

A 5934



Zur Verbreitung und zur Ausfuhr zuge-
lassen. Presse-Abteilung A. O. K. 8.

SIRVILAUD

1919

HIND Mk. 2.50

EESTI ÜLIÕPILASTE SELTSI
KIRJASTUS

PÄALADU „POSTIMEHE“ RMKPL., TARTUS

Pae seinast ja Kukruse „põlevast kivist“.

Geoloogiline katkend.

Teeme ekskursiooni Eestimaale. Jõhvi jaamast 8 versta põhja-läänes leiame Kukruse küla, mõned verstad edasi Järve küla. Suur Narva-Rakvere maantee läheb nende külade kohal terrassi-kujusel kallakul. Kallak on ehk 3—6 meetrit¹⁾ põhjapoole mererannani ulatavast madalikust kõrgemal. Terraskallakult põhjapoole on mõlemate külade all sood, kus kohati jändrikud männid kasvavad, suuremal osal aga kuusemets, üksikute kaskede, haabade, leppade ja mõne teise lehtpuuga, mis soo kuivamisest kõneleb. Terrass-kallaku kohale, arvavad mõned geoloogid²⁾, võis Joldia mere piir ulatada; sellenimeline meri kattis pärast jää-aega põhja-lääne Eestimaad.

Terrass-kallakul nende külade kohal on suur hulk kivimurde, Vene tehnilise seltsi ettevõttena n. n. „põleva kivi“ ulatuspinna uurimise otstarbeks. Enne aga, kui üksikasjalisemalt Kukruse kihist (mis põlevat kivi sisaldab) ja Kukruse merest kõnelda, heidame pilgu Kukruse mere eelaja pääle. Selleks otstarbeks läheme merekaldale, kus kivikihid enese

¹⁾ 1 meeter = 0,47 silda.

²⁾ E. v. Wahl u. K. R. Kupfer: „Das Quarlär“ — Baltische Landeskunde.

eest sellest kõnelevad, mis nad kord näinud, mis elujäänused neis peituvad.

Kõrge pae¹⁾ kallas Orus, Toilas, Martsal ja Ontikal! Need kohad pakuvad tõesti midagi luuletajale, maalijale ja uurijale. Me seisame kõrgel paeseina serval; vabalt ulatab silm, poolringi laiuses ehk veel enam, üle sinetava mere vaatama. Ja see mitmekesisus paeseina ülemises lubjaosas, neis teravais üle ääre ulatavais kaootilistes nurkades, lõhedes. Ja see värvide mitmekesisus üksikuis kihijärkudes: all rohekas-sinine savi, siis roostekarva ja valged liivakivid, umbra-karva tume-violett läikega tahvelkivi ja rohekad, sinikas-hallid ja hallikad-kollased lubjakihid; siia juure veel lopsakalt kasvavad õige mitmekesised lehtpuud ja põõsad, kuused, männid ja kadakad, mis laia metsariba otse paeseina all ja mere ääre vahel loovad, ja mis iga väiksema kui prao ja terava serva pae järsul seinal ja üleval juurdumiseks ära kasutavad, need taimed annavad kirjeldamatuid rohelisi toone — see kõik kokku loob pildi, mille sarnast me kusagil mujal oma kodumaal ei leia.

Aganüüd asume asjalikult paeseina vaatlema. Enne aga kui teda geoloogiliselt kirjeldada, mõni sõna seina pudenemisest (размывание). Selle juures on pääasjalikult põhjavesi tegev, sest mere lained ulatavad ainult üksikuil kohtadel otse seina alla. Suurem osa seinast on aga nimetatud piirkonnas 30—50 sülda ehk vähe enam mere äärest eemal. Tähtsamad põhjavee pinna-alused oleksid n. n. diktioneema tahvelkivi (s. o. savikas tahvelkivi, millest pikemalt eespool) ja sinisavi. Need on kihid, mille-

¹⁾ Tarvitati siin „paas“ asjasõnana, nagu Saksa ja Vene keeles sõna „Glint“ on hakatud tarvitama kõigi nende kihijärkude kogumõistena, mis Eestimaa merekaldal kõrge paeseina moodustavad.

dest vesi raskelt läbi pääseb, esimesest küll osalt, teisest sugugi. Esimene põhjavee pind oleks, paepinnast arvates 13—15 m. sügav, teine 40 m. Kae-vud (Toila-Paemuru ja Põhja taludes), mis nende veepindadeni ulatavad, on alati veerikkad. Põhjavesi leiab hallikatena loomuliku pääsetee paeseinas. Ja alati on pudenemise kiirus (seal kus meri seina alla ei ulata) õiges proportsjoonis hallikate rohkusega: kus hallikaid enam, kohati iga 20—30 sammu tagant, seal on ka kiirem seina pudenemine. Mõõda sinisavi voolav hallikavesi toob enesega sinisavil lamava liivakivi osakesi kaasa. Ajajooksul sünnib liivakivis lohukene, ettepoole ulatava serva kallal töötab tuul, mille tõttu liivakivi kihtidel paeseinas enam vähem ühtlane siledus on. Diktioneema tahvelkivil töötab vesi sarnaselt, nagu eelpool kirjeldud. Ka tahvelkivi ise, põhjaveest läbi imunud, on õige abras ja murdub kergelt, mille tõttu mitmesugused sopid tekivad. Tahvelkivi ja õhukese glaukoniit liivakivi kihtidel on n. n. *glaukoniit*, *ortotseratiit* ja *echinosferiit* lubjakivid. Need lubjakivid jagunevad loodis ja püst lõhede läbi nelinurkadeks; Prantsuse geoloogide järgi nimetatakse seda diaklaaside süsteemi¹⁾; võib arvata, et see lubjakivide omadus hiiglavajutusest jää-ajajärgust on. Kui nüüd vesi lubjakivide all õõnsusi on tekitanud, siis murduvad ettepoole ulatavad lubjakivi tükid õige kergelt seina küljest, kus üksikud tükid, diaklaaside süsteemi tõttu mitte väga tugevas ühenduses ei ole.

Paeseina tükid, mis sarnasel kujul pudenevad, on mõnest kant-jalast alates mitme kant-sülla suurus. Nii võisin suvel (1917) Ontika ligidal tähele panna, et suurem seinatükk (pinnalt umbes 3 sülda pikk ja 1—1½ s. lai) hiljuti ühes sõiduteega, mis

¹⁾ Э. Ор, Геология, т. I, лhk. 245.

sellel kohal otse paeseina serval läks, alla oli kukunud, kuna uus tee tüki rukipõllust ära lõikas. Et siin paeseina aastasade jooksul sarnane saatus ootab nagu näit. Toila küla juures, kus ta enam-vähem längus, muru ja metsaga kaetud, võib kaunis kindlasti arvata.

Suure hooga töötab kevade vesi seina lõhkumise kallal; kevadel langevad kohaliku rahva jutu järgi suured tükid paeseinast. Niisama töötavad ka suurte vihmasadade veed. Kohati leidub mitmesaja kantsülla suurusi paeseina tükka, mis alumisi kihte mööda tervelt alla libisenud.

Sarnasest paeseina pudenemisest on ajajooksul seina alla kaootiline kivipuru (осыпь) tekkinud. Kõige enam on siin mitmekesisemas suuruses kandidisi lubjakivi tükke (2—3—4 jalga laiad, 4—5—10 j. pikad, 1—1½ j. paksud, on aga ka väiksemaid ja veel suuremaid); leidub aga ka *obolus*-liivakivi tükke *diktioneema* tahvelkiviga ja valgeid, *fukoid*-liivakivi tükke; kuna aga need liivakivid vähem vastu panevad mitmesuguste ilmastiku mõjudele, siis on neid ka võrdlemisi vähe lubjakivi rusu hulgas.

See kivirusu ulatab merepinnast kohati 10—15—25 m. kõrgemale. Suuremalt osalt katab teda paks samblakord ja metsatihnik. Ainult kohati, kus seina pudenemine hilisemast ajast ja kitsal ribal otse seina all, on kivirusu metsatu.

Üksikuil kohtadel saab meri enesele kivirusust saaki. Siin satuvad paetükid merde, kus lainend nende kallal töötavad ja ajavad pärast kõik, kas liivana ehk väikeste siledade, laperguste kivikestena (гравий) randa, verstapikkuseid ranna valles tekitades. Väiksemate hulgas leidub aga ka suuremaid lubjakivi tükke, veest siledaks nühitud.

Pildi täiendamiseks peab veel tähendama, et meres, niisama rannas ja üleval paeseinal rohkesti muna-

kaid leidub, mis üle lahe Soomest ehk Rootsist pärit, jää-ajal siia sattunud.

Paeseina geoloogiline ülevaade.

Alt alustades, leiame esiteks sinisavi. (Liivakivi, sinisavi all, nagu puurimised Tallinnas, Baltiskis, Peterburis näidanud, on graniidi ja gneisi pääl). Ürgeast vaatamata on sinisavi nõtkete ja plastiline, nagu meie kodumaal leiduvad, hilisest jääajast pärit olevad savid. Sinisavi ulatab Toila, Martsa kohal umbes 15 m. merepinnast kõrgemale, kuna tema kogupaksus puurimistel umbes 90 m. ligi leitud. Nendel kohtadel, milledest siin jutt, on savi suuremalt osalt kivirusega kaetud. Kohati paljastub ta mereranna ligidal (8—9 m. kõrguses). Nimi „sinisavi“ ei anna savi värvist õiget pilti. Rohkesti on savil rohekat tooni. Ära kuivades annab savi murdelisi tükikesi ja on ka heledamat värvi.

Mis savi koosseisusse puutub, siis on uurimised näidanud, et ta peentest mineraali *püriidi* osadest koos seisab, millest ka (ehk osalt orgaanilisest olast) sinine värv pärit¹⁾.

Huvitav on, et savi prof. Mihailovski märkuse järgi radioaktiivne on²⁾, s. t. nägematuid kiiri endast annab, nagu võrdlemisi hilja aja eest leitud metall *radium*, mis arstiteaduses laialiselt on tarvitust leidnud. Võib olla seletub sellega kohaliku rahva äranägemine, et sinisavi abinõu mõne haiguse vastu on.

Sinisavi tarvitatakse modelleerimiseks, Kunda ja Aseri vabrikutes tsemendi valmistuseks ja rahvas tarvitab teda värvi asemel lupjamise juures. Savi koguulatus — mööda kogu Eestimaa randa. Kivis-

¹⁾ Мушкетов. Физическая геология.

²⁾ Михайловский „Историческая геология“. Ч. I, вып. I, СПб. 1913.

tusi leidub savis väga vähe. Päälpool, kus savi hulgas juba liiva on, leitakse üht ortotseratiiti (limulistest) *Volborthella*.

Savisse segab ikka enam liiva ja tema peal lamav 3—4 meetri paksune liivakiht kutsutakse *eofüton* (saladuslikkude taimejäänuste järgi) liivakiviks. See on roostekas-pruun, osalt savine, kergelt pudenev liivakivi, suuremalt osalt kivirusu all. Vähesed kivistused, mis siit leida, on mõned käsijalgsed (*brachiopoda*), asetatakse ühes sammalloomade ehk *bryozoa* limulissarnaste ehk *Molluscoidea* hulka nagu: *Mickwitzia monilifera*, *Scenella*.

Sellel kihil leiame *fukoiid* liivakivi, peenest ränimullast (kvartsist), valkjas-kollane, kohati päris valge. See kiht, umbes 15-meetrine, on ka alumises osas osalt kivirusust kaetud. Selle liivakivi üksikud osad on enam vastupidavad pudenemisele, nagu üksikud tükid mererannas, lainete tööst hoolimata, näitavad. Selles liivakivis ei leidu kivistusi üleüldse.

Sellele järgneb *unguliit* ehk *obolus* liivakivi, 5—6-meetri paksune (nimi unguiliit („küünis“) tuleb sellest, et liivakivis leiduval käsijalgtsel *Obolus Apollinis*'el lihakse ase karbis hobuseraua kujune on). Rooste ehk pähklakarva, kergelt pudenev, leidub selles liivakivis, all vähem, päälpool ikka enam, savika tahvelkivi vahekihikesi, millede paksus mõnest millimeetrist kahe, kolme sentimeetrini.

Obolus liivakivil lamab *diktioneema* tahvelkivi, 1—1,5 m. paksune, umbrakarva, niiskelt pea must ja õige abras; kuivanult on ta heledamat tooni, murdub tahvlikestesse. Temas leidub *graptoliitidest* (asetatakse *hüdroiidiide* hulka) *Diktioneema flabelliforme* ja teisi. Graptoliitide organiliste jäänuste rohkusega tuleb seletada õlisarnast ollust, mida savikase tahvelkivi kohati rohkesti sisaldab.

Kõik eelpool nimetud kihid, esiti F. Schmidt'ilt

alumise siluuri¹⁾ arvatud, on ta edaspidistel uurimistel kembriumi²⁾ süsteemi seadnud.

Mis *diktioneema* tahvelkivisse puutub, siis algavad mõned geoloogid³⁾ sellega siluur-ajajärgu kihte.

Akad. F. Schmidt'i järgi aga algab siluur-ajajärg *glaukoniit* liivakiviga. Toila, Martsa piirkonnas on raske selle kihil ja järgmise — *glaukoniit* lubjakivi — vahel vahet teha; ta on siin liig õhuke (2—3 sent.). Baltiskis aga, Tallinnas jne. jaotab Lamanski seda kihti kaheks alakihiks: alumine osa (B₁a) käsijalgsetega *Obolus siluricus* ja *O. lingulaeformis*, ja ülemine osa (B₁b) trilobiit (vähjasarnane) *Megalaspis* ja käsijalgse *Orthis* liikidega.

Järgmist kihijärku *glaukoniit* lubjakivi (B₂) jaotab Lamanski, jätan üksikult nimetamata, mitmesuguste kivistuste põhjal 3 alaosasse. Sarnases suuremate kihiosade alaosadesse jaotamises, ikka põhjalikumalt ja täielikumalt läbiviidud kivistuste uurimise põhjal, edeneb praegusel ajal ajalooline ehk stratigraafiline geoloogia. Sellega ühes selguvad ka mitmesuguste loomaliikide ülemineku vormid, ja edenemise õpetus leiab ikka rikkalikumat materjali oma ümberlükkamata väidetele.

Glaukoniit lubjakivi⁴⁾ sisaldab kohati nii palju rohelist *glaukoniit* teri (paljud geoloogid arvavad,

¹⁾ F. Schmidt, Untersuchungen über die Silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel, 1858, Dorpat.

²⁾ Cambrian — maakonna nimi Inglismaal, kus sarnaseid kihte esite uurima hakati.

³⁾ В. В. Ламанский. — „Древнейшие слои силурийских отложений России“. Труды геологич. комитета; выпуск 20.

⁴⁾ К. Глинка „Глауконит, его происхождение, химический состав и характер выветривания“. Удрийск глаук. lubjakivis on: Ca CO₃ — 51,8%, глаукониити — 32,8% mineraale, mida soolhape ei sulata 15,4%. Glaukoniit on vett sisaldav raua ja kaaliumi silikaat.

et need foraminifeeride karbikeste täited on), et ta rohelise värvi omandab; on aga ka punakaid ja kollakaid täppe, mille tõttu siis kivi kirju ilme omandab. Volhovi jõe ääres, kus see lubjakivi 6 meetrini paks on, murtakse teda ehitusteks. Toila, Martsa kohal on see lubjakivi 3—4 m. paks.

Huvitavad on selles lubjakivis n. n. „erosiooni taskud“ („карманы эрозии“), neid leiab enam-vähem halli tooniga lubjakivis roheliste 3—4 tolli pikkuste ja sõrme jämeduste pulgakestena. Lamanski arvamise järgi tunnistavad need pulgakesed madalast merest, kus, kas mõnest loomast torukeste kujused augud võisid jääda, millesse pärast glaukoniit terad sattusid, ehk jälle vesi võis augud uuristada.

Selle lubjakivi järele ülespoole minnes nägi Toila, Martsa kohal paeseinas 1—1,5 m. paksust sinakat-halli, savikat lubjakivi — *ortotseratiit* lubjakivi (B₃). See algab harilikult fosforiit terakeste ja munakatega, neid on aga ka selle kihi päälmises osas ja järgmise kihi *echinosfeeriit* (C₁)¹⁾ kollakas-hallika, lubjakivi all, mida siin 9 meetri paksuseks võib arvata; see kiht on paeseinas merekaldal päälmine kihiosa. Neile lubjakividele omaste diaklaaside süsteemist on juba kõneldud.

Viimastes lubjakivikihtides leidub masseliselt mitmekesiste ortotseratiitide (nagu näit. *Orthoceras vaginatum*, *O. commune*, *Endoceras* jne.) torusi. Üksikuis lubjakivi pankes on neid risti-rästi, mitmesuguses suuruses (suuremad näit. süld ja enam pikad, läbimõõt 10—15 tolli). Mitmel Tartu linna kõnniteel²⁾, võib neid lubjakive, mitmesugusis läbilõikeis näha; pääle nende palju mitmesuguseid trilobiite, käsijalgseid.

¹⁾ Selles kihis leiab tsüstiididest: *Echinospaerites aurantium*.

²⁾ Maarjamõisa, Peterburi ja t. uul.

Kui mitmekesine kihtide paksus mitmes kohas on, diktioneema tahvelkivist ortotseratiit lubjakivini, viimane ühes arvatud, toon järgmised arvud (meetrites) Lamanski järgi:

	Volhov	Popovka	Narva	Joa	Tallinna	Lihula	Tahkuna
Ortotseratiit lubjakivi	12,50	6,20	4,30	3,40	1,00	0,48	1,50
Glaukoniit	5,90	5,85	3,58	3,10	3,70	0,70	1,30
„ liiv	0,60	0,55	0,50	0,80	1,00	1,00	5,00
Diktioneema tahvelkivi	0,40	1,20	—	0,40	4,40	2,00	3,00

Siit näeme, et diktioneema tahvelkivi Narva kohal vahelt täitsa ära kiilub; glaukoniit liiv läheb idast läänesse ikka paksemaks, päälmist kaks kihti aga õhemaks sellesamas sihis.

Peetrilinna ümbruses¹⁾ on kembriumi ja alumise-siluuri kihtide kalduwus 0,15; umbes käib see arv ka Toila, Martsa piirkonna kohta. Kõige kõrgem merepinnast on paesein Martsa, Ontika kohal (26 sülda). Keskmist kõrgust tervel Eestimaa rannal arvatakse 20 sülda.

Vaatame edasi, mis kõik need kihid, milledest jutt oli, meile ürg elust ja ajast jutustavad.

Kembriumi ja alama-siluuri füüsika-geograafiliste olude kirjeldus.

Kui oletada, et füüsilised tegurid, mis maakera koore kallal tegevuses, teda ühel kohal hävitades, et teisal sellest materjaalist uuesti ehitada, maakera

¹⁾ А. Иностранцев. „Угол падения нижне-силурийских и кембрийских слоев окрестностей С. Петербурга“. Отд. оттиск из труд. Имп. С. Петерб. Общ. Естеств. т. XXXV, в. 5; СПб. 1912.

algusest saadik sarnased praegustele olid, siis võib sinisavi meres leiduvate kontinentaal ilade hulka arvata. Uuemate merede uurimistel leiti sademeid, milledest sinisavi sarnased kihid võiks tekkida 200—5000 m., üksikutel juhtumistel 7000 m. sügavuses.

Edaspidi muutus mere sügavus, ja vist vähem sügavaks, sest savikas liivakivi sinisavil võis enam-vähem ranna ligiduses sadeneda. Sellest mere regressioonist (ehk taganemisest) kõnelevad ka eofüton liivakivis leiduvad konglomeraadid¹⁾, mis ainult mere rannas võisid tekkida, ja fukoid liivakivi suurema hulga geoloogide järgi, mannermaa moodustus, kohati jälgi näidates luutesarnasest ehitusest.

Ka keskmise kembriumi kihtide täieline puudumine meie rannas lubab järeldada, et sel ajal siin mannermaa valitses. Siis aga võime uuesti mere transgressiooni (mere tungimine endisele mannermaale) tähele panna. Mitmed märgid obolus liivakivil, millega ülema-kembriumi kihid algavad, näitavad seda; nagu näit.: temas leiduvad lainemärgid, ja kohati (Jõelehtme, Jamburi juures) annavad paljastustes hulgana leiduvad käsijalgiste karbid mulje, nagu oleks nad lainetest kaldale uhutud.

Järjest läks meri jälle sügavamaks, sest sarnased kivid, nagu diktioneema tahvelkivi, mille värv kui ka bituminöös ehk põlev ollus pärit on graptoliitide jäänustest, arvatakse sügavamas meres tekkinud olevat.

Üleüldiselt kembriumi ajajärgu mere-faunast kõneldes, peab tähenidama, et selgrooloomad veefäitsa puuduvad. Ei ole ka veel korall-ehtusi, mis ehk kembriumi mere enam-vähem külmast temperatuurist kõneleb.

¹⁾ Konglomeraat — üksikud liivakivi ehk mõne teistsuguse kivi siledad tükid mõnesuguse teise liitainega uuesti kokku liigitud.

Mis veel selle aja sademete kivistuste vähesust võib seletada, on see, et siis paljudel loomadel lubjask skelett, mis kõige kindlamini kivistustena püsib, kas sootu puudus ehk vähe oli arenenud.

Eelpool oli mere transgressioonist jutt. Mis-suguse kiirusega see sünnib, sellest saab aimu praeguste tähelepanekute põhjal, milledest prof. Ussov¹⁾ kõneleb, kindlate rannamärkide järgi, mis näitavad, et Skandinaavia poolsaar viimasel ajal 30 sentimeetriit aastasajas tõuseb. Sarnast tõusmist ei tunne muidugi keegi ja ta on ühenduses ainult väga nõrkade maavärisemistega.

Ei või ka tähelepanemata jätta äkilisi muutusi maakoos. See sünnib harilikult disjunktiivse dislokatsiooni teel — selle all tuleb mõista maakoos liikumist lõhet mööda. Tagajärjed ei ole aga igakord just iseäranis nii suurejoonelised, kui Jaapani maavärisemine 1891 aastal, kus 100-kilomeetrilist lõhet mööda maakoos 7, 16 m. vajus ja 4 m. võrra kõrvale nihkus.

Nagu eelpool nägime, leidub meie paeseinas kembriumi ajajärgu kihtides savi ja mitmesuguseid liivakihte (võrdlemisi sarnaste kihtidega, on ka näit. Ameerikas, Inglismaal lubjakihte, mis meil sellest ajast täiesti puuduvad, vähem).

Võib üleüldiselt arvata, et kembriumi ajajärgu kliima jahe oli²⁾. Bailey Willis leidis kembriumi kihtides Hiinamaal Non-tu's (Jantsekiangi jõe juures) kembriumi jääaja lademeid (savi ja kiva jääkriimustustega). Walter Howchin leidis (1901) jääajajärgule iseloomulisi sademeid alumistes kembriumi

¹⁾ проф. М. А. Усов, катастрофы в истории земли, Природа, 1916.

²⁾ И. Д. Лукашевич, о причинах ледниковой эпохи, Природа, 1915.

kihtides Austraalias. Sarnaseid tähelepanekuid on ka meie maalt. Nii leidis Pogrebov¹⁾ 1914 a. puurimisel Tallinnas kembriumi ja kristall-gneisi vahel jämedaist päevakivi terist kruusakivi. Sarnane lagunemine on ainult külmale kliimale omane.

Kokkukõlas kõigi nende faktidega on ka bioloogilised andmed, kui: paksu lubjaosadega organismide haruldus, lubjakivi pea täieline puudumine alumises kembriumis — see kõik kõneleb kembriumi mere madalast temperatuurist, sest John Murrey ja Irvini uurimiste järgi on organismide lubja väljatootamine vee temperatuurist tingitud.

Siluur-ajajärku ülemannes näeme, et sel ajajärgul soojem kliima valitses, mis sellest ajast õige kaua valitsema jäi (siluur, devoon, karboon). Siluur-ajajärgul ei ole veel mingit organismide jaotust kliima võdesse märgata. Arvatakse, et maakera sel ajal mõne udukoguga ilmaruumis kokku puutus ja selle tõttu läks maakera õhk tihedamaks ja paksemaks, millega kliima soojenemist võib seletada.

Soojas Siluur meres siginesid mitmed selgroota loomad (trilobiidid, käsijalgsed, nõelnahtsed) sarnases liikide mitmekesisuses ja rohkuses, nagu pärast mitte kunagi enam. Selle ajajärgu lõpul leidis ka esimesi selgrooloomi — kalu.

Kui mitmekesiseid päevi Eestimaa vanemal siluur ajajärgul nägi, näitavad Lamanski andmed. Ajajärgu algul oli meri kaunis sügav — kui, nagu Lamanski, diktioneema tahvelkiviga siluur ajajärku alustada — ja valitses ühendus Inglismaa veekoguga. Edaspidi aga, kus glaukoniit lubjakivi sadenes, jääb meri ikka madalamaks, kuna üksikud kohad päris merést väljas.

¹⁾ Pogrebov, Об артезианских буровых скважинах гор. Ревеля. Геологический вѣстник 1915, т. I, № 5.

Ajal aga, kust ortotseratiit lubjakivi pärit, läheb meri uuesti jälle sügavamaks, missuguseks ta ka jääb, ja kust ka echinosferiit lubjakivi pärit.

Huvitav võis selle mere elu olla, kus ortotseratiidid, tihti süllapikustes kambritesse jagatud õigetes torudes, kehaga viimases — elamisekambris asudes, püügi käsa (praegusel Nautilus'el, kes enam vähem suguluses ortotseratiitidega, on neid 90), mis suud ja pään ümbritsesid ja suurematel loomadel süld ehk enam pikad võisid olla, ahnelt saagi järgi sirutades, türanni osa etendasid. Mere põhjas väga mitmekesised trilobiidid (vähjasarnased), kellede koor sarvainet sisaldas. Nende keha näitab kolm osa pikuti ja laiuti. Laiuti — keskmine (harilikult vähe kõrgem) ja kaks servaosa; pikuti — pää kilp, tihti pikkade, tahapoole ulatavate nõeltega, silmad mõnedel pikkade torukeste küljes. Saba kilp mõnedel lai, teistel kitsas ja pika nõelaga. Keskmine kehaosa harilikult lüline (mõned üksikasjad nende vormi mitmekesisusest). Väga palju liikisi käsijalgseid (nende karpide fosforaine võis materjaali anda fosforiit munakate tekkimiseks ortotseratiit lubjakivis). Mitmesugused nõelnahtsed, nagu tsüstiidid jne.

Kukruse kiht (C₂). Tuli uus osaline mere regressioon; ta läks jälle palju madalamaks.

Enne kui merest kõnelen, vaatame, mis meile praegu temast tunnistust annab.

Mererrannast lõunapoole, juba eelpool nimetatud terrass-kallakul Kukruse ja Järve külas leiame Kukruse¹⁾ kihi, mis echinosferiit lubjakivil lamab. Loomulikka paljastusi siin ei ole, aga suur hulk kivimurde.

Kukruse kiht esineb valkja ehk hallkollaka savika-lubjakivina, mergel tahvelkivi ehk n. n. „põleva kivi“ vahekihtidega. Kivimurrus Järve külas võis

¹⁾ Kihijärgu nimi on siin kohanime järgi pandud, kus seda kihti esiti on uuritud.

sarnaseid kihte tähelepanna: all kompakt valge lubjakivi läheb päalpool savikaks, siis pruun „põleva kivi“ kiht (40 cm.); edasi õhuke kihike savikat lubjakivi (30 cm.); siis „põleva kivi“ kiht (20 cm.); selle pääl jälle lubjakivi, allpool veel savikat loomu, ülespoole aga valgeks kompaktiks muutudes.

Värskest murtuna sisaldab „põlev kivi“ rohkesti põhjavett; ta näitab siis rooste-pruuni ehk umbra karva, on abras ja kergelt pudenev. Ära kuivades võib teda tahvliarnastesse kildudesse lüüa. Terrassi all, verst umbes põhja poole, õhukese turba korra ja lubjakihi all, leiti ka „põlevat kivi“.

Kukruse kihi savikas lubjakivis leidub ilusaid markasiite, vase läike, kaltsiidi kobarkristalle. Mis selle kihi faunasse puutub, peab tähendama, et ta õige mitmekesine selle aja kohta oli; leidub aga küllalt ka eelmise kihi vorme.

Palju leiab mitmesuguste käsijalgsete ja tigu karpe, tsistiite, mere liiliate varre osakesi, ortotseratiite, trilobiite. Leiab hästi alalhoidunud trilobiiti — Chasmops Odini, selle kihijärgu peakivistus.

Kaugelt aga lõövad üle kõiki eelpool nimetud loomi oma rohkuse ja liikide mitmekesiduse poolest sammalloomad (bryozoa), kes pea alati koloniaalloomade hulka kuuluvad, nagu korallidki.

Üksikud „põleva kivi“ tükid sisaldavad nende loomade õrnu valgeid lubja skelette sarnases rohkuses, et seda kivis kaalu järgi 50—60% pääle võib arvata (kohati on neid vähem ehk mitte sugugi). Pruunis kivis näitavad need okslised, väikeste augukeste ehk kambrikestega (kus igaühes üks loom elas) ja mitmesuguse struktuuriga skelett-osad tihti huvitava pitsikujulise koe. Teistel jälle on kera, poolkera, kettas-kujulised (vahel ka vormitu) ehk massiivsed puuokste sarnased lubjaoksad, ka iga liigile omapärase üksiku individuumi elukambri korraldusega.

Neist loomadest on Bassler¹⁾ Kukruse kihis 46 liiki leidnud. Kui siia juurde arvata 3 uut liiki ja 12 liiki, mis Bassler'i järgi Kukruse kihile järgnevais — Jõhvi, Rakvere, Porkuni kihtides leiduvad, mina²⁾ aga ka Kukruse kihis leidsin, tuleks kokku 61 liiki. Võib aga arvata, et see arv veelgi kasvab. „Põleva kivi“ tekkimist seletab nende loomade masseline rohkus; pääle loomakeste surma andis nende keha orgaaniline ollus ühes taimede jäänustega rohket materjaali limale ehk sapropöölile, Prantsuse geoloogide järgi, millest lõppude lõpuks „põlev kivi“ kujunes. Taimede jäänuseid võib kaunis tihti kivis leida; osalt on nad isegi rohekat värvi alal hoidnud. Leidub ka sööks muutunud taimeosaid. Aegajalise merepõhja sügavuse muutusega tuleb seda seletada et „põlev kivi“ ja lubjakihid vahelduvad.

Suur hulk taimi, mis „põlevas kivis“ leidub, võib selle ajajärguosa mere sügavusest väikest pilti anda.

Põhja ehk bentaal vetikud, mis suuremal hulgal ka põlevas kivis leitakse, kasvavad kõige lopsakamalt 40 m. sügavuses ja 150 m. sügavamal kaovad hoopis³⁾. Plankton vetikuid leiab praegu 400 meetri sügavuses. Kõige enam leiab ka zooplanktoni sarnastes sügavustes. Et taimede kui ka looma-planktoni sammalloomade tähtsama toidu hulka käib ja sammalloomade koguehitused pea kõik kas merepõhjas ehk säääl kasvavate taimede küljes elavad, võime selleaegse mere sügavust 100—400 meetrini ehk vähe enam hinnata.

¹⁾ Bassler „The early paleozoic bryozoa of the Baltic provinces“, 1911, Bulletin 77, Washington.

²⁾ Г. Беккер „Предварительныя данныя об изслѣдованіи фауны мшанок Кукерскаго горизонта“, 1918, Архив Юрьевск. Унив.

³⁾ Ог, Геология, т. I.

Tähendan siin veel, et sammalloomad, praegused, kõikides vöödes elavad, meredes kui ka mageda-vee kogudes. Õige laiale lagunened olid nad siluur-ajal. Ameerika kihtides¹⁾ on Bassler 500 liiki leidnud. Alumise-siluur kihtides Eestimaal üleüldse 237 liiki. Nendest on mõlemile maale ühiseid liike 38,5%.

Mis „põleva kivi“ tööstusesse puutub, siis on sellest mitmel korral juba ajalehtedes juttu olnud. Täheandksin mõned üksikasjad, osalt Paltshinski²⁾ teadete põhjal.

„Põlevat kivi“ ehk õigemini mergel tahvelkivi on uuritud 200 versta pikkusel ja 50 v. laiusel maaribal — Jamburist — Tallinnani. Üleüldist tahvelkivi hulka arvatakse 2,500 miljardi puuda olevat.

„Põleva kivi“ tarvitamist kütteks, nagu seda mitmed vabrikud Peterburis mineval suvel tegid, tuleb barbaariliseks teoks nimetada ja võib ainult äärmise kütteinete puudusega erakordsel ajal seletada.

„Põlev kivi“ on aga hinnaline materjal keemiliseks ümbertöötamiseks. Vedelaid produkte saab temast 20% raskuse järgi. Nendest võib mitmesuguseid määreid, õlisi, kõige paremat õhusõidu benssiini saada.

Kütte materjalina peetakse „põlev kivi“ 1,5 korda puudest paremaks. Ta põleb heleda tulega, annab palju tahmast suitsu ja kanget haisu*).

H. Bekker.

¹⁾ Black River ja Richmond vastavad alumise siluur-kihtidele Eestimaal.

²⁾ 1917, VIII, День.

*) Öien d'us: lk. 1 joone all Quarlar asem. Quartär.

8 lk. 3 alum. rea as. tuleb lugeda: Mitmel Tartu linna kõnriteel võib neid torusid lubjakivis näha. — Pääle ortotseratiitide leidub ortotseratiit ja echinosferiit lubjakihtides palju mitmesugusid trilobiite, käsijalgseid.

lk. 9 Lihula as. Leetse.