

KIVIÕLI KIHISTIKU JA KÕRGEKALDA KIHISTU DIGILÄBILÕIGE UBJA PUURSÜDAMIKUS

Rein Einasto ja Andrus Rähni
Tallinna Tehnikakõrgkool

Uhaku ja Kukruse lademe piiriala (CIcK ja CIIK) käsitlemine TTÜ GI Ubja puursüdamikus nii laias stratigraafilises mahus – kahe litostratooni ulatuses – on motiveeritud eeskätt A. Rõõmusoksa (1970) monograafias (lk 109, 23. läbilõige tabelis) selle südamiku üllatavalt eripärasest stratigraafilisest tõlgendusest: kogu **Kiviõli kihistik** ja lasuvad kihid vahemikus 7,2–15,0 m on lülitatud **Uhaku lademesse**. Samas on see puursüdamik tema Uhaku lademe liigestuskeemis **Ubja vöö** tüüpläbilõikeks. Kogu Kõrgekalda kihistu praeguses mahus (Männil, Rõõmusoks, 1984; Männil, Saadre, 1987) on arvatud Uhaku lademe alumisse – **Raasiku vöösse**, mida ei ole detailsemalt liigestatud. Kahetsusväärne on 0,5 m puursüdamiku puudumine Kõrgekalda ja Vao kihistu piiril esineva tuntud katkestuspindade seeriaga (etiketi järgi puuduva südamiku kohal asub see A. Rõõmusoksa kollektsioonis TÜ Geoloogiainstituudis), mis ei võimaldanud käesolevas esitada Kõrgekalda kihistu digiläbilõiget terviklikult.

Meie tänapäevaste teadmiste tasemel ei tekita erilisi küsimusi Kiviõli kihistiku tootsa lasundi kukersiidi-**kihindite**¹ ja nende vahele jäävate paekihtide väljaeraldamine ka ainult litoloogiliste kriteeriumide alusel (vt joonis tahvel I). Kukersiit on Kiviõli – Kohtla-Järve ümbruse tüüpilaga võrreldes küll orgaanikavaesem ja savikam, värvilt heledam, kihid on tunduvalt õhemad, ent järjestuse ja vahekihtide (Sinine paas, Rusikas, Kaksikpaas, Roosa paas, ka Ebalagi, vt Kattai, 2000) ehituse eripärade tõttu kindlalt äratuntavad (joonis tahvel I). Ka Kõrgekalda kihistu piires ei valmista kihtideks liigestamine ja tänapäevane kihistikuline kolmikliigestus suuri raskusi, kuigi katkestuspinnad on Tallinna ümbrusega võrreldes (vt Einasto, Rähni 2006) vähem kontrastsed, nende arv on oluliselt väiksem, mergli osakaal läbilõikes on märgatavalt kasvanud, seega üldine savikus ja kihistu üldpaksus on mõnevõrra suurem (joonis tahvel II–IV).

Ubja puursüdamik on tähelepanuväärne ka harvaesinevalt hea väljatuleku ja säilimise poolest, kaasa arvatud paksemad lubimerglikihid. Selle südamiku alusel on suurepärase võimalus vaadelda ja uurida nii mergli- kui ka lubjakivi-kihindite sisemist elementaartsüklilist ehitust, eri järku tsüklitide avaldumist ja settemudas elanud organismide elutegevuse jälgi, mis kokkuvõttes on viinud eri kihtide sette märkimisväärse segunemiseni ja **bioturbatsiooni**² erinevate avaldusvormideni.

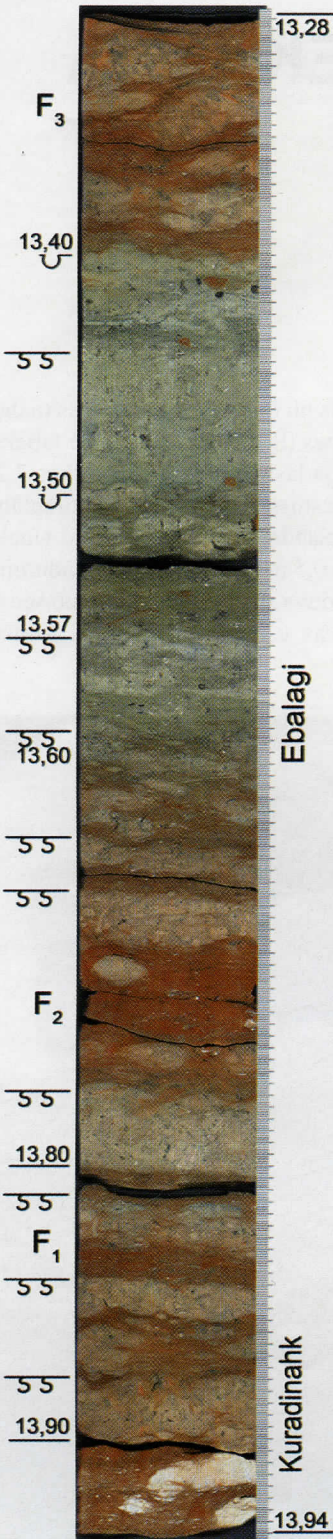
Ele(mentaar-)tsükliite markeerivad mergli- ja kukersiidikihindites lubjakivi katkendlikud vahekihid või mugulate tasemed, lubjakivikihtides – mergli või kukersiidi (ka kukersiitse mergli) vahekihid, kusjuures lubjakivikihtide alumine piir on enamasti siirdeline üleminek, ülemine pind aga üldjuhul terav, kaevumisjälgedega ja fikseerib eletsükliite piiri. Õpetlik on jälgida kukersiidi ilmumistasemete litoloogilist iseloomu kõige karbonaatsemates vahemikes, kusjuures savisisaldus on kukersiidis ligikaudu võrdne mergliga.



Erineva merglikelme sisaldusega ja ilmastikukindlusega paekihtidest laotud klompkivimüüri näide saja-aastase Lutheri vabriku fassaadist, mille kivi on valmistatud Lasnamäe Lõunamuru ülemistest, Kõrgekalda kihistu Koljala ja Pärtlioru kihistike paest. Keskajal neid kihte Tallinna ehituses ei kasutatud. R. Einasto foto

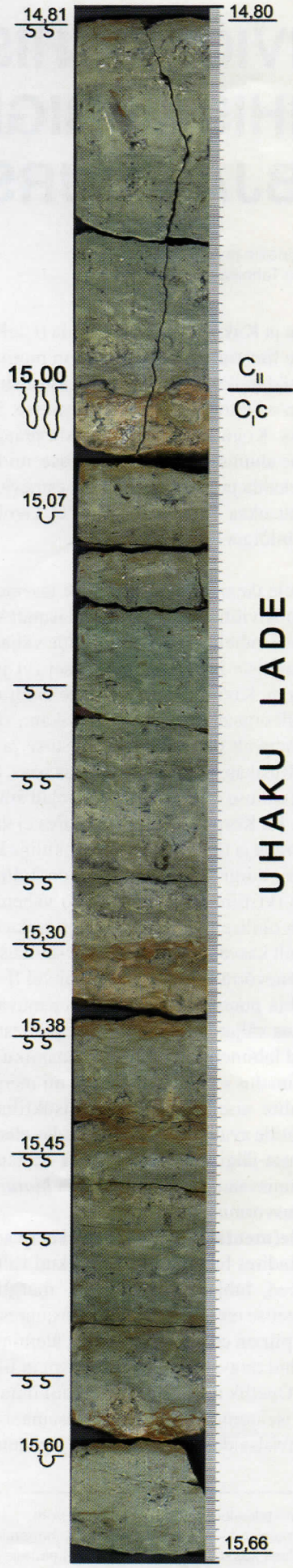
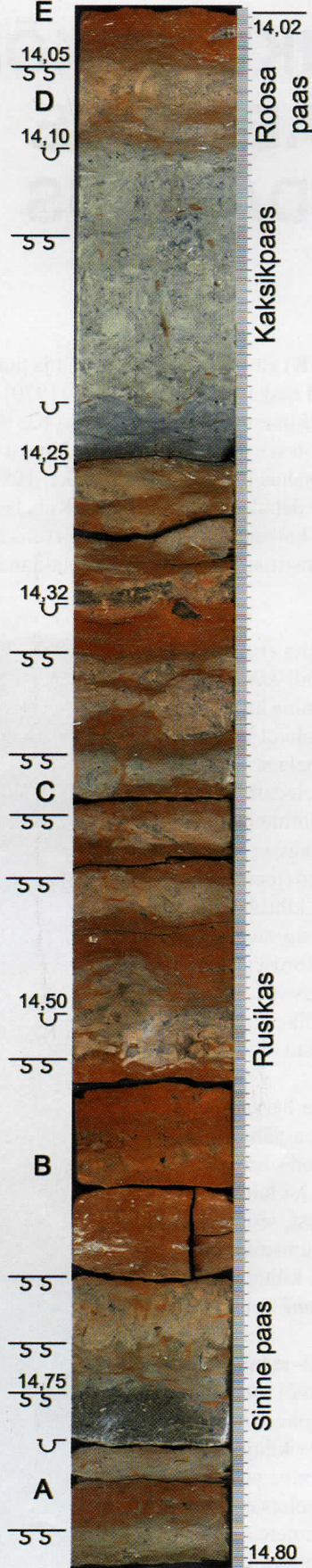
¹kihind – tekkelooliselt ühtne komplekskiht.

²bioturbatsioon – setete tekkejärgne segunemine organismide (peamiselt kaevuvate ja mudasööjate) elutegevuse tulemusel.



kadu 8 cm

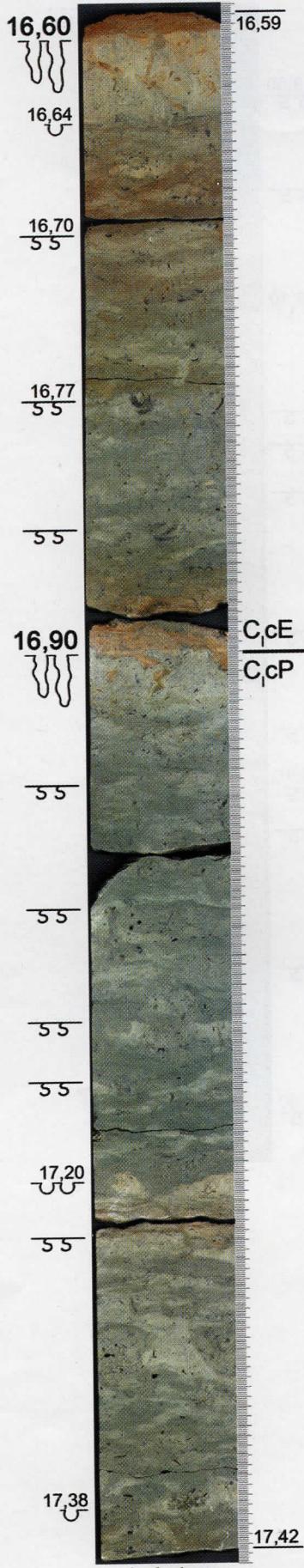
KUKRUSE LADE





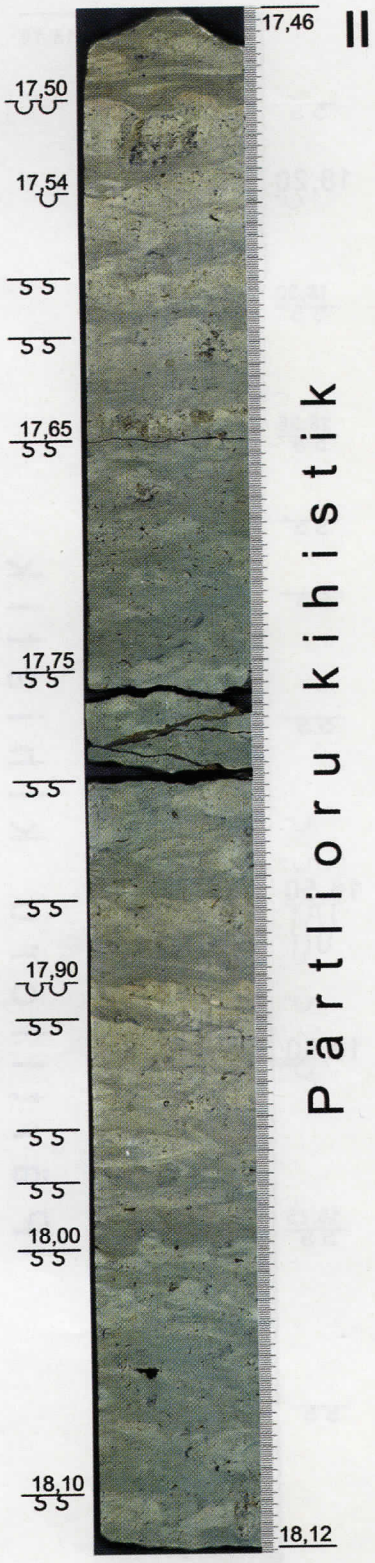
Erra kihistik

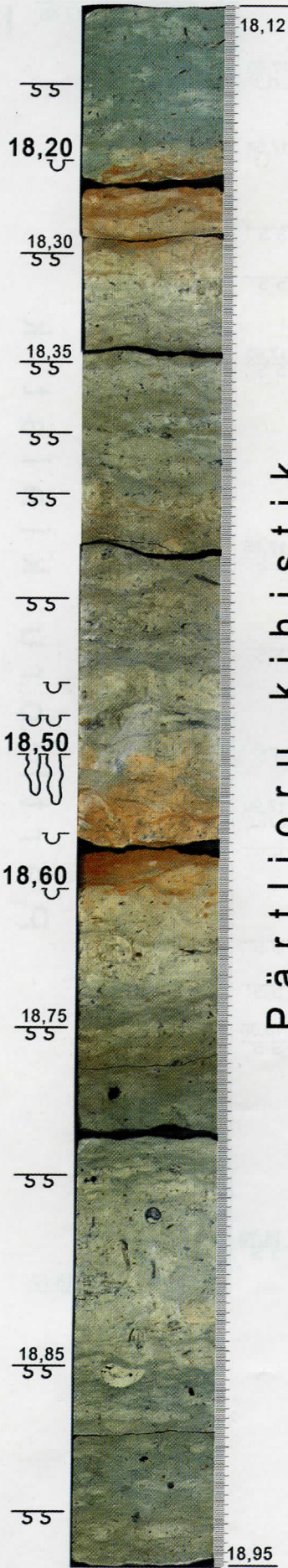
kadu 8 cm



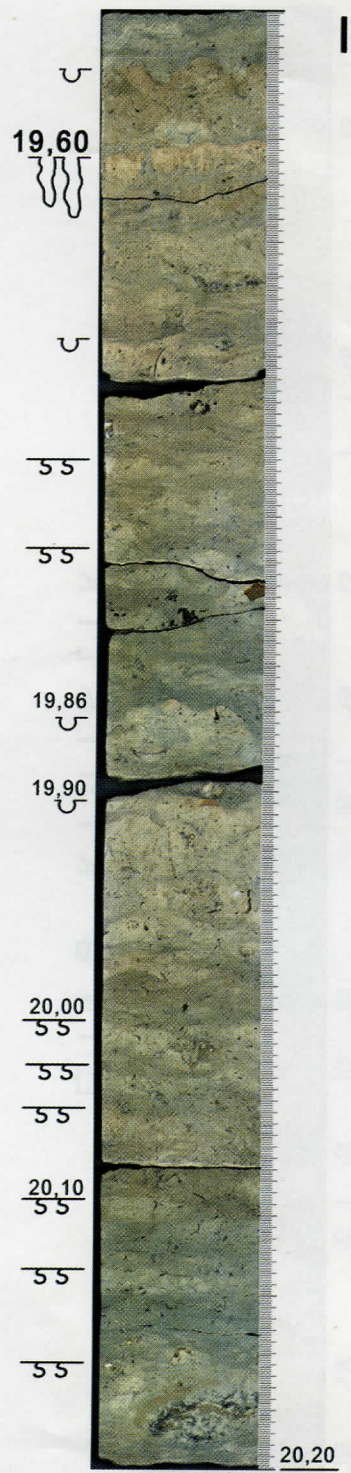
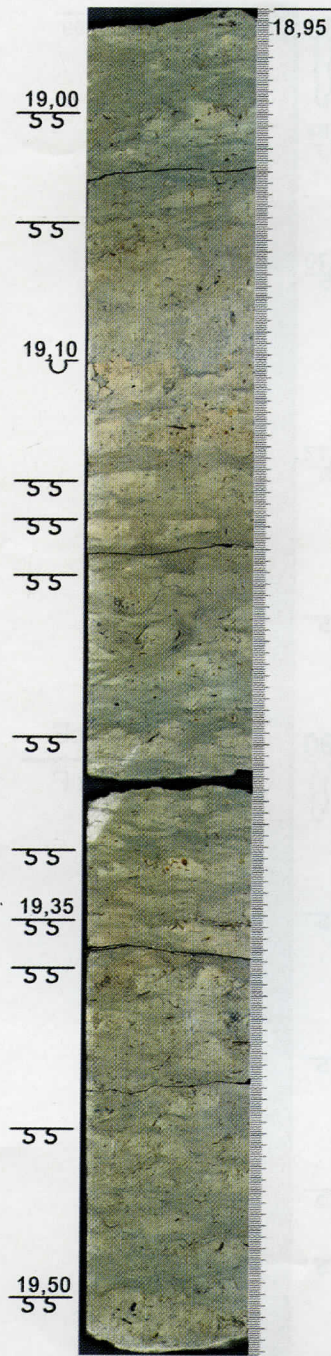
Pärtlioru kihistik

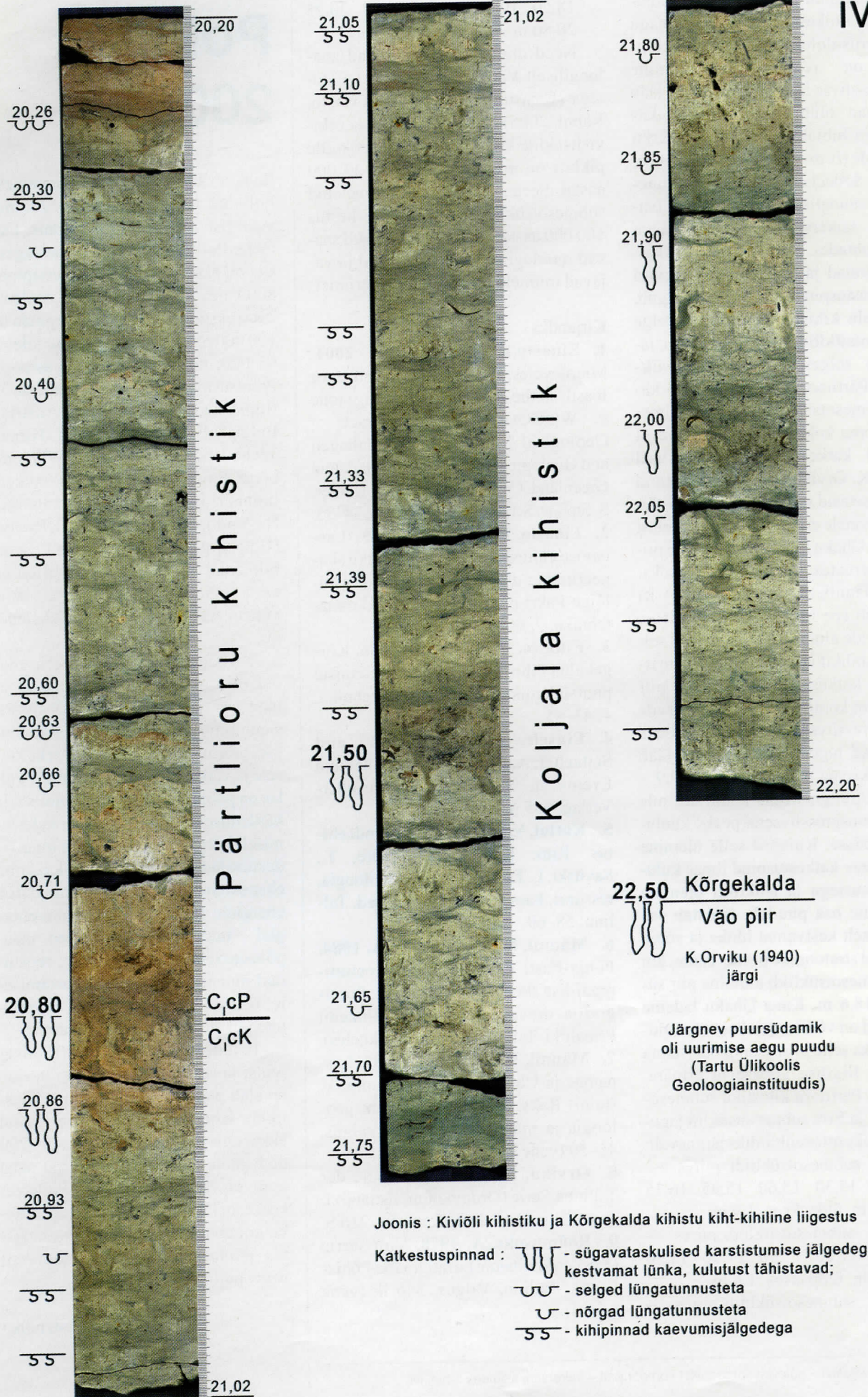
kadu 4 cm





P ä r t i o r u k i h i s t i k





Joonis : Kiviõli kihistiku ja Kõrgekalda kihistu kiht-kihiline liigestus

- Katkestuspinnad :
- sügavataskulised karstistumise jälgedega, kestvamat lünka, kulutust tähistavad;
 - selged lüngatunnusteta
 - nõrgad lüngatunnusteta
 - kihipinnad kaevumisjälgedega

Kukersiidikihid ja -kihindid on üldjuhul läbilõikes paariviisi, nagu Eurypterus-dolokivi Siluris, seega alumine on regressiivse, ülemine transgressiivse lasuvusega. Vahele jääb kaksikpae tüüpi hall või kollakas kukersiini-lubjakivi³. Kõrgemat järku tsükliitide (*bedscale ao cycles*, Einsele, Ricken, Seilacher, 1991) piirid ilmnevad ühesuunalises karbonaatsuse (sageli ka kukersiini-sisalduse) kasvu murdekohtades, mida markeerivad katkestuspinnad ja kukersiidi vahekihid kas katkestuspinna all või peal. Selgub, et Koljala kihistik moodustab selge

submesotsükliidi paksusega 1,7 m, jagunedes selgelt kaheks **minitsükliidiks**. Pärtlioru kihistik jaguneb kaheks submesotsükliidiks piiriga esimese paksema kukersiidikihi lael oleval sopilisel katkestuspinnal sügavusel 18,5 m. K. Orviku (1940) ja R. Männil (1966) asetasi selle kukersiidikihi alumisele pinnale erinevaist kriteeriumeist lähtudes Uhaku ja Kukruse lademe piiri. Hilisemates töodes (Rõõmusoks, 1970; Männil, Rõõmusoks, 1984 jt) markeerib see litotase Uhaku lademe Erra kihtide alumist piiri. Kuivõrd selle kukersiidikihi ülemisel piiril on markantsem katkestuspind, alumine piir aga vähem kontrastne, on põhjust seda kihti regressiivseks tsükliidi ülaosaks lamamisse lugeda. Küsimuseks jääb kõige paksema mergli-kihindi (19,9 – 18,2 m) stratigraafiline kuuluvus, mis ilmselt transgressiivseks peaks kuuluma lasumisse. Kuivõrd selle ülemine piir on terav katkestuspind ilmse kulu- tuse tunnustega ja tsükliidi ülemine kukersiitne osa puudub, tähistab see tase ilmselt kestvat lünka ja sobib loomulike stratoonide piiriks enam, kui selle submesotsükliidi alumine piir sügavusel 18,6 m. Kuna Uhaku lademe kihistikud on voolise (ajalise) tähendusega, peaks selle piiri asendi otsustama kivististe liigilise koosseisu eripära. Mõlemad Pärtlioru kihistiku submesotsükliidid ja Erra submesotsükliit jagunevad viieks minitsükliidiks järgnevalt:

- C1cE submesotsükliidi piires – 15,00 15,30 15,60 15,95 16,35 16,90 m üldpaksus 1,9 m
- C1cP2 submesotsükliidi piires – 16,90 17,20 17,50 17,90 18,30 18,50 m üldpaksus 1,6 m
- C1cP1 submesotsükliidi piires –

18,50 19,10 19,60 19,90 20,25 20,80 m üldpaksus 2,3 m

Need minitsükliidid sobivad analoogiliselt Vao kihistus väljaselgitatuga (Einasto, Kalam, 2001; Einasto, Rähni, 2005) Milankovitchi Maa orbitaalsükliite kivistunud jälgedeks, mille pikkus on arvutuste kohaselt 20 000 aastat. Seega oleks eespool nimetatud submesotsükliitide kujunemise kestus 100 000 aastat. Need suurusjärgud saavad muidugi olla vaid esialgsed ja vajavad mitmekülgset argumenteerimist.

Kirjandus

1. **Einasto, R., Kalam, E. 2001.** Microcycles, discontinuities and trace fossils in the Lasnamägi building stone // WOGOGOB-2001: abstracts / Geological Museum of Copenhagen and Geological Survey of Denmark and Greenland, Copenhagen; D.A.T. Harper, S. Stouge, S. (eds) – Kopenhaagen, 34–35.
2. **Einasto, R., Rähni, A. 2005.** Lasnamäe ehituspaestu puursüdamiku skaneeritud ja digitaalselt töödeldud läbilõige Pakri poolsaarelt. – Keskkonnatehnika, 7, 66–71.
3. **Einasto, R., Rähni, A. 2006.** Kõrgekaldala kihistu digiläbilõige Ülemiste puursüdamikus. – Keskkonnatehnika, 4, 43–45.
4. **Einsele, G., Ricken, W. and Seilacher, A. (Eds.) 1991.** “Cycles and Events in Stratigraphy”, Springer-Verlag, 955 p.
5. **Kattai, V. 2000.** Tootsa kihindi ehitus. Rmt: Kattai, V., Saadre, T., Savitski, L. Eesti põlevkivi. Geoloogia, ressurss, kaevandamistingimused. Tallinn, 58–69.
6. **Männil, R., Rõõmusoks, A. 1984.** Põhja-Eesti Ordoviitsiumi litostratigraafilise skeemi revisjon. Rmt: Stratigraafia ja drevnepaleozooskih otloženii Pribaltiki. Tallinn, 52–62 (vene keeles).
7. **Männil, R., Saadre, T. 1987.** Lasnamäe ja Uhaku lade. Rmt: Puura, V. (toim) Rakvere fosforiidirajooni geoloogia ja maavarad. Tallinn, Valgus, 45–50 (vene keeles).
8. **Orviku, K. 1940.** Lithologie der Tallinna. Serie (Ordovizium, Estland) I, Tartu Ülik. Geol. Inst. Toim. 58, 216 S.
9. **Rõõmusoks, A. 1970.** Viru seeria (Keskordoviitsium) stratigraafia Põhja-Eestis. Tallinn, Valgus, 346 lk (vene keeles). ■

³Kukersiini-lubjakivi – põlevkivi orgaanilist komponenti – kukersiini sisaldav lubjakivi.