

## PORKUNI—TAMSALU ÜMBRUSE GEOLOOGIAST.

THE GEOLOGY OF THE ENVIRONMENT OF PORKUNI—TAMSALU

A. Ö p i k.

Selle maa-ala geoloogilist omapära tunti juba ammu ning sellekohaseid andmeid leidub rohkesti vanemas kirjanduses. Aluspõhja lademete stratigraafiat ja paleontoloogiat käsitles korduvalt Fr. Schmidt, kvartaargeoloogilisi andmeid leiame eriti Hausen'i ja W. Ramsay töödes. Siin katsume koondada nende autorite laialipillatud andmeid ning ühes omade vaatlustega siduda üheks



Autori foto.

30. joon. Välisgeoloogid Porkunis, Porkuni lossi rõdul, Eesti aluspõhjaga seotud probleeme arutamas. Vasakul: A. Foerste (U. S. A., Dayton, Ohio, National Museum'i kaastöeline, suri möödunud aastal); keskel: R. Richter (Saksa paleontoloog, Frankfurt-Main); paremal: G. Troedsson (Stockholm, paleontoloog ja stratigraaf). Nad viibisid Eestis 1928. a. suvel ning tutvusid tolaeagsete uemate saavutistega meie aluspõhja uurimise alal. Porkunis olid meil küllaliskelt abiks koolijuhataja hr. Univer abikaa-saga.

kirjeldavaks pildiks. Kuid ka see on veel mitmeti väga üldine ja katkendiline, ning terve rida probleeme sellel alal, nagu terveski Eestis, jääb lahendust ootama.

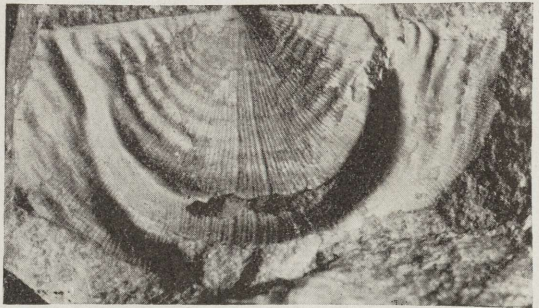
Aastate jooksul toimetas ka autor sel alal korduvalt vaatlusi, küll üliõpilastega, küll välisgeoloogidega. Viimati viibiti siin 1936. a. kevadel.

Porkuni—Tamsalu ümbruse aluspõhi koosneb ülemordoviitsiumi ja alamsiluri lubjakividest. Nooremaks lademeks on Tamsalu oma. Ta avaneb Tamsalu raudteejaama ümbruses ja on hästi kättesaadav rohketes murdudes, mis kuuluvad „Silva“ ja Limbergi lubjapõletamise vabrikutele. See lubjakivi („Tamsalu lubi“) on tuntud laialdaselt ja koosneb oluliselt *Pentamerus borealis*'e kaantest. *Borealis*-lubjakivis leiame veel rohkesti stromatopore. Pinna läheduses horisontaalsed boreaalis-lubjakivi paekihid on mitmeti rikutud diluviaalse jää surve läbi. Tamsalu lubjakivi all lasub, teatavasti, Juuru lade. Ka seda näeme siin, eriti suures Limbergi murrus, kus ta esineb kollaka dolomiitkivina põhjas ja samuti sisaldab *Pentamerus borealis*'t.

Siluri vanim lade, Porkuni lubjakivi, avaneb Porkuni pargis vanades murdudes ning 1 km sealt põhja, Oruveski juures. See

leiukoht on juba ligi 80 a. tuntud. Porkuni lademe näol on meil olemas ainulaadselt arenenud alamsilur ja sellest lähtudes on Porkuni leiukohad tuntud kõigile maailma geoloogidele, kes tegelevad vanema paleozoikumiga. Porkuni lademes segunevad mitmed ordoviitsiumiaegsed loomad algava siluri omadega. Porkuni lademes ilmuvad esimesed stromatopoor- ja korallrahud, mis juba hilisemast silurist alates muutuvad nii tähtsaks maailma meredes. Ka Porkunis võib neid vaadelda: järve kirdepoolisel kaldal, viinavabrikust lõunasse, mõned hooned seisavad lubjakivist küngastel, millel paistab olevat stromatopoorrahu de iseloom.

Porkunist põhjasse, suurel alal, Trilli ja Saksiküla ning Tapa



Autori foto.

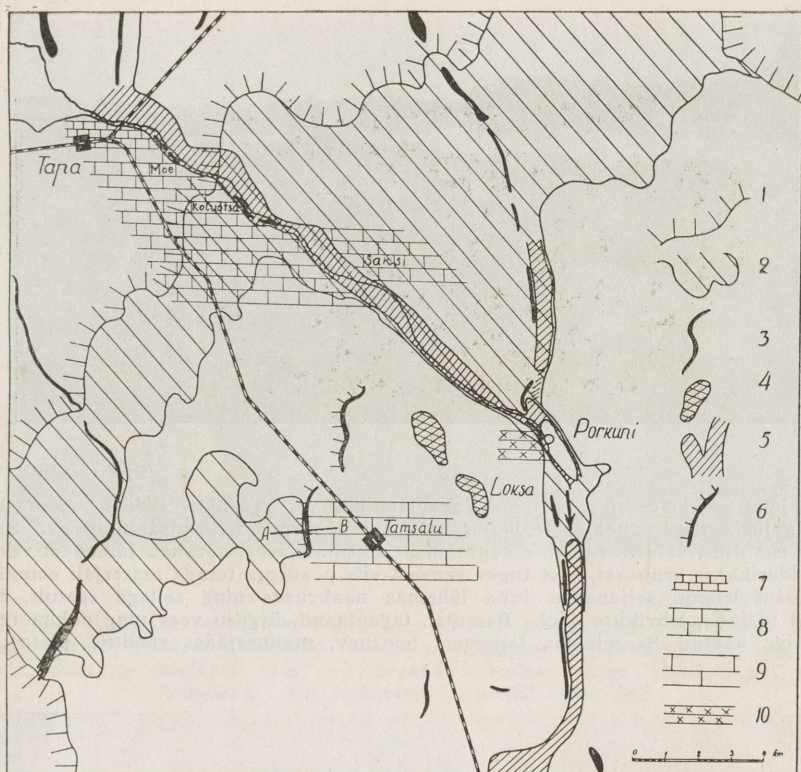
31. joon. *Leptaena acutiplicata* Fr. Schmidt, sagedaid brahhiopode Porkuni murdudes. Ka teisi kivistisi, eriti trilobiite, koralle ja sammalloomi leiame Porkuni paes rohkesti.

vahel avaneb eesti ordoviitsiumi pealislade — Saaremõisa lubjakivi. Järsk ürgoru veer Saksiküla kohal püsib just avaneva Saaremõisa lubjakivi tõttu ja teda näeme siin ja seal väiksemates murdudes. Parimaid paljandeid leiame Moe mõisa endise küüni juures ja Moe küla maadel. Siin uurime Saaremõisa lademe alumist osa, mis on eriti silmapaistev oma mikrofossiilidega.

Põhja poole levib Saaremõisa lade kuni Tapa lõunapoolse servani. Siin aga ilmub Saaremõisa lademe alt päevavalgele kollakas ja tihe, kuid tugevasti lõhestatud Rakvere paas. Paljanditeks on Tapa jaama raudteeäärsed kraavid ja murrud sealsamas, Moest tuleva maantee ülesõidukohal. Siin avanev Rakvere lademe ülemine osa on reeglipäraselt kivistisvaene.

Pinnamood ja kvaternaarsed setted on siin oluliselt määratud viimase jääaja mannerliustiku liikumisega, ta pealetungiga, taganemisega ning serva võnkumistega. Tema setetest leiame esijoones võrdlemisi väheses paksuses (kuni ühe meetrini) põhimoreeni, eriti aladel, kus on kaardile kantud aluspõhja avamused. Pae pind kannab siin rohkesti kriimustusi — jää roomamise otsene tagajärg. Ühtlasi on need aluspõhja väljad jää läbi voolitud lamedateks, kilbikujulisteks, pinnalt suurteks, kuid madalateks kõrgusteks, nagu see nähtub Moe, Nõmküla, Saksi jt. ümbrusest. Siin on ka põllupind parem, sest ta alusaineks on keemiliselt juba porsunud kuid mineeraalaineterikas (Ca, K, P) põhimoreen.

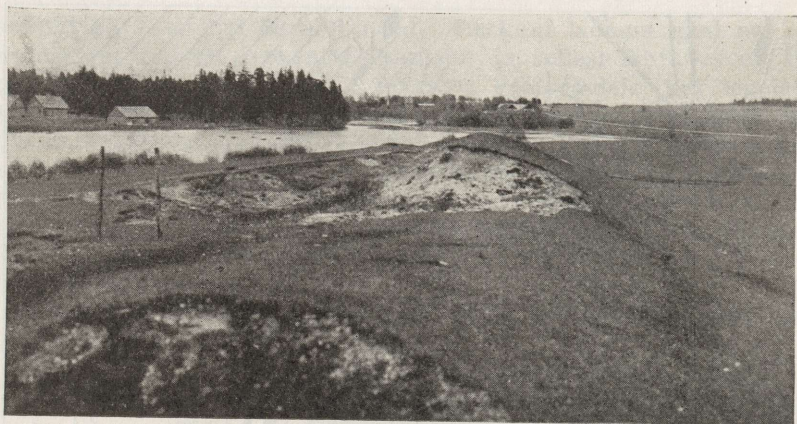
Mannerjää sulades ja taganedes saatis oma sulaveed lõunasse



32. joon. Porkuni-Tamsalu ümbruse geoloogilise ehituse peajooned. 1 — Porkuni diluviaalse paisjärveaegse mannerjää serva asend (Ramsay järgi), tähistatud otsmoreeni riismetega; 2 — Porkuni diluviaalse paisjärve ala ühes selle lõuna piiriga; 3 — vallseljaked ehk oosid, taganeva mannerjää sulavete jõgede oeltad; 4 — jää sulavete deltaväljad, vanemast paisjärvest ja vanemast jää taganemisstaadiumist pärit; 5 — Porkuni ürgorgude süsteem; 6 — Tamsalu otsmoreen, Porkuni paisjärve-eelse mannerjää asendile vastav; 7–10: aluspõhja avamused; 7 — Rakvere lade; 8 — Saaremõisa lade; 9 — Tamsalu lade; 10 — Porkuni lade.

ning need, tungides karedalt ja jõuliselt jää lõhedest päevavalgele ja alla langedes jugadena ning koskedena, panid liikuma ka liustiku mineraalsed, moreenilised komponendid. Igal suvel, igal sulamise perioodil, kogunes neid sulavete suudmetel kuhikutena ning jää taganedes aastakuhi kokku vallseljakuteks, oosideks. Nende kulg määrab üldiselt jää taganemise suuna.

Meie alal leiame kolm suuremat ooside süsteemi. Üks algab ürgorus Porkunist lõunasse, ning Porkunist põhjas, Porkuni eel, ta hargneb kaheks süsteemiks. Üks on jälgitav otse põhja, nn. Taani-oru läänepoolsel kaldal, teine kulgeb katkendiliselt Valgejõe orgu mööda Porkunist Tapani ja käändub seal põhja. Kolmas ooside süsteem asetseb meie ala läänepoolsemal serval. Pole vist juhuslik,



*Autori foto.*

33. joon. Moe ümbrus. Tagaplaanil Moe. Vasakul tiigiks paisutatud Valgejõgi. Ürgoru põhjas Valgejõe vallseljaku Moe osa, kruusaaukudega. Seljak ise, diluviaalsete sulavete suubumise koht paisjärve, koosneb jämedast veerikividerikkast kruusast, sest tugev veevool viis peenema teraga materjali eemale; viimast leiame seljandiku juba lähemas naabruses ning sellega seotult, liivast väljade, lehvikute näol. Paremalt, tagaplaanil, ürgoru veer ning põhimoreeniga kaetud Saaremõisa lademest koosnev, mannerjäät voolitud platoo.



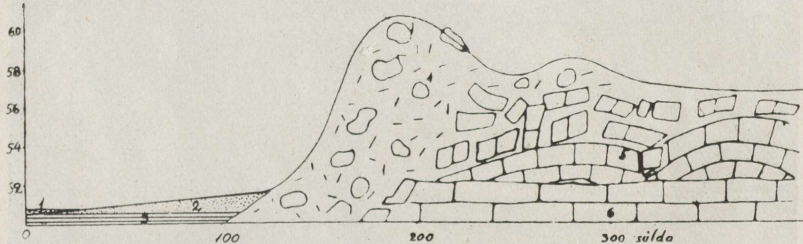
*Autori foto.*

34. joon. Valgejõe oos Koluotsa kohal, Trilli ja Tapa vahel. Looklev seljandik koosneb kokkusulanud aastakuhikutest. Ta looklevas harjas peegeldub liustikjõe looklev säng. Siinkohal seljak tõuseb ürgoru põhjast (vasakul) selle veerule.



Autori foto.

35. joon. Tamsalu otsmoreeni kohal, kus kaardil profiilijoon A—B lõikab moreeni. Vaade loodesse. Esiplaanil madal vall astangu serval, tagaplaanil — Porkuni jääaegse paisjärve laht —, praegu kevadise veega üleujutatud sooheinamaa. Siit joonistati ka profiil (joon 36).



36. joon. Geoloogiline profiil läbi Tamsalu otsmoreeni (A—B joon kaardil). 1 — praegune turvas ja heinamaa; 2 — liivased, väheste saviga kihid, ning 3 — liivarohked viirsaviid, — jääaegse Porkuni paisjärve setted. Nad on, loomulikult, pisut nooremad Tamsalu otsmoreenist. 4 — Otsmoreeni vall, läbi sõtkutud vanemast paeastangust pärit pangastega; 5 — jää survele kurrutatud ja purustatud Tamsalu lubjakivi; 6 — sügavamad, säilinud Tamsalu paekivi kihid.

et Valgejõe oos nii järjekindlalt on seotud ürgoruga. Arvatavasti see ürgorg oli liustikuesise paisjärve sügavaim joon, kus oli rohkem ruumi delta kujunemiseks. Ka väljaspool ürgorgu leiame sulavete setteid, kuid madala vee tõttu paisjärves pidi liiv ja kruus suuremale pinnale hajuma, mitte aga alati kuhjadeks ja seljakuteks kasvama.

Vallseljakud kulgevad jää taganemise suunas, s. t. jääservaga risti. Kohtadel aga, kus liustik peatus, pidi kuhjuma moreeni-



*Autori foto.*

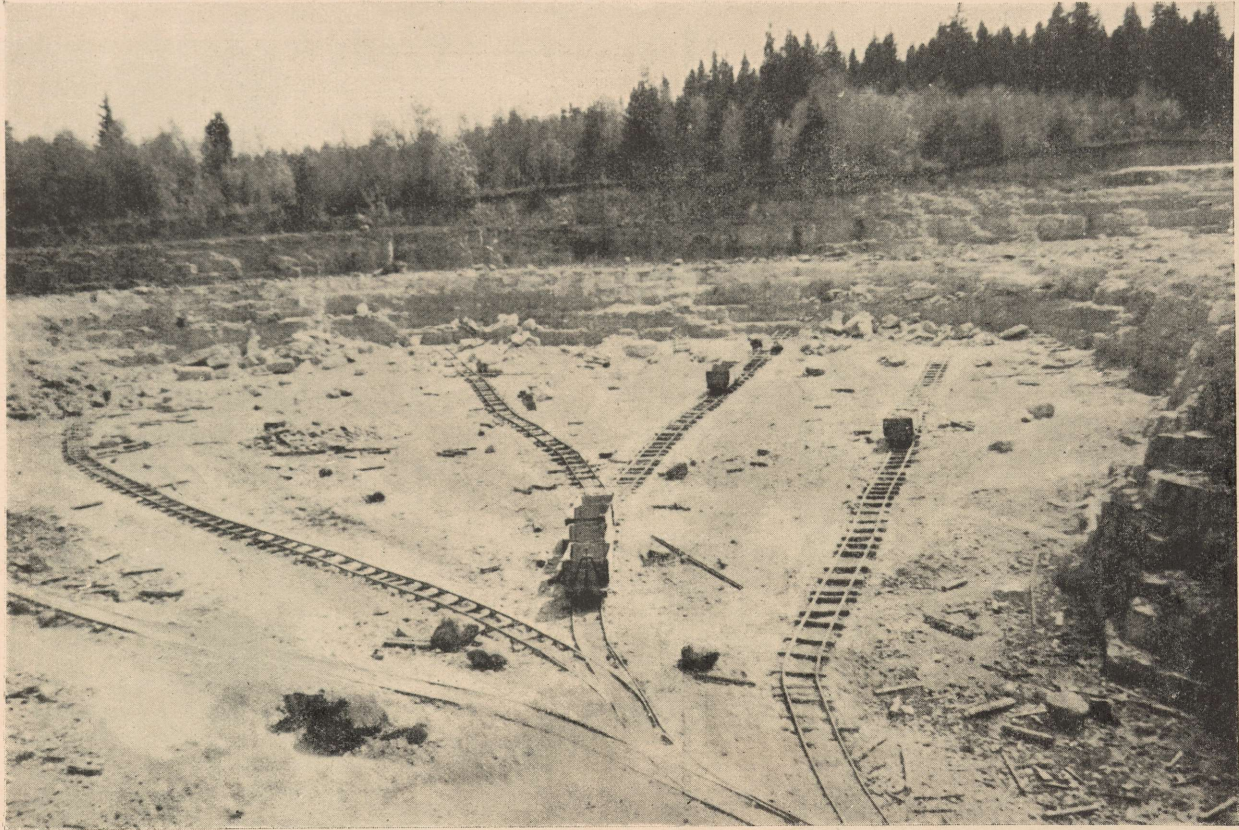
37. joon. Tamsalu servmoreeni lõunapoolne osa, vaade lõunasse. Madal moreenmaastik vasakul; paremal aga asetseb liustik ning hiljem paisjärv.



*Autori foto.*

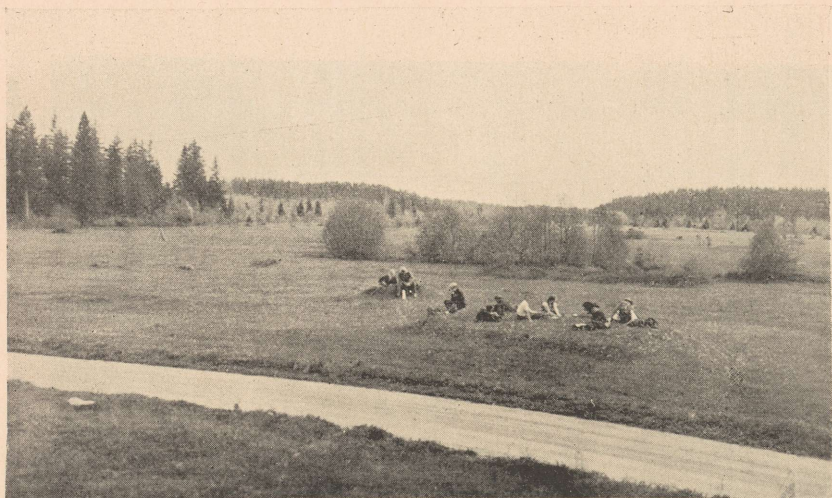
38. joon. Paemurd Tamsalu lubjakivis, Tamsalu servmoreeni läheduses. Ülemine osa profiilist koosneb purustatud ja sõtkutatud kihtidest, murru põhi on aga õige vähe rikutud.

materjal rööbiti liustiku servaga. Et aga liustiku serv oli looklev, siis kujunesid otsmoreenid look'evatena ning, loomulikult, nad lõikavad sealjuures vallseljakute suundi. Otsmoreene on meie alal mitmeid olemas, kuid vähesed neist paistavad silma maastikus küllal-



*A. Laasi foto.*

40. joon. Tamsalu ja Juuru lademed Limbergi vabriku murrus, Tamsalu jaama läheduses. Juuru lade esineb murru sügavamas osas.



*Autori foto.*

41. joon. Porkuni ürgorg Porkuni järvest lõunasse, Ilumäe kohal. Vaade lõunasse. Esiplaanil Tamsalu—Väike-Maarja maantee. Selle oru kaudu Porkuni jääaegne paisjärv saatis oma veed lõunasse.

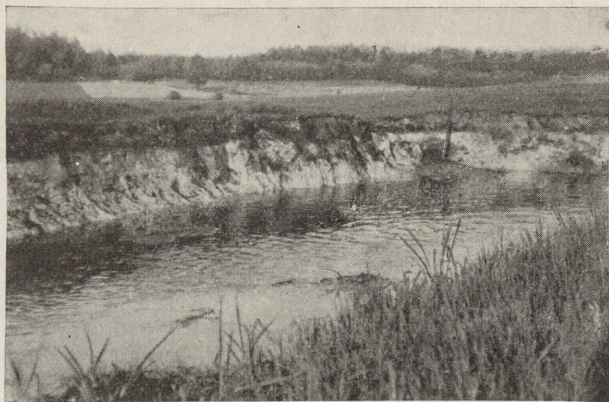


*Autori foto.*

42. joon. Tamsalu otsmoreen, vaade endise paisjärve põhjalt itta. Liustiku taganedes see purustatud vana paeastang oli paisjärve kõrgeks kaldaks.

dase selgusega. Eriti selge ja õpetlik on Tamsalu otsmoreen, 2 km raudteejaamast läände. See otsmoreen kulgeb põhja ja osalt kirdesse, kuni Naistevälja küalani. See otsmoreen tähistab üht liustikukeelt, ja nimelt selle idapoolset serva. Selle ots- või servmoreeni ehitus selgub meil profiilis 36. joon.

Siin asetseb nimelt vana aluspõhjast paeastang. See oli takistuseks liustikule ning pidi viimase survele osalt purunema, osalt kipra tõmbuma. Ühtlasi aga oli see astang liustiku tõkkeks. Liustik



*Autori foto.*

39. joon. Valgejõe ürgorg Järvajõe kohal. Valgejõe kalda veer koosneb järvekriidist, mille paksus on kohati üle 2 meetri.

peatus lühikest aega astangu ees, kuhjates siin vähesel määral kruusa, liiva, rändkive madalaks valliiks astangu servale.

Samuti pole sugugi võimatu, et see Tamsalu astang oli juba varemate liustiku rünnetega purustatud, kuid ta praegust kuju määras see liustikkeel, mis viimasena siin peatus.

Porkuni jääaegse paisjärve avastas soome geoloog W. Ramsay ning kandis ta kaardile. Paisjärve põhjapoolseks kaldaks oli liustiku serv, lõuna-, õieti kagupoolse randjoone konstrueeris Ramsay samuti võrdlemisi täpselt. Selle paisjärve äravool lõunasse asus nimelt ürgoru sängis, praegusest Porkuni järvest lõunasse (meie kaardil — nool). Selle veelahkme praegune kõrgus üle merepinna on 112 m, millega on ka ligikaudne paisjärve pinnakõrgus, s. t. ka randjoon määratud. Et paisjärve tase oli muutlik, sellest kõnelevad mitmed, olgugi madalad, terrassid sel veelahkmel.

Porkuni paisjärve iga oli üürrike. Liustiku taganedes avanesid äravoolu võimalused peaaegu igasse ilmakaarde ning järv kadus, nagu kadus ta tekitaja — liustik. Kohati leiame veel selle paisjärve setteid (39. joon.), kohati näeme maastikus ta endist randjoont (37. joon.) ja terrasse.

Nüüd veel Porkuni ürgorust. Ürgorg on ta sellepärast, et ta

pidi siin olema juba enne viimast jääaega. Jääaegsed oosid nimelt lõikavad teda mitmel kohal, on seega sellest orust nooremad. Selle oru kaudu toimus ka, nagu ülalpool nägime, liustiku sulavete äravool lõunasse.

Pärast jääaega Valgejõe ürgorg oli pikemat aega järveks. Sellest kõnelevad järvekriidi paksud kihid oru põhjas. Ka võib seda fossiilset järvekriiti vaadelda väikestes, kuid rohketes allikates oru veergudel.

Porkuni järves kestab ka praegu järvekriidi teke edasi. Teda



*Autori foto.*

43. joon. Porkuni järv praegu. Vaade kirdesse.

eraldavad veest peamiselt vetikad, nagu *Characeae* jt. Järve vesi, samuti ka Valgejõe oma on väga lubjane. Kõrgvesi taganedes jätab ajutiselt vee all olnud taimedele heleda lubjakihikese, mis juba eemalt paistab silma oma kahvatu värvusega.

Geoloogiline toime on aeglane, püsiv ja põhjalik. Kuid seni pole ta suutnud kustutada või märgatavalt muuta kirjeldatud maaala palet. Kõik on siin peaaegu sama, nagu ta oli liustiku sulamisel ja paisjärve kadumisel. Ainult kliima on teine, taimkate varjab pinda ning kõikjal näeme inimese kätetöö jälgi, mis on siin praegu olulisemaks geoloogiliseks teguriks.

#### S u m m a r y.

The bedrock of this area is formed by the lower Silurian Tamsalu formation with *Pentamerus borealis*, and *Porkuni* limestone and the upper Ordovician Lyckholm formation and Rakvere form. The quaternary consists of boulder clay, push moraine (terminal m. of Tamsalu), eskers, subaquatic glacial deltas and varved clay and sand of the glacial lake of Porkuni.

Fig. 30. Foreign geologists in Porkuni. A. Foerste (Dayton, Ohio, U.S.A.) on the left; R. Richter (Frankfurt-Main); and G. Troedsson (Stockholm) on the right, in the summer of 1928.

Fig. 31. *Leptaena acutiplicata* Fr. Schmidt, a common and characteristic brachiopod of the lower silurian Porkuni form.

Fig. 32. Principal features of the geology of the Tamsalu—Porkuni area. 1. The margin of the inland-ice during the time of the Porkuni ice-lake; 2. The area of the Porkuni ice-lake with the ancient shoreline; 3. Eskers; 4. Subaquatic deltas; 5. Preglacial valley system of Porkuni; 6. The Tamsalu terminal moraine; 7. Rakvere formation; 8. Lyckholm form; 9. Tamsalu form; 10. Porkuni form. The arrow ( $\downarrow$ ) south of Porkuni marks the ancient divide of the ice-lake at the level of 112 m and the direction of the flow of the melting water of the ice-lake.

Fig. 33. The environment of Moe (near Tapa). Esker of Moe on the bottom of the preglacial valley; on the right — the plain of Lyckholm limestone covered by boulder clay.

Fig. 34. The esker of Koluotsa.

Fig. 35. View from the Tamsalu terminal moraine toward the submerged ancient bottom of the glacial lake.

Fig. 36. The section of the Tamsalu moraine (A—B line on the sketch-map Fig. 32). 1 — recent peat; 2 and 3 — sand and varved clay as the deposits of the glacial lake; 4 — the top-wall of the terminal moraine; 5 — Tamsalu limestone, pushed and distorted by the inland ice; 6 — undistorted, deeper part of the Tamsalu limestone. Cf. fig. 38.

Fig. 37. Tamsalu terminal moraine, view toward S.

Fig. 38. Quarry in the distorted Tamsalu limestone near the terminal moraine (cf. fig. 36).

Fig. 39. The ancient valley of the river Valgejõgi. The bank consists of post-glacial alm.

Fig. 40. Tamsalu and Juuru formations in the Limberg quarry, near Tamsalu.

Fig. 41. The ancient divide of Porkuni ice-lake, south of the recent Porkuni lake (the arrow on fig. 32).

Fig. 42. The Tamsalu terminal moraine, view from the ancient bottom of the ice lake (cf. fig. 35 and 36). This moraine forms the ancient shore of the glacial lake.

Fig. 43. The recent lake Porkuni.

