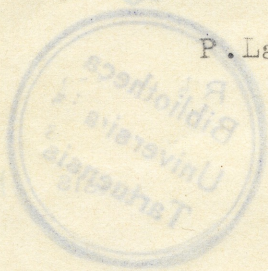


LÄÄNEMAA KIRDEOSA
ALUSPÕHJAEHITUS.

P. Lennus.



A.C.

2452

21. VII 1942. Mag. sc. naturalium.



470762

I.

Sissejuhatuseks.

Märjamaa kihelkonna ning valla põhjaosa ja naabruses asetseva Varbola valla rajapiirkonna detailsema geoloogilise vaatluse ja kaardistamise peaeesmärgiks on olnud Kirde-Läänemaa aluspõhja ehituses esinevaid korrapärasusi selgitada ja otsida vastust küsimusele, milline side valitseb loode-kagu suunas läbivate suurte maa-künniste esinemise ja aluspõhja geoloogilise ehituse vahel. Tuli esimeses järjekorras asuda aluspõhja ehitust uurima, millise töö tulemusena esitan järgneva kokkuvõtte. Vaadeldes aluspõhja kui keha, käsitlen teda kahest vaatekohast, selgitades esiteks aluspõhja ainest, s.o. tema geoloogilist ehitust, teiseks - vaadeldes aluspõhja vormi.

Ülevaade maapinnaehitusest.

Uuritud ala on edelasse alanev lamedalt lainjas lausmaa, mille kõrgeim punkt asetseb Varbola linnusel (68 m), madalaim Teenuse jõe ääres Paeküla veski ligi (19,32 m).

Pinnamoe kujundavad suurtes joontes kirdest kagusse rütmiliselt korduvad väga madalad ja laiad maakünnised, mis läbistavad maa-ala loodest kagusse. Need künnised madalduvad järjest edela suunas: kõrgeima - Varbola - Ohukotsu lava suht. k. edelas asetsevast Koolma moldorust on 21 m, *Vaimõisa lavakünnise suht. kõrgus (laepealse randvalli järelt) - 15,5 m; Märjamaa maakünnise suht. kõrgus edelajalamilt (Kõrgemaa-Jõmeru r.) - 14,5 m.*

Edela nurgas kulgev madalaim künnis jätkub Kullameale; ta on märgatav NNE-SSW'i suunatud ovaalsete - elliptiliste küngete - voorte järele, milleks maakünnis on liigestatud.

Maakünnised vastavad paealus põhja kõrgematele osadele, mis kaetud õhukese moreenkorraga või paljanduvad hoois klibustiku nüol. Väikesi paemurde esineb ainult siin. Jões nende kohal on oma süngid paesse puhandanud. Teenuse jõgi kohatu ja Paeküla kohal; Konuvere jõgi kagus Kohaveski juures.

Tosa.

Aluspõhja geoloogiline ehitus.

Ala haarab Juuru, Boreaalise, Raiküla ja Adavere lademete avamusi. Kirde osas, Varbola lava jalamil esineb tunnuseid Porkuni lademe olemasolust. Suurem osa uuritud maa-alast asetseb Raiküla lademe avamuse piirkonnas. Ülsnimetatud lademete piirid on mõningates kohtades märgatavad. Osa neist on Teicherti töös (1928.) käsitletud. Uutest punktidest olgu mainitud järgmised: Juuru-Boreaalise lademete piir esineb Lubasoo kaevus (Varbola lava p.8) abs. k. 57,2 m; Nõmmealuse alvaril, lõuna pool nimet. suurtalu (Vaimõisa kõrgendik p.17) abs. k. 52,1 m; sama kõrgendiku jalamil; Mustakao karjakaevus (p.42) abs. k. 44,5 m; lisaks neile on arvestatud piiri abs. kõrgus Juuru ja Boreaalise lademete paljandite vahel, mis asetsevad Varbola lava tasasel pealsel, metsas (p.6) 59,85 m. Kõige paremini vaadeldav piir esineb Varbola linnuse põhja- ja lõunapoolsel vallil, sest linnus on rajatud panga peale; läänes on kontakt nivellimise järgi 64,47 m.

Piiri Boreaalise ja Raiküla lademete vahel võib näha Pähdeva külas, Märjamaa kõrgendiku loodeosas, ja nimelt alvaril (p. ~~XV~~6), kus abs. k. on 35,7 m. Idasse minnes kohtame piiri ainsas selletaolises paemurrus Vaimõisa ligi, mis on nimetatud Teicherti töös, siis Kükita paemurrust, lõunapooli, kus abs. k. on ligikaudu 55,3 m, edasi Nõmmealuse alvaril - abs. k. 53,8 m ja Oera paemurrust (p.11) põhjapool - abs. k. 49,9 m. Juurelisatud kõrgusarvud on arvestatud kahe väga ligi asuva erineva lademe *avamuste abs. kõrguste järel interpolööri* mise teel.

P. 3 a. Uuesauna ja Varbola linnuse vahemikus klibune
paas tuleb maantee ääres nähtavale. Aluspõhja pealmisest mu-
renenud korrast on leitud brahhiop. Stricklandia aff. lens
(Sow).

Raiküla-Adavere lademete piir esineb Sõmeru küla tee ääres, põhjas - abs. k. 32,0 m. Arvestused on sõjaväel. topograaf. kaartide alusel, on ligikaudsed, kuid vead ei tohiks 1-1,5 m piiri ületada. Arvestuse otstarbekus selgub arvude rakendamisevõimalustest: lademete rõhtsuuna ja languse määramisest. Lademete langus Juuru-Boreaalse piiril on Nõmmealuse (p.17), Lubasoo (p.8) ja Mustakao (p.42) moodustatud kolm-nurga järgi - $N1,5^{\circ}E - S1,5^{\circ}W$, 100 m kohta paakihtide langemist 0,45 m, mis vastab $\angle 0^{\circ}15'30''$

Raiküla-Boreaalse lademete piirid on langus $N2^{\circ}E - S2^{\circ}W$ mis arvestatud Pähdeva, Nõmmealuse ja Oeru punktide järel ; iga 100 m kohta peaks B.-R. kontakti pind alanema 0,43 m. võrra, mis vastab $0^{\circ}15'$.

Valinud töö hõlbustuseks keskmiseks languse suunaks $N 1,5^{\circ}E - S 1,5^{\circ}W$, joonistati lademete avamuste kaart, mis sobib looduses tähelepanud paljanditega. Et paljandite kirjelduses korda luua, käsitleti nad järjekorras, millises esineksid projekteerituna kahele läbilõikele languse suunas: üks (I) neist kulgeb läbi Lubasoo (p.8), teine (II) - Nõmmealuse (p.17)*.

Paljandite kirjeldus.

I.

P.1. Grossmani kaev Polli koolimaja vastas.

Kaevu puurimisel saadi 6,4 m sügavusest paekivi, mis osutus panklikuks peeneteraliseks dolomiidiks, milles on pilvjaid merglesi laike ja viirge. Selles kivis leidub käsijalgsete kivististuumasid.

(Plectambonites aequalis?)

P.2. Rehe talu kaev Polli-Varbola maantee ääres.

3,2 m sügavuses algavad jämedad, 0,3-0,4 m paksud paekihid, mida võis jälgida 0,73 m ulatuses. Kivim on tumehall, mikrokristalne tihe mergel-lubjakivi, mis maapinnal porsudes minevat valgeks "veepaeks".

Püriidipesakesed ja püriidistunud pindadega kivististuumad (Plectambonites aequalis?).

P.3~~6~~ Karjakaev Aaviku talu maal ida pool Varbola randvallistikku.

Üle veepinna oli aluspõhja kihte vaid 0,55 m paksuselt, millest võis eraldada kaks kiviliiki: ülemises 0,18 m paksus osas on 15-40 mm paksud sinkjashalli tiheda lubjakivi kihid; alumises - sinkjad, mitte üle 2 cm paksud mergli ja mergel-lubjakivikihid. Eriti pealmine paas on tihedasti täis pisikesi kaltsiidist kivististe (käsijalgsete) kilde, sekka väikesi üksikkoralle ja mereliiliate varrelülisid. Lähemal vaatlusel: põhimass koosneb pisikestest 0,3-0,03 mm läbimõelduga imma-
ratest ja ovaalsetest teradekogumitest (nagu pseudo-oiidid), mis on tsementeeritud kaltsiidiga. Osa suuremaid porsumisnähtustega teri tunnustab tihenenu settekivimi murenemisest ja im-

* Juurelisatud aluspõhjakaardil märgitud servadele.

bersettimisest käesolevasse kivisse.

P.4. Uessauna kaev Varbola-Polli maantee ligi.

a) Pealmine paas - tumehall mergel vaheldub mergliste lubjakivivahekihtidega, mis moodustuvad kivististe pisikes-
test killukestest, mille suurus vaheldub samas kihis või
kihtide järele. 50 cm paks kord

b) Kivististe poolest rikas lubjakivi, kohati jämeda-
teraline vanemast materjalist (*Coelospira* ^{duboisii (Vern)} 1 m paks lamar osa.

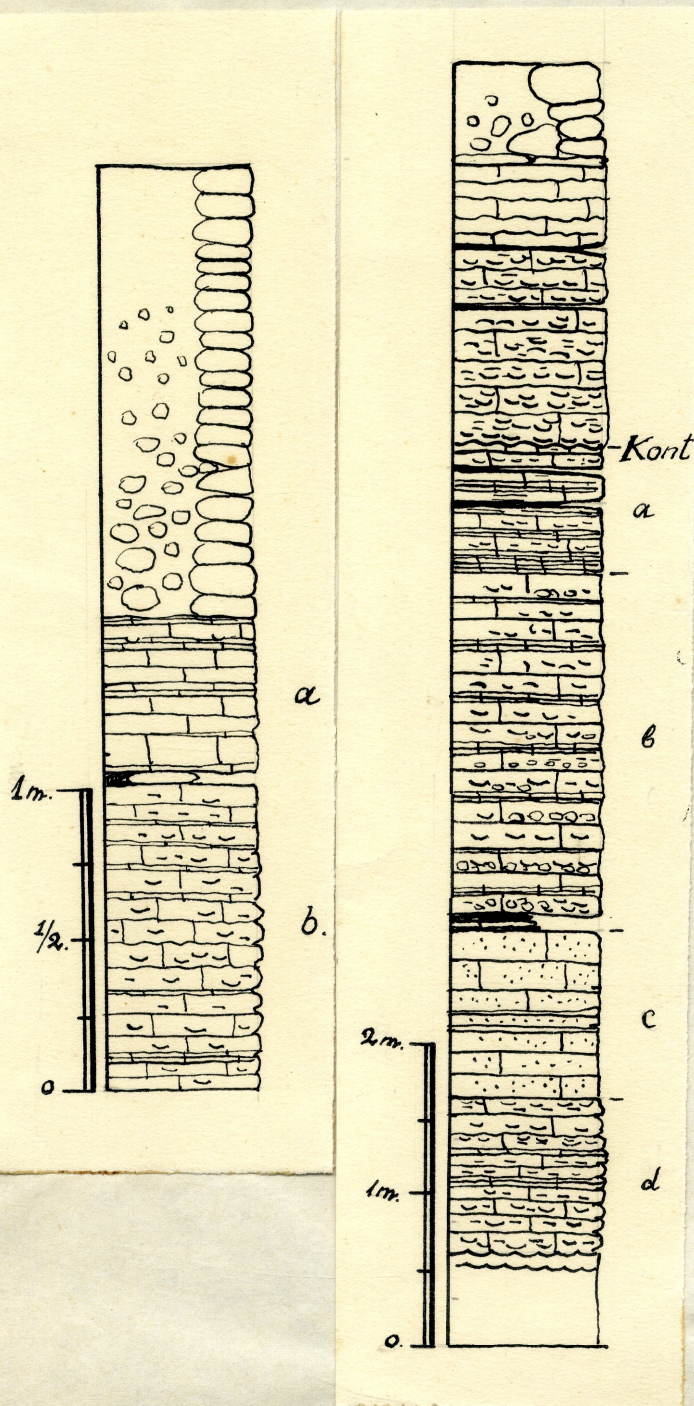
P.5. Varbola külast lõunas on lavapealne paane, kae-
tud õhukese (20-30 cm) paksu klibukorrage. Selle all on nä-
ha peeneteralist lubjakivi, mis moodustab kivististe paral-
leelselt asetatud killukestest (2-3 mm pikad) ja tsementee-
ritud kaltsiidist. Rohkesti mitmesuguseid kivistisi:

Stromatopora sp.

Heliolites sp.

Coelospira (*Leptocoelia*) *duboisii* (Vern).

(Joon. 1)



Joone 1

Joone 2

P.6. 0,4 m sügava klibuse lokaal-
moreeni all esineb urbane peenkris-
talne hall dolomiit, milles rohkes-
ti laiguti rauaoksiidi. Dolomiit-
kristallid idiomorfiselt kujunenud,
esinevad hajetult, suuremad (0,1 -
- 0,2 mm) rühmituvad eriti väikes-
te õõnsuste ümbruses.

Samasugune paas tuleb nähtavale
Keldremäe kaevu põhjast (p.9).

P.7. Lõuna pool Varbola Sumb-
küla metsas leidub Väljataguse õue
kohal paesse raiutud 84 cm sügavu-
ne karjakaev:

a) pealmine, 14 cm paksune osa
kujutab bretšistaolist lubjakivi,
milles mikrokristalne valkjass mass
tsementeerib võrdlemisi jämedaid ki-
vistiskilde ja kandilisi lubjakivikesi.

b) alumist, 70 cm osa moodustavad
õhukesed (3-4 cm) kivistisriikka lubja-
kivikihid vahelduvalt sinkjate mer-
gelkihtidega. Lubjakivis sisalduvad
terad on ümmardatud: leidub 0,5-1,5
cm läbimõõduga kivitaolisi osi tihe-
dast peenteralisest organodetriitili-
sist lubjakivist või kulunud kivist-
iste tükke, mis kõik kaetud porsu-
miskoorukesega.

Coelospira duboisii (Vern)

Favosites aff. *Forbesi*

Stromatopora sp., rugoosid.

Propora sp.

P.8. Lubasoo kaev.

Moreenkatte all on 197 cm paksune
kord boreaalse lubjakivi. Laineli-
ne piirjoon eraldab ta alumisest
Juuru lademetest paest. Pealmine osa
juuru paest, 70 cm paks, koosneb

- õhukeste, väga peeneteraliste deetrituslubjakivi ja mergeli kihtidest, mille all umbes 230 cm paks jämedakoeline mergline lubjakivi asub. Viimases on rohkesti käsijalgsete kaasi, koralle ja teiste kivististe kilde ning murdosi - *Coelospira duboisi* (Vern). Järgneb 110 cm paks väga peeneteraline hall, ühtlasem näiv lubjakivi. Põhjas, kuni veetasemeni lamab 102 cm kivistiskildude lubjakivi, mis struktuurilt sarnaneb (3) kihtide kompleksile. (foon. 2)

P.9. Keldremäe kaev (vt. p.6.).

P.10. Saula elamust vähe maad nõlvakut pidi alla, diaklaasi kohale rajatud lisakaev.

1,9 m sügavast värskelt maapinnale toodud paest on tüübik. juuru kivistiskilduderikas paas (nagu Lubasool) mergline mergliste vahekihtidega, mille pinnal massiliselt hästihoitudunud kivistisi: mitmet liiki seni määrata käsijalgseid, sammalloomi.

Coelospira duboisi.

Rhynchonella aprinis Vern.

Favosites Forbesi

P.11. Oera paemurd.

Pisike vaevalt 10 m² maapinda haarav, 0,75 m-lm sügav murd, kust on võetud suuri 7 cm paksusi paeplaste.

Tihe ja väga peen kristalne lubjakivi, mis moodustatud kivististe kildudest, kivikestest ja mikrokrist. põhimassist. Dolomiiti esineb hajusate idiomorfsete oliivpruunide kristallikestena. Paljust rauaoksidist, mis pole ühtlaselt jaotatud, on kivi punalaiguline.

Kivististest esineb peamiselt rugoos:

Stromatopora sp.

Halysites clissimilis Eichw.

Favosites sp.

Favosites aff *Forbesi*

Zaphrentis sp., *Zaphrentis bilateralis* Hall.

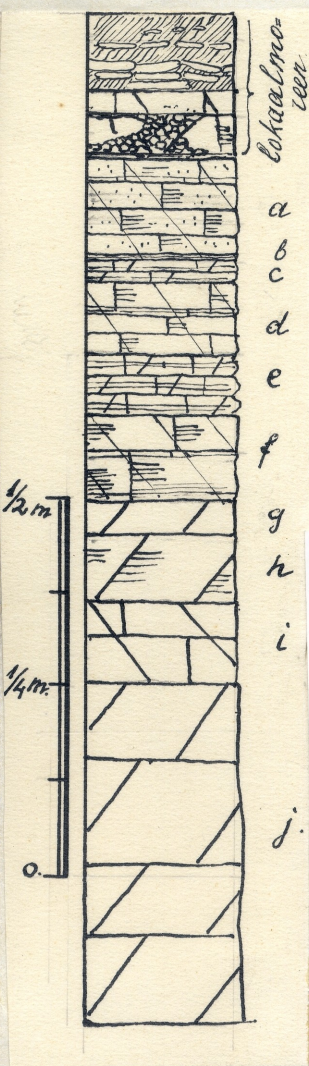
Kenophyllum sp.

Rhinidictya sp.

P.12. Ohukotsu koolimaja ligi, põhjapool Kõrvetaguse maanteed asub paene seljak, mis on mere abrasioonist jäänud. Selle lõunajalamil on väikesi paemurrusauke.

1. Pealmine osa on 0,5 m paks kiht, mis koosneb Stromatopooridest, sekka vähesed favosiidid; vaheaineseks on organodetriitil. lubjakivi (selles on rohkesti krinoidide varrelülisid). Lähemal vaatlusel võib näha suturejooni, mis jaotavad ta 4-10 cm paksusteks kihtideks.

Propora sp.



Joon. 3

Joon. 4.



2) Plaatjas kivistisvaene organodetriitil. lubjakivi, 0,4 m paks kiht. Ülemine kiht - 8 cm paks on laiguti dolomitiseerunud. Järgmised kihid on moodustatud brähhiapood. kaante kildudest, mis asetuvad omavahel rööbiti ja osutavad settimisele liikuvast vees. Põhimassiks on kõigis kihtides mikrokristal. pisikesteks ümmargusteks teradeks koondatud lubjakivi. (Joon. 6).

P.13. ja 14. Murru ja Kokra paemurrud asuvad Orgits-Rapla maantee ligi Riidakust kirde poole.

Esimesena mainitud, põhjapoolses paemurru-augus, paljanduvad kivististeta heledad dolomiitsed kihid.

1) 57 cm tihedat mikrokristallilist dolomiiti.

2) 1,5 cm paks mergelsavi vahekiht.

3) 36 cm valget kõva dolomiitlubjakivi.

Mõnikümmend meetrit lõunas on suuremaid paemurde Märjamaal "Kokra" paemurd, milles tulevad nähtavale eelmise paemurru-augu ülemised dolomiitsed kivististeta valged kihid. Vahelduvad õhemad ja paksemad, savikad dolomiidi ja lubjakivi-dolomiidi kihid, mis suuremalt jaolt merglised.

1. Mergelvahekihtidega dolomiit-

lubjakivi kihid 56,5 cm.

a) 16 cm; 25-40 mm paksud kihid merglist mikrokristallilist dolomiitlubjakivi väga pisikeste kaltsiidist kivististe terakestega. Peeni mergliseid viirge. Tihedasti idiomorfse dolomiidi kristalle.

b) 0,5 cm paks savivahekiht

c) 2,5 cm; 2 õhukest dolomiitset mergelkihti kivististe osadega.

d) 13,5 cm; urbane mergline dolomiitlubjakivi.

e) 5 cm; 3 õhukest, kõikjal murrus esinevat dolomiitmergel kihti.

f) 19 cm; mergline tihe dolomiitlubjakivi.

2. Dolomiidid - 86 cm.

g) 5 cm; mikrokristalliline dolomiit.

h) 12 cm; "Ahjulae paas" - tihe mergline dolomiit.

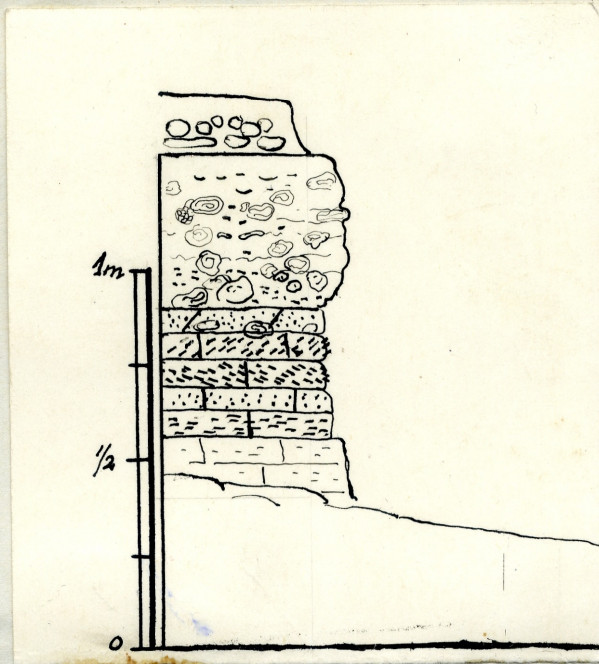
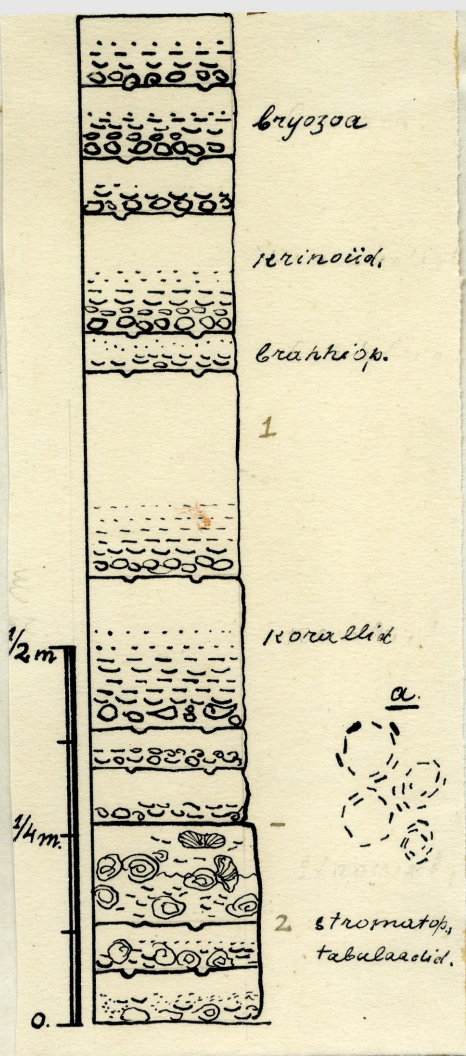
i) 13 cm; "Vesipaas" - dolomiitne lubjakivi. Põhjaaineses lisaks dolomiidi suuremaid idiomorfseid kristalle.

j) 56 cm; dolomiit. Saetav kiht.

(Joon. 4 ja 3)

P.15. Kokra paemurrust mõnikümmend meetrit lõunasse maapinna tõusul tuleb paas nähtavale korallirikaste dolomiitpankade näol. Väikese raudkividega ülekilvatud künnise taga järgneb lõunas Riidaku paemurd.

Joon. 5



Joon 6.

Kivim on "hetaoline pruun "vana roosa" varjundiga, tihe kõva lubjakivi, meenutades murripindadega Rakvere lademe kivimit. Kihtide paksus 5cm- 27 cm. Kihid on eraldatud diskontinuiteet pindadega (joonis 5), mille piiril kaotab alumist kihti õhuke tihe punakaspruun lamell (norsumisest). Iga kiht algab I tüüpi kivimiga, mis

on peeneteraline dolomiiti sisaldav lubjakivi.

Rausoksüüdi ebaühtlane sisalduvus põhjustab laialivalguvaid laikusid.

Selles põhimassis on väikesi kivikeste kaltsiidistunud killukesi ümbritsedes sageli kerajalt põhimassi osakesi (joonis 5a). Seesugune kivi muutub pikema aja allapoole: värv läheb tumedamaks ja sinkjamaks; tuleb puriidikristalle, kivististe murdosi esineb tihedamalt; nad on ka jämedamad. Põhiline muutub selgesti teraliseks, kus pisikesed oiiditaolised mikrokristallised lubjakivi agregaadid on seotud sek. kaltsiidiga, päale selle ilmneb üha rohkem kihi alumise pinna poole suuremaid läätssa-kujulisi ja ka nurgelisi terasid I tüüpi ainesest, mis on osalt kivististe tuumad, osalt aga kindlasti ka korrosiooni läbi eraldatud alumise kihi osad. Seejärel paistab kivim paiguti konglomeraatjas.

- 2) Kivististest esinevad sammalloomad, krinoidide varrelülid, brachiopoodid, korallid. 106 cm sügavuses maa pinnast hakkab paiklik ja väga korallirikas dolomiit lubjakivi rütmilise moodustis tabulaatidega, stromatopooridega, sammalloomadega, mis meenutab Kokra ja Kiidaku murdude vahel esinevaid paepanku.

II

P.17. asetub Juuru-Boreaalise ladevete piiri lähedal Nõmmealuse alvaril. Sealsamas ligiläbil Tamsalu lubjakivi vanad madalad paemurrud.

- 1) 40 cm; Pentamerus boreaalise kaantest moodustatud lubjakivi. Kaante all ja vahel on pisikesi kivistiskilde (brachiopood. kaante osi, krinoidide varrelülisid, kivististuumasid tsementeeritud kaltsiidiga.

2) Vähesel määral dolomiidne lubjakivi, mis struktuurilt sarnaneb eelmise kivimi põhialinesega. Hauduühendite läbi on kivi punakas, osalt sünkjas, roostevärvi laikudega. Juuru lademe ülemine kiht.

P.18. Koolma oru perve ja läänes asetseva kruusaseljaku vahel on tasane paepealne, mille keskosas paas kerkib päeva-valgele valge stromatopoor-lubjakivina. Paas koosneb aina neist, peamiselt Stromatopora striatella d'Orb.; neid on ka peadena lebamas maapinnal.

P.19. Metsas, Pärnu maantee ja Koolma oru vahel esineb maapinnal mergline organodetriitil. lubjakivi.

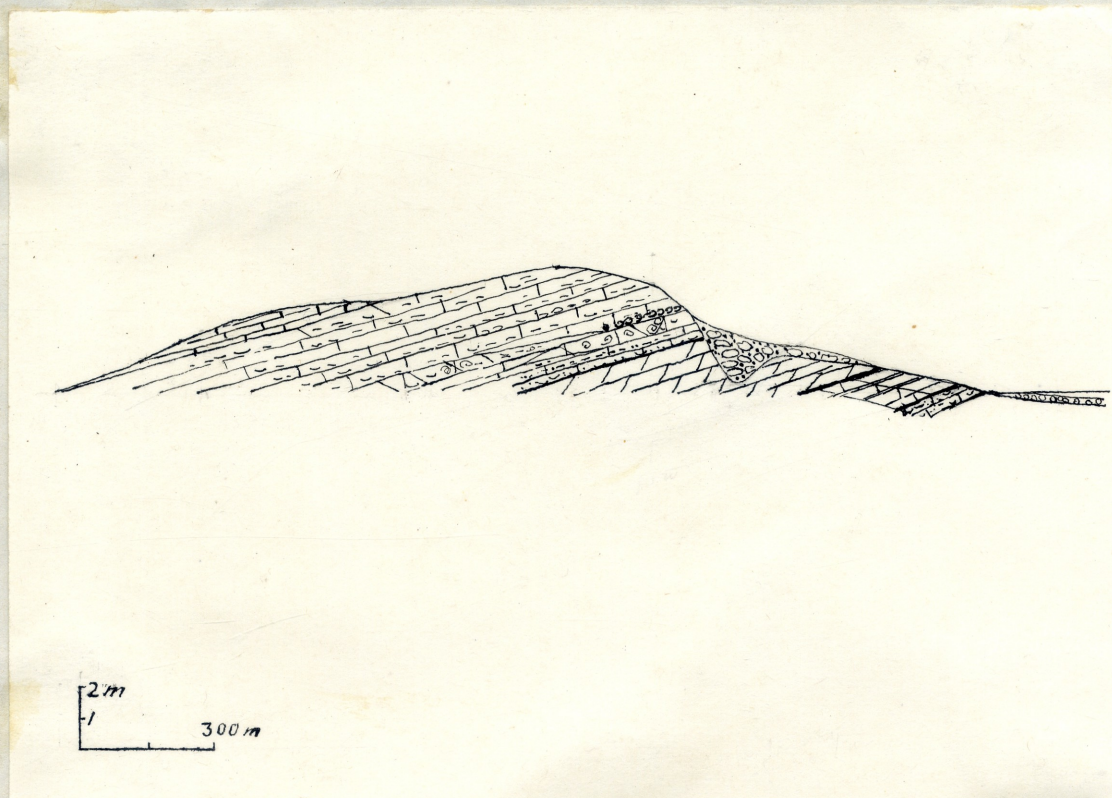
P.20. Samas metsas, kagu poole eelmist punkti esineb aluspõhi maapinnal; ta on lõhutud rohkete kuristega pankli-kuks. Lubjakivi on kõva ja tihe, pruuni varjundiga krobeda murrupinnaga ja näib väga ühtlane peenkrustalliline. Mikroskoobilisel vastlusel selgub, et kaltsiidi kristallid on osaliselt hüpidiomorfselt kujunenud.

0,4 m paksud pangad lagunevad lühkil 2-4 cm õhukesteks kih-tideks.

Kivististes on märgata ainult halvasti säilinud brahhiop-poode.

Pärnu maantee uus teejätk, mis Konnaveski juurest algab, suundub otse Orgita poole, tõustes väikesele nõlvakule "Kõr-gemäe" kaldale. Täheksitud paene nõlvak tähistab uut aluspõhja kerget, mida nimetatakse Märjamaa maakinniseks.

(Joon. F.)



Joon. F

"Kõrgemäe kalda" eel Konnaveski poolt on lubjakivi kihte 30 cm paksuselt, milles on üksikuid koralle. Maapinna kerki-des astangu poole ilmuvad kraavi põhjas nähtavale tihe ja kõva, kivististe poolest vaene (ainult ostrakoode märgata) lubjakivi, milline kiht vastab kõrvalasuva uue paemurru alumisele osale. Sellele peaks järgnema paemurru (p.21 a) järele otsustades dolomiit, mis on paraku klibuse moreeni all. Astangu pervepealne paas paljandub maantee kraavis 1 m sügavuselt (21b).

P.21 a. Uus paemurd lääne pool maanteed laseb pilku heita 2m sügavusse.

1) 1,2 m; kivististeta helehall mikrokrystalne dolomiit, mis sarnaneb väga Kokra "vesipaele".

2) 3 cm savine vahekiht.

3) mergline dolomiit-lubjakivi, mille kihid 4-17 cm paksud, pruuni tooniga. Neis kihtides valged 1-2 cm paksud lubjakivivööddid vahelduvad 2 cm - 3 cm paksude dolomiitsete lubjakividega. Alumises 40 cm paksus osas esineb rohkem kivististete kilde, tavaliselt väikesi Leperditia'id. Seda paemurdu iseloomustab üldiselt kivististe häärmine vähesus, peaaegu puudumine. *Paksus 0,9m.*

P. 22. Kõrgemäe astangu perv. Tihe ja kõva peenkrystaliline lubjakivi, milles vahelduvalt ja suiduvalt leidub:

1) tihedaid, kaltsiitkristallpesakeste poolest eralduvaid kihte;

2) mergliste soonte ja pesadega kihte, mis moodustatud kivististe kulunud mürdosadest ja vanemast kihist päritolevast kivimaterjalist (bretšia- ja konglomeraaditaolised kihid).

3) 0,4 m paksudest dolomiitseist korallpankadest, mis ka suiduvad. Viimastes esineb peamiselt favosiite ja stromatopore. *Kokra 1,5m.*

Selles paljandis on kivistisi tavalisest rohkem.

Favosites gotlandica.

Favosites Forbesi.

Ptilodictya sp.

Leperditia Keyserlingi F. Schm.

Leperditia conf. Eichwaldi Fr. Schm.

Eucrinurus cf. pilistverenris E.Rosenstein.

Määramata brachiopode ja gastropode.

Edasi kohtame kihmu Orgita poolsel kallakul samasugust organodetriitilist lubjakivi, mille pinnad on täis väikesi gastropoodide kivististuumasid.

P. 21 b. Tammiku karjakaev. 1,8 m sügavuses on näha diaklaasi seintelt välisosades valgeks porsunud, värskelt sinkjat lubjakivi, mille põhimass koosneb organismide purust. Selles on koralle. Peale selle esineb kivististuumasid. On märgata juba tihenened lubjakivi ümbersettimist.

P. 23. Vatu kaev, asub lohu ("järta") serval, astangul. 2,4 m sügavas paese lokaalmoreeni all esineb kivi nagu Riidaku paemurruski.

P. 24a. Suurim ja sügavaim (~ 4 m) paemurd Märjamaal on Orgita asunduse ja Rapla maanteeharu vahel metsas. See on paljukülalastatud paemurd, mainitud juba A.Schrenk'i (1852), Eich-

waldi (1854) ja Fr. Schmidt'i (1858) poolt. Kuna murru seinad on nüüd juba varisenud, on võimalik jälgida ainult ülemist 1 m paksust osa ja põhja.

Esineb kaks kiviliiki, millele juhib Eichwald tähelepanu, kirjutades (1854): "Dolomitkalk von Rosenthal ... Er liegt auf einem fast kristallinen dichten Kalk, der weder dolomitische noch thonig ist, ... eine Lehmschicht scheint zwischen beiden zu liegen, oder auch den Dolomitkalk von Rosenthal sie durchsetzen".

Nimetatud eraldatavat savikihti pole küll siin näha, kuid arvan teda esinevat "Körgemäe kalda" all, uues paemurrus (p.21a).

Ligikaudu 80 m idakagus asetseb väike paemurruauk, mille kihid on petrograafiliselt hoopis teissugused (p.24b).

Väga peeneteraline mergline lubjakivi, mille värvus muutub kahkjast violettpruunini. Üksikuis kihtides on rohkesti ki-

Leperditia
keyserlingi F. Sch.
L. hisingeri F. Sch.
L. aff. keyserlingi F. Sch.
Hochilina sp.

1. Kiht üksikute favosiitidega, - 1 m.
2. Ostrakoodiderikas osa. Paemurru põhjaklibus on pruunikas porseunud merglikivi. Palju suuri *Leperditia*'id. 85 cm.

P.25. Umbes 400 m idakagusse metsatee ääres, mis viib üle raudtee Orgita külla, Kaunismaa erakõue ligi asetseb 3,8 m kõrge astang pangaga (1,4 m k.) - urbne dolomiit rohkete tabulaatidega ja stromatopooridega (joon. 18, ltk. 26)

(*Favosites* sp.

Halysites sp.).

P. 26. Orgita lühipeatuse juures on näha raudteekraavis paat, mis eraldatud rohekate õhukeste savivahekihtidega 0,4 - 0,5 m paksusesse kihtidesse. Ta tuleb ka maapinnal nähtavale madalate lavade moodustajana. Kivim sarnaneb eelmisele, ta on hästi urbne kristalliinsena näiv dolomiit, õrnalt roosakalt - roheliselt laiguline, sarnanedes "Körgemäe kalda" dolomiitvahekihtidele. Pindadel rohkesti tigusid.

Mida C.Teichert (1928) mainib Märjamaa lähimas ümbruses esinevaks paeks (ülemine "Sipa vöö"), on nähtav kolmes järgnevas paemurrus.

P. 27. Kelgu paemurd, vana mahajäetud keskmise suurusega murruaukude ala. Põhja osas (a) on näha 12 cm pruuni dolomiitse lubjakivi all valget peenteralist kivististeta dolomiit - lubjakivi. Luubi all näha põhimassi, mis koosneb lubjakivi ümmarikest teradest. Need terakesed on mikrokristallilisest kaltsiidist, milline moodustab ka terakeste vaheaine. 0,5 m (joon. 8)

P. 27 b.

Lõunapoolses osas esineb samasugune kivim, milles on kivististe kildude poolest rikkaid vahekihte: rugoosse (kiht 2), tabulaate, (*Favosites* sp.) ja ostrakoode (kiht 4). 63 cm

P. 28.

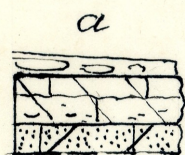
Märjamaa kirikküla taga, kirikust edelas Tamme krundil on vanu paemurruauke.

a) Kirdeosas näha 15 cm paksu klibukorra all 0,4 - 1 cm paksu dolomiitset merglikihti.

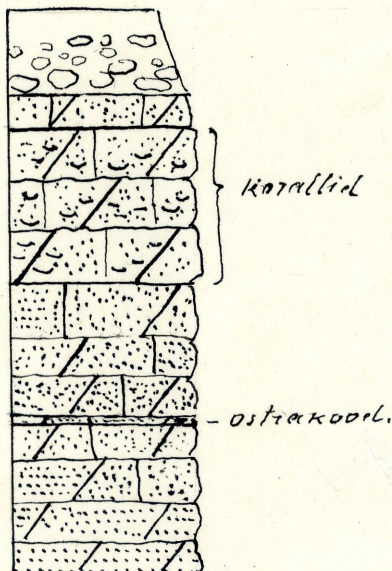
Favosites Forbesi.

Joon 8.

P.27



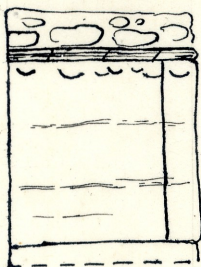
b.



30 cm.

20

10



P28a

Selle all hallvalge tihe 25 cm paksuste kihtidena esinev natuke saviollust (7%) sisaldav lubjakivi. Kivististe poolest õige vaene, on kohati kivististe osakeste peent puru. Pealmistel pindadel on gastropoodide tuume, nagu Orgita paemurru sügavama kihtides. 25 cm (joon.8).

6. Edela osas esineb tihe, hall, vähe kollaka jumega dolomiit, väga savirikas (23,25%). Peaaegu kivististeta, kõnelemata õige halvasti säilinud mõningaist brachiopoodide ja ruugooside jälgedest. 80 cm

P.29. Kopli paemurd raudteejaama ja kiriku vahel.

Sinkjas, hele lubjakivi, tugevasti mergline. Pudeneb õhukesteks, kuni 2 mm paksusteks kihikildudeks. Vaheldub õhukeste mergliste viirudega, mis kihtide lagunemist põhjustab. Pinnad on kuivuslõhedetaoliste moodustistega. Selles esineb kuni 3 cm paksusi kivististe killupurust moodustatud lubjakivikihte. 1 m.

P. 30. Möisamaa paemurd Haimre maanteelt Orgita küla poole hargneva tee ääres.

Plaatjas tihe väga peenteraline ja ühtlase valge värvusega dolomiit-lubjakivi, nagu Kelgu paemurru. Mikroskoobi all näha heledaid pisikesi mikrokristalliseid kaltsiidist moodus-

tatud tumaraid - ovaalseid teri, mis seotud kaltsiidiga. Selles põhimassis on sageli pisikesi kivististe kilde, mille kaltsiit sulab teradevahelise kaltsiidiga kokku. Kivi vaheldub hallsiniste mergliste vahekihtidega, mille pinnad kuivuslõhede jälgedega.

Kihtide paksus kuni 12 cm, lõhenevad aga kiltkivitaoliselt õige peenteks kuni 3 mm paksusteks kihtideks. 1,4 m.

Harva esineb pisikesi kivistisi.

Leperditia sp.

brachiopode

bryozoa'sid.

Samasugust kivimit, ainult tumedamat ja sagedamini vahelduvate mergelkihtidega esineb peakraavi põhjas, mis tuleb Orgita-Kasti kõrgendikosa idast ja suundub Konovere jõe poole.

P. 31. Põhja pool Haimre vaestekodu on näha maapinnal diaklaasidega hästi lõhestatud paealus põhja. Kõva dolomiitpaas, urbane.

Favosites sp.

Favosites gotlandica

Murchisonia sp.

P.32. Raadiku paemurd asetseb Naistevalla külas, väikesel lubjaahju kõrval Haimre nõmme serval.

Selles vahelduvad õhukesed 2-4 cm paksud lubjakivi kihid dolomiiti sisaldavate kihtidega ja tugevasti mergliste 1 - 2 cm paksuste dolomiitlubjakividega:

1) Kivististe mürdosade poolest rikas bretšia. Tumeline mergline lubjakivi sisaldab rohkesti üriidikristalle (6 cm).

2) Organodetriit. dolomiitlubjakivi, allosas kollakasvalgete ümmarate ja lätsakujuliste teradega (kuni 1 cm läbimõõdus) vanemast kivimist, 3 cm.

3) Väga peeneteraline, mergline lubjakivi, peenelt viiruline saviollusest, väikeste gastropoodidega korallidega; 1 cm.

4) Dolomiitne lubjakivi, tihe ja kõva, Rakvere pae moodi; 2,3 cm.

5) Õhukesed dolomiitsed mergelkihid, allapoole suureneva dolomiidisaldavusega. Alumine kiht kahkjavalge mergel-dolomiit. Kokras esinevate õhukeste kihtide (e) sarnane; 7 cm.

3-5 kihtides rohkesti pisikesi tabulaate, brahhiopoodide bryozoa'id.

6) Tihe lubjakivi massiliselt esinevate kivististe osade puruga; korallid, brahhiopoodid, gastropoodid; 4,6 cm.

7) Dolomiitlubjakivi organodetriitliste rikkalikult sek. kaltsiiti, mis on ka tsemendiks; 13 cm.

8) Dolomiit, mille kihtide pealmisel pinnal lubivalged ussikäikude taolised moodustised; *Mõisamaa kivi taoline*.

Tähendatud, lähimaltuuritud kihtide peal lasub 0,7 m paksuselt organodetriit. lubjakivikihte, milles on üksikult koralle:

Favosites sp.

Cyathophyllum sp.

Zaphrentis sp.

P. 32. Märjamaa maakonnise lõunaserval, Sõmeru küla maal paljandub lubjakivi Pentamerus estonus'ega. Selle eel käib paksu-kihiline dolomiitjas kivi üksikute hallide gastropoodidega.

Murchisonia ~~aa.~~ cf subulata (*Lindstr*)

Anni-Mardi krundil väike lubjaahi, mille kõrval kivi-murd.

P. 33. 20 cm paksuse klibukorra all, milles Pentamerus estonus't on

1) 5 cm paks kiht, Pentam. estonus *Eichw.*

2) 25 cm paks kiht organodetriitilist lubjakivi, milles on astrokoode, krinoidide varrelülisid, gastropoodide, bryozoa'id.

3) 12 cm paks pude mergline lubjakivi Pentamerus estonus'ega.

4) Paas 56 cm paks, urbne dolomiit (rahkpaas).

Praguneb 20-30 cm paksusteks kihtideks, mis omakorda lagunevad kuni 3 cm õhukesteks kihtideks.

Kui Adavere lademe algust lugeda brahhiopoodi Pentamerus estonus Eichw. esmakordsest esinemisest, siis on Anni-Mardi paemurrus piir nähtav: Adavere lademe *all on Raiküla* urbne dolomiidikiht.

Läänepoolsed paljandid.

Käsitletud paljanditest läänepool, eriti Teenuse äärsedes külades, Kohatu, Sipa, Mõraste ja Paeküla mail ja vahepeal on võimalusi vaadelda aluspõhja kivimit alvaritelt, diaklaasidele rajatud karjakaevudelt, mis esinevad järdaste põhjas, kraavidest ja mõnest väikesest kohaliku tähtsusega paemurrust.

P.34. Rangu paemurd. Viirita astangust kagu pool.

Läänepoolseist paemurdudest kõige suurem, kust praegugi veel paat toodetakse.

50 cm paksu põhimoreenkorra all nähakse kivististe poolest õige vaest dolomiitset lubjakivi. Värsked murrupinnad on õrnalt sinkjad ja laiguti roosakad, teralised, nagu Orgita suure paemurru põhjas. Porsumisel nad muutuvad urbseks ja pudedaks, nii et päalmist korda kaapides, variseb liivataoline kollakas dolomiitkristallidest moodustatud mass; on tähelepanndav, et pealmised kihid 0,5 m kogupaksuselt näitavad pinnaosades porsumist, milline nähtus võiks sõltuda nende suuremast dolomiitisisalduvusest.

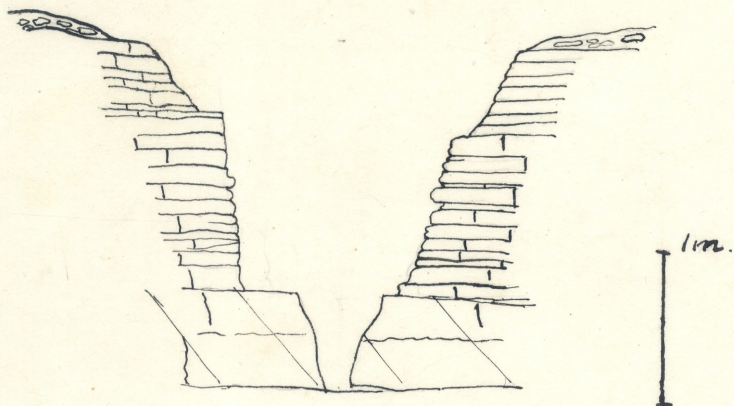
Esineb *Shomatopora* sp.

Syringopora sp.

(Joon. 9)

P. 35 Karjakaev järtal Nõmme talu läheduses.

P.35.



Joon 10.



Joon. 9.

1) Ülemises osas 168 cm paksuselt on näha valkjat kivistispurust moodustatud lubjakivi, milles leidub üksik- koralle ja stromatopore.

2) alumine 65 cm osa on moodustatud paksust pankli- kust hallvalgest dolomiidist. (Joon.10).

P.36. Eelmisest 3/4 km lõunapool Paju talu maal on kaht järdast ühendava oja kuivsäangi paest saadud väga kivis- tisterikast klibu, mille pindadele on kuhjunud mitmet liiki brahhiopode.

Strophonella cf. *euglypha* (His.)
Rafinesquina sp.
Rynchospirina sp.
Meristella sp.
Hesperorthis cf. *davidsoni* (Vern.)
Encrinurus cf. *punctatus* (Wahl.)
Bryozoa (3-4 liiki).
Favosites cf. *forbesi* M.-E. et H.

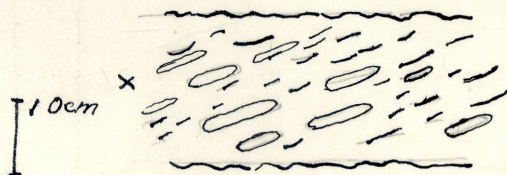
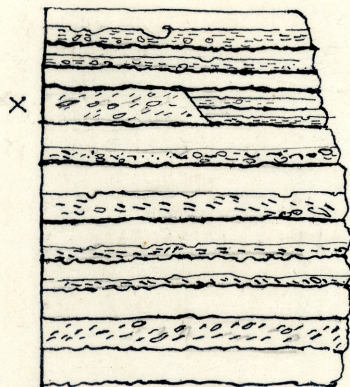
P.37. Rahkama paemurd. Asetseb Kõnnaveski nõo serval. Rahkama õuest 1/2 km põhjapool.

(Märjamaa asundusest põhi-loodes).

Kuival tammikusel puisniidul on mitmeid 0,75 m süga- vusi paevõtmisauke.

Paas on valge kõva lubjakivi, kihiline ja ränikonk- retsioonidega.

P.38.



Peale värvuse sar- naneb Riidaku paele selle poolest, et paakihtides esineb üleminekuid konglo- meraatjast lubjaki- vist peeneteralise- le tihedale organo- detriitlil. kivile. On peeni kaltsiit- sooni. Kivististest tuleb koralle ja stromatopore.

Halysites *escha- roides* Lam

Favosites *got- landica* Goldf.

F. forbesi
M.-E. et H.

P.38. Sipa-Mär- jamaa maantee ääres, Koolimaja juures on 0,6 m paesse lõhu- tud auke.

Paas sarnaneb Riidaku paemurru omale.

Paiguti on piir tiheda, väga peenteralise organodetriitilise lubjakivi ja konglomeraatja osa vahel väga terav. Tähelepan-
dav, et kihilisus ei järgne igakord sellele piirile, nagu
sõlgub joonisest. Samal joonisel esitatud kihi detail kaju-
tab lamedaid tihedast mikrokristalsest lubjakivist teri ja
piklikke läbipaistvast kaltsiidist karbikaante kilde, mis
rööbiti ja veidi lāngus asetatud. Tumedas, tindisinises
põhimassis valged ja helekollased läätsad paistavad eriti
silma. (Joon. 11).

P. 39. Sõtküla külast lõunas esineb viirsaviga kaetud
nõgus ala, milles uudismaa tegemiseks on kaevatud magistraal-
kraav. Ühes kohas on kraav läbi pae rajatud. Näha 40-50 cm
sügavuselt helepruuni, kohati vanaroosa lubjakivi, sekka urb-
seid, tinaja läikega väga kõvu dolomiitse lubjakivi pakse-
maid suiduvaid kihte. Kivimiselt sarnaneb Kõrgemäe astangul
esineva paega.

Favosites aff. forbesi M.-E. et H.
Paleofavosites asper Eichw

Kokkuvõtt aluspõhja ehitusest.

Aluspõhja liigestus vöödeks.

Uuritava ala kõige põhjapoolsemas osas Varbola pae-
lava jalamil esineb Porkuni lademe paas, mis paelava ümb-
ritseb loodest, põhjast ja kirdest. Rauga õues ja selle lä-
heduses esinevate kõvikute rühm kuulub Porkuni lademe peal-
misse ossa, tihedasse, osalt kristalse korall-lubjakivi
vöösse (H. Bekker = 1925.). Samasse vöösse kuulub ka Varbola
lava jalamil, moreeni all esinev õrnpunane dolomiit krinoidi-
dide lülidega.

Selle vöö paksust on hindamisi 4 m. Lamarniks (vööal. osa)
on jämedakihiline, tumehall mergline lubjakivi (Rehe kaev,
p. 2), mis vaheldub jämedakihilise merglise dolomiidiga
(Grossmanni kaev, p. 1), mis võib ka olla teine faatsia sa-
mas vöös.

Juuru lademe päralt on Varbola paelava ja
Vaimõisa maakünnise alus. Märjamaa maakünnist ta avamus ei
puuduta.

Sügavaimad kihid tulevad nähtavale Varbola lavakõr-
gendi lael, kuid on raskesti uuritavad: neid võib selgitada
ainult sügavamates paesse raiutud kaevudes. Selleks ots-
tarbeks parimaks osutub kaev Varbola linnuses niihästi süga-
vuse (ligi 10 m sügav) kui avaruse poolest. Ent see kaev on
muinsuskaitse all.

Sügavamateks kihtideks on Uuesuuna kaevus (p. 4) 3 m
sügavuses jälgitavad kihid, mis arvatavasti on Porkuni la-
deme lasuvaks kihiks, vähemalt ei tohiks Porkuni lademe
korall-lubjakivi kuigi palju sügavamal olla. Kivim on neis
täiesti sarnane kõrgematele Juuru lademe osadele, mis nähta-
vatti Lubasoo kaevust (p. 8): organodetriit. lubjakivi, merg-
liste vahekihtidega, vahele kiiluvad pikkade läätsadena õige
homogeenselt näivad hallid ja tihedad mikrokristalsed lubja-
kivid, mis moodustatud õige peeneks hõõrutud või purustatud
kivististe kildudest. Neis kihtides esineb Coelospira du-
boisi Vern.

Juuru lademe keskmisse ossa kuulub paas Varbola linnuse ja Uuesauna vahelt, kust on pärit klibu brahhiop. *Stricklandia aff. lens* (Sow).

Kõik teised paljandid ja kaevude profiilid kuuluvad kõrge-
masse nivooesse, mis esindatud Lubasoo kaevus. Selles on näha Juuru lademe vahelduvaid organodetriitilise lubjakivi ja merglirikka lubjakivi kihte 5,9 m ulatuses kuni Borealise lademeni. Sügavamad osad, nagu see nähtub ka Saula allikast võetud paest ja ka Väljataguse kaevust on eriti kivistis-
rikkad. Peale *Coelospira duboisi* esineb *Rhynchonella apri-
nis* ja teisi brahhiopode, *Pachydictia* sp.

Mõned kihid on kivististe osadest ja ka murenenud alus-
kivimi tükikestest konglomeraatjalt kokku tsementeeritud. (Väljataguse kaev, p.7). Ülespoole muutub lubjakivi peene-
teralisemaks ja kivististe poolest vaesemaks. Kõige peal-
miste kihtide kompleksis 2,3 m kogupaksuselt on eriti roh-
kesti mergliseid vahekihte (ka Aaviku kaev, p.3 b).

Enamasti on leitud kõige pealmise Juuru lademe kivimina
urbset merglilaigulist dolomiiti, milles kord rohkem, kord
vähem rauaühendeid. Selle järele kivim on kas sinkjashall
(Keldremäe kaev, p.9), punalaiguline või hoopis valkjas (p.6);
selles on koralle.

Kuid see dolomiidi vöö ei näi evivat pidevust, vaid asen-
dub paiguti dolomiidiga või lubjakivi merglikihtidega (vrdl.
E.Rosensteini töö 1940.a.) nagu võis jälgida Lubasool kui ka
Nõmmealusel (p.17).

Juuru lademe kogupaksus on Varbola piirkonnas suurem
kui E.Rosensteini samas uurimuses esitatud hinnang Kesk-
-Eesti kohta. Kui Ambla-Tamsalu vahelises piirkonnas Juuru
lademe kogupaksus on umbes 10 m, siis küünib selle paksus
Varbolas 15 m.

B o r e a l i s e l a d e on uuritud alal võrdlemisi
õhuke, keskmiselt 3,5 m paks ja esineb kõikjal tavalise Pen-
tamerus borealis kaante läbi moodustatud lubjakivina, nende va-
hel peenemat kaante killupuru, mis kõik sängitatud tihedas-
se mikrokristalsesse kaltsiit-põhimassi. Nii Lubasoo kaevus,
(p.8) või Kükita paemurrus, või Nõmmealuse alvaril.

Peale nimetatud juhtkivistise leidus sageli stromato-
poore, krinoidide varrelülisid.

R a i k ü l a l a d e. Vanemate kihtidena esineb
Raiküla lade Varbola lava kaguosas. Ohukotsu tuulikut ümb-
ritseb lõunast ja läänest 1 m kõrge pank, mille serv diaklaa-
sistest hambuline. Kivim on pruunjashall, peenteraline lubja-
kivi, väga ühtlane ja tihe väliselt. Kaltsiit on mikroskoobil.
pisikeste ksenomorfsete teradena, milles jälle on läbipaist-
vamaid kohti idiomorfset kujunenud kaltsiidiga (sek. kalt-
siit).

Samasugust kivimit leidsin väikesi paesaarena põhjapool
Lubasoo kaevu lasumas keset boreaalise paealuspõhja. Kihtide
pindadel esineb sageli ühe *Rafinesquinae* (Schuchert) alam-
sugukonda kuuluv brahhiopood: kivististuumi, arvatavasti *Stro-
pheedonta* sp.

Sama liiki(?)kivistisi samasuguses kivimis esineb Vaimõisa laval, lõuna pool Kükitat, kuid kuulub märksa kõrgemasse nivooesse.

Kõrgemal, nagu selgub Oera (p.11) või Rangu (p.34) paemurdudest, esineb dolomiiti või dolomiitseid lubjakivikihte; viimased esitavad rikkalikku korallide faunat, millest dolomiitne faatsia on võrdlemisi vaene.

Vaheldumisi esineb favotsiite ja stomatopooride moodustatud lubjakivi panku, nagu Nõrmealuse ligi (p.18) ja Ohukotsu kõvikust (p.12) nähtub.

Nende koralllubjakividega rööbiti esineb Vaimõisa laval ja ka Sipa-Kohatu vahel (p.6) õhukesekihilist peenteralist hall-pruuni lubjakivi. *Samaale korall-lubjakividega isokroonne on*

paas Paju oja sängis, mille fossiilide rohkust ja omapära ilmestab (Paju oja) sängist leitud klibu brahhiopoodide fauna: Strophonella cf. euglypha (His).

Rafinesquina sp.

Rhynchospirina sp.

Meristella sp.

Hesperorthis cf. davidsoni (Vern).

Seda vööd võiks rööbistada E.Rosensteini poolt nimetatud Strophomena expansa nivooaga Tamsalu-Paide vahelisel alal.

Peamiseks ja laiemalt esineva kivistisena Märjamaa-Varbola alal esinevad Strophonella cf. euglypha ja Rhynchospirina sp.

Vöö paksus küünib 11 m.

Sellel vööl lasuvad järgmised kihid on ligikaudu 6 m paksuselt tundmatud paljandite puudumise tõttu. Alles Kokra-Orgita-Kõrgemäe kalda-Rahkamaa, Sipa küla joonelt lõunasse näeb paemurde ja kaeve, mille põhjal võib teha järeldusi Rai-küla lademe keskmiste osade kohta.

Iseloomustav on tihedate ja kõvade õhukesekihiliste organodetriitiliste lubjakivide esinemine sekka dolomiitsete korallrahudega ja enam-vähem mergliste vahekihtidega. Kivististest on tähelepandavamad Leperditia mitmed liigid, eriti Leperditia keyserlingi Fr. Schm.

Jälgides neid lubjakive näit. Riidaku (p.15) või Rahkamaa (p.37) paemurdudes kiht-kihilt, tuleb järeldada, et need on tekkinud korallrahude poolest rikkas rannikmeres alaliselt edasitagasi nihkuva rannajoone tingimustes. Selle tulemuseks on rahulikus merevees settinud lubjakihtide sattumine abrasiooni alla, mis ainekst murendas, ümber asetas, kivistisi välja uhtis ja muserdas, või jälle korallrahusid purustas, materjali laiiali külvas ning hiljemini tsementeeris konglomeraatkiviks.

Neid kihte eraldavad ülemiseks ja alumiseks nivooks dolomiitvahekihid, mis tulevad nähtavale Kokra, Orgita ja Kõrgemäe paemurdudes. Dolomiidi olemasolu läänepool kinnitab Sipa-Märjamaa maanteest põhja pool esineva põhimoreeni rikkus dolomiitrahudest ja -kividest, segamini alumise kõva valge peenviirulise lubjakiviga.

Ülalnimetatud kolm nivood läbivad Märjamaad idast läänede nii, et nende avamused asetsevad idas Kõrvetaguse küla ja Riidaku vahel, keskosas Konnaveski nõost kuni Orgitani, lõunas ja lääneosas läbistavad Sipa küla, lõigates Märjamaa maakünnise loodeosa põiki.

1. Alumist nivood iseloomustavad väga kõvad peenkihilised ja peenviirulised lubjakivid, mis osalt dolomiiti sisaldavad. Kivististest on väga vähe näha; sagedamini esineb Leperditia sp. väikeses formaadis ja sedagi harva.

Leidub tabulaate ja üksikkoralle. Kivim sarnaneb täiesti Raiküla läheduses Lubja küla naabruses asetseva paemurru põhjapoolse osa kivile (kus vana lubjaahi).

Fatsiaalne erinevus ilmneb Rahkamaa paemurrus, milles kivim on vahepealset laadi - ühtaegu Kõrgemäe alumise valge dolomiitse lubjakivi ja Riidaku sutuuriderikka pruuni lubjakivi moodi. Esineb rikkalikult üksikkoralle, tabulaate ja stromatopore, ka leperditiaid.

Fatsiaalseks teisendiks võiks lugeda ka Orgita suure kivimurru põhjas esinevat peaaegu kristalliinset lubjakivi.

2. Dolomiit, eraldatud eelmisest õhukese 2-3 cm paksu savivahekihiga; Kõrgemäe paljandite järele võiks selle osa paksus olla keskmiselt 2 m.

Ta paljandub Kokra (p.14) paemurrus, Orgita suure paemurru ülaosas, Kõrgemäe uue paemurru 1 m paksus ülaosas. Dolomiit sarnaneb täiesti Raikülast põhja poole, Raiküla ja Roela vahel asetseva väikese, kuid sügava kiltri paemurru alumise osa dolomiidile.

3. Õhukesekihilised kivistisrikkad organodetriitil. lubjakivid dolomiitjate korall-lubjakivi läätsadega (lamedad riffmoodustised), merglirikkad vahekihid. Kivististest on iseloomustav Leperditia keyserlingi. ^{P. Sakon} Neid kihte näeb Riidaku ja Orgita väikestes paemurdudes, Kõrgemäe astangu perval ja Sipa koolimaja juures.

Seda nivood võiks Kiltri paemurru vahendusel sünkroniseerida Mündi paemurru ülemisele urbsele dolomiidile, mis Kiltri paemurru pealmisele väga kavernoossele kivimile täpselt sarnaneb.

Ka esineb Märjamaa maakünnisel, maantee ääres samasugustest urbsetest dolomiitidest moodustatud lavasid (Kauismaa pank, p.25., joonis 18, lphk. 26).

Näib, et dolomiitsed panklikud korallilubjakivid ja urbsed dolomiidid kirjeldatava nivoo ülemises 5 m paksus osas määravat osa etendavad.

Olgu mainitud, et Loodna ja Sipa asunduskülade vahel, põhjapool maanteed esineb valge, tihe ja kõva lubjakivi, mis sarnaneb Kõrgemäe paemurru alumisele kivile. Lõunapool maanteed, Kobruta külas näeb 3 m sügavat paemurru 3 nivoo all kirjeldatud kihtidega. Esimest murdu mainib juba Teichert, samastades teda Riidaku paemurruga.

Kogupaksus kirjeldatud 3 nivool, ^{mis kuuluvad ühte serya (vöösa)} on 9 - 10 m.

Märjamaa kirikküla piires leiduvad Tamme (p.28) ja Kopli (p.29) paemurrud pälviivad tähelepanu, kuna nad asetsevad profiildigrammi järele eelpoolkirjeldatud vöö 3 nivoo ja selle ülemise dolomiidirikka osa peal, neist viimane dolomiitidele kõige lähemal, - ja evivad ka 1. ja 2. nivoo kivimite omadusi, nii et võiks Tamme paemurru kirde- ja edelaosade kivimeid rööbistada Kõrgemäe paemurru alumiste ja ülemiste osadega (lubjakividega ja lasuvate dolomiitidega).

Kopli paemurru mõningad kihid sarnanevad väga Orgita väikese paemurru õhukesekihil. merglistele lubjakivikihtidele. Võiks neid ka eelmisse sarja kuuluvaks lugeda. Kuigi Tamme paemurru võiks kivimiliselt pidada ülalnimetatud sarja kuuluvaks, oleks vastolu profiildigrammis märgitud asendiga liiga suur, arvesse võttes isegi seesuguste diagrammide ebatäpsusi määravaid tingimusi. Tuleb lugeda Tamme murdu moodustamas uut vööd, mis kivimilise muutuvuse poolest teataval määral rütmiliselt kordab eelpoolnimetatud vööd "Kõrgemäe kalda" järele.

Alumises osas kõvad valged kivistisvaesed lubjakivid (Tamme murru kirdeosa), selle peal kivististeta mergeldolomiit (Tamme paemurru edelaosa), mis on nooremad Kopli paemurru õhukesekihilise organodetriitilise merglirikka ja merglivahekihtide lubjakiviga.

Selle sarja alumist osa näitab Kelgu (p.27) paemurru ühtlane peeneteraline dolomiitne lubjakivi, mis vastab Mõisamaa paemurru kivile.

Edasi lõuna poole näeb jälle dolomiitse lubjakivi asendamist lubjakividega, Mõisamaa (p.30) ja Raadiku (p.32) paemurru-sid võrreldes. Mõisamaa paemurru kordab Kelgu paemurru dolomiitset kivististe poolest vaest lubjakivi täielikult, kuna Raadiku

paemurru

näeb Riidaku (p.15) paemurrus esinevaid korallirikkaid kihte, allosas Möisamaa paemurru kihte. Ka teises seerias kohtame urbseid, paksukihilisi dolomiite, (riffmoodustised), nagu Sõmeru küla juures maapinnal võib näha (p.33) ja mis ka moodustavad Raiküla lademe kõige ülemisi kihte.

Teise kihtidesarja kogupaksus on ligikaudu 10 m.

Raiküla lademe üldine paksus on hindamisi 40-50 m vahel. (48 m) profiildiagrammi põhjal.

Järgnevad Adavere lademe õhukesekihilised, osalt merglised lubjakivid Pentamerus estonus'ega, gastropoodide, korallide ja tabulaatidega (Anni-Mardi paemurd, p.33).

Kas Raiküla lademe paksus uuritaval alal vastab tõeliselt kalkuleeritud arvule, pole siiski täiesti kindel. On ju võimalik ja isegi tõenäoline, et paekihtide langus pole uuritaval alal ühtlane, vaid et ta lõunaosas väheneb.

Teenuse-Konovere tasandikul puuritud arteesia purskkaevude esinemine Teenuse altkülalt kuni Paeküla raudteejaamani, lubab oletada maakihide väikest kooldumist põhjas, nii et langus tasandiku piirkonnas on õige väike (langus 1 : 402 vastu, mis vastab nurgale 0.240), pole siiski uuritava ala jaoks tähtsust tähele pandavast erinev. — Vesi näib olevat pärit maakünniste vahelt; Paeküla arteesiavee piirkonna jaoks arvan päritolu Märjamaa maakünnise kirdeservalt, mille paekihtide all ta valgub diaklaaside kaudu (geoloog. kaardil on pugemed märgitud).

Aga aluspõhja kihtide kivimilist kordamist, peaaegu rütmilist, Märjamaa maakünnisel ei lähe korda aluspõhja kihtide langusnurga muutlikkusega seletada olemasolevate andmete põhjal.

II osa.

Aluspõhja reljeef.

Kuna aluspõhi on suuremalt osalt kaetud õhema või paksema moreenkorraga, millel nõgusates kohtades lasub liiva- ja savikihte, mis pealt varjatud tavaliste madalsoo turbaga, - tuleb esmajoones selle pinnakatte paksuse juures peatuda, seda pealmist osa kui "nahka" maha tõmmates. Maapinna nähtavast reljeefist ja tema üksikvormidest jõuame selgusele aluspõhja ehitusest ka morfoloogilisest küljest. Eesti geomorfoloogid puhta maateaduse koolist on oma geomorfoloogilisi vaatlusis piirdunud peamiselt pinnakattega. Ent sellegi arvestamine eeldab aluspõhja kivimi tundmist.

Pinnakatte paksus.

Pinnakatte kaardile punasega märgitud arvud näitavad paksust meetrites.

Kõige paksem kord moreeni, üle 6-7 m, lasub uuritava ala põhjaserval, Vardi ja Varbola vahemikus. Ka Varbola paelava edela nõlvakul esineb moreenikiht on 3-7 m paks. Kohati aga ta õheneb jalamil ja vabastab paest aluspõhja, nagu Raugu kõvikul või jälle Ohukotsu lavaneemiku jalamil. Ka vastasveerul, mis kuulub Vaimõisa maa künnisele Pendi-Kõrvetaguse vahemikus, on jalamil õige õhuke, alla 1 m paksune kord kruusast moreeni pae peal, kohati tuleb paas maapinnalegi. (Sepa talu Kõrvetaguse) maantee ääres kruusarandvalli jalamil.

Ülejäänud osas on pinnakate üldiselt õhem, kõikudes 0-7 m piires. Maakünniste kirdeserval on pinnakate paksem, üle 2 m (2-5): paas sukeldub Vaimõisa künnisel 4 m paksu glatsi-fluviaalse kruusala alla, millele tuleb lisada veel alumist moreeni. (Nõmmealuse ja Pärnu maantee vahel). Märjamaa maakünnise kirde serval, Päädeva ja Konovere jõe vahel lasub pael 3-5 m paksune moreenkord, moodustades nõlvaku kirde poole. Nii ka Viirital ja Viirita-Päädeva vahelises sopis maakünnise nõlvakud on moodustatud Konnaveski oru poole üha pakseneva moreenikorraga, mis aga jalamil juba peitub savi ja mölli korra alla.

Maakünniste peal aga moreenkate vaheldub suurel määral, kõikudes ilma näilise korrata 0-7 m vahel. Paas tuleb päevavalgele või on õhukese klibu ning klibulise lokaalmoreeni korraga kaetud laialdastel aladel ega paksene moreen sugugi künniste edela serva poole, välja arvatud Varbola paelava.

(Joonised 12. ja 13. kujutavad p.47 ja 48 esinevaid mõlvakute profile.)

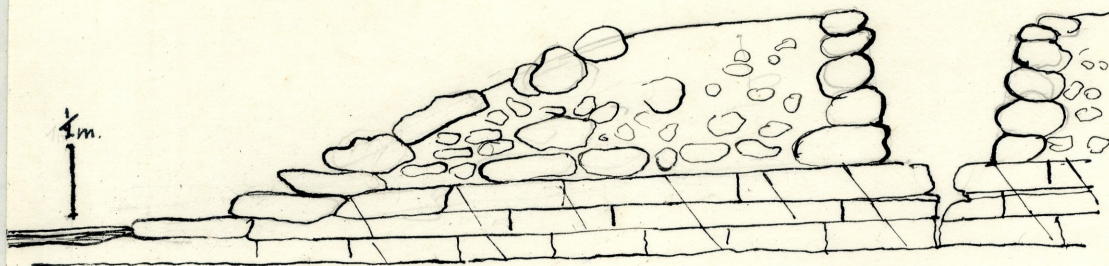
Maakünniste vahel olevad nõod on peale põhimoreeni kaetud veel savi- ja liivasetetega, mis varjatud madalsoo või kõrgraba turbaga. Andmete nappusest hoolimata võib siiski Teenuse jõe ääres tehtud pae sügavuse mõõtmiste najal öelda, et pinnakate pole neis paikades sugugi paksem; moreenikord võiks olla ehk vähemgi. Kusagil pole mõõdetud nii paksu moreenikatet kui Märjamaa lava mõningates paikades - kirde ja loode pool Märjamaa asundust (6,3 ja 6,9 m) või Mõraste vooretaolisel künnisel, mille põhjanõlvakul moreenkatte paksus küünib 9 m. Viimane arv on kõige suurem moreenkatte ning pinnakatte paksuse kohta üldse.

Väikesed 2-3 m kõrged moreenkuhjatised ulatuvad nõgudes üle soise pinna, tunnistades moreenkatte vahelduvat tüsedust.

Koolma oru ja Konnaveski nõo tasane põhi pole kuigi kaugel paest: esiteks paljandub paas kohati veergude jalamil (Rokuta, Vetla, Raugu, Ohukotsu); kahes kohas on ka pae sügavust mõõdetud keset orgu (Härma juures, Konnaveski magistraalkraavi ääres - paas 2,1 m sügav), ja Ohukotsu oja süngis on paiguti paat näha.

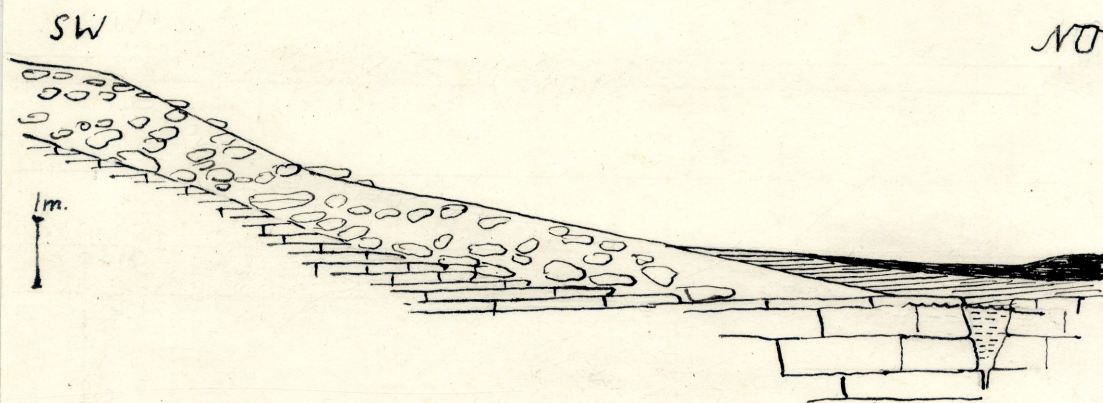
Märjamaa maakünnise pinnakatte lähimal vaatlusel on näha moreenkatte katkestumist madalates sulglohkudes või õige pikkades ja kitsastes avalohkudes, mis tungivad ümbritsevaist suurnõgudest põhja-lõuna suunas künnisesse. Neis kohtades on moreen õhukese savi- ja möllikorra alla mattunud, on väga õhuke, või vabastab aluspõhja hoopis. Neid lohke nimetataksegi

P. 48



Joorn. 12

P. 47



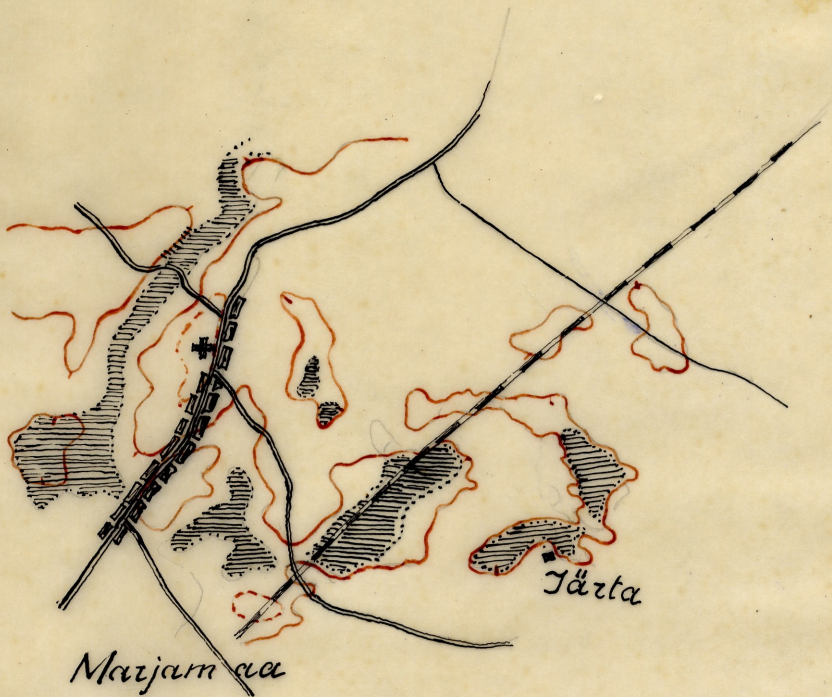
Joorn. 13

"järdasteks". Järdaste servadel tavalisest moreenkate on veidi tüsedam, mida võib jälgida Sipa külas Nõmme-Paju järdastiku veergudel (p.35. ja p. 36.), eriti hästi aga Märjamaa-Orgita-Päädeva vahelisel järdastiku servadel asetsevate õuede kaevudest ja ka Sõtkülalt lõuna pool. (joonis 14.)

Järtad esinevad seega paese aluspõhja süvendatud lohkudes. (joonis 10, p.35 esineva järta kaevust).

Haimre asundusest jätkub Konovere tasan-
dikult põhja suunas
kulgev oos kruusa joo-
mena maakünnise sisse.
Ta on kaetud 0,5 m pak-
su moreenkattega ega
eraldu tasaselt lava-
pealselt mingi künnise-
na. Ometigi on Kastimaan-
teel suures kruusaaugus
oosimaterjali paksus 6,9
m. Selle all tuleb nähta-
vale sile paene põhi. Sel-
le jätkuks esineb põhja
pool Kastimaantee ke-
set maakünnise moreen-
katet madalamaid mölli-
kattega nõgusid, kus
paas on ligi.

Sellest näitest sel-
gub, et mis morfoloogi-



Joon. 14

liselt pole oos, on seda geoloogilisest vaatekohast siiski.

Märjamaa maakünnis on väliselt liigestatud lavajateks osadeks, NNO-SSW suunas kulgevate järdastikega, mille kohal paene aluspõhi on uuristatud sügavamaks.

Põhimoreeni koostis.

Põhimoreen koosneb peamiselt kohapealsest ainesest. Fennoskandias pärit materjali osatähtsus kruusa, munakate ja rändrahnude näol on näiliselt päris väikene. Ei esine uuritavas piirkonnas ka nimetamisväärt suuri rändrahnud. Paekivid on silutud pindadega ja servadega, välja arvatud suuremad munakad ja dolomiitsed paerahnud. Peenmaterjal on mergline - kord savikam, kord lubjarikkam ja teralisem; pealmises osas kollakaspruun, sügavamas valkjas. Ohukotsu orus (Ohukotsu ja Varbola kõrgendike vahel) on karja jaoks rajatud kaevudes tume sinkjas savikas paas - juuru mergliste lubjakivide moreen.

Eriti on lokaalmoreeni kivimilise koosseisu olenevus aluspõhjast uuritud Varbola laval, kus täpsema kaardistamise otstarbel on ~~šur~~fe tihedamini kui mujal kaevatud.

Põhjapoolisel nõlvakul Juuru lademe avamuse ees on põhimoreenis silmapaistvalt rohkesti Porkuni lademe krinoiidide dolomiiti, millest peamiselt kivitarad laotudki. Sageli esineb Varbola küla edelapoolseil põldudel küla ja Koolma oru vahel keskmise suurusega ümmardatud dolomiitrahne, samuti rohkesti Varbola linust kaarjalt ümbritsevas otsmoreenis, kust ka muinasajal valli põhjapoolse osa ehitamiseks kive toodi. (joonis /5/).

Põhja pool, Vardi ja Varbola vahelise oru põhjas on moreeni kaevatud kraavides näha rohkesti. Saaremõisa lademe kivistikurikkaist paeklibu ja suuremaid paepanku, samuti ka Vardi ümbruses. Väljataguse talu põldudel mööda Koolma oru veergu kagusse minnes paistab silma niihästi šurfide kui ka kivitarade munakalise materjali hulgast boreaalse pae ülekaal. Samuti võis tähele panna kraavide - šurfide munakalise materjali hulgast Kõrgemäe astangu ja lamil ja sellest lääne pool Viirita-Sipa maantee vahemikus domineerivalt dolomiiti ja dolomiitseid lubjakive.

Põhimoreeni vähene түsedus ja koosseis /~~u~~ töendavad mannerjää suhteliselt vähest uuristustööd ja transportimisvõimet.

Aluspõhja reljeef ning selle kujunemise põhjused.

Pinnakatte түsedus on vähene selleks, et varjata aluspõhja reljeefi suurvorme. Väline pinnareljeef kajastab võrdlemisi vähese moonutusega aluspõhja reljeefi.

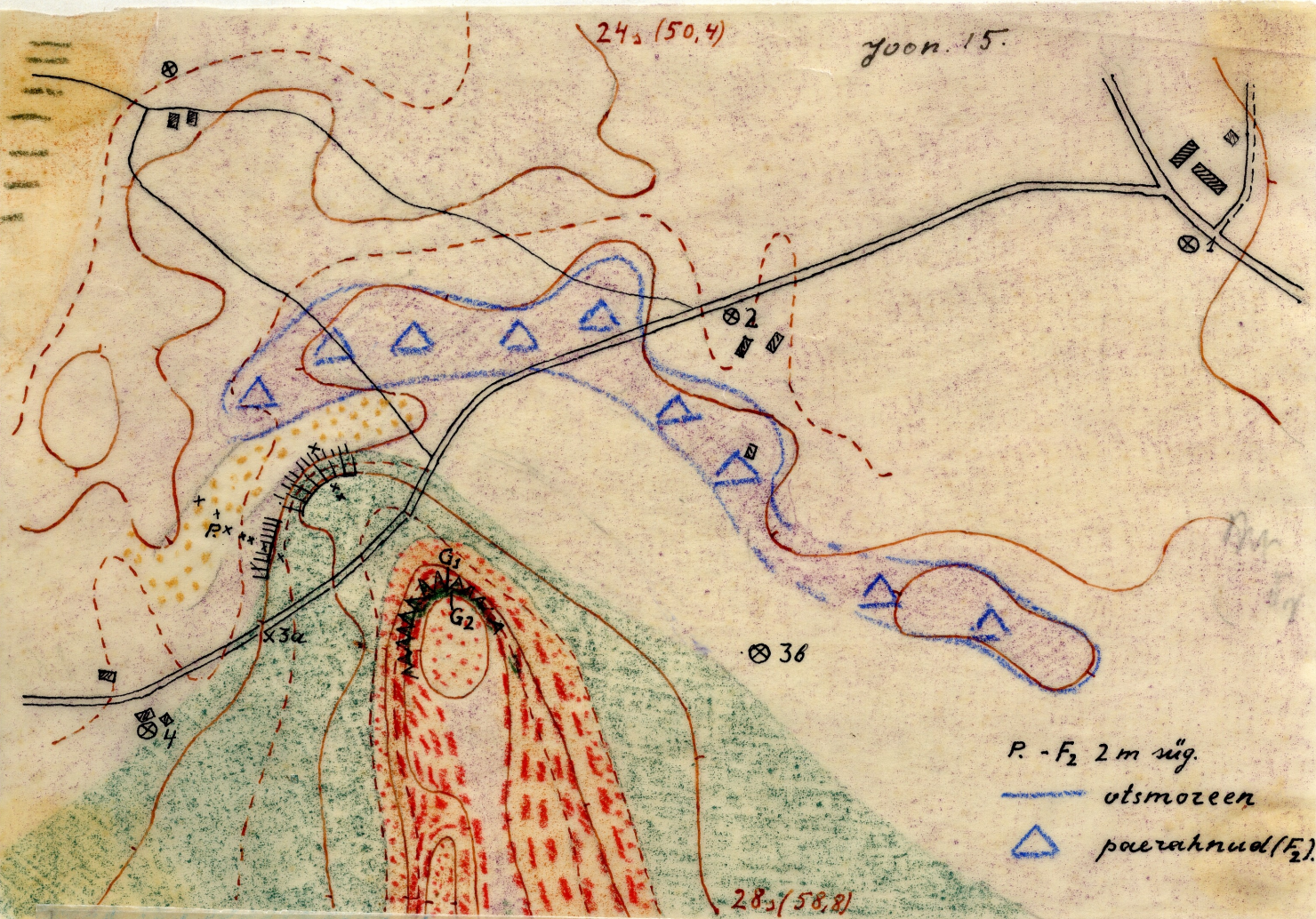
Vormistiku üldine laad.

Aluspõhja reljeef kokkuvõetult moodustub parallelselt loodekagu suunas kulgevatest paekünnistest ja vahelistest laugveerulistest orgudest (Koolma ühes lisaorgudega) või orutaolistest kord laiuvatest, kord ahenevatest nõgudest (liudadest): Konavesk-i nõgu, Paeküla-Mõraste ja Märjamaa künniste vahel asetsev tasandik.

Mainitud paekünnised lamenevad ja madalduvad edela suunas, võiksime öelda suiduvad Teenuse-Konovere tasandike suunas, laskudes üha rohkem pinnakattes. Paekünniste alanemine edela suunas langeb kokku paealuspõhja üldise langusega kirdest edelasse, mis võrdub maapinna langusele. Profiil, õigemini pro-

24₂ (50,4)

joon. 15.



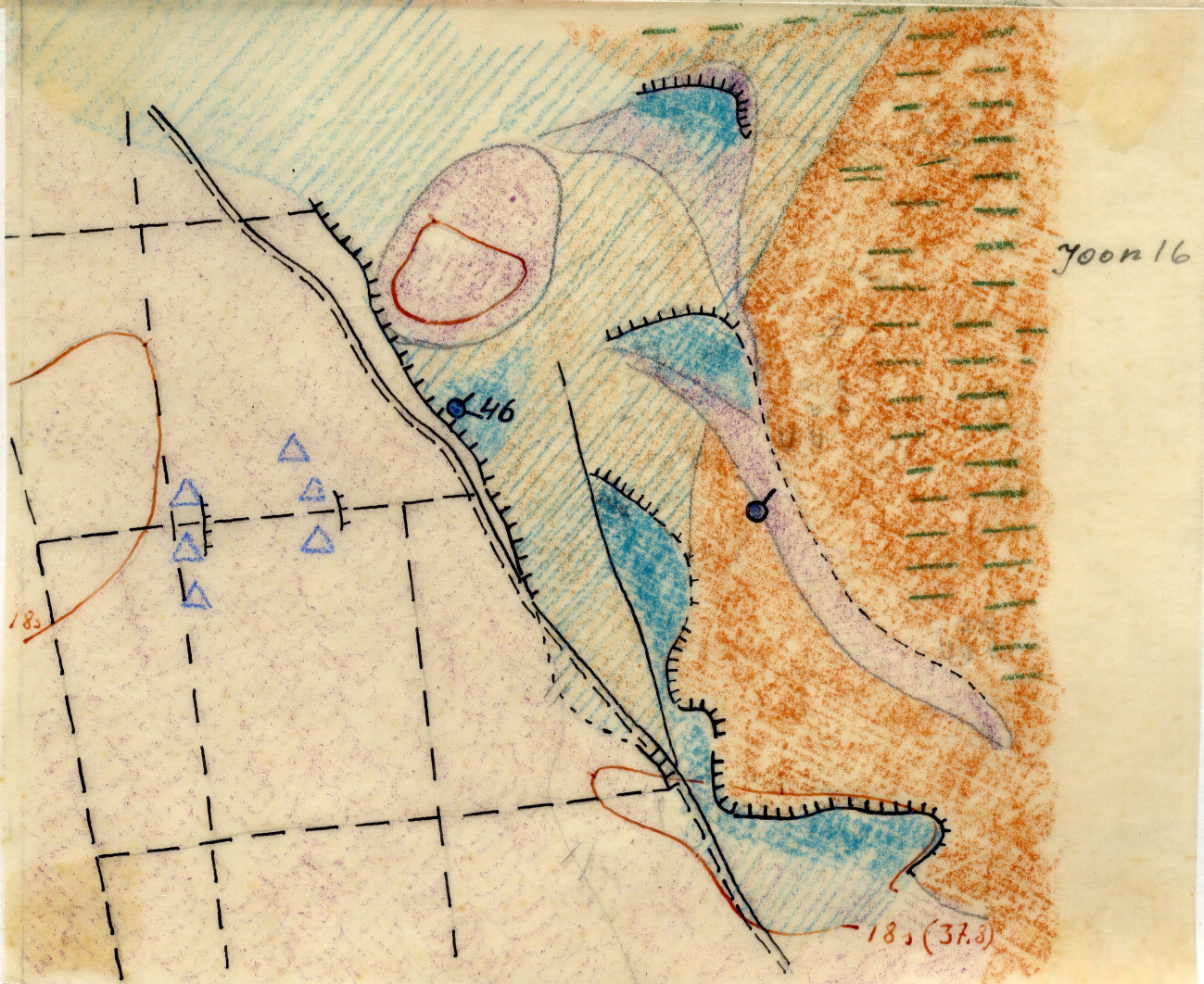
P - F₂ 2 m süg.

otsmooren

paeraknuud (F₂)

28₂ (58,8)

joon 16



18₃ (37,8)

fiilgraafikust tundub aluspõhja reljeefintensiteet põhjapool Konnaveski nõgu suurem olevat kui edela pool nimetatud nõgu asetsevas piirkonnas. See nähtus sobib kokku maapinna keskmise languse väikese muutusega, nimelt vähenemisega Konnaveski nõost edelasse. See sobivus võib olla põhjustatud aluspõhja kihtide languse vähenemisest lõunapool Konnaveski nõgu^x. Ent see languse muutuvus on õige väikene ega etenda edaspidises pinnareljeefi vaatluses mingit osa.

Suurvormid - maakünnised.

Paekünniste piirjooned ja horisontaalne liigestus üldiselt ühtub pinnakatte kaardil esineva põhimoreeni ja aluspõhja levi-misega. Kui Varbola paelava või Vaimõisa maakünnis paistab eriti põhja poolt väliselt silma, pole Märjamaa maakünnis mitte kõikjal morfoloogiliselt eraldatav tasandikust. Ainult moreenkatte väljatulek turba- või savikatte alt on see, mis maakünnist lii-dab tervikuks. Geoloogilisest vaatekohast aga on siingi kõikjal aluseks üle tasandiku pealispinna kerkiv paetuum. Mis üldiselt on maakünnisena vaieldav, on siiski maakünnis aluspõhja ehituse tõttu.

Aluspõhja-künniste piirjooned on kirdeserval vähem sopili-sed kui edelas. Kontrastselt paistab see erinevus Vaimõisa maa-künnise juures. Teisalt aluspõhja künniste horisontaalne liiges-tus suureneb edela suunas (võrdluseks oigu tähelepanu juhitud Varbola, vaimõisa ja Märjamaa maakünniste edela-poolsetele ser-vadele); Vaimõisa maakünnise kirdeservgi näitab keskosas Päädeva-Viirita vahelise sopi näol tugevama liigestuse algust. Edelas, Mõraste-Paeküla maakünnise kirdeserv on täiel rindel lõhutud ja maakünnis ise täielikult osadeks, kaljuvoorteks jaotatud. (Tä-hendatud voorte riba ulatub kaugele Kullamaa kihelkonna sisse, kuni Maidlani.)

Maakünniste kirdeserv ei kulge rööbiti paekihtide avamus-te piiridega, vaid lõikab neid. Kirdeserva sõltuvus paekihtidest on enam-vähem kindel Kokra-Kõrgemäe-Päädeva-Rahkama joonel. Sel joonel esinevate põhjapoolsete nõlvakute ja astangute paeks on lubjakivi, kuna jalamil ja eelolevail tasandikel on dolomiitsed kihid.-Nähtavasti muistne kihiastring. Ka Varbola-Vaimõisa loode-poolsed nõlvakud, kus avanevad samad Juuru ja Porkuni kihid, on arvatavasti endise kihiastringu jäänused.

Paekünniste reljeef meenutab suurtes joontes kaldlava: kirde veerg on üldiselt järsem, Vaimõisa ja Märjamaa künnistel enamasti astanguline. Varbola paelava on erand, kuna ta edela-nõlvakul on kõige järsemad.

Vormiosistena olgu mainitud väikesed paelavad ja astan-gud ning ümmarad, enamasti aga piklikud lohud ja uurded künniste lael.

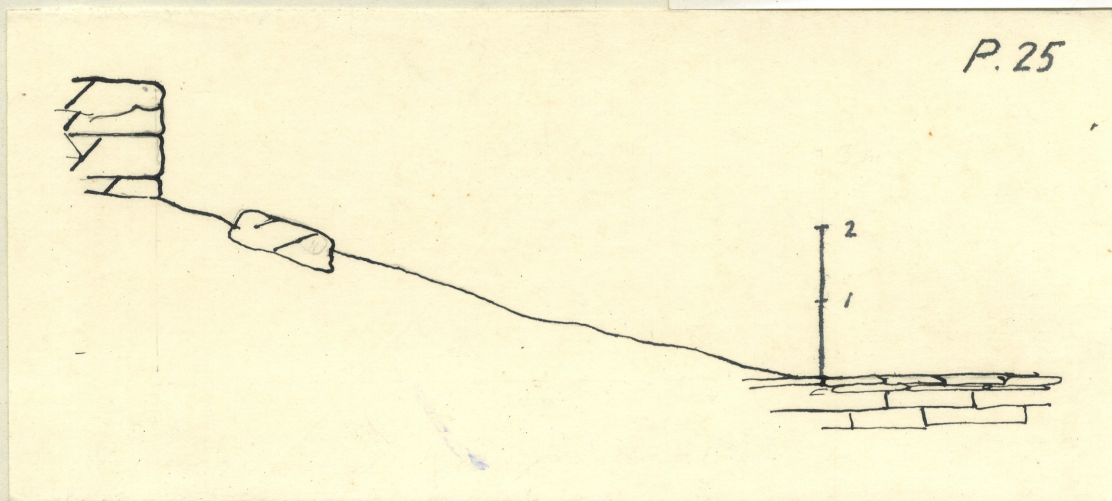
x Kokku on käepärast 3 argumenti paekihtide languse suure-maulatuslikust muutusest, vähenemisest Teenuse tasandiku suu-nas:

- 1) aluspõhja reljeef ja maapinna keskmine langus;
- 2) dolomiitide ja lubjakivide rütmiline vaheldumine lõunas;
- 3) arteesiavee päritolu.

Joon. 17



Joon. 18.



Mis puutub astanguisse, siis neist on osa väikesed kihlast-med - väga lauge edelanõlvakuga ja järsema, astangulise kirde-nõlvakuga. Neid esineb Märjamaa suurkanneise lage, kohati lain-jaks või astmeliseks muutvate teisejõrgu moodustistena.

Osa astanguid on aga enamvähem järsult piiratud saarlavad, mille lage moodustavad paksukihilised dolomiidid. Viimaseid on näha Orgita-Pühatu vahel raudtee läheduses (Kaunismaa pank, Joon. 18).

Laepealsete astangute ja paelavade suht. kõrgus on 1,5-3 m. (Joon. 17 kujutab Orgita kihijärgu suht. kõrgust ja reljeefi; vasemal madal laval).

Paepealne pole kusagil tasane, vaid reedab klübukatte all aluspõhja pisireljeefi olemasolu. See tuleb väikestest 0,5-1 m kõrgetest kihlastmetest, mille põhjapoolsed nõlvad on järsemad (2-3). Lõunasse nad langevad väga pikkamööda, lõppedes järgmise kihipea ees tavaliselt väikese pikliku ja õhukese savikorraga kaetud lohukese ees. Kihipead on veidi kõrgendatud - kihtide avamused ülespoole kangutatud. Mööda sirgeid paaseid teid või ka metsa-sihte liikudes võib jälgida kihlastmeid kilomeetrite viisi. Maa-pealne evib sellest imelikult rütmiliselt voogava pinnamoe. Kihipealsete kaugus teineteisest kõigub mõnest kümnest meetrist 100 ja rohkem meetrini.

Lohkudest on järtad juba nimetatud. Neid on Vaimõisa laval, sulglohkudena; - madalad, kuid märgatavate moreenveergudega pii-ratud tasapõhjalised lohud, kuhu kevadine vesi seisma jääb, et pik-kamööda maa alla kaduda.

Markantsemad järtad on Sipa ja Kohatu külade vahel ja Mär-jamaa ümbruses.

Siin on nende põhijoon õige kääruline (joonis 14). Järdaste põhjas esineb ~~gugemeid~~ väikesi langatuslehtreid (Järta talu juu-res, Sõtkülalt kagus j.t.). Järdaste levik ei sõltu kivimist. - [Tüübilised järtad on madalad, selgesti ümbrusest eralduvad sulg-lohud, 1-3 m k. veergudega, tasase ja kivise põhjaga.]

Suurlõhud.

1) Konnaveski orund on lame, liud vormilt. Selle põhi pole sile, vaid madalate kihistmetega. Selles võib veenduda oru laiendusel Viirita-Päädeva sopis, kus rida kihistmeid ulatub üle moreen- ja turbakatte (joon 16.)

Koolma oru uuristamise põhjusena võiks arvestada glatsi-fluviaalse vooluvee toimet. Näib aga, et mannerjäät liustikud selles orus on pikemat aega püsinud ja uuristustööd teinud.

Selle tõenduseks võiks tuua järgmisi asjaolusid:

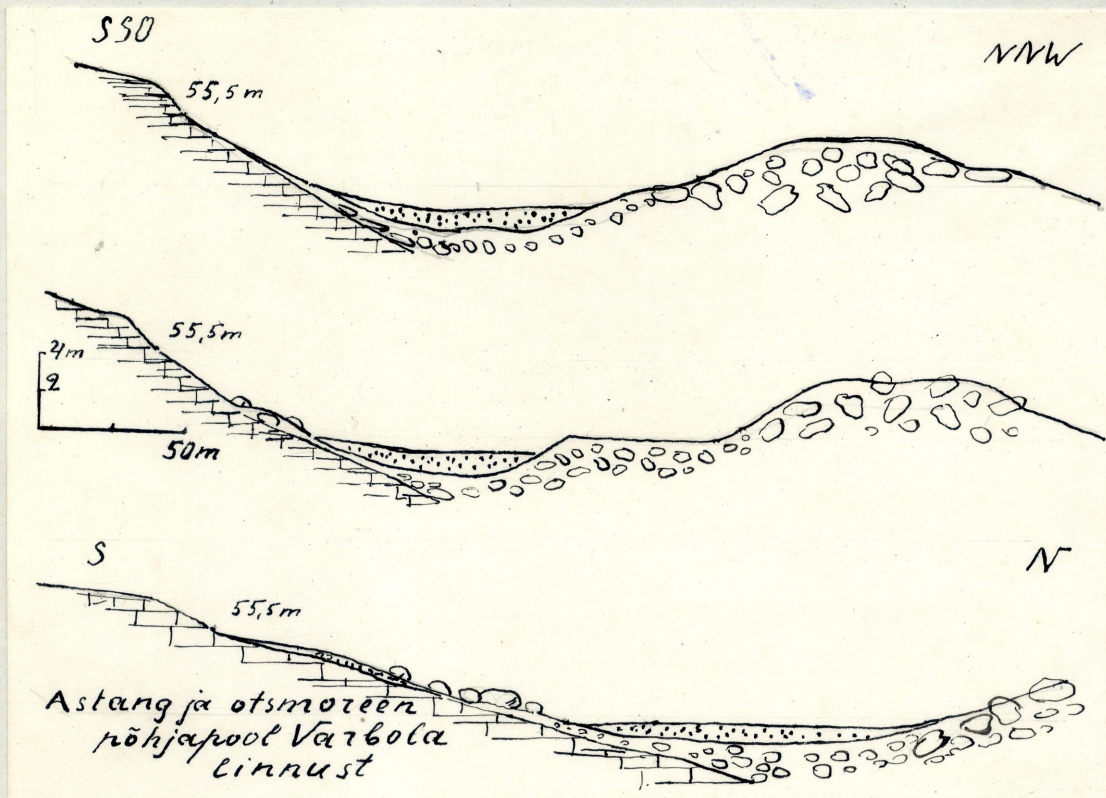
1. Porkuni kõvikurühma esinemine Varbola lava jalamil, ^{aluspõhja} pikuti oru suunas ja nende orupoolsete järsemate nõlvakute märgatav siledus.

2. Mannerjäätiku peatumine Vaimõisa ja Varbola paelavade põhjapoolse serva ees, mille tulemuseks on otsmoreen Russalu-Vardi piirkonnas.

3. Kaarja servmoreeni esinemine ümber Varbola linnuse (joon. 15) See koosneb suurel määral Porkuni lademe kriinoid-dolomiidi rahnudest. Servmoreeni ja paelavakute vahel on glatsiaal-fluviaalse kruusaga kaetud nõgu (joon 19)

4. Glatsiaal-fluviaalse kruusakatte esinemine Vaimõisa maa-künnise kirde- ja loodeserval. Kirdeserval ja põhjaserval glatsiaal-fluviaalne kruus moodustab järsu nõlvaku, nagu ooside juures.

Eeltoodud põhjustel on jääkeelte moodustamine ja püsimine Koolma



Joon. 19.

ja võib olla ka Konnaveski orgudes mannerjäätiku sulamise staadiumis rohkem kui tõenäoline.

Aluspõhja reljeefi moodustavate paeste suurkünniste tekkimisest võib ja on esitatud mitmeid seletusi:

1) glatsiaal-fluviaalsete vete toime

2) kahe jääliikumise suuna tegevus: vanim liikumissuund, mis, võib-olla, mannerjäätiku pealetungi ajal on olnud loode-kagu suunas, peaaegu risti jääliikumisele sulamisstaadiumis, mil see oli põhi-kirde-lõunaedela suunas.

3. enne jääajastut väljakujunenud reljeef.

Pikema arutluse vältimiseks olgu tähendatud, et vanima ja tugevama uuristustoimega jääliikumise ainuüksi arvestamise juures jääb selgitamata see asjaolu, et paaste maakünniste suhteline kõrgus väheneb üha edela suunas.

Hilisem jääliikumine, mis sihitud risti vastu maakünnistele, polnud võimeline neid differentse moodustama. See järeldub põhireenkatte ühetaolisusest (tüseduse seisukohast) nii kirdes kui edelas. Näib, et enne mannerjää toime algust uuritav maa-ala on olnud kihistangumaa. Astangute deformeeritud serva võib jälgida Polli-Varbola-Russalu ja Kokra-Kõrgemäe-Rahkama joontel praegugi. Kihistangute lavad polnud ühekõrgused - edelas madaldusid. Mannerjäästiku pealetungil prepareeriti välja loode-kagu suunalised künnised.

Mannerjää sulamisstaadiumis, mil jääliikumine toimus lõuna-edela suunas moodustati maakünniste reljeef lõpulikult s.t. liigendati nad horisontaalselt ja uuristati lavapealseid. Uuristus-tegevus on olnud õige omapärane.

Kirdes, Varbola lava edelaserval esineb paealus põhja kerget uuristust. Paemurded laiuvad Vaimõisa maakünnise edelaserval soppideks ja pikenevad kirde suunas lae-poole.

Märjamaa maakünnisel on uurded juba kirde poolt järdaste näol tekkinud. Lisaks rohkesti madalaid sulglohkusid laval.

Mõraste-Paeküla maakünnis on liigestatud voorteks. ^{Sellises järkjärgulises maakünniste liigenduse süvenemises} Naab kaljuvoorte tekkimise üksikuid staadiume. Nähtavasti jääliustiku suunatud uuristusvõime vähenemine kirde poole on kuidagi tasakaalustatud tema suureneva pinnalise n.ö. kooriva toimega. Lõppefekt põhireeni tüseduse suhtes on seetõttu jäänud ühesuguseks.

Jääserva seisakul Russalu-Vardi joonel on jääkeeled püsima jäänud orgudesse, vähemalt Koolma oru loodeossa, ning omalt poolt süvendunud aluspõhja suurkanünniste vahel.

aluspõhi ja veerežiim.

Lõpuks olgu lühidalt puudutatud praktilisest seisukohast väga oluline pinnavete äravooluküsimus.

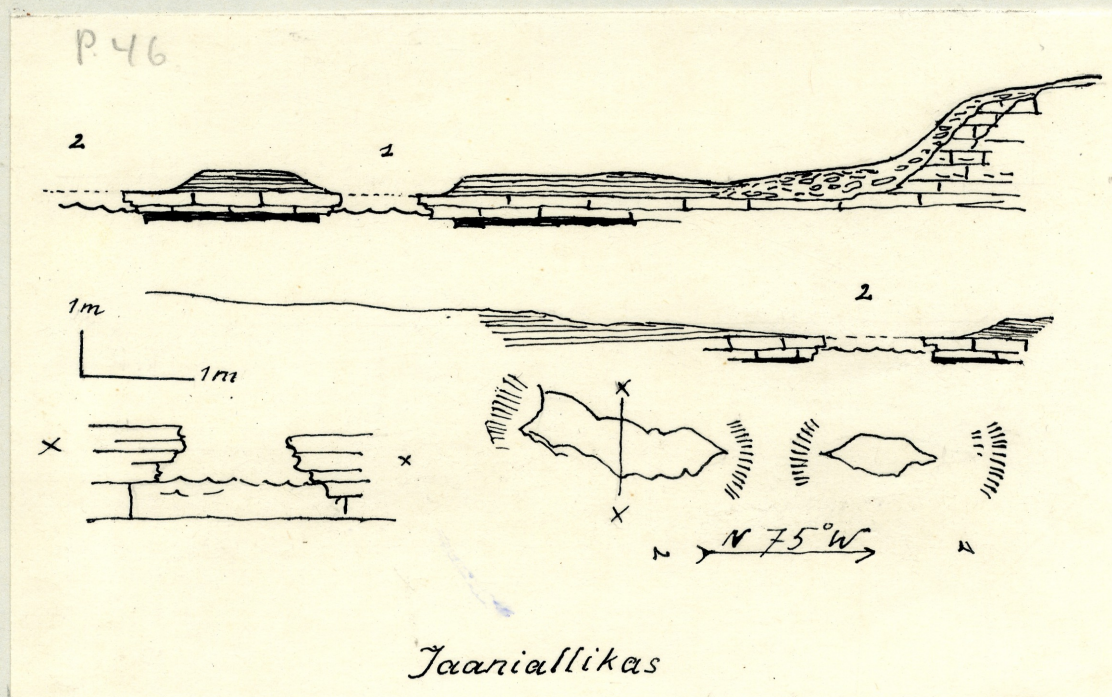
Kaartidelt ilmneb sõltuvus pinnavee äravoolu ja aluspõhjaehituse vahel. Maapinna üldine langus edela suunas juhib vett maakünniste kirdeservade vastu. Seal, nõlvakute ja astangute jalamil nad nõrguvad paekihtide vahele, kasutades pinnalähedase pae diaklaase. Tüübiline on sellespoolsest Jaani allikas (p.46), kaks diaklaasi suunas järgnevat, maa-aluse süngi paekihise lae murdumise läbi tekkinud auku. Need asetsevad 2,5 m kõrge võrdlemisi järsu astangu jalal (joonis 20).

Läheduses esineb teisigi pugemikohti, mõningad kaugemal nimetatud astangust, lausa möllisel tasandikul. Neid märkab möllikatte sisselangemisest (langatuslohud).

Samad künnised aga paisutavad ka pinnavett, mis koguneb ja peatub kirdeserva soppidesse. Neiks kohtadeks võivad olla ka

järdaste suudmed. Kuid kõige tähelepanndavam on Konnaveski laiend, Viirita paelava ja Päädeva paeneemiku vaheline "veekoht". Siin esineb mitmesuguseid pugemikohti (joon. 16 - "veekoht" lääreserv).

Maakünniste alt tuleb vesi uuesti päevavalgele arvurikaste



Joon. 20

allikatena, mille veerohkus ja väljavoolu tugevus sõltub sademete ja kokkuvoolava pinnavee hulgast. Allikate sagedus ja alaline veerikkus Varbola lava edelaserval on seletatav lava taga asetseva laialdase sootasadiku olemasoluga. Osa maasse nõrgunud ja põhjaveeks muutunud pinnaveest, järgnedes paealuspõhja langusele, valgub edelasse. Selle vee tungimist raskesti kättesaadavasse sügavusse takistab osalt mergliste dolomiitide ja lubjakivide ning mergelvahekihtide esinemine Raiküla lademes. Nende vaheldumine vettjuhtivate õhukesekihiliste lubjakividega lubab oletada arteesia-vee valgumist mitmes nivoos. Teenuse-Konovere tasandiku alla ta kogunebki. Seal ta on kaevude puurimise järele pursanud maapinnale kuni 6 m kõrgete veesammastena.

Põhjavee kättesaadavuse poolest on asustusolud maakünniste edelaservadel soodsad, kirdeservadel evasoodsad.

Kirjandust.

- Goebel, A. - Ueber d. heilsamen Meeresschlamm an d. Küsten d. Insel Oesel etc. 1854.
- Schrenk. G. - Uebersicht d. oberen silurischen Schichtensystems Liv- und Ehstlands. 1852.
- Schmidt, F. - Untersuchungen über d. silur. Form. v. Ehstland, N-Livl. u. Oesel 1858.
- Schmidt, F. - Ueber die russischen silurischen Leperditien. 1873.
- Schmidt, F. Revision d. Ostbaltischen sil. Trilobiten. 1881.
- Kiaer, J. - Das Obersilur im Kristianiagebiete. 1908.
- Twenhofel, W.H. - The silurian and high ordovician strata of Esthonia, Russia and their faunas. 1916.
- Bekker, H - Lühike ülevaade Eesti geoloogias. 1925.
- Teichert, C - Stratigraphische und paläont. Untersuchungen im unteren Gotlandium (Tamsal-Stufe) d. westlichen Estlands u. d. Insel Dagö. 1928.
- Rüger, U. - Die Baltischen Länder. Handbuch d. reg. Geol. B. IV, Abt. 4. 1934.
- Õpik, A. - Porkuni-Tamsalu ümbruse geol. Eesti Loodus. 1937, Nr.2.
- Õpik, A. ja Laasi, A. - Läänemaa geoloogia. 1937.
- Rosenstein, E. - Borealis - lubjakivid Tamsalu-Rakke vahelises lubjatööstusrajoonis. Eesti Loodus 1938, N.4
- Rosenstein, E. - Adavere lademest Lääne-Eestis. E.L. 1939, Nr.4/5
- Rosenstein, E. - Raikküla lade Tamsalu-Paide vahelisel alal. E.L. 1940, Nr. 2.
- Rosenstein, E. - Andmeid Juuru lademe kohta. E.L. 1940, Nr.4/5.
- Lannus, P. - Kasari tasandiku arteesiakaevud. E.L.1939, Nr.2/3.
- Davidson, T. A. - Monograph of the british fossil brachiopoda. Part VII, No 1. 1866.
- Davidson, T. - British fossil brachiopoda. Vol. I. 1851-1854.
- Hall, J. - Handbook of the Brachiopoda. Report of the State Geologist. 1891 ja 1893.
- Kozłowski, R. - Les brachiopodes gothlandiens de la Podolie Polonaise. Paleontologia Polonica.T.I - 1929.
- Bassler, R. - The early paleozoic bryozoa of the Baltic Provinces. 1911.
- Bassler, R. - The bryozoan fauna of the Rochester shale.
- Ulrich, E. - and Bassler, R. -Paleozoic ostracoda, their morphology, classification and occurrence. 1923.
- Lindström, G. - On the silurian gastropoda and pteropoda of Gotland. 1884.
- Dybowski, W. - Monographie d. Zoantharia sclerodermata rugosa. 1873.
- Schindewolf - Ueber die Symmetrieverhältnisse d. Steinkorallen. Posl. Zeit. B. 12. 1930.
- Pustovalov, L. - Petrografia assadotšnõh porod I. 1940.
- Stiny, J. - Technische Gesteinskunde. 1929.

- Cayeux, L. - Les roches sedimentaires de France. Roches carbonates. 1935.
- Keilhack, K. - Lehrbuch d. praktischen Geologie. B.I. 1921.
- Woldstedt, P. - Das Eiszeitalter. 1929.
- Wahnschaffe, F. - Schucht, F. - Geologie und Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes 1921.
- Scheu, E. - Zur Morphologie der Schwäbisch-Fränkischen Stufenlandschaft (Forsch. z. d. Landes - u. Volkskunde. 18. 1909.
- Gradmann, R. - Das Schichtstufenland. Z. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1919.
- Richter, K. - Die Eiszeit in Norddeutschland. 1937.
- Solger, F. - Die Entstehung d. nordostdeutschen Bodenformen während d. Eiszeit. 1935.
- Teichert, C. - Die Klufttektonik der Kambro-silurischen Schichtentafel Estlands. 1927.



Joon. 21. Boreaalise lubjearia pank
murtkulpage Värboles linnuse lääno-
valli

Joon. 22. Kokra paeuurul,
vaade lõunast.



Joon. 22. Kokra paeuurul.
illemisel dolomitses mergel-
lubjeariid.



Joon. Orgita suur paeuurul (p. 24a)
Pealmisel dolomüitriidid.



Profiilide seletuseks.

1. Profiildiaagramm I. Läbilõikes I mainitud Varbola laval esinevate aluspõhja paljandite profiilid ja nende suhtel. kõrgus Juuru-Borealise kontaktpinnast. Lubasoo kaevus esinev piir Juuru-Borealise l. vahel kujutab 0 m kõrgust.

2. Profiildiaagramm II. Läbilõikes I mainitud ja sellele projekteeritud Raiküla lademe paljandid ja nende suhtel. kõrgused Borealise-Raiküla lademete kontaktpinnast. Oera (p. 11) paemurrust põhjas esinev piir (× kaardile märgitud) tähendab 0 m kõrgust.

3. Profiildiaagramm III. Läbilõikes II mainitud Vaimõisa laval ja Märjamaa lava põhjaserval esinevate ja läbilõikele II projekteeritud paljandite suhtel. kõrgused Borealise-Raiküla l. kontaktpinnast. Nõmmealuse alvaril (p. 17 lõunas) esinev piir mõlema lademe vahel tähendab 0 m kõrgust.

4. Profiildiaagramm IV, eelmise jätk. Sama läbilõikele projekteeritud Märjamaa lava paljandite suhtel. kõrgused Borealise-Raiküla kontaktist 20 m kõrgemale mõeldud ja kontaktpinnaga rööbiti kulgevast horisondist.

Kõigil profiildiaagrammidel numbrid on kooskõlas geol. aluspõhjakaardil märgitud paljandite või punktide järjekorranumbritega. Profiilide kõrval esinevad märgid osutavad kihtide järjekorda vastavalt tekstis leiduvale kirjeldusele - ülalt alla.

5. Profiil Varbola linnuse läänevallilt loode suunas. Nivellimise järele.

6. Profiil Koolma orust läbi Raugu kõvikute SW suunas.

7. Profiil Koolma orust läbi Vetla (p. 40) SW suunas.

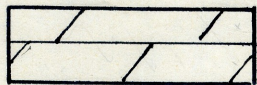
8. Profiil SW suunas: Ohukotsu tuulik-Kõvik-Kõrvetaguse.

9. Pikiprofiil voorest idapool Mõrastet.

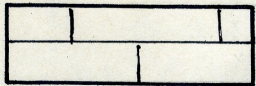
Profiilidel 6 - 9 on kõrguse ja kauguse suhe 1 : 260.

10. Profiil läbi uuritud ala NNE SSW suunas. Läbib Varbola lava p. 8 (Lubasoo), Vaimõisa lavajat künnist üle p. 42 (Mustakao), Märjamaa maakünnist p. 22 (Kõrgemäe astang) ja p. 32 (Raediku paemurd). Profiili madalaim punkt on isohüps 12 s (25,2 m) Konuvere tasandikul. Profiilile on märgitud moreenkate ja paljandite abs. kõrgused: I läbilõike paljandid punasega, II läbilõike paljandid sinisega, läänepoolsed paljandid rohelisega. Kõrguse ja kauguse suhe profiilil on 1 : 520.

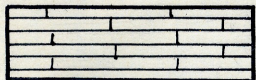
Märkide seletus.



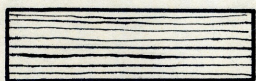
dolomiit



lubjakivi



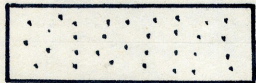
mergel



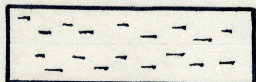
savi



dolomiitne lubjakivi mergellaikudega



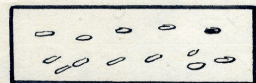
peeneteraline organodetriitiline
(psammietalist laadi)



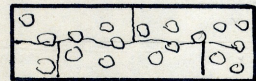
organodetriitiline, nähtavate kivististe
kildudega



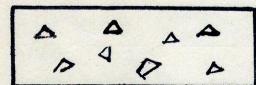
kivististe poolest rikas



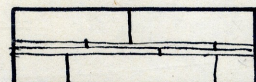
läätsataolised terakesed, suurelt osalt ki-
vististe tuumad



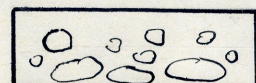
konglomeraat-lubjakivi



bretšia



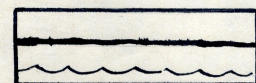
mergline lubjakivi



moreen

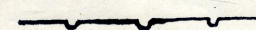


turvas



õõnes vahekiht

veepind

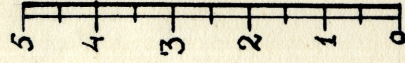
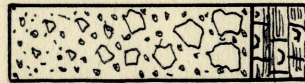
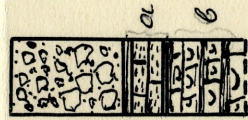
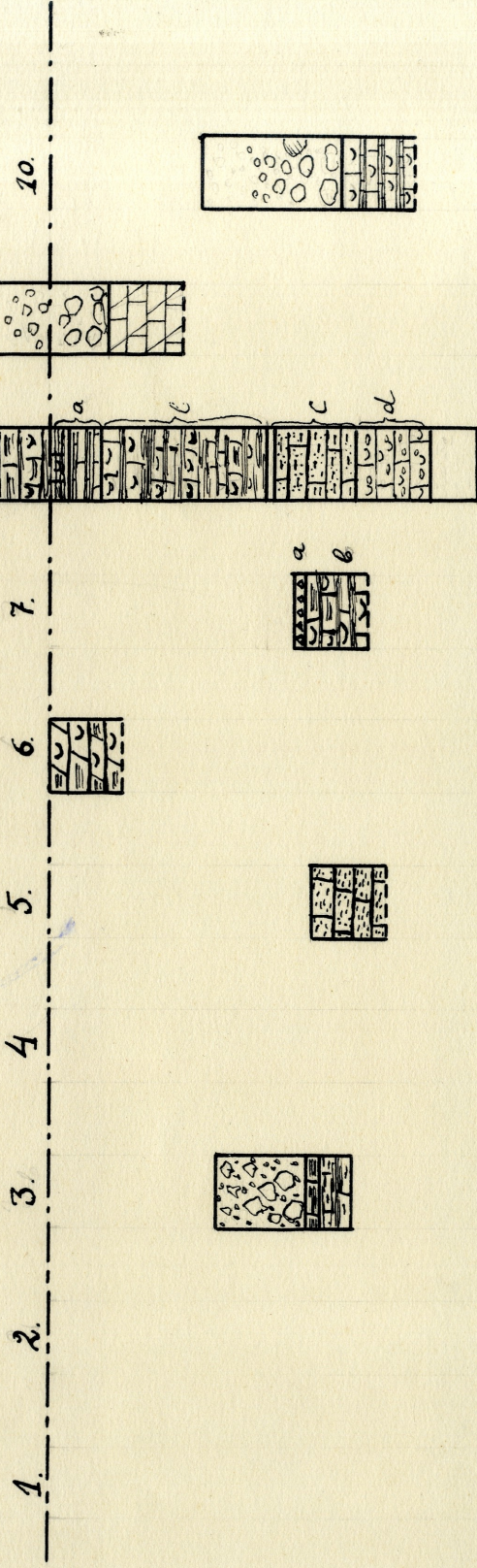


diskontinuiteetpind

N. 1,5° 0.

1

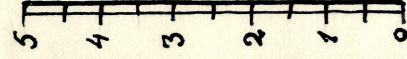
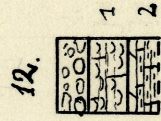
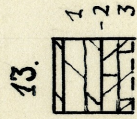
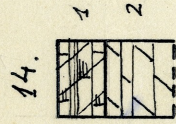
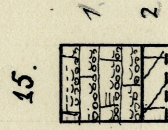
S. 1,5° W.



N. 1,5° 0.

2

S. 1,5° W.



N_{1,5°0.}

3.

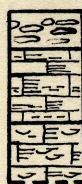
22.



24a.



24b.



1

2

4.

21a.



1

2

3

21b.



23



20



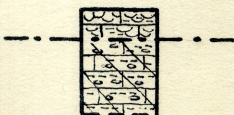
18



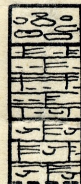
19



17



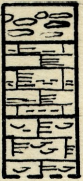
24b.



1

2

246.



1

2

4.



1-3
4

33.

S. 1.5 W.

31



32.



1-3

30



26.



28b



29.



27a



25.



246.

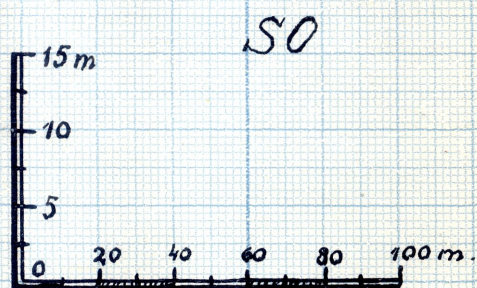
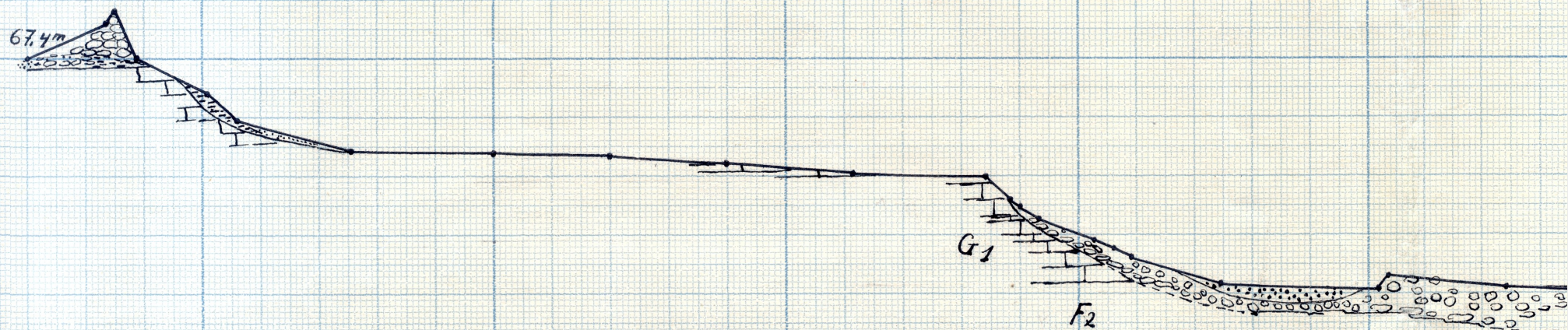


1

2

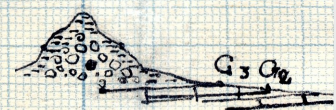
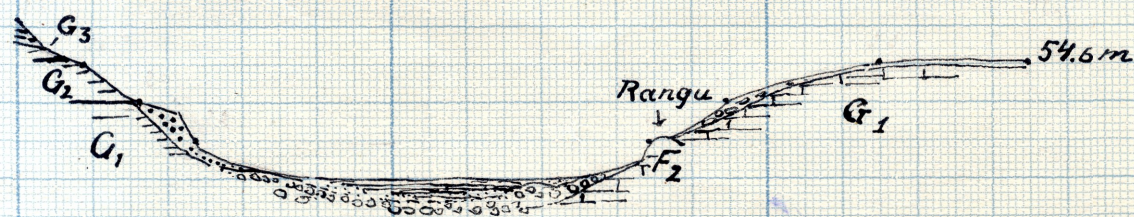


5.



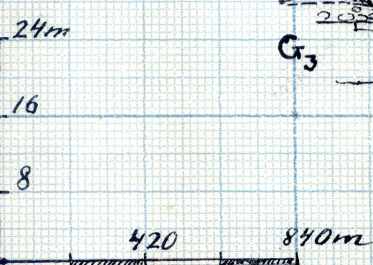
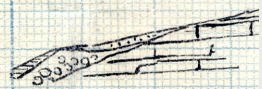
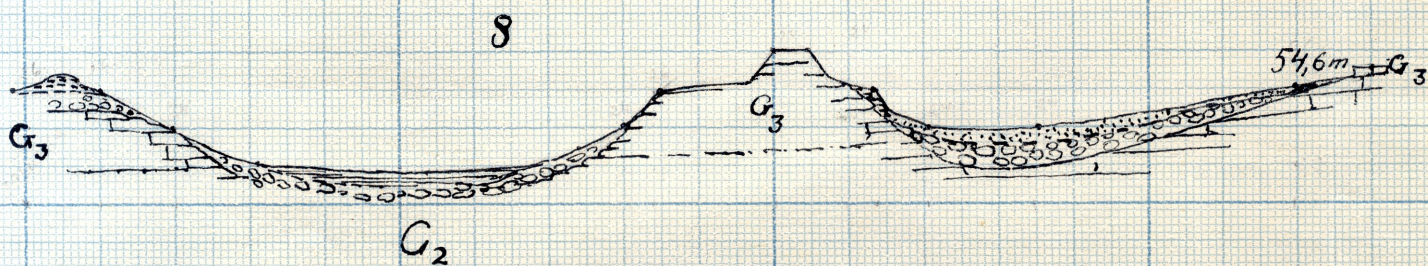
SO

6

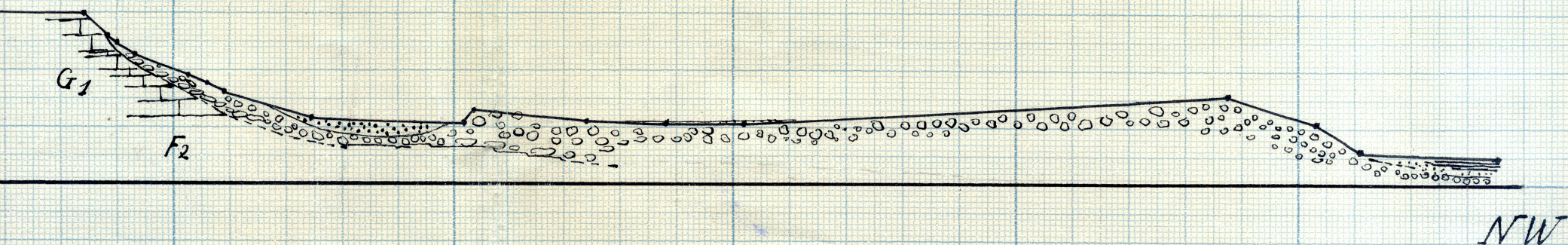


SW

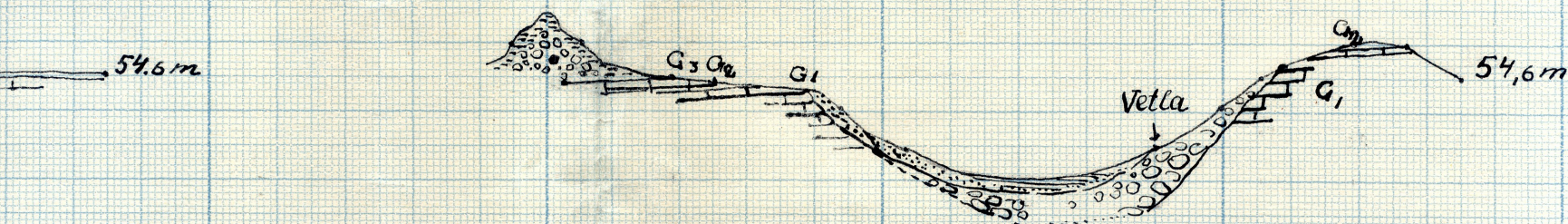
8



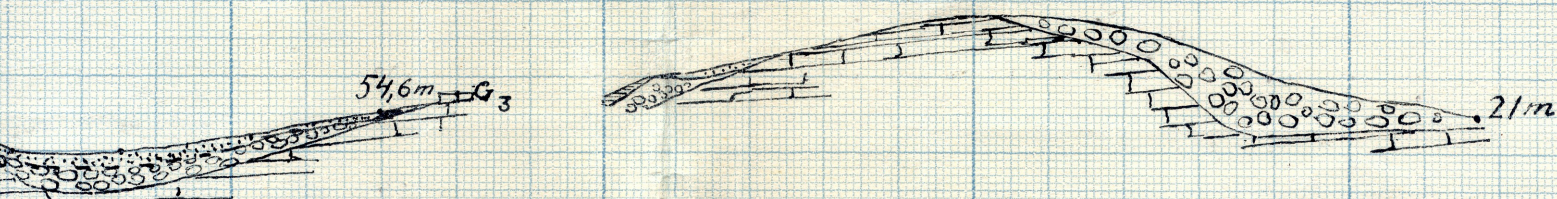
5.

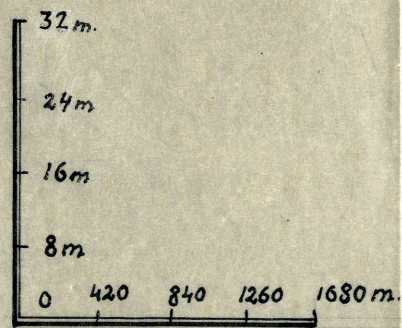
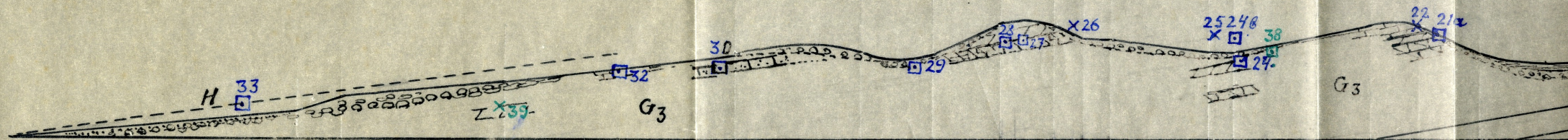


7



9.





10.

