lietuvas) zemkuopība, pievesti dati par lauksaimniecībā lietotās zemes, kā arī par mežu platību un par ražām. Aizrādīts uz zemām ražām, salīdzinot ar Dānijas un Austruma-Prūsijas ražām. Uotrā nodaļā plaši apskatīta emigrācijas problēma, it īpaši attiecībā uz Lietuvu, atzīmēts, ka Ziemeļ-Amerikā vien dažādu apviduos apmetušies ap 600.000 lietuvis, bet ka pēdējos gaduos, ieceļojuma ierobežošanas dēļ, lietuvis izceļotāji griežas uz Dienvidus-Ameriku (pievesti sīki dati). Apskatīta problēma, vai un cik stiprā mērā var pavairoties iedzīvotāju skaits pašu Baltijas republiku robežās, sevišķi Lietuvā, ja vien tiek modernisēta zemkuopība. Trešā nodaļā ir iztirzāti jautājumi par minoritāšu nozīmi šajās republikās, par reliģijas un rašu problēmām. Ceturrtā nodaļā apskatīta civilisācijas attīstība sakarā ar klimātu, jūrū un ģeogrāfiskuo stāvuokli. Autōram šai ziņā laba ērudīcija, juo tas jau iepriekš, 1926. gadā laidis klajā kādu 137 lapp. plašu darbu par Lietuvas klimatu. Tālāk autōrs pāriet uz iedzīvotāju labklājības vēsturiskuo attīstību, aizrāda sevišķi uz lietuvis nelaimīgu likteni. Beigās tas plaši iztirzā nākuotnes saimnieciskās izredzes, kuņas tas atruod par diezgan labvēlīgām; aizrāda uz garajām sauszemes robežām, kuņas spiestin spiež šis Baltijas republikas savā starpā ciešāki apvienoties.

Pēc maniem ieskatiem, būtu ļuoti vēlams, ka dr. K. Pākšta darbs tiktu tulkuots latviešu valuodā, tā kā viņā taisni visplašāki (samērā ar citiem pēdējā laikā izduotiem darbiem) apskatīti latviešu-lietuvis svarīgāki tagadnes un nākuotnes saimnieciskās dzīves jautājumi.

Prof. Dr. K. Balodis.

The Geographical Society of Finland. **Suomen Kartasto — Atlas of Finland — Atlas över Finland.** Helsinki-Helsingfors. 1925.—1928.

Iznācis trešā papildinātā izdevumā (pirmais izdevums 1899. g.) skaistals Suomijas atlants, ar atsevišķiem sējumiem teksta somu, zviedru un angļu (1929. g.) valuodās. Redakcijas kommitejas priekšsēdētājs ir Suomijas Ūķeānografijas institūta direktōrs prof. Rōlfs Vittings, izdevējs redaktōrs — ģeōgrafijas profesōrs (tagad Abo-Turku pilsētā) J. G. Granō.

Pašā atlantā 38 liela formāta karšu dubultlapas, ar daudzām blakuskartēm, diagrammām un grafikām, teksta grāmatā 320 lappuses ar 38 nodaļām — karšu pavadaprakstiem, ar tabulām un zīmējumiem un ar pilnīgu pārskata tabulu par Suomijas apgabalū, apriņķū un pagastu platību un iedzīvotājiem grāmatas beigās. (Angļu teksts sastāda serijas Fennia 48. sējumu.). Suomijas apstākļi, daba, dzīve un kultūra te ir plaši un sīki nuotēluoti kartēs un aprakstuos. Šis Suomijas Ģeōgrafijas biedrības atlants, kuņa sastādīšanā piedalījušies redzamākie Suomijas zinātnieki un kuņa izduošānu atbalstījusi valdība un parlaments, ir īsts šedevrs, kā pēc sava satura, tā pēc izpildījuma. Tas dara guodu visai nācijai un piluā mērā ataisnuo redakcijas kommitejas priekšvārdā izteiktuo vēlējumu-cerību: kalpuot savai dzimtenei un nest ziņu citām tautām, kas ir Suomija. Pilnīga izdevuma cena ir ap 600 somu marku.

R. Putniņš.

M. Skujenieks. **Latvieši svešumā un citas tautas Latvijā.** Vēsturiski statistisks apcerējums par ēmigrāciju un immigrāciju Latvijā. Rīga. 1930. 137 lpp. Valtera un Rapas akc. sab. izd.

Visai interesanta un apsveicama ir šī grāmata, kas skar Latvijas iedzīvotāju un latvietības jautājumus plašākā vērīenā.

Pavisam maz mums ir bijis apcerējumu, kas uz vēsturiski-ģeogrfiska paklāja skaitliski un cēluoniski aplūkoatu tagadējās Latvijas tautas daļu stāvuokli, gaitas un kustības un reizē rādītu vairāk vai mazāk nuobeigtu ainu par latviešu tautas dzīvo spēku visā visumā. Latvietības jēdziens vēl tikai tuop. Vidzemes, Latgales, Kurzemes, Zemgales, Rīgas un ārzemes latvieši — vai nebūs tagad apmēram vienādas kārtības šie skaitļi, kas kuopsummā duod visas nelielās tautas dzīvo, zaļuo kuoku? Vai nevajadzētu būt dziļai interesei, kā šī kuoka žuburi pagātnē veidnojušies un tagadnē aug. Bet latviešiem laikam vēl ilgi būs jāgaida, lai īpaši krājumi, pārskati, almanachi, kalendāri, brošūras un lapiņas iekšzemē un ārzemēs arvienu atgādinātu katram tautas piederīgam par svešatnē mītuošiem, atrautiem, izkaisītiem luocekļiem un muodinātu interesi par visu, integrālu tautu, kā tas ir tagad pie citām lielām un mazākām kultūras nācijām. Par piemēru, Baltijas un arī citu ārzemju vācietība ir daudz vairāk vienuota, nekā pat atsevišķi latvju tautas zari pašā Latvijā. Ārzemju vāciešiem veltītuos izdevumuos tiek siki apgaismuots vācietības stāvuoklis katrā Vācijas valsts pieruobežā un citās atsevišķās valstīs un pasaules daļās. Bet kur mums ir „ārzemes institūti“, zinātnisku un pūblisku valsts bibliotēku nuodaļas, archīvi, katalogi, karšu un attēlu krājumi, kas būtu veltīti latvietībai ārzemēs? Cik mums ir tepat tuo latviešu-baltiešu, kas pazīst un sapruot Latgali? un uotrādi? Cik ir Latgales studentu (un beigušu?) Latvijas Ūniversitātē pēc 12 gadu dzīves savā brīvvalstī? un cik ārzemju latviešu jaunekļu tagad mās mētopolē Rīgā?

Daudz būtu tādu jautājīenu, kas ruodas Latvijas tagadnes istenībā sakarā ar jaunuo M. Skujenieka kunga apcerējumu. Viņa grāmata nāk istā laikā. Tai ir šādas nuodaļas: ievads; vāciešu ieceļuošana; latviešu izceļuošana vidus laikuos un dzimtsbūšanas laikā; Baltijas vāciešu izceļuošana; iekšējā kolōnisācija un cit-tautiešu ieceļuošana; ieceļuošana un izceļuošana ruobežu apgabaluos; 1841. gada zemnieku kustība; latviešu kolōniju dibināšana Krievijā un izceļuošanas iemesli; peļņā iešana; krievu un vācu kolōnistu ievešana Latvijā; latviešu kolōnijas priekš kara; latvieši tagadējā Krievijā un jaunākā laika izceļuoatāji; izceļuošanas un ieceļuošanas rezultāti un latviešu skaits.

Ar pazīstamu ērudīciju sacerētājs iztīrā, uz pieejamuo statistīkuo datu pamata, šuos jautājumus, ar kuriem viņš sācis sistēmatiski nuodarbuoties jau labi sen.

Ārpus Latvijas tagad dzīvo 14% nuo visiem latviešiem, tā tad uz katriem 7 Latvijā dzīvojuošiem tautas piederīgiem ir viens latvietis, kas ēmigrējis. Bet mazai tautai, kas grib pastāvēt, taču katrs viņas luoceklis, tā teikt, relatīvi vērtīgāks un tā „specīfiskais svārs“ lielāks, nekā pie lielajām, skaitliski bagātām tautām. Tādēļ arī te interesei par tautīgas ārzemēs mītuošuo daļu vajadzētu būt ne mazākai. Izrādās tuomēr, ka šai ziņā Latvijā vēl atliek daudz kuo vēlētīes!).

1) Ar gandarijumu jāatzīmē, ka vismaz mūsu brāļu tautā, lietaviešuos, sāk rasties dzīvāka interese par ārzemēs dzīvojuošuo, ēmigrējuošuo tautas daļu; profesōrs K. Pakšts Kauņas Ūniversitātē lasa lekcījas: „Lietuvju interese ū ģeogrfiskā zōnā“.

Nuobeidzuot šīs isās piezīmes, citēsim dažus autora slēdzienus no grāmatas beigu nuodaļas: „... Latvija tagad ir vienīgā starp jaunajām valstīm, kurā nacionālās nuostiprināšanas darbs ir pārtraukts. Daudzu gadu simteņu laikā Latvija atradusies zem svešu tautu virskundzības. Gan ar iekapulšanu, gan ar varmācīgu kolonistu nuometināšanu, gan ar neatlaidīgu mierīgu ieceļošanu, gan ar kultūrālu pārtautuotāšanu darbu, gan ar rupju denācionālisācījas politiku Latvija ir pārvērsta par nācīju valsti, kurā zemes pirmiedzīvotāji sastāda tikai $\frac{3}{4}$ no visiem valsts iedzīvotājiem. Latviešu tauta ir cietusi nuo bezgala daudzām pārestībām un varmācībām. Latviešu tautas kultūrālā pretuotāšanās spēja mākslīgi vājināta, sekmējuot ar valsts un pašvaldības līdzekļiem vācu un krievu kultūru un atstājuot latviskuos kultūras pasākumus privātai iniciātivai. Tālab tagadējuos latviešiem labvēlīgākuos apstākļuos būtu darāms itin viss, lai agrāk svešu varu izdarītās netaisnības izlabuotu, juo lielais cittautiešu skaits Latvijā nav vienīgi ieceļošanas rezultāts, bet ir arī pārtautuotāšanas sekas“. „Par iedzīvotāju pārmērīgu vairuotānuos un pārkāliu biežumu pie mums nevar būt runa. Ja Latvija savā laikā sūtījusi svešumā simtiem tūkstuošiem savu cilvēku, tad tam par iemeslu bija vienīgi nenormālie saimnieciskie un politiskie apstākļi, bet ne pārmērīgi liels iedzīvotāju skaits.“ „Valsts un sabiedrība nekāduos apstākļuos nedrīkst sekmēt savu pilsoņu izceļošanu. Juo biežāki mūsu zeme būs apdzīvota, juo intensīvāka būs saimnieciskā un garīgā kultūra“. „Mūsu uzdevums ir pārvērst pašu Latviju par zemi, kurā viņas pilsoņi var iegūt vieglāki un labāki līdzekļus savai eksistencei, nekā svešās zemēs, un ka tālab latviešu ēmigrācijai turpmāk vairs nav jānuotiek. Lai latviešu ēmigrācījas kustība būtu galīgi nuoslēgta latviešu vēstures nuodaļa.“

R. Putniņš.

Gerhard Schott. *Geographie des Atlantischen Ozeans*. 2. Aufl. Hamburg. 1926. 384 S.

Pazistamais vācu oķeanografs tagad strādā pie divu pārejuo lielu pasaules jūru monografiju sastādīšanas, tāpēc nebūs bez intereses minēt dažus vārdus par viņa pirmuo reģionāli-ģeografiskuo sacerējumu, kas veltīts Atlantijas oķeanam un jau iznācis uotrā papildinātā izdevumā.

Deskriptīvā jeb apraktāmā ģeografija ilgu laiku bija gājusi vairāk zemes virzienā; oķeani bija palikuši nuomalē, tie bija it kā piemirsti. Pasaules jūras ģeografija īstenībā neeksistēja, tā vēl nebija nemaz radusies. Arī kontinentu vai pasaules daļu kartē oķeanam bija parasti ierādīta uotrā vieta: tas bija vienkārši neizbēgamais sauszemes pavaduonis, piedēklis, kuram deva stūrīti kartes malā tikai tik daudz, cik tuo atļāva kartes lapas lielums pēc zemes centrālas nuovietuotāšanas. Schott'a grāmata ir savā ziņā unikums, izcila parādība, kam pagaidām nav līdzīga piemēra pasaules ģeografiskajā literatūrā.

Lai gan ūdeņi ieņem vairāk nekā $\frac{7}{10}$ nuo zemes virsus, tuomēr oķeanografija kā zinātne ir viens nuo jaunākiem ģeografijas zariem. Lietderīgas dziļuma mērīšanas metodes atrada tikai pag. gadsimta vidū. Pateicuoties pēdīguo piecdesmit gadu laikā plānveidīgi izrīkuotām ekspedīcijām un racionālām pētīšanas metodēm, ir savākts jau zināms daudzums māteriālu un pārbaudītu faktu par lielākajiem ūdens krājumiem, oķeaniem, tā ka neapstājuoties tikai pie vispārīga oķeanografiska pārskata varēja ķerties pie atsevišķu oķeanu pilnīgāka ģeografiska raksturojuma.

Kā vēsturiski, tā saimnieciski Atlantijas oķeans ir vistuvākais un svarīgākais europiešiem, tas ir arī labāk izpētīts, tāpēc ir sapruotams, ka G. Schott's

ir stājies vispirms pie Atlantijas okeana apraksta. (Varētu pieminēt, ka jau agrāk ir tikuši izduoti speciāli, zināmam okeanam veltīti atlanti, bet — bez attiecīga teksta.)

Vecās pasaules rietuma un jaunās pasaules austruma krastus apskaluojaošais Atlantijas okeans ir ipatnējs, ļoti attīstīts jūras baseins, kas uzrāda vislielāku okeanisko izstiepumu meridionālā virzienā, nuo Ziemeļa Ledus jūras (ieskaituot) ekstrēmos ziemeļuos līdz Magellāna jūras šaurumam un Antarktīdai dienviduos. Arī rietuma-austruma virzienā šī okeana ūdeņu krājumi tālu stiepjas nuo Meksikas līča Rietumindijā līdz Kaukasam Melnās jūras austruma piekrastē. Tā lielums sastāda ap $\frac{1}{3}$ nuo visiem zemes luodes ūdeņu baseiniem, vai pāri par $\frac{1}{5}$ nuo visas zemes virspuses. Visas Baltijas zemes ir pieskaitāmas atlantiskajai nuojumei.

Nuo Atlantijas okeana nāk uz Eurāsijas kontinentu laika pārmaiņas. Kā rāda nuovērojumi un pētījumi jaunākā laikā, Atlantijas okeana klimatiskā ietekme sniedzas pat līdz Sibīrijas austrumiem. Šim baseinam ir nuoteikta luoma Europas klimata bilancē. Austrumbaltijas zemes, atrazdamās aiz Baltijas jūras baseina milzīgā Eurāsijas kontinenta rietuma piekrastē, ir tieši pakļautas kā primārajai Atlantijas okeana, tā arī sekundārajai Baltijas jūras ietekmei, pie kam sevišķi ziemas sezonā uotrā var diezgan manāmi pastiprināt pirmuo.

Savu uzdevumu, sniegt atsevišķa okeana monografiju, Schott's ir teicami veicis un rādījis paraugu speciālā jūras ģeografijā.

Grāmatā ir astuoņas galvenās nuodaļas: Atlantijas okeana atklājumu un pētījumu vēsture (lpp. 1—39); Atlantijas okeana nuosaukums, ruobēžas, iedalījums un lielums (40—57); ģeoloģiskie apstākļi Atlantijas okeana rajonā (58—90); atlantiskuo telpu dziļuma apstākļi un tuo dībena sega (91—131); atlantiskā ūdens dabiskās īpašības (132—210); Atlantijas okeana klimats (211—274); dzīvība Atlantijas okeanā (nuo prof. E. Hentschel'a — Hamburgā, 275—299); cilvēks uz Atlantijas okeana (satiksmes ģeografija, saimniecības ģeografija, okeana ģeopolitiskais stāvoklis, 300—357). Pavisam grāmatā ir 384 lapas puses. Saturu papildina raksturīga tituļa glezna (vētras nakts Ziemeļatlantijas okeanā), 27 tabulas un kartes un 115 figūras tekstā. Grāmatu nuoslēdz, kā tas pie līdzīgiem lielākiem izdevumiem parasts, siks vārdu un priekšmetu saraksts jeb reģistris, kas ir sevišķi nuoderīgs. Salīdzinuot ar pirmuo izdevumu, ir nākušas klāt jaunas nuodaļas par paisumu un bēgumu, par krastiem un uostām, par saimniecību un par Atlantijas okeana ģeopolitiskuo nuozīmi. Lielais darbs duod atbildi uz katru okeanografiskajā zinātnē iederošu jautājumu par Atlantiskuo baseinu. Nuodaļu beigās ir uzrādīta plaša literatūra, kas atvieglina tālāku orientēšanuos zināmā nuozarē.

Ka šis grāmatas nuozīme sniedzas tālu pāri par tani iztirzātiem ģeografiskiem tematiem, redzam nuo tam, ka tās iznākšanu ir pabalstījušas vairākas zinātniskas, tirdznieciskas un jūrnieciskas organizācijas un persōnas. Mūsu politiskās taustišanās un saimnieciskās jaunuzbūves laikmetā, mūsu drudzainajās teiku Atlantidas zinātniskās meklēšanas dienās nedrīkstētu atrasties ne vecā ne jaunā pasaulē neviena diplomāta, tautsaimnieka, vēsturnieka, ģeografa, dabas pētnieka un vispāri kultūras darbinieka, kam varētu būt vienaldzīgi šie panatlantiskie problēmi.

Mums atliek izteikt vēlēšanuos, lai Schott'a nuopietnajai grāmatai, pirms mums nav tās tulkojuma un līdzīgu latvisku izdevumu, pašķirtuos plašāks ceļš arī latviešu ģeografu, studentu un vispāri izglītuotuo aprindās. Tā izlīdzinās kādu prāvu ruobu tagadnes vienpusīgajā un trūcīgajā ģeografiskajā izglītībā.

R. Putniņš.

A. Supan. **Grundzüge der physischen Erdkunde.** 7. Aufl. herausgeg. von E. Obst. Bd. I-II. Berlin u. Leipzig. 1927—1930. X + 495, V + 551, V + 269 S.

Septītajā, pārstrādātajā izdevumā nelaiķa A. Supana blezās grāmatas apmēri tā pallelinājušies, ka tuo vajadzēja sadalīt 2 patstāvīguos sējumuos un uotruo sējumu — vēl 2 daļās, tā kā pavisam ir 3 grāmatas. Pārstrādājumu izdarijuši vairāki vācu ģeografi, Supana pēcteči, skulnieki un draugi. Pirmajā sējumā ieiet nuodaļa par zemes ķermeņi, gaisa apvalku un ūdeni, uotrajā — sauszeme, augu sega un dzīvnieku valsts. Šis pamatkurs jau nuo iepriekšējiem izdevumiem bija tulkuots arī krievu valuodā (Maskavas profesōra D. Anučina redakcijā). Tagad tā nuozīme vispārigās ģeografijas studijām vēl pleaugusi. Atjaunotuo Supana grāmatu apsveiks daudzi vecie un arī jauni draugi.

R. P.

Latvijas Valsts Trigōnometriskais tīkls. Rīga. Zemkuopības min. Mērnīcības daļas izdevums. I daļa 1922., 88 lpp; II daļa 1927., 244 lpp; III daļa 1930., 125 lpp.+1 karte.

Iznākušie sējumi satur tīkla punktu katalogu: Vidzemei un Latgalei parrēķināto un saistīto nuo iepriekšējām triangulācijām, Kurzemei un Zemgalei — arī nuo jauniem mērijumiem, jaunos Liepājas un Jelgavas bāses mērijumus, bez tam dažādas tabulas. Plašais, līdz šim publicētais materiāls vēl tiks papildināts, juo jaunie mērijumi arvienu turpinās. Pie pašas izduošanas formas varētu iebilst pret dažādu svešvaluodu (franču, vācu un krievu!) lietošanu, kuŗa izpauŗas dažreiz pat tekstu divreizīgā pilnīgā tulkuošanā.

L. S.

L. Slaucītājs. **Magnetic Measurements in the Baltic Sea along the Latvian Coast.** Rīga. 1930. 62 lpp. + II + 3 kartes. Jūrnīcības d-ta Hidrografiskās daļas izd.

Tagad ir nuobeigta Baltijas jūŗas piekrastē Latvijas ūdeņu magnētiskā uzjēmšana, kuo Latvija izpildīja sadarbībā ar Igauniju, ar pēdējās speciālās amagnētiskās jachtas Cecīlie palīdzību (sk. Ģeōgrafiski Raksti I. p. 169). Grāmata satur zemes un jūŗas mērijumu aprakstu līdz ar attiecīgām nuovēruojumu tabulām. Pieliktās trijās kartēs ir attēluotas izkalkulētas elementu vērtības (D, H un Z), kas reducētas uz epochu 1928, 5. Dabūtā aina visiem elementiem ir diezgan komplikēta; deklinācijas lielums nuovēruotājā apgabalā mainās nuo — 4° līdz + 2½°. Lielāki anomāliju rajoni ir Rīgas jūŗas līci.

R. P.

V. Miezis (Red.). **Jūŗas zvejnieka padomnieks.** Lauksaimniecības pārvaldes izd. 224 lpp.+10 tab.+3 kartes. Rīga. 1929.

Krājums duomāts kā ruokas grāmata-padomnieks zvejnieku dzīves praktiskām vajadzībām, plekrastes braucējiem un citiem darbiniekiem jūŗniecības nuozarēs. Bez īsa Baltijas jūŗas austrumu piekrastes apraksta, grāmatā ietilpst pamācības par navigāciju, signālisāciju, kuŗu sadursmju nuovēršanu, vētras brīdinājumiem, glābšanas un ārstniecības palīdzības sniegšanu nelaiimes gadījumuos, zvejniecības motōriem un tīklu konservēšanu. Tekstā daudz zīmējumu, tabulu, Latvijas uostu plāni, piekrastes bāku attēli. Pielikumā trīs jūŗas kartes ar pilnīgām dziļuma atzīmēm: 1) Rīgas jūŗas līcis, 2) Baltijas jūŗas Ventspils rajons, 3) Baltijas jūŗas Liepājas rajons līdz Dancigai. Grāmatas nuozīme ir plašāka, nekā tuo izteic tās nuosaukums. Labāk prēcīsējuot dažas zinātniskas definīcijas, tā būs ar sekmēm lietojama arī mācību pasniegšanā attiecīgās nuozarēs. Pieliktās glītās kartes būs nuoderīgas visās skulās.

R. P.

Jūrniecības departaments. *Jūras karte Nr. 2. Rīgas uosta*. Rīga. 1930. Galvenais mērogs 1:25000. Karte ir liels un rūpīgs darbs. Tā pamatojās uz jaunizpildītiem sauszemes un jūras mērījumiem, datiem un ziņām. Iespēšanas izpildījums (Valsts papīru spiestuve) glīts un korekts. Cena Ls 5.—

Kuģniecības gada grāmata. Ar 1925/26. gadu, Krišjāņa Valdemāra kuģu vadītāju un mēhāniķu skolas izdevumā (priekšnieks E. Kalniņš), Rīgā, iznāk saturā bagātais jūrniecisku rakstu krājums. Grāmatā ievietuoti raksti par praktiskiem dienas jautājumiem mūsu jūrniecībā, tās tehnikā, likumuos, saimniecībā, un pēdējā laikā paplašinās noudaļa par jūrniecības zinātniskajiem jautājumiem. Jūrnieku starpā gada grāmata visai izplatīta — arī ģeografam tā var sniegt daudzas vērtīgas ziņas. Iznākuši gada gājumi: 1925/26. 466 lpp. + IV; 1927. 255 lpp. + IV; 1928. 284 lpp.; 1929. 512 lpp. L. S.

Tūrisma žurnāli: **1. Tūrists.** Latvju tūristu mēnešraksts A. Krauja vadībā un biedrības „Kultūras Līga” (Starptautiskās Draudzības veicināšanas līga) izdevumā iznāk no 1930. gada marta, kad tas pirmo reizi parādījās, kā vienreizējs tūristisku rakstu krājums K. Vanaga redakcijā. **2. Latvijas Tūrists.** Žurnāls tūrisma un ceļojumu piedzīvojumiem, Latvijas Tūristu biedrības oficiāls, iznāk ar 1930. gada aprīli; izdevējs-redaktors O. Krollis. **3. Ceļotājs** — sāk iznākt 1930. g. beigās, kā tūristisks mēnešraksts zinātnei, literatūrai un makslai, P. Akmeņa-Aзмеņa redakcijā, kas jau agrāk izlaidis līdzīgu rakstu krājumu „Pasaules apceļotājs”.

Valsts Statistiskā pārvalde. **Trešā tautas skaitīšana Latvijā 1930. gadā.** M. Skujenieka teksts un redakcija. I. Iedzīvotāju skaits, dzimums un pavalstniecība. II. Tautība. III. Ticība. Iekšējā kolonizācija. Rīga. 1930.

Prof. Fr. Baluodis un prof. P. Šmits. (Red.). **Latvieši.** Rakstu krājums. Rīga. 1930. 357 lpp. Valtera un Rapas akc. sab. izd.

Prof. Fr. Baluodis un prof. K. Straubergs. (Red.), **Latviešu aizvēsures materiāli I.** Rīga. 1930. 108 + XXXI lpp. Latv. Filologu b-bas Vēstures, Aizvēstures un Mākslas vēst. sekcijas izd.

A. Melnalksnis. **Latvju dēli vikingu gaitās.** Rīga. 1930. 39 lpp. R. L. B. Kr. Valdemāra Jūrņ. nuodaļas izd.

V. Salnais un A. Maldups. **Lauksaimniecības skaitīšana Latvijā 1929. gadā.** I. Zemes īpašumi un to izmantošana. Saimniecību skaits. Rīga. 1930. Valsts Statistiskās pārvaldes izd.

A. Erss. **Lietuva.** Rīga. 1930. 215 lpp. „Latvju Kultūras” izd.

A. Erss. **Brīvā Ēstija.** Rīga. 1929. 208 lpp. „Latvju kultūras” izd.

Prof. K. Baluodis un P. Ezeriņš. **Kristaps Kolumbs un Amerikas atrašana.** Pasaules slav. vīri Nr. 2. Rīga. 1930. 157 lpp. A. Raņķa grām. tirg. apgād.

A. Grēviņa. **Modernā Amerika.** Rīga. 1930. 228 lpp. Valtera un Rapas akc. sab. izd.

K. Upelnieks. **Kurzemes kuģniecība un kolonijas XVII g. simtenī.** Liepāja. 1930. g. 93 lpp.

E. Breikšs. **Navigācija.** Rīga. 1929. 317 lpp. + 3 kartes.

Fin. min. Jūrniecības dep. **Latvijas uostas.** Rīga. 1930. 120 lpp. + XXVIII + 6 kartes.

Jaunais Zinātnieks. Populāri zinātniskā rakstu serija, Rīga, 1926. — 1930. Valtera un Rapas akc. sab. izd. 1. J. Delle. **Dzimtenes putni.** 2. K. Kasparsōns. **Starp zvaigznēm un zemes gaisā.** 3. K. Kasparsōns. **Kaiju valstībā.** 4. P. Kelšs. **Zieduošais ezers.** 5. M. Sams. **Suomija un suomi.** Brauciens caur Lapzemi. 6. Fr. Adamovičs. **Karstās juoslas mūža meži.** 7. K. Ašmanis. **Gauja.** 8. R. Cukurs. **Burtnieku ezers un tā upes.**

M. Haltenberger. **Die Baltischen Länder.** Leipzig u. Wien. 1929. 77 + VII S. (Enzyklopädie der Erdkunde, herausgeg. von O. Kende.).

Geographica Hungarica. Ar 1930. g. sākumu prof. M. Haltenbergers Budapeštā izduod 4 reizes gadā žurnālu *Geographica Hungarica* (vācu valodā), kas duomāts ārzemju iepazīstināšanai ar Ungārijas ģeogrāfijas attīstību.

Hrvatski Geografski Glasnik. Žurnālu izduod prof. A. Gavazzi sākuot ar 1929. gadu Zagrebā.

Kartographische Mitteilungen. Ar 1930. g. uotruo pusgadu iznāk Vīnē jauns žurnāls *Kartographische Mitteilungen*, veltīts kartogrāfijas jautājumiem plašā nozīmē.

Latvijas Ģeogrāfijas biedrības gada grāmatas „**Ģeogrāfiski Raksti**“ iznākšana diezgan plaši atzīmēta kā Latvijā, tā ārzemēs.

Bez cildinuošām atsauksmēm tekuošā dienas presē, kas pirmā atzīmēja žurnāla parādīšanos (Latvijas Kareivis, Brīvā Zeme, *Latvis* u. c.), kritikas, apskatus un aizrādījumus par „**Ģeogrāfiskiem Rakstiem**“ ievietuojuši žurnāli: *Latvju Grāmata*, *Daugava*, *Jūrnieks*, *Mērniecības un Kultūrtechnikas Vēstnesis*, *Oikonomists*, *Zvejnieku Vēstnesis* u. c.

Ārzemēs „**Ģeogrāfiski Raksti**“ sastapuši labvēlīgu kritiku, satura atstāstījumus vai nuorādījumus vairākuos speciāluos zinātniskuos izdevumuos, kā: *Bolletino della R. Società Geografica Italiana* (Roma), *Geographische Zeitschrift* (Leipzig), *Hrvatski Geografski Glasnik* (Zagreb), *Kosmos* (Kaunas), *Naturae Novitates* (Berlin), *Petermanns Geographische Mitteilungen* (Gotha), *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap* (Amsterdam), *Zapiski po Gidrografiji* (Leņingrad) u. t. t.

Pie daudziem persōniski nuoduotiem sveicieniem nuo kollēgām Latvijā un citās zemēs pievienuojami nuovēlējumi un apsveikumi, kuo sūtījuši ar rakstu prof. Sten de Geers (Göteborga), dr. J. Grufmans (Stokholma), prof. M. Haltenbergers (Budapešta) u. c. Kā atsevišķi zinātnieki, tā daudzas biedrības, institūti un lielākas ārzemju bibliotēkas lūgušas „**Ģeogrāfisku Rakstu**“ piesūtīšanu.

Pateiciba visiem labvēļiem!

Pamanītās iespieduma klūdas.

<i>Lappusē:</i>	<i>Rindā:</i>	<i>Iespiests:</i>	<i>Vajag būt:</i>
13	14	maiss. (Fig. 15.)	maiss.
32	29	0,6—1,6.	0,6—1,1.
41	6	vallés	vallées
43	8	què	qui
46	17	Depuis	Jusque
92	3	20.	19.
119	19	Šaurs iežu	Šaursliežu
152	2	atbildošie	atbilstuošie
159	8	Britāņu Kolombijas	Britaņu Kolumbijas
165	34	apkārtn	apkārtni
187	7	archivi	archivi.
187	34	Semperrirens	sempervirens
188	1	cepeljnu	cepelinu
189	24	attieigām	attiecīgām
191	9	Imer	Ymer
191	11	Vagner	Wagner
192	37	26.	25.

Satura rādītājs. — Table des matières.

Priekšvārds. — Préface	IV
Ģeogrāfisko Konferenču darbi. — Travaux des Conférences géographiques.	
Prof. dr. P. Nomals. Latvijas purvi (Les marais de la Latvie)	1
Inž. A. Kursītis. Lubānas ezers un viņa līmeņa pazemināšanas problēmi (Le lac de Lubāna et les problèmes de l'abaissement de son niveau)	47
Cand. rer. nat. V. Uozuoliņš. Usmas ezers (Der Usma-See)	68
Prof. dr. E. Krauss. Zemes garozas svārstīšanās Latvijā (Erdkrusten- schwankungen in Lettland)	79
Doc. inž. E. Rozenšteins. Latvijas derīgie izrakteņi un to izmantošana (Die nutzbaren Bodenschätze Lettlands und ihre Verwendung)	92
Priv. doc. inž. M. Gūtmanis. Sāls, nafta un dedzināmais slānekļis Latvijā (Les couches de sel, de naphte et de kuckersite en Latvie)	103
O. Mellis. Par kristallisko laukakmeņu pētīšanu Latvijā (Sur l'étude des pierres erratiques cristallines en Latvie)	111
Inž. K. Timuška. Latvijas dzelzsceļu tīkls un tā izbūves uzdevumi (Die Entwicklung des lettischen Eisenbahnnetzes)	118
Inž. A. Silenieks. Latvijas zemes ceļi (Die Landwege Lettlands)	126
Prof. dr. E. Blese. Latvijas vietu vārdu ģeogrāfiska nozīme (La signifi- cation géographique des noms des lieux de la Latvie)	134
A. Karlivāns. Māteriāli Valmieras apriņķa kartei (Matériaux pour la carte du district de Valmiera)	142
R. Putniņš. Okeanu un jūru robežas (Les limites des océans et des mers)	149
J. Bērziņš un R. Putniņš. Pārskats par II ģeogrāfijas konferenci. La II-me Conférence des géographes latviens	164
Uotrās konferences organizēšana	164
Konferences gaita	165
Konferences ģeogrāfiskā izstāde	169
Apskates, izbraukumi un ekskursijas	169
Konferences apmeklētāji	170
Slēdzieni	176
Ģeogrāfiskais apskats. — Chronique géographique.	
Zinātniskas ekspedīcijas un pētījumi	177
Kongresi, biedrības, izglītība	185
Nāves ziņas un nekroloģi	191

Literatūras apskats. — Bibliographie.

Latvijas karte 1:400.000, Ģeod.-topogr. daļas izd. (R. Putniņš)	193
M. Skujenieks. Latvija starp Europas valstīm (K. Opmanis)	196
K. Pakštas. Baltijos Respubliku Politinē Geografija (Prof. K. Baluodis)	197
Suomen Kartasto — Atlas of Finland (R. Putniņš)	197
M. Skujenieks. Latvieši svešumā un citas tautas Latvijā (R. Putniņš)	198
G. Schott. Geographie des Atlantischen Ozeans (R. Putniņš)	199
Apskats par jaunākām grāmatām un kartēm	201
Iespieduma kļūdas. — Corrigenda	202
Satura rādītājs. — Table des matières	203

Zīmējumi un kartes tekstā. — Figures et cartes dans le texte.

Cīrnes zāļu purva aizaugošs ezers	3
Sedas tīreļa atvars pēc upes rēgulēšanas	3
Palēpeņa un dūņu atsegums nuolaistā Baltiņu ezera	5
Ērgļu (Arlavas) sūnu purvs ar nuonikušām priedītēm	6
Uolaines tīreļa ezeriņš ar apaļām salām	6
Pielubānas zāļu un pārejas purvi	7
Ičas-Pikstulnieces zāļu purvi	7
Saļņevas zāļu purvs	8
Purvu tapšanas schēma (ūdeņiem aizaugot)	9
Purvu tapšanas schēma (sausumam pārpurvuojoties)	9
Purmalas-Ličavas sūnu purvs	10
Melnā purva Sluocenes ezera krasts	11
Caču sūnu purva mala — niedrājs	11
Dziļuo urbumu griezumš	12
Slēperu purva atsegums pie Priedaines	13
Purvu platība Latvijas apriņķuos $\frac{0}{10}$	29
Purvu platība apriņķuos salīdzinot ar valsts kuopplatību	31
Aiviekstes izteka nuo Lubānas ezera. Skats nuo ezera puses	47
Aiviekstes upe pie Piestiņas grīvas. Klāni	49
Skats nuo Lubānas baznīcas tuorņa vasaras plūdu laikā	50
Tacis Aiviekstē pie Saikavas Sēkļa mājām	52
Vecais Meirānu kanāls pie Aiviekstes	53
Pededzes grīva	55
Aiviekstes upe pie Ličgala	56
Cūkas kruogs. Tvaikuonis „Kultūrtechniķis“ uztur satiksmi pa Aivieksti	63
Izrēgulētā Aiviekste pie Akmeņtača	65
Nuo upes izsmeltā klints pie Akmeņtača	66
Usmas ezera piekrastes schēmatisks profils	68
Bēģertes W—krasts	69
Goāsa kalns	70
Nuokrastes izskalnošana Bēģertes E—krastā pie Kuņķraga	71
Austrumbaltijas jaunie pacelšanās apgabali	86
Kaļķakmens lauztuves Mazciecerē	95
Gipsakmens lauztuve Salaspils Baltakmeņuos	97

Bagars māla rakšanai lecavas upes krastā	99
Dažu indikātora laukakmeņu izplatības ruobežas	114
Ūdeņu un jūru iedalījuma projekts	155

Zīmējumi un kartes uz atsevišķām lapām. — Figures et cartes hors le texte. Tab.

Dažādu kūdras veidi	I
Purvu temperatūras nuovērojumi Jaunpētermuižā	II
Lubānas ezera baseina karte	III
Ģeoloģiskie profili	IV
Latvijas dzelzceļu schēmatiska karte	V
Ūdeņu un jūru ruobežu karte	VI

„Ģeogrāfisku Rakstu“ turpmākiem sējumiem paredzami raksti:

- Ģ. Baumanis: Par materiālu vākšanu Latvijas klimata pētījumiem.
 J. Bokalderis: Saimnieciskās ģeogrāfijas metodes.
 N. Delle: Par reljefa terrasēm Vidzemes piekrastē.
 Kr. Grants: Dundagas Ziluo kalnu reljefa pagatavuošana.
 K. Purns: Kuģu ceļa apzīmēšana Latvijas ūdeņos.
 R. Putniņš: 1) Jaunas projekcijas pasaules kartēm.
 2) Latvijas kartes valsts patstāvības sākumā.
 Ģ. Ramāns: Ģeogrāfiskais stāvuoklis kā humānītārs faktors.
 L. Slaucītājs: Jaunākais puosms Antarktīdā pētīšanā.
 P. Stakle: Hidrometriskie nuovērojumi Latvijā.
 V. Zāns: Ūsi un ledus kušanas ūdeņu gultnes Limbažu apkārtnē,

Dažādi kūdras veidi.

Tab. I

(Mikrofotografiju palielinājums 7 : 1)

Ģeogrāfiski Raksti II

P. Nomals. Latvijas purvi.



Fig. 1. Sfagnu kūdra. Redzamas sfagnu lapas, zariņi un stumbri.

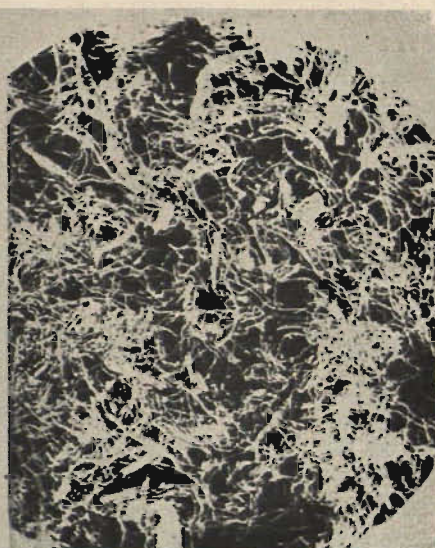


Fig. 2. Grišļu kūdra.



Fig. 3. Niedru kūdra.



Fig. 4. Hipnu (*Calliergon* un *Drepanocladus*) kūdra.

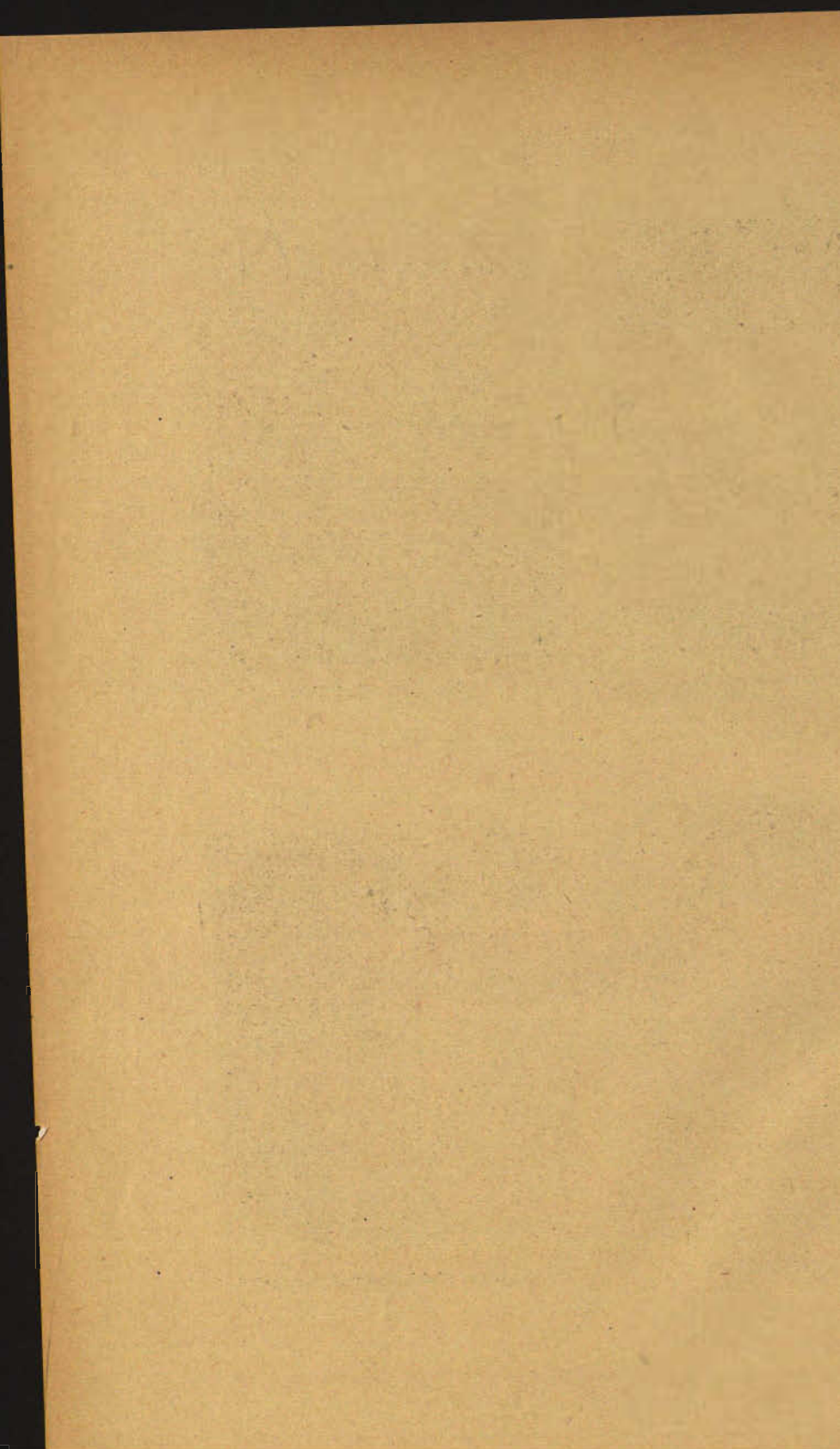




Fig. 5. Sfagnu-spilvu kūdra. Redzamas sfagnu lapas, stumbri un spilvu šķiedras.



Fig. 6. Hipnu-niedru kūdra.

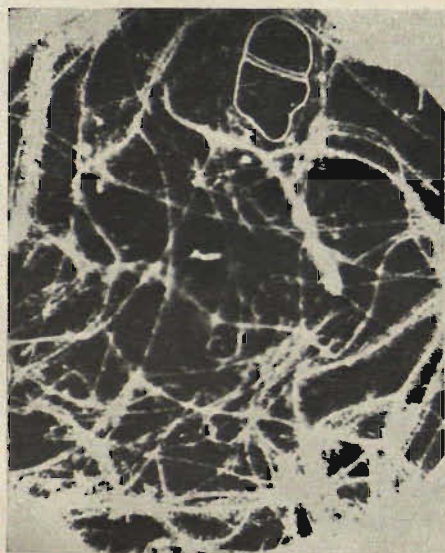
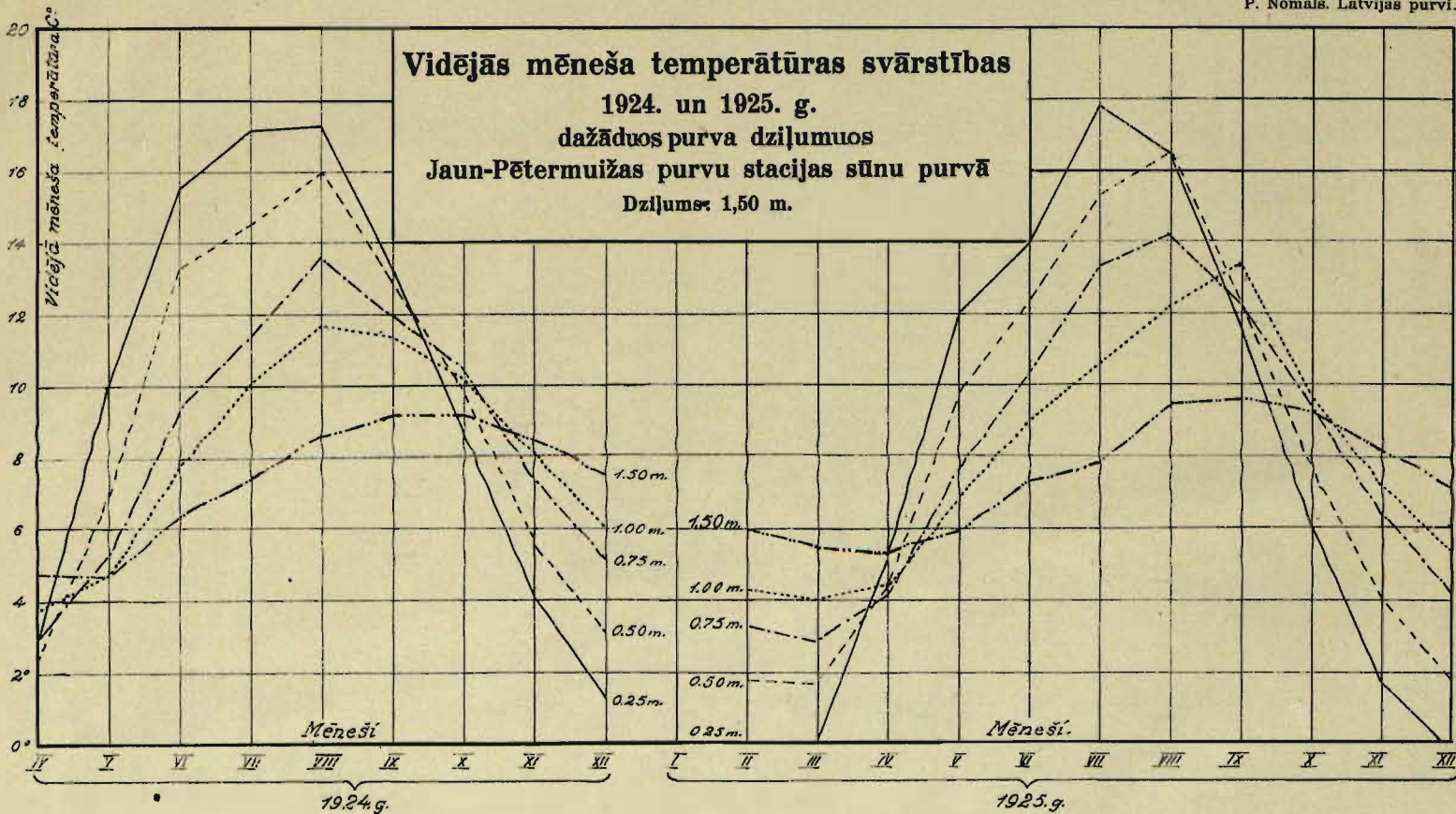
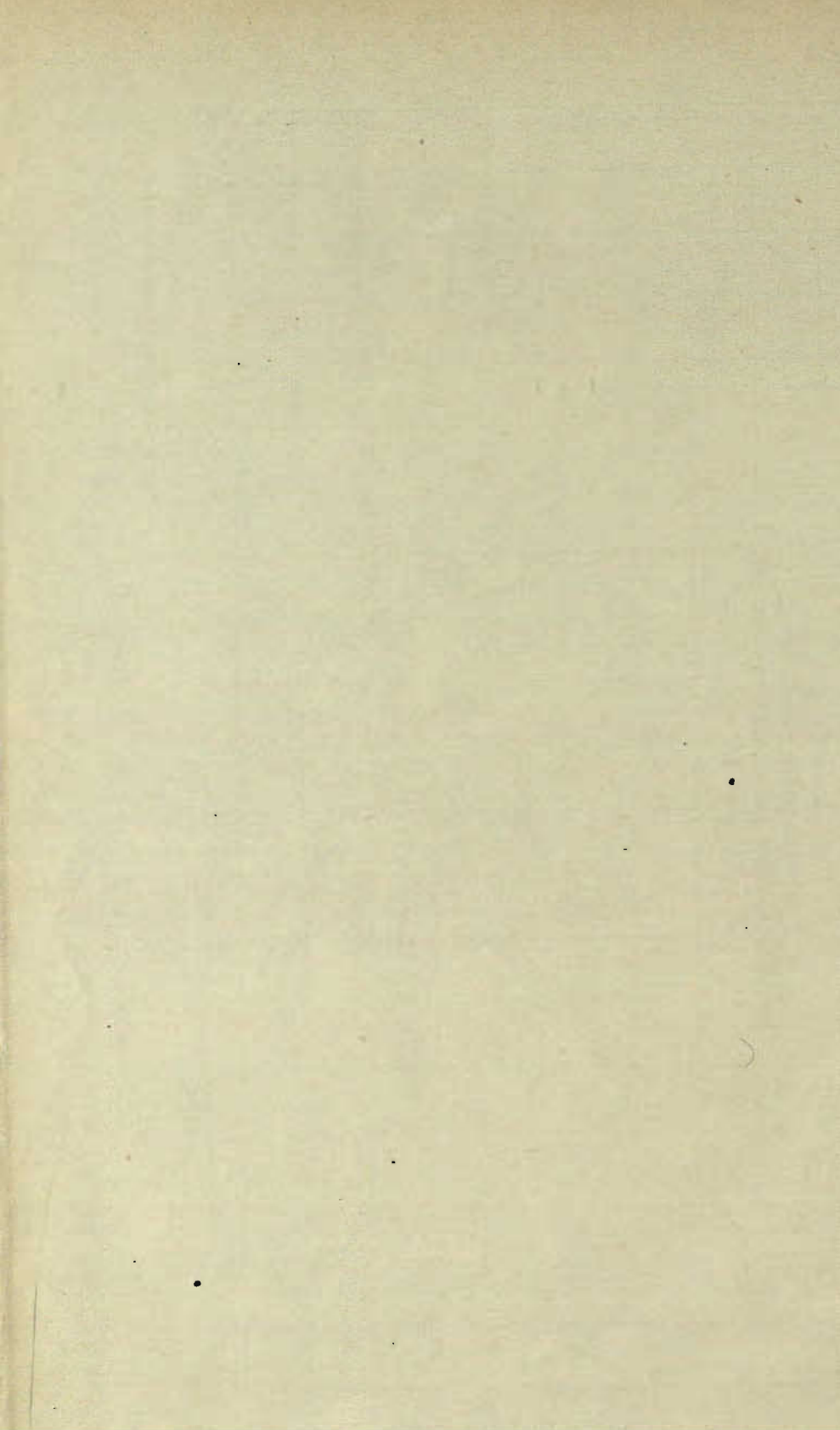


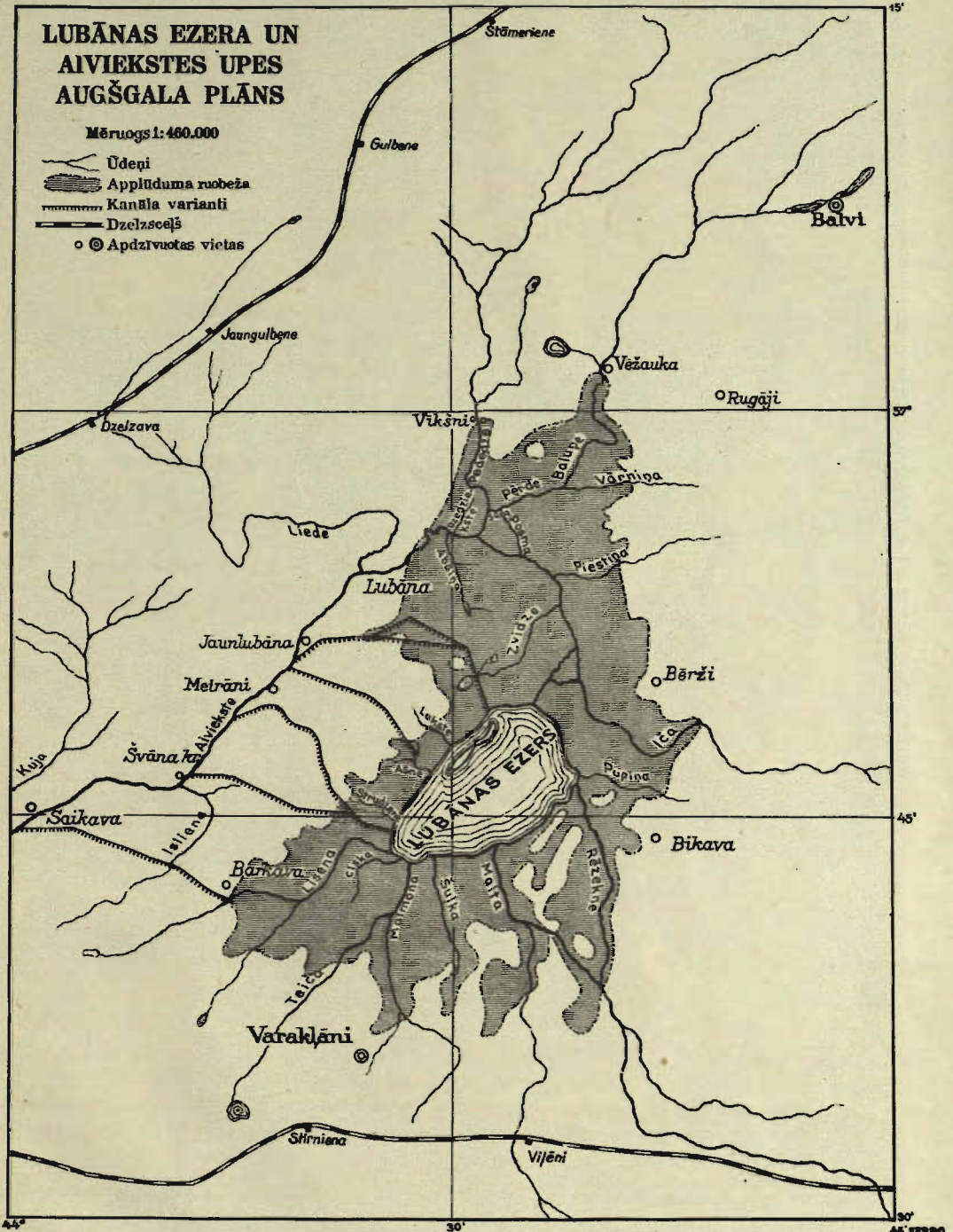
Fig. 7. Parastās purvu ezeriņu aļģes — Batrachospermum un Zygonium.



Fig. 8. Sapropels.



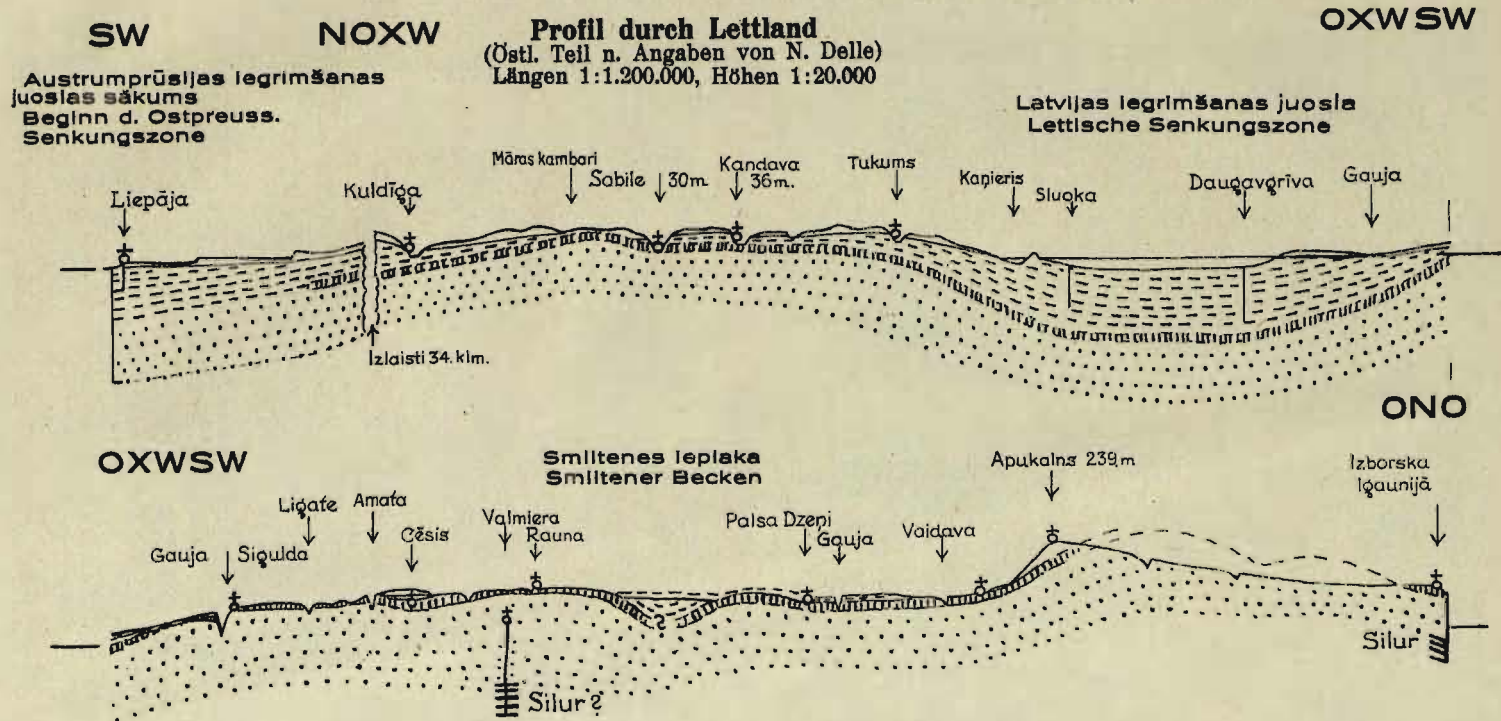




PROFILS CAUR LATVIJU

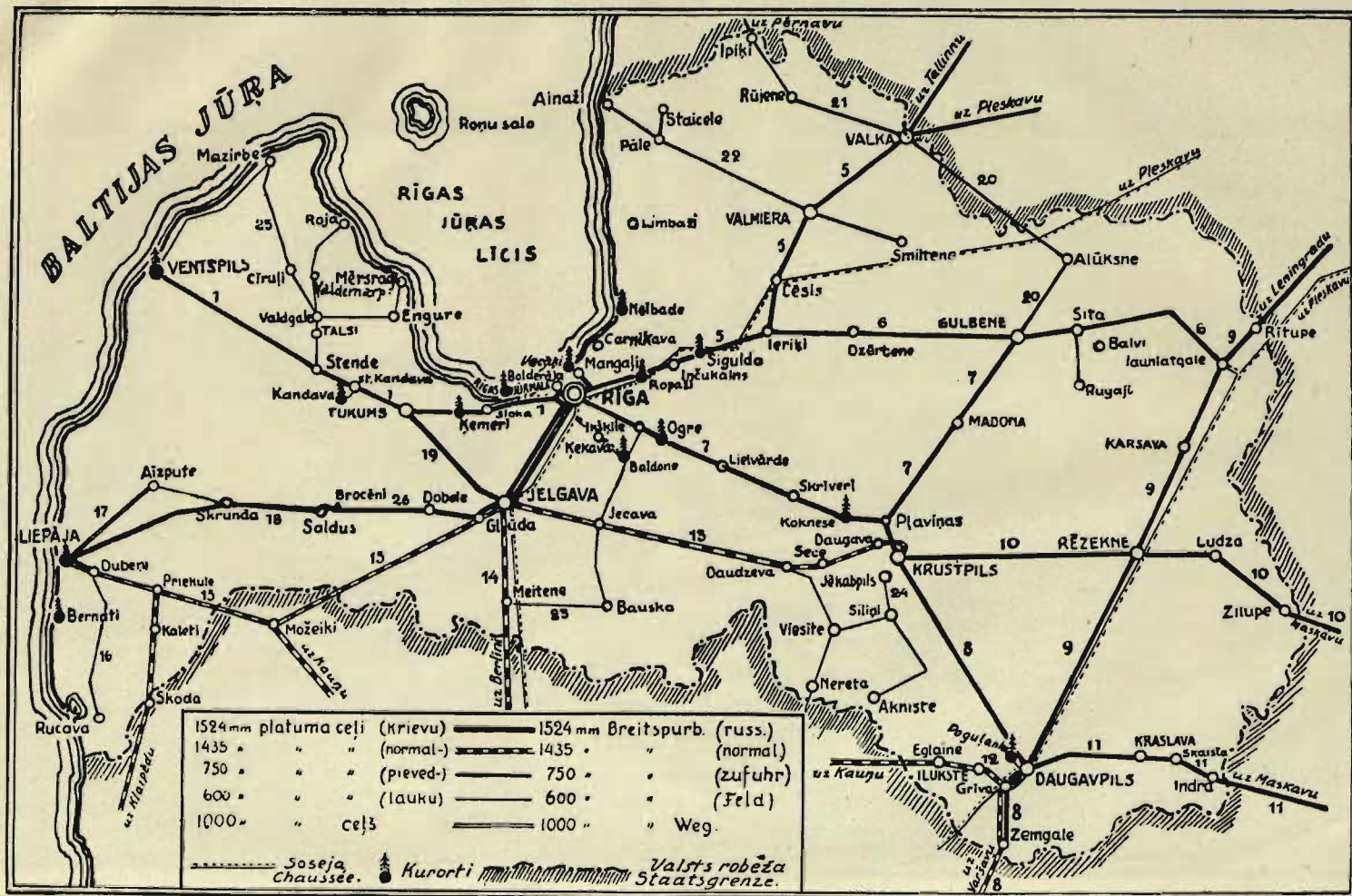
(Austrumu daļa pēc N. Delles datiem)

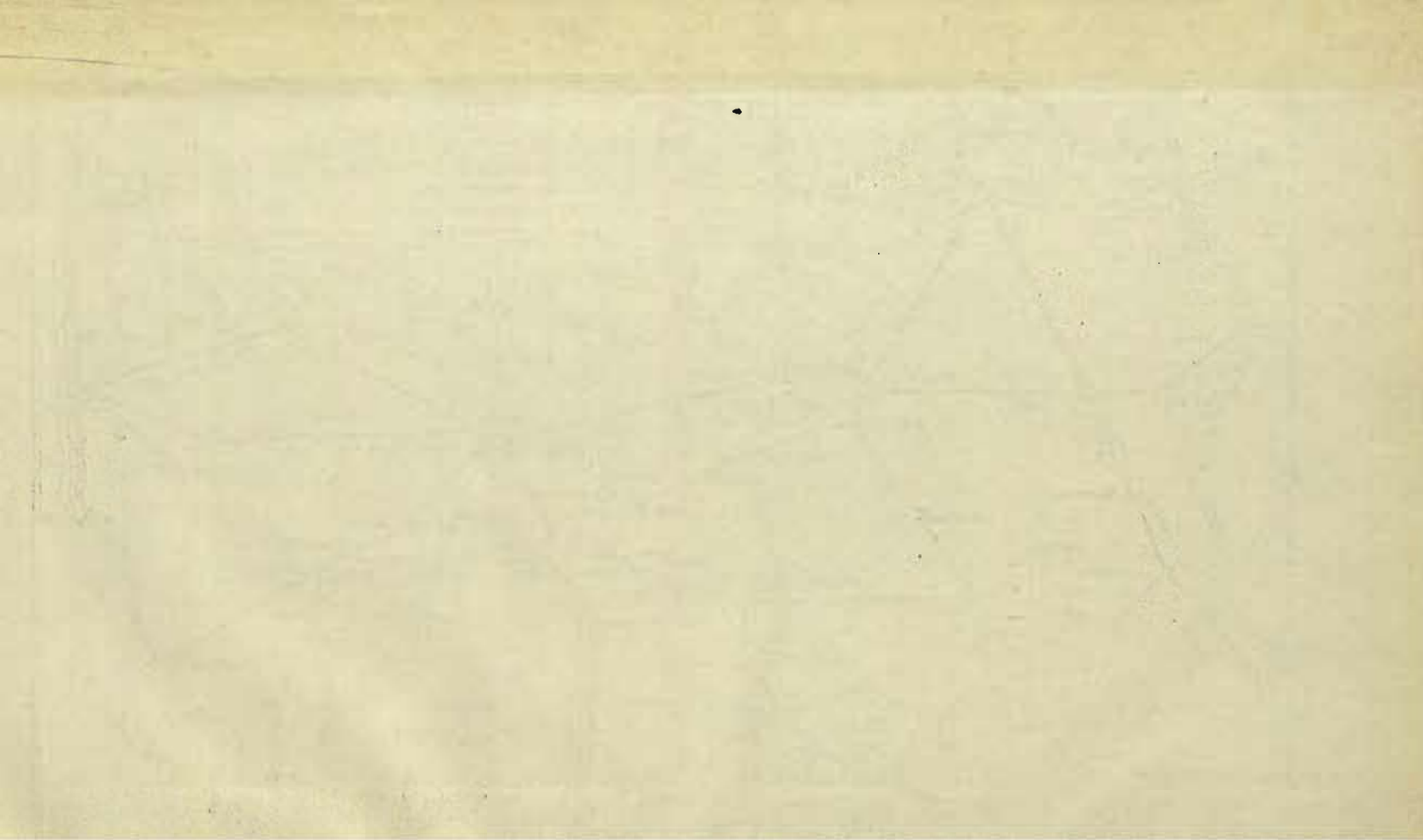
Ģaruma mērogs 1:1.200.000, augstuma mērogs 1:20.000



Bez signatūras: kvartērs
 Ģareniski švītruots: smilšakmens, ģipss, māls, dolomīts augšdevonā
 Šķērseniski švītruots: nuodaļa } vidusdevons
 Punktēts: vecais sarkanais smilšakmens }

Ohne Signatur: Quartār
 Lāngestrichelt: Sandstein, Gips, Ton, Dolomit d. Oberdevons
 Quer gestrichelt: Dolomitabteilung } Mitteldevon
 Punktlert: Altrotsandstein }





ŌKEANU UN JŪRU RUOBEŽAS.

