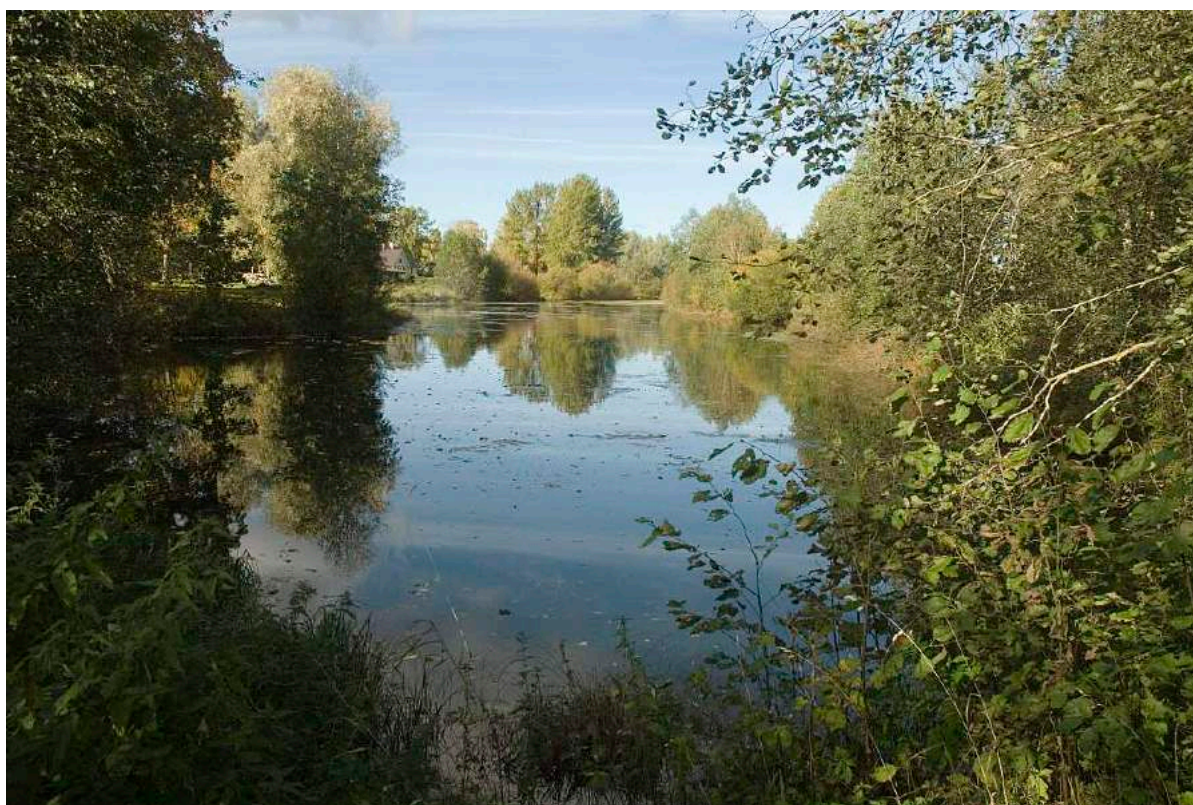


**EESTI GEOLOOGILINE BAASKAART
GEOLOGICAL BASE MAP OF ESTONIA**

**6332
KOHILA**

**SELETUSKIRI
EXPLANATION TO THE MAPS**



**EESTI GEOLOOGIAKESKUS
TALLINN 2012**

**EESTI GEOLOOGIAKESKUS
GEOLOGICAL SURVEY OF ESTONIA**

**EESTI GEOLOOGILINE BAASKAART
GEOLOGICAL BASE MAP OF ESTONIA**

**Mõõtkava 1:50 000
Scale**

**6332
KOHILA**

**SELETUSKIRI
EXPLANATION TO THE MAPS**

Tallinn, 2012



Esikaanel: Paekna allikajärv
Front cover: The Paekna karst lake

Eesti Geoloogiakeskus, 2012
Kadaka tee 82
Tallinn 12618
ISBN 978-9985-815-81-6

OÜ EESTI GEOLOOGIAKESKUS

Kaardistamise osakond

Kalle Suuroja, Eriina Morgen, Tiit Mardim, Katrin Kaljuläte, Mihkel Shtokalenko

**BAASKAARDI KOHILA (6332) LEHE GEOLOOGILISE
KAARDIKOMPLEKTI KOOSTAMINE JA DIGITAALSE ANDMEBAASI LOOMINE**

Tallinn, 2012

Annotatsioon

K. Suuroja, E. Morgen, T. Mardim, K. Kaljuläte, M. Shtokalenko. Eesti geoloogilise baaskaardi Kohila (6332) leht. Seletuskiri. Eesti Geoloogiakeskus. Kaardistamise osakond, Tallinn, 2012. Tekst 143 lk, 109 fotot, 17 joonist, 5 tabelit, 1 teksti lisa. (OÜ Eesti Geoloogiakeskuse geoloogiafond, Maa-amet).

Eesti baaskaardi (mõõtkavas 1:50 000) Kohila (6332) kaardilehe digitaalsete geoloogilis-geofüüsikalishüdrogeoloogilise suunitlusega kaartide komplekt on koostatud põhiliselt varasemate keskmise- ja suuremõõtkavaliste geoloogilis-geofüüsikalishüdrogeoloogiliste kaartide ja maavarade otsingu ning uuringutööde andmestiku põhjal, kuid kasutatud on ka käesoleva kaardistustöö käigus kogutud andmestikku. Kaardikomplekti kuulub 4 põhikaarti: 1) aluspõhja geoloogiline, 2) pinnakatte geoloogiline, 3) hüdrogeoloogiline ja 4) põhjavee kaitstuse kaart. Neile lisanduvad 7 abikaarti: 1) aluspõhja reljeefi, 2) pinnakatte paksuse, 3) geomorfoloogia, 4) raskusjõuvälja anomaaliate, 5) raskusjõuvälja jääkanomaaliate, 6) aeromagnetiliste anomaaliate ja 7) maavarade kaart.

Seletuskiri aitab paremini mõista kaartidel kujutatut ning neile lisanduvatest andmebaasidest on võimalik saada ka konkretiseerivat andmestikku. Saamaks paremat ülevaadet aluspõhja kivimitest kaardilehe piirkonnas, on seletuskirja lisa ära toodud kaardilehe edelaosas asuva Adila (F-303) puuraugu südamiku kirjeldus. Nii kaardid kui seletuskiri on koostatud digitaalsetena ning nende aluseks olnud faktiline ja analüütiline materjal on koondatud digitaalsetesse andmebaasidesse.

K. Suuroja, E. Morgen, T. Mardim, K. Kaljuläte, M. Shtokalenko. *The explanatory note to the geological maps of Kohila (6332) sheet.* *The set of digital geological-geophysical-hydrogeological maps at the scale of Base Map of Estonia (1:50 000) is mainly compiled by former similar maps and data obtained in the course of exploring and prospecting of mineral resources.*

The set includes the following 4 maps, which are considered as principal: 1) bedrock geological, 2) Quaternary deposits, 3) hydrogeological, 4) groundwater vulnerability. The other 7 are considered as additional maps: 1) bedrock relief, 2) thickness of Quaternary deposits, 3) geomorphology, 4) gravity anomaly map, 5) residual gravity anomaly map, 6) aeromagnetic anomaly map, 7) map of mineral resources.

The explanatory note gives additional information for better understanding of the digital maps. The description of the drill core Adila (F-303) is added as well. All maps and explanatory notes to them are digitized and the primary data is stored in the data server of the Geological Survey of Estonia.

Märksõnad: geoloogiline kaardistamine, Kohila, Nabala, Harju maakond, aluskord, aluspõhi, pinnakate, aluspõhja reljeef, pinnakatte paksus, maavarad, hüdrogeoloogia, põhjavee kaitstus, aeromagnetilised anomaaliad, raskusjõuvälja anomaaliad, raskusjõuvälja jääkanomaaliad, puurauk.

SISUKORD

SISSEJUHATUS (K. Suuroja,)	6
1. ALUSPÕHI (K. Suuroja)	21
1.1. KRISTALNE ALUSKORD	21
1.2. SETTEKIVIMILINE PEALISKORD	23
1.2.1. Ediacara ladestu	24
1.2.2. Kambriumi ladestu	24
1.2.3. Ordoviitsiumi ladestu	25
1.2.4. Siluri ladestu	31
1.3. ALUSPÕHJA RELJEEFIST JA STRUKTUURIDEST	31
2. PINNAKATE JA PINNAMOOD (E. Morgen)	43
2.1. PLEISTOTSEEN	46
2.2. HOLOTSEEN	50
2.3. PINNAKATTE PAKSUS	54
3. HÜDROGEOLOOGIA JA PÕHJAVEE KAITSTUS (T. Mardim)	71
3.1. KVATERNAARI VEEKOMPLEKS	74
3.2. ALUSPÕHJA JA ALUSKORRA VETTANDVAD JA -PIDAVAD KIHID	75
3.3. PÕHJAVEE TARBEVARU JA SELLE KASUTAMINE	77
3.4. PÕHJAVEE RIIKLIK VAATLUSVÕRK JA PÕHJAVEE TASEME MUUTUMINE	79
3.5. PÕHJAVEE KAITSTUS	80
3.6. PÕHJAVEE KOOSTIS	81
3.7. KARST JA ALLIKAD	85
3.8. NABALA PIIRKONNA HÜDROGEOLOOGIA	88
4. MAAVARAD (K. Kaljuläte, K. Suuroja)	103
4.1. ALUSPÕHJA MAAVARAD	103
4.2. PINNAKATTE MAAVARAD	106
5. GEOFÜÜSIKALISED VÄLJAD (M. Shtokalenko)	122
KASUTATUD MATERJALID	128
Teksti lisad: TUGIPUURAUUGU F-303 (ADILA) SÜDAMIKU	
GEOLOOGILINE KIRJELDUS (K. Suuroja)	136

Komplekti kuuluvad kaardid:

1. Aluspõhja geoloogiline (K. Suuroja; tehnikateostus K. Kaljuläte)
2. Aluspõhja reljeef (K. Suuroja; tehnikateostus K. Kaljuläte)
3. Pinnakatte geoloogiline (E. Morgen; tehnikateostus K. Kaljuläte)
4. Pinnakatte paksus (E. Morgen, K. Kaljuläte; tehnikateostus K. Kaljuläte)
5. Geomorfoloogia (E. Morgen, K. Kaljuläte; tehnikateostus K. Kaljuläte)
6. Hüdrogeoloogia (T. Mardim; tehnikateostus K. Kaljuläte)
7. Põhjavee kaitstus (T. Mardim; tehnikateostus K. Kaljuläte)
8. Raskusjõuvälja anomaaliade kaart (T. Kalberg, tehnikateostus T. Kalberg)
9. Aeromagnetiliste anomaaliade kaart (T. Kalberg; tehnikateostus T. Kalberg)
10. Maavarade kaart (K. Kaljuläte; tehnikateostus K. Kaljuläte)

SISSEJUHATUS

Seletuskiri peaks aitama paremini mõista Eesti Geoloogilise Baaskaardi (mõõtkavas 1:50 000) Kohila (6332) kaardilehe piirkonna geoloogilist ehitust ja tutvustama selle rakenduslikke võimalusi. Kaasnevad andmebaasid peaksid andma lisateavet ka konkreetsete alade kohta. Seletuskirjaga kaasnevasse kaardikomplekti kuuluvad 4 põhikaarti:

- 1) Aluspõhja geoloogiline
- 2) Pinnakatte geoloogiline
- 3) Hüdrogeoloogiline
- 4) Põhjavee kaitstuse kaart

Põhikaartidele lisanduvad 7 abikaarti:

- 1) Aluspõhja reljeefi
- 2) Pinnakatte paksuse
- 3) Geomorfoloogiline
- 4) Raskusjõuvälja anomaaliat
- 5) Raskusjõuvälja jääkanomaaliat
- 6) Aeromagnetiliste anomaaliat
- 7) Maavarade kaart

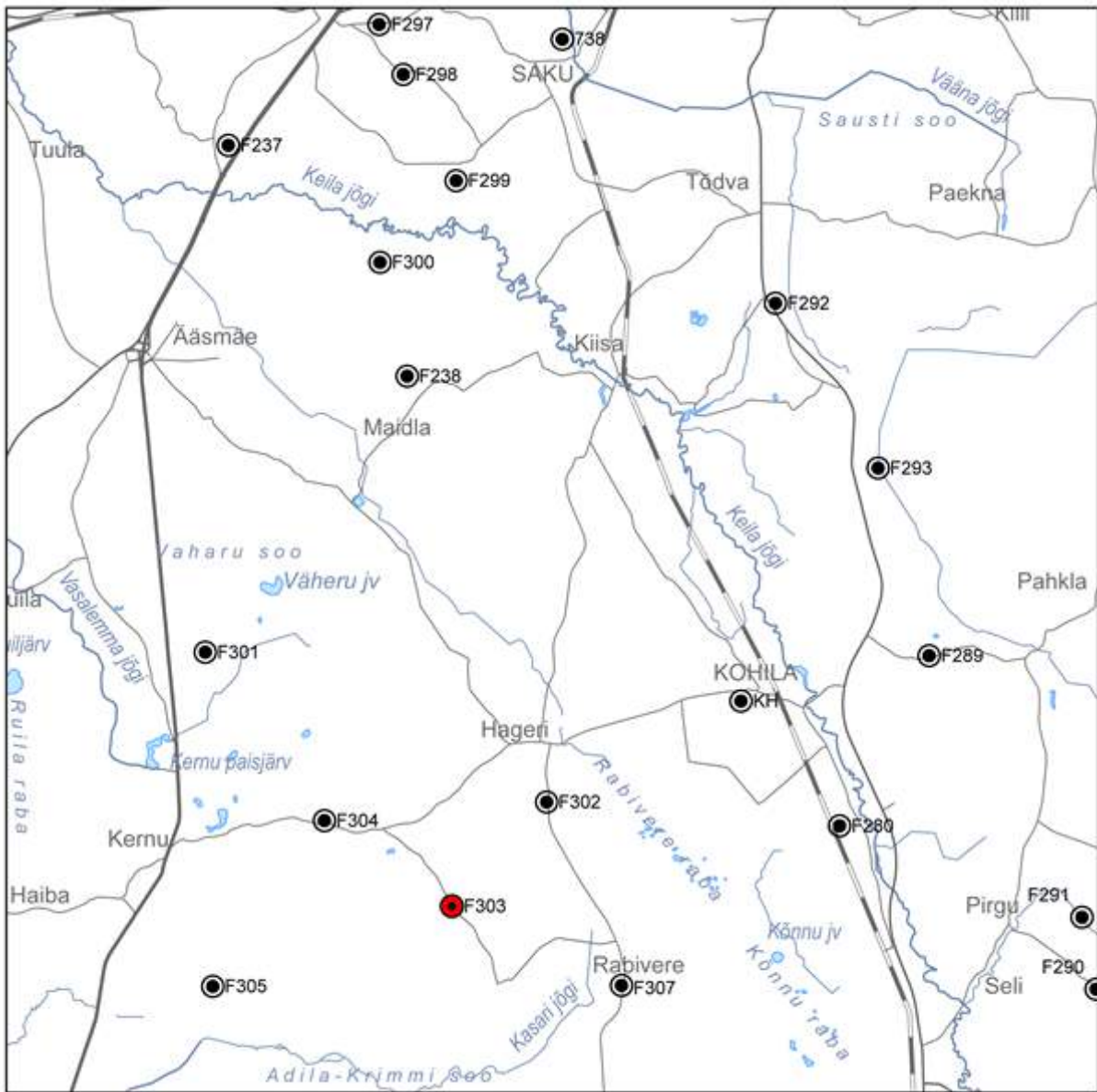
Nii kaardistamisel kui kaartide koostamisel on lähtutud Maa-ameti digitaalsesse andmebaasi viidavate geoloogiliste kaartide koostamise juhendist (Juhend..., 2010) ja sellega kaasnevaist lisanõudeist. Lühiülevaade konkreetse teemakaardi koostamise meetodikast on toodud konkreetsele kaardilehele pühendatud peatüki sissejuhatavas osas.

Kaartide topograafiliseks aluseks on Lamberti konformses koonilises projektsioonis ellipsoidil GRS-80 (Lambert-Est, lõikeparalleelid 58°00' ja 59°20') mõõtkavas 1:50 000 esitatud Eesti Baaskaart. Koordinaadivõrk: L-EST97; 5 km võrk. Kõrgusjooned 10 m intervalliga Balti 1977. a kõrgussüsteemis. Kaardilehe nurgakoordinaadid on: NW 6575 000 ja 525 500; NE 6575 000 ja 550 000; SW 6550 000 ja 525 000; SE 6550 000 ja 550 000.

Kaartide koostamiseks koguti kokku ja sisestati digitaalsesse andmebaasi kogu aluspõhja ja pinnakatte puuraukude kohta käiv olemasolev ja autoritele kättesaadavaks osutunud faktiline materjal. Uuritava piirkonna kohta käivad 1:50 000 mõõtkavalised aluspõhja geoloogilised ja reljeefi kaardid kopeeriti digitaalselt. Saadud kaardile trükiti faktilise materjali andmebaasist kogu aluspõhja reljeefi kohta käiv andmestik ja probleemsetes regioonides ka pinnakatte puuraukude andmestik. Seejärel kontrolliti puuraukude asukoha õigsust ja vastuolude ilmnedes üritati leida moonutuste põhjus ja sisse viia vajalikud parandused. Kui moonutuse põhjust ei õnnestunud tuvastada (puuraugu asukohta määrata), siis võeti alati aluseks graafiliselt kujutatud andmepunkti asukoht algallikaks oleval faktilise materjali kaardil. Seejuures selgitati välja ka piirkonnad, kus uuringuvõrk vajab tihendamist, samuti kontrollmarsruutidega lahendamist vajavad probleemid ning alad. Tihendamise- ja kontrollmarsruutide käigus lisandus 300 aluspõhja vaatluspunkti. Vaatluspunktide koordinaadid määrati GPS-iga ja nende absoluutne kõrgus võeti Eesti Põhikaardilt mõõtkavas 1:20 000.

Pärast tihendamise- ja kontrollmarsruutidega hangitud lisaandmestiku kaartidele kandmist korregeeriti autori poolt veelkord töökaarte, mille tulemusel tehti muutusi enam kui 50% joonte juures. Pärast samakõrgusjoonte esimest väljatrükki kanti kaardile erinevad astangud, orundite piirid ja suuremad rikketsoonid.

Kaartide korregerimine ja kujundamine tehti programmiga ArcView.



- Aluskorra puurauk
 Drillhole in crystalline basement
- F303
 Tugipuurauk
 Structural drillhole

Joonis 1. Kohila (6332) kaardilehe ülevaatekaart
 Figure 1. Schematic map of Kohila (6332) sheet

ÜLDISELOOMUSTUS

Kohila (6332) kaardilehe maismaa-ala pindala on 625 km². Administratiivselt hõlmab kaardileht Kiili, Saku, Saue ja Kernu valda Harjumaal ning Kohila, Juuru ja Rapla valda Raplamaal.

Looduslikult kuulub ala Põhja-Eesti lavamaa regioonini. Reljeef on enamjaolt tasane, kus tasased alad vahelduvad laugjate kõrgendikega, mille kõrgusevahed küünivad harva üle 10 meetri. Põhiosa kaardilehest jääb Harju lavamaale, mille kagu suunas suurenev kõrgus tõuseb ala loodeosa 26 m-lt ümp (Keila jõe orus) kuni ca 80 meetrini ümp ala kaguosas (Reinu kõvik). Maapinna tõus ei ole pidev, vaid realiseerub kolmeastmeliselt: kõvikute lael Ääsmäe–Saku joonel kerkib maapind 45–50 m ümp; Kernu–Sutlema–Kohila joonel veel oma parkümmend meetrit ehk kuni tasemeni 65–70 m ümp; ala äärmine kaguosa Reinu–Pirgu joonel lisab sellele veel kümnekond meetrit (75–80 m ümp).

Ala metsasus on umbes 60% ehk pisut üle Eesti keskmise (ca 52%) ja seda suuresti Nabala ümbruse suuremate metsalaamade arvel.

Maapinna reljeef, mille kujundajaks suuresti olnud aluspõhja reljeef, on suures osas olnud ka vooluvete suuna määrajaks – enamus ala jõgedest-ojadest voolab kagust loodesse.

Keila jõgi läbib diagonaalselt ja enam-vähem kagu-loode sihiliselt ala keskosa laugenõlvalises aluspõhjalises orus. Umbes 107 km pikkusest Keila jõest jääb kaardilehe piiresse 35 km.

Maidla jõgi, mis voolab Keila jõega enam-vähem paralleelselt ja veelgi sirgjoonelisemalt ning kagu-loode sihiliselt, saab alguse Rabivere rabast. Umbes 20 km pikkune jõgi suubub Keila jõkke Tuula juures. Aluspõhjaline orund, milles jõgi kulgeb, on samuti kagu-loode sihiline ja selle kaguosas on koha leidnud Rabivere ja Kõnnu rabad.

Atla jõgi suubub Keila jõkke Seli mõisa juures. Kuni Pirgu mõisani oli Atla jõgi Keila jõega enam-vähem paralleelselt kulgenud, aga Saaremõisa kohal teeb ta järsu (enam kui 90°) pöörde ning suubub umbes 4 km pärast Keila jõkke.

Keila jõest umbes 5 km kirde pool kulgeb sellega enam-vähem paralleelselt Angerja ja Järve oja ning Väana jõe ülemjooksu üksikutest lõikudest koosnev keeruka ehitusega mitmete neelu ja tõusuallikatega vooluvete ahel. Sama piirkonnaga puutuvad mingil määral kokku ka Nabala lubjakivimaardla Tagadi, Nõmmevälja ja Nõmmküla uuringualad. Kas nüüd just sellest tingituna, aga seni veel välja kuulutamata Nabala karstiala säilimise eest võitlevad keskkonnaaktivistid on ebamäärase metoodikaga geobioloogilist ehk vitsameetodit kasutades leidnud sellest piirkonnas neli nn maa-alust jõge (Kirdalu, Kurevere, Kurtna, Kassaru). Mõneti seletamatu on see, et need maa-alused jõed ei jälgi teadaolevate veevoolude, nii maapealsete kui ka karstiga seonduvate, suunda.

Vasalemma jõgi, mille ülemjooks jääb kaardistatavale alale, saab alguse Vaharu soost. Algul edelasse suundunud jõgi teeb Kernust põhja pool järsu pöörde ja suundub loodesse.

Kasari jõgi, mis saab alguse Rabivere kõviku alustest allikatest, suundub algul mõne kilomeetri ulatuses samuti edelasse, kuid Rabivere-Väikeküla kohal pöördub jõgi läbi Adila-Krimmi soo läände.

Mullakiht on enamikul alal väikese tüsedusega ja paas on siin enamasti kaetud vaid õhukese (alla 1 m) pinnakattega. Ulatuslikel aladel, seda eriti kaardilehe lõunaosas kõvikute alal, on levinud karst ja siin võib mitmel pool jälgida huvitavaid karstivorme (Aandu, Hageri, Kadaka Urge, Urge, Paekna, Arusta jt). Õhukese pinnakatte ja karstialade suure osakaalu tõttu on suuremal osal alal põhjavesi halvasti kaitstud.

Üle kaardilehe lääneosa kulgeb Tallinna–Pärnu maantee ja idaosa Tallinna–Rapla–Türi maantee. Läbi Saku–Kiisa–Kohila kulgeb raudtee. Viimase ümbrusse on koondunud ala suuremad asulad.

Kohila vald (u 7000 elanikku), mis piirneb lõunast Rapla maakonna Rapla vallaga, jääb pea täiekuult kaardilehele. Kuni 1950. aastani kuulus vald Harju rajooni koosseisu, sealtpeale aga Rapla rajooni.

Kohila alevik (u 3500 el.) paikneb valla keskmes Keila jõe äärsel Kohila kõvikul. Kohilas on kaks mõisa – Kohila ja Tohisoo. Viimases asub tänapäeval õppekeskus. Kohila küla (*Koil*), mis ajalooliselt

kuulunud Hageri kihelkonda, esmamainimine on seotud Taani hindamisraamatuga (1241). 19. saj. lõpuaastail rajati Kohilasse puupapivabrik, millest 1907 sai Paberivabrik. 1901.a jõudis Kohilasse kitsarööpmeline raudtee, mis hiljem vahetati laiarööpmelise vastu. 1945. aastal sai Kohilast alevik. Kohilas asub Raplamaa suurim gümnaasium – Kohila Gümnaasium.

Aespa alevik (u 700 el.), mis on osa ulatuslikumast tallinlaste suvilapiirkonnast, asub samuti Kohila vallas. Suurimad külad on Vilivere (u 380 el.) ja Prillimäe (u 375 el.).

Hageri alevik (u 170 el.) oli juba muinasajast tuntud Hageri kirikukihelkonna keskuseks. Hageri kirik pärineb 1241. aastast. Keskaegse kiriku alusmüüridele ehitati aastail 1891–1892 uus kirik. Uue kiriku juurde kujunes 19. sajandi lõpus alevik. Säilinud on kiriku kunstiväärtuslik sisustus.

Kohila valda läbib kagu-loodesuunaliselt Keila jõgi, mis on justkui siinse asustuse teljeks. Vald on omapäraseks veelahkmeks – siit saavad alguse Soome lahe vesikonna jõed Maidla ja Vasalemma, valla idaosas voolab Tallinna veehaardesse kuuluv Pirita lisajõgi Angerja oja. Valla kaguosast saab alguse aga Väinamere vesikonda kuuluv Kasari (alguses ka Teenuseks nimetatud) jõgi. Valla territooriumist on metsaga kaetud umbes 44%, kusjuures valitsevateks puuliikideks on kuusk ja mänd. Tähelepanu väärivad meie haruldased paepealsed loometsad.

Saku vald (1.04.12 seisuga 9131 elanikku, millest enamik elab kaardilehe territooriumil) hõlmab keskmise osa ala põhjaosast. Nii vallakeskus Saku alevik kui Kiisa alevik jäävad kaardilehe alale.

Saku alevik (u 4700 elanikku) asub Tallinna–Pärnu raudtee ja Tõdva jõe ääres, 17 km kaugusel Tallinnast. Saku tekkis algselt külanäe juurde, esimesed teated 1421. 20. sajandi algul kujunes asundus mõisa õlleköögist loodud õlletehase (1878) ja raudteejaama (1900) ümber. Saku kujunes terviklikuks maa-asulaks II maailmasõja järgsel perioodil. Sakust kujunes sõjajärgsel ajal Eesti põllumajandushariduse ja -teaduse keskus. 1959. aastast alates töötas siin Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituut. Saku mõisahoonet on Eesti terviklikumaid ja kaunimaid klassitsistlikke ehitisi. Mõisahoonet ümbritseb kaunis park. Pargi neljast tiigist kolm on omavahel kanalitega ühendatud süsteemi, meenutades kujult lahtisirutatud tiibadega lindu.

Kiisa alevik (u 660 elanikku) asub Keila jõe keskjooksul Tallinna–Rapla raudtee ja Tõdva–Hageri maantee ääres. Kiisa on nime saanud omaaegse Saku karjamõisa (*Kisa*) järgi. 20. sajandi algaastail kujunes raudteejaama juurde väike alevik. Kiisa kohal voolab Keila jõgi ilusas lammorus läbi laialdaste luhtade. Kiisast ja selle lähiümbrusest on kujunenud ulatuslik suvilapiirkond Tallinna elanikele.

Kurtna, mis asub Keila jõe keskjooksul, on Saku valla suurim (u 300 elanikku) küla. Külakeskmes ehk Kurtna mõisa hoonestikus on koha leidnud nii hotell kui ka Mootorrattamuuseum. Selle läheduses on lõbustuspark Vembu-Tembumaa ja ka algkool-lastead.

UURITUSEST

Kaardistusala jääb Eesti teadlaste seas enim tähelepanu pälvinud geoloogilistest mälestusmärkidest eemale ja seetõttu pärinevad ka siinsed kirjalikud geoloogia-alased ülestähendused suhteliselt hilisest ajast ja need on seotud Kernu (end Kirna) pae ja sealse paemurruga. A. Shtakenshneider (1852) kirjutab Peterburi ajalehes „Põhja herilane“ paar artiklit suurepärasest Kirna ehituskivist, mida kasutatakse Ermitaaži uue hoone ehitusel. Kivi olla nii hea, et on sisetöödel võimeline asendama isegi marmorit. On kolm erimit: 1) kõva helehall dolomiit, mis on kõvem kui Putilovo ja Revali analoogne kivim; 2) sinakas talki meenutav kivim, mis eriti sobiv poleerimiseks ja graveerimiseks; 3) helekollakas tugev puhas ja hästi poleeritav lubjakivi. Kirnas asuvatest paemurdudest, kus aastatel 1844–1846 töötas kuni 300 inimest, veetakse kivi hobustega Revalisse ja sealt laevadega Pedterburi. 1953. aastal kirjutab kohalik baltisaksa nädalaleht „Inland“ Kirna ehituskivist, mis Peterburis Ermitaaži ehituse juures on eriti hinnatud. Kirna litograafilisest kivist, mis õhu käes kõvastub, kirjutab ka A. Hueck (1854). E. Eichwald (1854) kirjeldab Kirna ja Orgita dolomiitsete lubjakivide kõrval ka Vasalemma *hemicosmites*, st peamiselt meriliilia varrelülidest koosnevat lausdetriitset lubjakivi. J. Kiaer (1899) kirjeldab oma

Norra korallidele pühendatud uurimuses ka Kirnast leitud eksemplare. H.A.Nicholson (1892) oma monograafias Briti stromatoporooididest mainib Eestisse tehtud ekskursiooni ajal ka mitmeid Saku mõisa juurest kogutud kivistisi. Akadeemik Fr. Schmidt (1902) kirjeldab kitsarööpmelise raudtee liinil Tallinna–Viljandi vahemikus läbi viidud esialgsetes geoloogilistes uuringutes ka mitmeid huvitavaid pinnavorme Saku ja Lohu mõisa vahemikus.

R. Tamm (1923) kirjeldab 6 Hageri ümbruses nähtud suurt rändrahu. P. Thomson (1929) oma uurimuses Eesti metsade arengust käsitleb ka Hageri lähedase Kõrgsoo läbilõiget. P. Thomson ja G. Mechershausen (1933) liigestavad täpsemalt Kõrgsoo turbalasuundi läbilõiget Hageri lähistel ning toovad ära ka selle õietolmu diagrammi. A. Öpik ja P. Thomson (1934) kirjeldavad Saku ja Vasalemma ümbrusest leitud vetika *Solenepora* paljunemisorganeid. R. Männil (1949a) avaldab Lohu puurprofiili lühikese kirjelduse, mida ta kasutab ka oma teise Siluri läbilõikeid Eestis käsitleva uurimuse juures (Männil 1949b). R. Männili ja I. Elvre (1949) uurimus on pühendatud üldisemalt Kohila ja Rapla ümbruse geoloogiale.

A. Truu (1953) uurimuses Tallinna ja põlevkivibasseini ümbruse soodest tuuakse ära ka Vaharu soo detailsem kirjeldus. E. Voolma (1957) uuris Kiisa ümbruses ookit sisaldava liiva maardlat. E. Pobul (1958) uuris magnetvälja Hageri piirkonnas. T. Fritsman jt (1959) viisid läbi kattekiviks sobivate lubjakivide ja dolomiitide otsingu-uuringutööd Kernu ja Märjamaa piirkonnas ning Haimre maardlas. L. Vallner (1959) osales Kohila asula generaalplaani koostamise käigus asula hüdrogeoloogiliste tingimuste uurimises. E. Jürgenson (1960) oma uurimuses Porkuni ja Juuru karbonaatsete kivimite struktuuritüüpidest kirjeldab ka Lohu ümbruse Porkuni lademe paksukihilisi dolomiite.

Seoses rakendusgeoloogilise suunitlusega geoloogiateenistuse (Geoloogia Valitsuse) loomisega Eesti NSV-s 1957. aastal jäi selle asutuse kanda ka ulatuslikumate geoloogiliste uuringute, mis oma väljundi leidsid enamasti erinevates mõõtkavades läbi viidud geoloogilises kaardistamises, põhiraskus. Selle esimeseks väljundiks oli eeskätt Tallinna veega varustamise vajadustest lähtuvad otsingu-kaardistamistööd mõõtkavas 1:50 000 – nn Suur-Tallinna projekt (Stumbur ja Jõgi 1965). Viimase otseseks väljundiks oli ka Kohila kaardilehe ala hõlmava regiooni kohta keskmisemõõtkavaliste (mõõtkavas 1:200 000) geoloogilis-hüdrogeoloogiliste kaartide koostamine (Stumbur ja Jõgi 1967; Stumbur ja Jõgi 1968). Põhjavee otsingud Tallinna piirkonnas (Belkin ja Belkina 1967) ja järgnenud eeluuringud (Belkin ja Norman, 1974) lisasid eelnevale olulist teavet. 1970–71. aastal puuriti Kohilas kristalse aluskorra tundmaõppimise eesmärgil 619 meetri sügavune puurauk, mis avas aluskorra kivimeid ligi 300 m ulatuses (Keerup, Niin 1971). Aastail 1971–1974 läbi viidud Harju rajooni kruusliiva ja liiva otsingu- ja uuringutööde (Einmann ja Gromov 1974) käigus puuriti mitmeid kvaternaarseid setteid avavaid puurauke. Sama puudutab aluspõhja osas ka Maardu maardlast edela pool (Rammo jt 1989) puuritud auke. Keila–Riisipere piirkonna süvakaardistamise käigus puuriti ka kaardilehe alale mitmeid aluskorda avavaid puurauke (Koppelmaa jt 1985). Tallinna ümbruse suuremõõtkavalise (1:50 000) geoloogilise järelkaardistamise käigus (Meriküll jt 1993) kaardistataval alal puurauke ei puuritud, kuid see-eest koguti kokku eelnevate tööde käigus kogutud materjalid ja koostati komplekt geoloogilis-hüdrogeoloogilisi kaarte. Siin ei ole kaugeltki mainitud kõiki kaardilehe piirkonnas toimunud geoloogilise-geofüüsikalise-hüdrogeoloogilise suunitlusega uuringutöid, kuid enamik neist on ära toodud seletuskirja lõpus olevas kasutatud materjalide loetelus.

Tallinna ja selle lähiümbruse killustikuga varustamise kaugemaid perspektiive silmas pidades hakati 1988. aastal Nabala piirkonnas ulatuslikul alal tegema otsingutöid killustiku valmistamiseks sobiliku lubjakivi leidmiseks (Vingissaar, Korbut 1988). Kuigi pinnakatte paksus oli kõnealusel alal suhteliselt suur ja põhjavee tase kõrge, sai piirkonna valikul otsustavaks ala väike asustustihedus ja lähedus Tallinnale. Otsingutööde käigus puuriti 71 puurauku üldmetraažiga 1926 m. Puursüdamikust võeti 537 proovi kivimi ja sellest valmistatud killustiku omaduste uurimiseks. Põhiliselt uuriti Saunja, Paekna ja Rägavere kihistu valdavalt peitkristalseid lubjakive. Nabala leiukoha alal eraldati välja 2 plokki. Põhjapoolse ploki varuks C₂ kategoorias kujunes 57,3 mln m³ ja lõunaploki varuks 110,6 mln m³. Prognoosvaru P₁ kategoorias oli 358,2 mln m³. Tõdeti, et Nabala leiukoha lubjakivi, mille survetugevuse garanteeritud mark oli "400–600" ja

külmakindluse mark "25", ei olnud just kõige parem kivim killustiku valmistamiseks, aga parema puudumisel kõlbas seegi. Sellega see asi tookord lõppeski ja eeluuringuid ei alustatud.

1992. aastal hinnati AS B&P tellimisel ehituskivi varu väikesel alal (u 1,5 ha) Nabala piirkonnas Sookaera külas (Vingisaar 1992). 1986–1988. a. otsingutööde tulemusel selle ala varu arvutusse ei võetud ja seda Rakvere lademe peitkristalse lubjakivi madala kvaliteedi (ei olnud külmakindel) tõttu. Töö tulemusel kinnitati Sookaera lubjakivimaardla ehituslubjakivi aktiivne tarbevaru mahus 21,1 tuh m³ ja veealuses osas passiivse reservvaruna mahus 58,8 tuh m³. Seni ei ole keegi selle maardla varu kasutama hakanud.

Selline suhteline rahu Nabala maardla ümber kestis kui 2004. aastani ehk kuni Tallinna ümbruse looduslike ehitusmaterjalide maavarade arengukava koostamiseni (Kattel 2004). Esimene startija oli Paekivitoodete Tehase OÜ, kes andis sisse taotluse geoloogilise uuringuloa saamiseks tööde alustamiseks Nabala maardla Nõmmküla II uuringualale (Rannik, Kattai 2005). Seepeale ärkasid ka teised suuremad paetootjad (AS Kiirkandur, OÜ Merko Kaevandused) ja mõne kuu jooksul laekus geoloogiliste uuringulubade taotlusi kõigile Nabala suurmaardla välja eraldatud uuringuruumidele (Nõmmküla I ja II, Nõmmevälja I ja II, Tammiku I ja II, Tagadi). Asjale andis veelgi hoogu juurde hilisem Nabala lubjakivimaardla lisamine üleriigilise tähtsusega maardlate nimekirja (VV määrus nr 131; RT 21.06.2005, 34, 265). Koos paetööstuse arendajatega ärkavad ka keskkonnakaitsjad ja seda MTÜ Tuhala Looduskeskuse (Talioja 2005) ja MTÜ Nabala Keskkonnakaitsse Ühingu eestvedamisel. Lõpuks sekkusid heitlusse ka end geobioloogideks nimetavad „pendlimehed“, kes nagu tellitult leidsid maaaluseid jõgesid pea kõikidelt Nabala lubjakivimaardla uuringualadelt (Potter 2008a, b). Kõige parema ülevaate Nabala lubjakivileiukoha kasutuselevõtu pärast peetud heitlustest annab Tuhala Looduskeskuse poolt Internetis peetav Nabala lubjakivimaardla kronoloogia, mis annab väga detailse ülevaate kõigist Nabala lubjakivimaardlaga seonduvatest ettevõtmistest alates 1988. aastast kuni tänaseni välja.



Foto 1. Keila jõgi Kohila vesiveski kohal.

Photo 1. Keila River surroundings of Kohila Waterwill.



Foto 2. Paekna paisjärv.

Photo 2. Paekna impounded lake.



Foto 3. Kernu paisjärv

Photo 3. Kernu impounded lake.



Foto 4. Kõnnu järv
Photo 4. Kõnnu Lake.



Foto 5. Atla jõgi Pirgu mõisa lähistel.
Photo 5. Atla River surroundings of the Pirgu Manor



Foto 6. Pirgu mõisahoone.
Photo 6. Pirgu Manor.



Foto 7. Maidla jõgi.
Photo 7. Maidla River.



Foto 8. Ruila mõisahoone.
Photo 8. Ruila Manor.

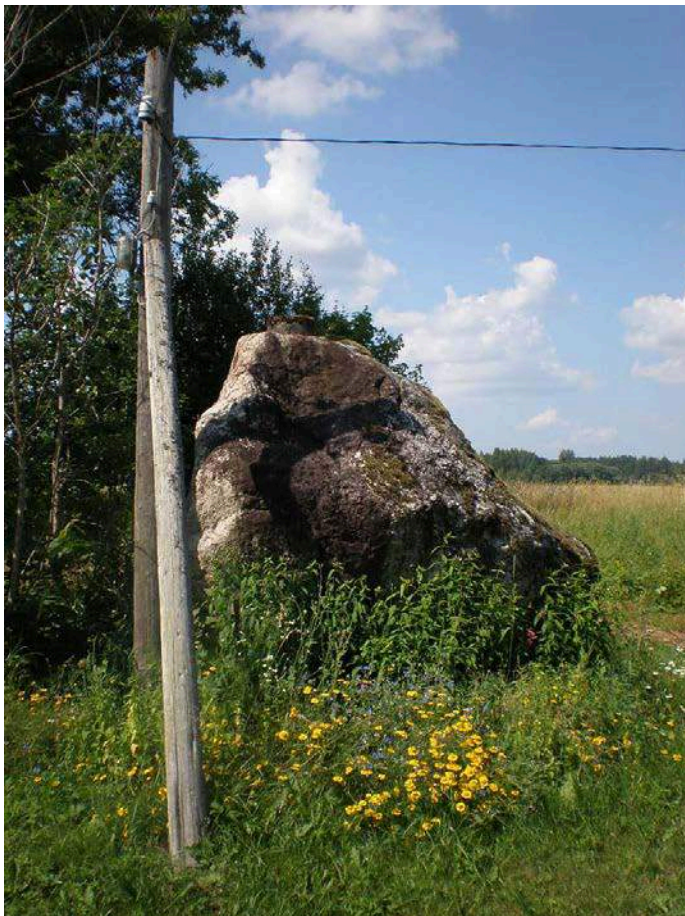


Foto 9. Saueaugu rändahn.
Photo 9. The erratic boulder of Saueaugu.



Foto 10. Sutlema mõisa väravatorn.

Photo 10. The barbican of the Sutlema Manor.



Foto 11. Sutlema karstitiik.

Photo 11. Sutlema Karst Pond.



Foto 12. Sutlema tõusuallikas.

Photo 12. Sutlema Ascending Spring.



Foto 13. Kurevere karstiorg.

Photo 13. Kurevere Karst Valley.



Foto 14. See silt annab teada Kurevere maa-alusest jõest, mis olla justkui Eesti pikim.

Photo 14. The billboard is notified that Kurevere Sub-terranean River should be the biggest in Estonia.



Foto 15. Möldri (Kurista) karstiaala

Photo 15. Möldri (Kurista) Karst Field.



Foto 16. Padriku oja enne Kadaka Urge neeluauku laskumist.

Photo 16. Padriku Creek before descending to the karst hollow of Kadaka Urge.



Foto 17. Langatuslehter Kadaka Urge karstiaala idaotsas.

Photo 17. The descending hollow in the Kadaka Urge Karst Field.



Foto 18. Aandu oja enne neeluauku.

Photo 18. Aandu Creek before the descending hollow.



Foto 19. Vaade Aandu karstiorule.

Photo 19. The view to the Aandu Karst Valley.

1. ALUSPÕHI

Kohila kaardilehe aluspõhja geoloogilise kaardi koostamisel on kasutatud nii varasemate keskmisemõõtkavalise (1:200 000) (Jõgi jt 1973), suuremõõtkavalise (mõõtkavas 1:50 000) (Stumbur jt 1967; Meriküll jt 1993) ja süvakaardistamise (Koppelmaa jt 1985) käigus kogutud informatsiooni ja sobivuse korral jälgitud ka olemasolevat kaardipilti. Olulist lisa kaardi koostamiseks andsid fosforiidi (Rammo jt 1989, Liivrand jt 1983) ja lubjakivide (Vingisaar, Korbut 1988; Sinisalu, Tuuling 2007 jne) otsingute-uuringute ning hüdrogeoloogiliste (Stumbur, Jõgi 1965; Jõgi jt 1973; Belkin, Norman 1974 jne) tööde käigus kogutud informatsioon. Kaalukas osa oli ka aastatel 2011–2012 järeldaardistamise käigus kõnealusel alal tehtud kontrollmarsruutide enam kui 900 vaatluspunktil ja paljandi kirjeldusel. Võimaluse korral kasutati puurkaevude, ehitusgeoloogiliste uuringute ja mitmesugustest kaevetest hangitud informatsiooni.

Suuremõõtkavalise geoloogilise kaardistamisega kaetud aladel (kaardilehe põhja- ja keskosa) piirduti olemasoleva kaardipildi korrigeerimisega uute andmete alusel. Kaardilehe lõunaosa tarvis, mis eelnevalt oli kaetud vaid keskmisemõõtkavalise geoloogilise kaardistamisega, koostati aga originaalkaart. Kaardilehe piires vastab aluspõhja uurituse tase üldjoontes kaetud aladel mõõtkavast tulenevatele nõuetele (keskmiselt 1 punkt 10 km² kohta). Kivimkomplekside litostratigraafiline liigestus põhineb geoloogilise kaardistamise juhendis (Juhend... 2010) ja selle täiendustes toodud skeemile.

1.1. KRISTALNE ALUSKORD

Kristalne aluskord on kaardilehe piires avatud 20 puurauguga. Need on puuritud enamasti Tallinn–Kõrvemaa (Koppelmaa jt 1982) ja Keila–Riisipere piirkonna (Koppelmaa jt 1985) kristalse aluskorra kaardistamise (süvakaardistamise) käigus.

Geostruktuurselt kuulub kaardilehe ala Ida-Euroopa kraatoni loodeosas leviva Ida-Euroopa platvormi koosseisu. Platvormile omaselt eristuvad ala geoloogilises ehituses kaks eriilmelist struktuurset korrust: alumine – kurrutatud tard- ja moondekivimeist **kristalne aluskord** ja ülemine – **settekivimiline pealiskord**. Viimane lasub kristalsel aluskorral väikese (1–3 m km kohta) lõunasuunalise kallakusega. Kristalse aluskorra kivimid kaardilehe piires ei avane, küll aga teevad seda settelise pealiskorra kivimid.

Paleo- ja Mesoproterosoilistest kristalsetest kivimitest kristalne aluskord laskub kaardilehe piires lõuna suunas põhjapiiri -180 m-lt kuni lõunapiiri -250 m-ni amp. Kui lehe põhjaosas on aluskorra pealispinna lõunasuunaline kallakus suhteliselt tagasihoidlik (umbes 2 m 1 km kohta), siis Paekna–Kernu joonest kagu pool suureneb kallakus kuni 5 meetrini 1 km kohta.

Kristalse aluskorra kivimite seas on kaardilehe piires eraldatavad kolm tsooni. Ala kirdeosas Keila–Pahkla joonest ehk Paldiski–Pihkva struktuursest vööndist kirde pool levivad Tallinna vööndisse kuuluvad Statheriani vanusega ca 1,83 Ga (Kirs jt 2009) erineva koostisega (kvarts-päevakivigneisid, vilgugneisid (alumogneisid), biotiitgneisid) moondekivimid.

Üle ala keskosa kulgeb loode–kagu sihiliselt umbes 15 km laiuse vööndina Lääne-Eesti struktuursesse vööndisse kuuluvate Statheriani vanusega (ca 1,83 Ga; Kirs jt 2009) moondekivimite kompleks. Selles vööndis on valdavaks mitmesugused amfibooli sisaldavad gneisid ja amfiboliidid, vähemal määral on kvarts-päevakivi ja biotiitgneisse ning migmatiitgraniite. Mõlema kõnealuse vööndi moondekivimid on migmatiidistunud ja ka kurrutatud.

Kahe eelkirjeldatud vööndi piiriks on Paldiski–Pihkva dislokatsioonide vöönd. Mõningate autorite poolt on selles ekslikult nähtud süvamurrangut või isegi tektoonilist rikkevööndit. Kuid ühegi sellesse vööndisse rajatud aluskorra kivimeid avava puuraugu (F292, F299) läbilõikes ei ole täheldatud tavapärasest suuremat lõhelisust ega muid rikkevööndile viitavaid tunnuseid (kivimite kataklass,

Tabel 1.1. Kohila (6332) kaardilehe mõningate kristalse aluskorra kivimite keemiline koostis (kaalu %).
 Table 1.1. Chemical composition of the crystalline basement rocks of the Kohila (6332) mapping area (wt %).

Kivim	GNP XAM	QM	MTG O	TN	AM	GNQ F	GD	GNB P	GNC D	GNA B	RGM M	RGM M
Puurauk	KH	KH	F280	F290	F290	F291	F291	F293	F298	F300	F304	F306
Pr. süg .m	427,0	598,8	357,2	352,0	357,0	350,0	328,2	330,4	312,0	293,4	303,5	306,4
SiO ₂	51,18	60,98	43,70	75,78	43,64	74,26	73,56	67,96	71,36	63,50	70,96	67,54
TiO ₂	1,02	1,28	2,24	0,08	1,96	0,08	0,15	0,49	0,35	0,66	0,19	1,11
Al ₂ O ₃	15,89	15,10	15,99	13,39	15,50	12,73	12,84	14,25	14,69	15,05	13,61	13,59
Fe ₂ O ₃	2,50	2,85	5,08	0,27	4,79	0,45	0,85	2,59	0,63	3,26	0,72	1,93
FeO	7,64	3,46	10,49	0,43	10,13	0,68	0,93	2,01	1,98	3,16	2,26	2,66
MnO	0,13	0,11	0,26	0,02	0,22	0,03	0,03	0,04	0,03	0,10	0,07	0,10
MgO	10,26	2,13	5,66	0,39	6,78	0,39	0,85	1,70	5,87	2,17	0,54	1,38
CaO	3,88	4,29	10,12	4,05	11,08	1,70	2,56	3,20	0,79	4,95	1,67	3,12
Na ₂ O	3,40	3,50	3,00	3,78	2,53	3,90	3,30	3,33	0,29	4,25	2,58	2,58
K ₂ O	2,73	4,50	0,87	0,96	1,14	4,79	3,60	2,57	1,94	1,44	6,56	4,81
P ₂ O ₅	0,18	0,48	0,56	0,02	0,33	0,03	0,13	0,18	0,06	0,22	0,05	0,32
S _{total}	0,01	0,19	0,34	<0,1	0,12	0,10	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
L.O.I.	0,75	0,92	1,49	0,43	0,98	0,33	0,63	1,06	1,66	0,76	0,22	0,55
Summa	99,53	99,79	99,80	99,58	99,08	99,47	99,43	99,50	99,65	99,52	99,43	99,69
Fe ₂ O _{3total}	10,99	6,69	16,73	0,75	16,04	1,21	1,88	4,82	2,83	6,77	3,23	4,89

GNPXAM – pürokseengneiss amfibooliga (*pyroxene gneiss with amphibole*); QM – kvarts montsoniit (*quartz monzonite*); MTGO – metagabro (*metagabro*); AM – amfiboliit (*amphibolite*); TN – tonaliit (*tonalite*); GNQF – kvarts päevakivigneiss (*quartz-feldspar gneiss*); GD – granodioriid (*granodiorite*); GNBP – biotiit plagioklassigneiss (*biotite plagioclase gneiss*); GNCD – kordieriitigneiss (*cordierite gneiss*); GNAB – amfibool biotiitigneiss (*amphibole.biotite gneiss*); RGM – rabakivigraniit, Märjamaa plutoon (*rapakivi granite, Märjamaa pluton*).

1.2. SETTEKIVIMILINE PEALISKORD

Settekivimilise pealiskorra formeerumine kaardistataval alal algas Neoproterosoikumis Ediacara ajastu teisel poolel ehk umbes 580 miljoni aasta eest, kui idast (tänapäevases mõistes) pealetungiv meri kõnealuse alani jõudis. Neoproterosoilistest ja Paleosoilistest settekivimeist pealiskord lasub kristalse aluskorra kivimitel suure (u 800 mln aastat) ajalise lünga ja põiksusega. Settekivimilise pealiskorra paksus suureneb ala põhjaosa umbes 180 meetrilt (178 m F297) enam kui 310 meetrini (313 m F290) ala kagunurgas. Settekivimilise pealiskorra struktuurid jälgivad suures osas kristalse aluskorra pealispinna reljeefi ja suuri kõrvalekaldeid sellest ei ole.

1.2.1. Ediacara ladestu (Vendi kompleks)

Ediacara ladestu (Vendi kompleks) on kaardistataval alal esindatud Kotlini lademe Kroodi kihistu purdkivimitega (argilliidid, aleuroliidid, liivakivid). Kaardilehe piirkonnas on Kotlini kihistu laminariitsavi kiht välja kiildunud ja valdavalt nõrgalt tsementeerunud kvartsliidakividest koosnev kompleks on käsitletav Kroodi kihistuna. Kroodi kihistu kirde suunas suurenev paksus on 28 (F305)–48 (F292) meetrit.

1.2.2. Kambriumi ladestu

Kambriumi ladestu, mis on alal esindatud Alam-Kambriumi ladestiku purdkivimitega (savi, aleuroliit, liivakivi), avamust ei oma, vaid selle kagu suunas süvenev pealispind lasub maapinnast 75–180 m sügavusel. Ladestu paksus alal on 87 (F305)–103 m (F300), kusjuures selgelt välja kujunenud suundumused paksuste muutustes puuduvad.

Alam-Kambriumi ladestikus on alal eristatud kolme kihistikku (alt üles): Lontova, Lükati ja Tiskre. Alast lääne pool on asendub Lontova kihistu liivakama Voosi kihistuga (Mens, Pirrus 1997). Lontova kihistu kuulub samanimelisse lademesse ja Lükati ning Tiskre kihistu Dominopoli lademesse.

Lontova kihistu (Ca_1ln) paksus alal on 53 (F305)–73 m (F300). Lontova kihistu, mis on tuntud ka kui sinisavilasund, on alal oma leviku läänepiiril ja seetõttu on liivakivi ja aleuroliidi kihtide osakaal selles tunduvalt tõusnud ning alumises 25–35 meetrises osas valdavad juba liivakivid. Jämeperuru sisalduse järgi on kihistus eristatud kolme kihistikku (alt üles): Sämi, Kestla ja Tammneeme. **Sämi kihistiku** mingil määral lääne suunas suurenev paksus on 27 (F299)–35 m (F307) ja selles on valdavaks enamasti helehall eriteraline nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud kvartsliidakivi. Helehalli liivakivi kihid vahelduvad siin rohekashalli õhukesekihilise aleuriitsaviga (sinisaviga). Liiva ja savi kihtide osakaalu järgi on kihistikus eristatavad veel kolm kuni 10 m paksust kihikompleksi, millistest ülemises ja alumises on valdavaks (kuni 60%) kvartsliidakivid ja keskmises aleuriitsavi. Kvartsliidakivi sisaldab siin tavapäraselt vähesel määral glauconiiti. Elutegevuse jäljed neis savides on harvad (üksikud peened püriidistunud käigud). **Kestla kihistik** (paksus 17 (F299)–27 m (F293)) on esindatud enamasti rohekashalli kuni kirjuvärvilise peenekihilise aleuriitsaviga (sinisaviga). Lontova kihistu stratigraafilisel piiritlemisel on põhiliseks diagnostiliseks tunnuseks rõngasusside (*Platysolenites antiquissimus*) kitiinsete kodade ja mudasöövate organismide püriidistunud roomamisjälgede (püriitsed käigud) esinemine. **Tammneeme kihistik** eristub heitliku paksuse 4 (F304)–14 m (F301) lasundina kihistu ülaosas. Kihistus valdab rohekashalli aleuriitsavi (sinisavi), milles on nii glauconiiti sisaldava aleuroliidi kui ka liivakivi kilesid ja õhukesi vahekihte. Kivimis leidub samuti organismide elutegevuse jälgi (püriidistunud ussikäigud, foraminifeeri *Platysoleniteste* fragmendid).

Lükati kihistu (Ca_1lk) kuulub Dominopoli lademesse ja selle paksus alal on 9,2 (F380)–21 m (F299). Selged suundumused kihistu paksuse muutuses puuduvad. Kihistu pealispind, mis on ühtlasi ka sinisavilasundi pealispind, lasub alal umbes -70 (põhjas) ja -140 m ümp (lõunas) tasemel. Kihistus on valdavaks (60–70%) rohekashalli aleuriidikas savi (sinisavi), milles on kihiti glauconiiti sisaldava keskmiselt tsementeerunud kvartsliidakivi (Lükati liivakivi) eri paksusega vahekihte. Liivakivi kihid on koondunud enamasti kihistu alaossa. Kivimiliste iseärasuste kõrval on kihistu diagnostiliseks tunnuseks foraminifeeri *Volborthella tenuis* (1–2 mm läbimõõdus) koonusjate aleuroliiditaiteliste valatiste esinemine.

Tiskre kihistu (Ca_1ts) kuulub samuti Dominopoli lademesse. Tiskre kihistu on esindatud valdavalt (üle 80%) helehalli jämedateralise nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud kvartsaleuroliidi või pisiteralise kvartsliidakiviga. Kihistu alaosas on liivakivis rohekashalli glauconiiti sisaldava savika aleuroliidi vahekihte. Kihistu mõnevõrra lääne suunas suurenev paksus on 12,8 (F293) kuni 23,6 m (F307). Tiskre kihistu liivakividega on seotud Kambriumi–Ordoviitsiumi veekiht.

1.2.3. Ordoviitsiumi ladestu

Ordoviitsiumi ladestu on alal esindatud valdavalt karbonaatkivimitega ja tema lõunasse suurenev paksus on 71,7 (F297) kuni 179,4 m (F290). Ladestu avamus hõlmab praktiliselt kogu kaardilehe.

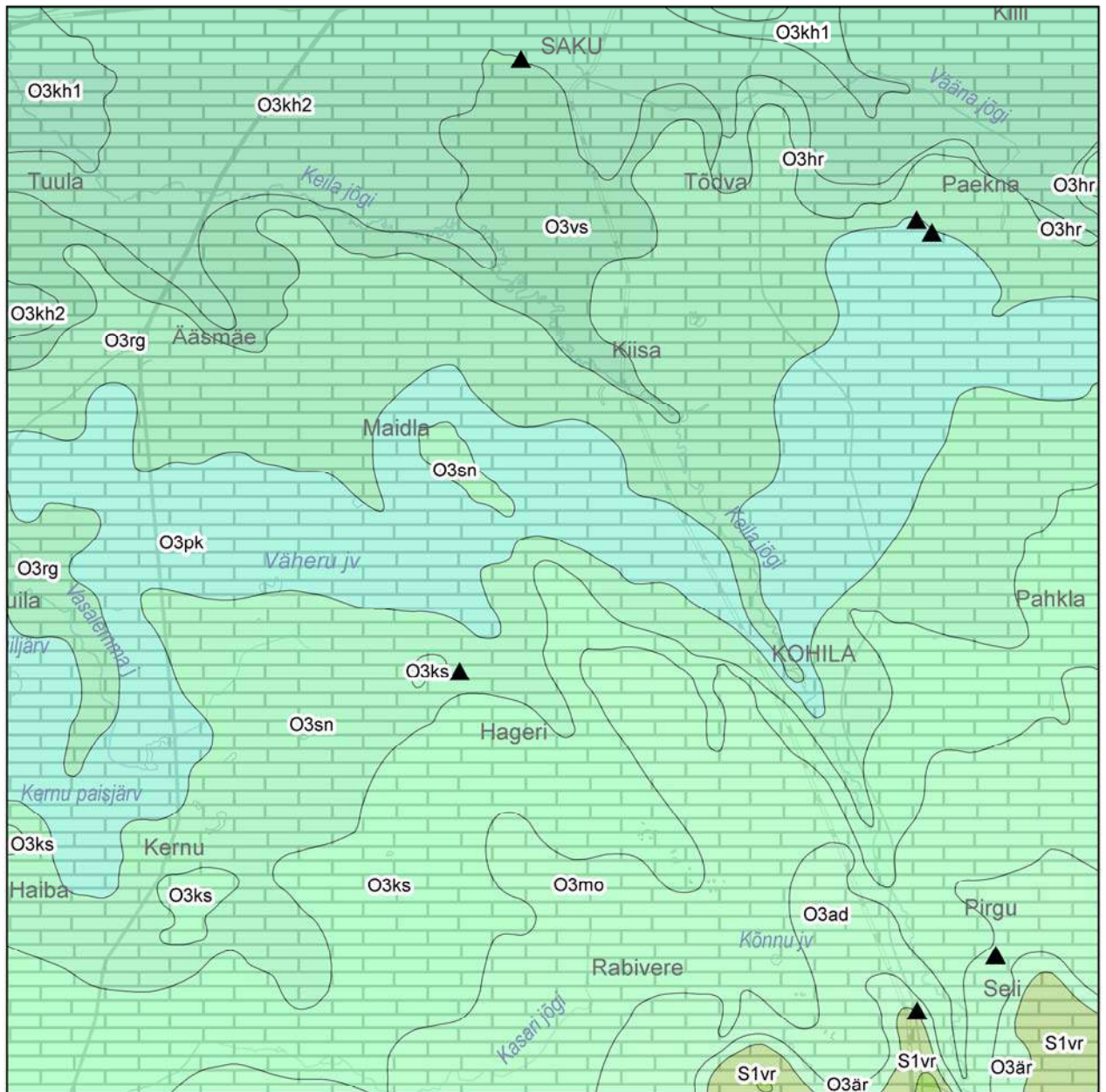
Alam-Ordoviitsiumi ladestik kaardilehe piires ei avane. Ladestiku paksus on 12,5 (F301) kuni 6,0 m (F291) ja ta on esindatud siin kolme lademe (Pakerordi, Varangu ja Hunnebergi) kolme kihistuga (Kallavere, Türisalu ja Leetse).

Kallavere kihistu ($\text{Ca}_3\text{-O}_1\text{kl}$), mis kuulub Pakerordi lademesse, lõuna suunas suurenev paksus alal on 7,0 (F301)–0,6 m (F291). Kihistu on esindatud puudulikuliste brahhiopoodide (nn ooboluste) kojapoolmeid ja nende purdu sisaldava nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud peenteralise kvartslivakiviga. Kihistus on alal eristatud kolme kihistut (alt üles): Ülgase, Maardu ja Suurejõe. **Ülgase kihistik** on esindatud enamasti helehalli nõrgalt tsementeerunud jämedateralise kvartsaleuroliidiga, mis sisaldab vähesel määral (enamasti alla 1%) ooboluste kojapoolmeid ja nende purdu (detriiti). Kihistiku kagusse suurenev paksus on 4,4 (F301) kuni 19,4 m (F291). **Maardu kihistik** (2,0–4,5 m) hõlmab enamjao kihistust ja see on esindatud nii ooboluste terveid kojapoolmeid kui nende purdu (detriiti) sisaldava nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud peenteralise kvartslivakiviga. Livakivides leiduva kasuliku komponendi (P_2O_5)sisaldus (0,3–2,96%) (Liivrand jt 1983), jääb kaardilehe alal alla fosforiidile kui maavarale esitatavatele nõuetele (üle 4%). Kihistiku alaosas on Ülgase kihistikus kohati maarjaskilda (graptoliitargelliidi, diktüoneemakilda jne) kelmeid või rohekashalli peliitse aleuroliidi õhukesi vahekihte. **Suurejõe kihistik** levib kihistu lael suhteliselt õhukese (1–2 m) kihina ja ta on esindatud halli nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud detriidika kuni detriitse kvartslivakiviga. Kihistiku lael on liivakivi kohati 5–20 cm ulatuses püriit-karbonaatsete lahustega tugevasti tsementeerunud – nn püriidikiht.

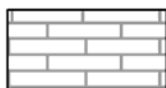
Türisalu kihistu (O_1tr) kuulub Pakerodi lademesse ja selle loode suunas suurenev paksus alal on 2,8 (F290) kuni 5,2 m (F298). Kihistu on esindatud temale omase pruuni maarjaskildaga. Kihistu alumise piiri lähedal on sageli antrakoniidi kristallide kiirjaid kogumikke.

Varangu kihistu (O_1vr) kuulub Varangu lademesse ja selle paksus alal on 0,1 (F297) kuni 1,7 m (F293). Seejuures kihistu paksus suureneb alul põhjast lõunasse, et siis Hagerist lõuna pool jälle vähenema hakata. Varangu lade on enamasti esindatud helehalli kuni beežika aleuriitse bentoniitsaviga. Aladel kus kihistu paksus on suurem (üle 0,5 m) lisanduvad sellele nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud glaukoniiti ja püriidi konkretsioone sisaldav rohekashall kvartslivakivi.

Leetse kihistu (O_1lt) kuulub Hunnebergi lademesse ja selle paksus alal on umbes 1 m (0,4 (F305) kuni 1,4 m (F303)). Kihistu on esindatud nõrgalt kuni tugevalt tsementeerunud hallikasroheline aleuriidika peenteralise glaukoniitlivakiviga. Lisaks glaukoniidile, mida glaukoniitlivakivis on enamasti üle 60%, sisaldab see liivakivi veel kvartsi (10–20%), vilke (10–20%) ja lubi- või dolomiitset tsementi. Kihistus on eristatud kaht kihistikku (alt üles): Joa ja Mäeküla. **Joa kihistik**, mis on esindatud kihistule iseloomuliku nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud roheline aleuriidika glaukoniitlivakiviga, hõlmab valdava osa kihistust. Kihistu ülaosas levib õhuke (0,2–0,3 m) **Mäeküla kihistik**, mis on esindatud glaukoniiti sisaldava lainjaskihilise kuni poolmugulja glaukoniiti ja kvartslivakivi sisaldava lubjakiviga.



0 1 2 4 6 8 km



Ordoviitsiumi ja siluri lubjakivid
Limestones of the Ordovician and Silurian



Stratotüübid
Stratotype

Joonis 1.2. Kohila lehe aluspõhja skemaatiline kaart
Figure 1.2. The schematic map of bedrock of Kohila sheet

Kesk-Ordoviitsiumi ladestiku täispaksus alal on 25,6 (F305)–32,9 m (F291) ja see on täies ulatuses esindatud karbonaatkivimitega. Ladestiku 6 lademe (Billingen, Volhov, Kunda, Aseri, Lasnamäe ja Uhaku) koosseisus on eristatud 7 kihistikku (Toila, Sillaoru, Loobu, Pakri, Aseri, Vao ja Kõrgekalda). Ladestik kaardilehe piires ei avane.

Toila kihistu (O_2tl), mis hõlmab Billingeni ja Volhovi lademe glauconiiti sisaldavaid lubjakive, paksus alal on umbes 2 m (1,6–2,2 m). Toila kihistu piires on eristatud nelja suhteliselt õhukest kihistikku (alt üles): Päite, Saka, Telinõmme ja Lahepere. **Päite kihistik**, mille paksus kuni 0,1–0,4 m, kuulub Billingeni lademesse. Alal on ta esindatud rohekas- kuni roosakashalli pisi- kuni peenkristalse glauconiiti sisaldava lubjakiviga, milles esinevad mitmed fosfaatsed katkestuspinnad. **Saka kihistik**, mille mõningal määral lõunasse suurenev paksus alal on 0,5 (F297)–1,2 m (F304), kuulub Volhovi lademesse. Kihistik on esindatud halli keskmise- kuni paksukihilise peenkristalse glauconiiti sisaldava lubjakiviga. **Telinõmme kihistik**, mille põhja suunas suurenev paksus on 0,4 (F307)–1,6 m (F297). Kihistik koosneb õhukeselt kuni keskmiselt lainjaskihilisest rohekashallist glauconiiti sisaldavast mikrokristalsest lubjakivist rohekashalli mergli läätsjate vahekihtidega. **Lahepere kihistik**, mille mõningal määral lõunasse suurenev paksus alal on 0,1 (F298)–0,6 m (F307), koosneb rohekashallist nõrgalt savikast massiivsest mikrokristalsest glauconiiti sisaldavast lubjakivist.

Loobu kihistu esindab alal valdavalt Kunda ladet. Kunda lademe paksus suureneb ala põhjapiiri 0,7 m-lt (F297) kuni kagunurga 4,8 m-ni (F290). Kaardilehe edelaosas on ala (F305 piirkond) kus Kunda lade sootuks puudub. Ala kaguosas ilmub lademe allaossa **Sillaoru kihistu Voka kihistik**, mis on esindatud raudooide sisaldava savika lubjakiviga. Voka kihistiku paksus suureneb ala kagupiiril kuni 0,8 meetrini. Loobu kihistu on esindatud halli, puhta kuni nõrgalt savika, pisi- kuni peenekristalse, detriidika kuni detriitja lainjalt keskmisekihilise lubjakiviga, mis enamasti kipub olema dolomiidistunud. Loobu kihistus on rohkesti konarpindseid fosfaatseid katkestuspindu ja peajalgsete (nautiloidide) kivistisi. Kihistu alumisel piiril on enamasti tugeva fosfaatse impregnatsiooniga katkestuspind.

Kandle kihistu (O_2kn) kuulub Aseri lademesse ja selle mingil määral lõunasse suurenev paksus alal on 0,5 (F297)–1,6 m (F302). Kihistu on esindatud halli raudooide sisaldava nõrgalt kuni keskmiselt savika lubjakiviga. Kihistu alumisel piiril on enamasti tugeva fosfaatse impregnatsiooniga uretega katkestuspind.

Vao kihistu ($O_2v\ddot{a}$) on tinglikult loetud kuuluvaks Lasnamäe lademesse, sest lademe biostratigraafilist piiri ei ole võimalik olemasoleva informatsiooni põhjal välja eraldada. Vao kihistu paksus alal on 6,4 (F297)–8,4 m (F280) ja selged suundumused paksuste muutustes puuduvad. Vao kihistu on esindatud valkjashalli valdavalt detriitja kuni detriitse, pisi- kuni mikrokristalse kõva lubjakiviga. Keskmise- kuni paksukihilises lubjakivis on rohkesti lainjaid merglikelmeid ja stüliitpindu ning arvukalt (üle 20) nõrga fosfaatse impregnatsiooniga lainjaid katkestuspindu. Lasnamäe lademe lubjakivile on iseloomulikud 5–10 cm kõrgused 1–2 cm läbimõõduga vertikaalsed ussikäigud. Värskest on need käigud, mille puhul on tegu dolomiidistunud lubjakiviga, tumehallid ja porsudes muutuva nad pruunikaks. Kihistu piires on eristatud kolme kihistikku (alt üles): Rebala, Pae ja Kostivere. **Rebala kihistiku** paksus on üsna väljapeetud (1,5 (F301)–2,5 m (F307) ja kindlad suundumused selle muutustes puuduvad. Rebala kihistu on esindatud halli pisikristalse kesk- kuni paksukihilise lubjakiviga, mis võib olla erineval määral dolomiidistunud. **Pae kihistik**, mille paksus on 0,2 (F290)–0,6 m (F300), on esindatud tumehalli dolomiidiga (dolomiidistunud lubjakiviga). **Kostivere kihistik**, mille paksus on 4,4 (F298)–5,4 m (F305), hõlmab põhilise osa Vao kihistust. Kihistik on esindatud tüüpilise Vao kihistu lubjakiviga.

Kõrgekalda kihistu (O_2kr), mille lääne suunas vähenev paksus on 3,6 (F303)–5,2 m (F307), kuulub enamjaolt Uhaku lademesse. Kõrgekalda kihistu lubjakivi eristub nii lamamist kui lasumist

suurema savikuse ja katkestuspindade iseloomu poolest: kui Vão kihistus on valdavaks fosfaatsed katkestuspinnad, siis Kõrgekalda kihistus on need valdavalt püriitsed.

Ülem-Ordoviitsiumi ladestik on alal esindatud karbonaatkivimitega. Üheksa lademe (Kukruse, Haljala, Keila, Oandu, Rakvere, Nabala, Vormsi, Pirgu ja Porkuni) piires on eristatud 12 kihistut (alt üles): Viivikonna, Tatruse, Kahula, Vasalemma, Hirmuse, Rägavere, Paekna, Saunja, Kõrgessaare, Moe, Adila, Ärina. Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku avamusala hõlmab praktiliselt kogu kaardilehe. Ladestiku puurauguga (F307) fikseeritud suurim paksus on 121 meetrit, kuid ilmselt võib see ala kagunurgas Siluri lubjakivide avamusalal küündida 160 meetrini.

Viivikonna kihistu (O_{3vv}) esindab alal Kukruse ladet ja selle kagu suunas suurenev paksus on 9,6 (F298) kuni 13,6 m (F291). Viivikonna kihistu, mis on tuntud eelkõige põlevkivi (kukersiiti) sisaldava lasundina ja kus põlevkivi (kukersiiti) sisaldavad kihid vahelduvad lubjakivi kihtidega, on kaardilehe alal suure osa oma kukersiidisaldusest kaotanud, kuid enamik indekseeritud põlevkivikihte on siin veel jälgitavad. Kihistus on eristatud kolm kihistikku (alt üles): Kiviõli, Maidla ja Peetri. **Kiviõli kihistiku** paksus alal on 1,5 (F280) kuni 2,4 m (F303) ja indekseeritud kukersiidikihid A–K on siin veel kõik mingil moel jälgitavad. Näiteks, puuraugu F299 läbilõikes on kukersiidikihid A–F kahanenud vaid 10 cm paksuseks kukersiidikelmeid sisaldavaks roosa pae kihiks. **Maidla kihistiku** ida suunas kasvav paksus alal on 3,7 (F301)–5,6 m (F280). Enam-vähem äratuntavad on valdavalt roosa paega esindatud I ja II kiht. Maidla kihistiku ülemiseks piiriks on III kihi alumisel piiril olev nõrga püriitse impregnatsiooniga katkestuspind. **Peetri kihistiku** ida suunas suurenev paksus alal on 4,6 (F305)–7,4 m (F290). Enam-vähem äratuntavad on indekseeritud põlevkivikihid III–VIII, kuid põlevkivi on neis enamasti asendunud roosa paega. Äratuntav on ka 5–7 cm paksune tumesinakashalli K-bentoniidi kiht VI ja VII kihi vahel. III kiht ehk Tapa leiukoha tootus kiht lasub puuraugus F280 113,3–114,4 m (1,1 m) sügavusel ja see on esindatud jämemugulja roosa paega, milles on kukersiidi ja savika kukersiidi läätsjaid vahekihte (u 25%).

Tatruse kihistu (O_{3tt}), mis kuulub Haljala lademe Idavere alamlademesse, paksus alal on 0 (F298)–3,6 m (F305) ja see kasvab lõuna suunas. Tatruse kihistu on esindatud enamasti helehalli detriidika pisikristalse lainjalt keskmisekihilise lubjakiviga. Ala lõunaosas võib kihistiku lubjakivi oma basaalses osas olla vähesel määral kukersiidikas, st pruunika varjundiga.

Kahula kihistu (O_{3kh}), mis hõlmab nii Haljala kui Keila ladet, avaneb kaardilehe äärmises põhjaosas Keila ja Kiili vahemikus. Kahula kihistu üsna väljapeetud, kuid mingil määral ida suunas vähenev paksus on 32,6 (F298)–30,3 m (F291). Kihistus eristuvad (alt üles): Vasavere kihistik, Kahula I (Jõhvi alamlade) ja Kahula II (Keila alamlade). **Vasavere kihistiku** mõningal määral kagusse suurenev paksus on 0,2 (F298)–1,7 m (F280). Kihistik on esindatud keskmisekihilise helehalli detriitja pisikristalse lubjakiviga, milles on nii rohekashalli mergli 0,2–2 cm kui ka K-bentoniidi (1–5) vahekihte. Kihistiku paksuse vähenedes väheneb ka K-bentoniidi kihtide arv. Mergli vahekihtides leidub meresiiliku *Pyritonema* valgeid ränistunud spiikulaid. Nende olemasolu mergli kihtides on Vasavere kihistiku väljaeraldamise diagnostiliseks tunnuseks.

Kahula I alamkihistu (O_{3kh_1}) kuulub Haljala lademe Jõhvi alamlademesse. Alamkihistu paksus suureneb kagust loodesse 3,0 (F280)–14,9 m (F297) ja selle lael on kuni 10 cm-ne K-bentoniidi kiht – Kinnekulle bentoniit. Kahula I alamkihistu (Jõhvi alamlade) on esindatud valdavalt savika lubjakiviga. Savikuse muutuste põhjal eristatakse selles kolme kihistikku (alt üles): Aluvere, Pagari ja Madise. **Aluvere kihistik**, paksusega 1,1 (F306)–5,7 m (F292), on valdavalt hall nõrgalt savikas, keskmise- kuni paksukihiline detriidikas pisikristalne lubjakivi. Aluvere kihistiku alumine piir on Jõhvi alamlademetest piiri tähistava K-bentoniidi kihi lael. **Pagari kihistiku** kagust loodesse suurenev paksus on 2,2 (F290)–6,6 m (F298). Pagari kihistikku iseloomustab rohekashall keskmiselt kuni tugevalt savikas muguljas detriitjas lubjakivi üleminekutega lubimergliks. Kihistiku keskosas on 4–5 cm paksune beežika K-

bentoniidi kiht, mis on enamasti ussikäikudest läbitud. **Madise kihistiku** põhja suunas suurenev paksus on 1,7 (F305)–4,9 m (F297). Kihistik on esindatud helehalli nõrgalt savika pisikristalse detriidika peenmugulja lubjakiviga.

Kahula II alamkihistu (O_3kh_2), mis kuulub Keila lademesse, läände suurenev paksus on 20,2 (F290) – 25,1 m (F305). Alamkihistu on esindatud valdavalt rohekashalli, keskmiselt lainjaskihilise kuni poolmugulja, detriitja kuni detriitse, nõrgalt kuni tugevalt savika pisikristalse lubjakiviga. Kahula II alamkihistu piires on eristatud veel kolm kihistikku (alt üles): Kurtna, Pääsküla ja Saku. **Kurtna kihistik**, mille paksus on 8,6 (F307)–12,3 m (F302), on esindatud rohekashalli savika detriidika kuni detriitse mugulja lubjakiviga, mis moodustab üleminekuid nii rohekale lubimerglile kui ka helehalli pisikristalse detriidika lubjakivi mugulatele. Detriit on peenest kuni jämedani, enamasti püriidistunud. Kihistiku keskosas on K-bentoniidi kiht, mis märgistab piiri Keila lademe alumise ja ülemise vöö vahel. Kihistiku alumisest piirist 1–2 m ülalpool on 2–3 pruunika kerogeense mergli 2–3 cm-st vahekihti. **Pääsküla kihistiku** lääne suunas suurenev paksus on 3,4 (F291)–8,0 m (F303) ja ta on esindatud halli detriitja kuni detriitse pisi- kuni mikrokristalse keskmiselt lainjaskihilise lubjakiviga, milles esineb roheka lubimergli vahekihte. Merglilistes vahekihtides on rohkesti okasnahkse *Baltocrinus* viisnurkseid varrelülisid. Detriit on enamasti püriidistunud. **Saue kihistiku** lääne suunas suurenev paksus on 3,9 (F303)–10,2 m (F305) ja ta on esindatud rohekashalli savika detriitse kuni biomorfjas-detriitse mugulja roheka mergli vahekihte sisaldava lubjakiviga. Detriit on peenest kuni jämedani, enamasti püriidistunud. Saue kihistiku ülaosas levib ala lääneosas ka 2–3 m paksune kiht biomorfset materjali sisaldavat rohekashalli merglit – **Lehtmetsa kihistik**.

Hirmuse kihistu (O_3hr), mis kuulub Oandu lademesse, levib üksnes ala kirdeosas 1–2 m paksuse kihina (1,0 m F280). Kihistu on esindatud roheka savimergli lasundiga, milles kihiti on nii savika lubjakivi hajusapiirilisi mugulaid kui biomorfset materjali. Viimase seas on iseloomulikumaks brahhiopoodi *Sowrebyella* ja *Howellites wesennbergensis* kojapoolmed. Kihistu alumisel piiril on tugev püriitne uretega katkestuspind. Lääne suunas asendub Hirmuse kihistu fatsiaalselt Saku kihistikuga.

Vasalemma kihistu (O_3vs), mis kuulub Oandu lademesse, on alal esindatud enamasti Saku kihistikuga. Saku kihistikus vahelduvad detriit-biomorne mergel (u 40%) lausdetriitse lubjakivi mugulate ja läätsjate vahekihtidega (u 60%). Saku kihistiku paksus puuraugus F301 on 3,7 m. Kihistu alumisel piiril on tugeva püriitse impregnatsiooniga ja uretega katkestuspind.

Rägavere kihistu (O_3rg), mis on esindatud valdavalt peit- ja mikrokristalse lubjakiviga, paksus alal on 12,0 (F301)–17,4 m (F307). Kihistu avamusala kulgeb tugevalt liigestatud 2–4 km laiuse vööndina põhjapoolsemate kõvikute Tuula–Koppelmaa–Kiisa–Paekna joonel üle kaardilehe. Rägavere kihistus on alal välja eraldatud 4 kihistikku (alt üles): Tõrremäe, Kiideva, Piilse ja Tudu. **Tõrremäe kihistik**, mille paksus on 0,3 (F301)–1,8 m (F291), on esindatud helehalli hajusate sinakate laikudega mikrokristalse keskmiselt lainjaskihilise kuni poolmugulja peent detriiti sisaldava lubjakiviga. Nii kihistiku alumisel kui ka ülemisel piiril on püriitse impregnatsiooniga katkestuspind, kohati võib sarnaseid katkestuspindu olla ka kihistiku sees. **Kiideva kihistik**, mille paksus on 2,6 (F290)–6,2 m (F293), on enamasti esindatud helehalli peitkristalse paksukihilise lubjakiviga, milles on pruunikashalli lubimergli juusjaid kelmeid ja õhukesi (1–2 cm) vahekihte. Kihistiku alaosas ilmuvad sinakashallid hajusad püriitsed laigud. Kihistiku alumisel piiril on tugeva püriitse impregnatsiooniga tasane katkestuspind. **Piilse kihistik**, mille itta suurenev paksus on 2,9 (F301)–6,4 m (F291), on alal esindatud helehalli tiheda püriidikirjalise peitkristalse keskmisekihilise lubjakiviga. Kihilisuse toovad esile halli lubimergli juusjad kelmed ja õhukesed (0,05–0,5 cm) läätsjad vahekihid. Kihistiku alumine piir on üleminekuline ja seotud püriidikirjade kadumisega. **Tudu kihistik**, mille paksus alal on 3,5 (F280) – 6,9 m (F307), on esindatud helehalli kuni beežikas peit- kuni mikrokristalse lainjalt keskmisekihilise lubjakiviga, mis sisaldab peent vetikdetriiti. Kihilisuse annavad kivimile pruunikashalli lubimergli

juusjad kiled ja õhukesed läätsjad vahekihid. Lisaks neile on intervallis 2–3 õhukest (2–5 cm) kukersiidi vahekihti ja 2–4 püriitse impregnatsiooniga katkestuspinda. Alumisel piiril on reeglipäraselt katkestuspind, millest allpool ilmuvad püriidikrjad.

Paekna kihistu (O_3pk) moodustab Nabala lademe, mille kirde suunas kasvav paksus alal on 26,4 (F307)–35,0 m (F280), alumise poole. Paekna kihistu avamus kulgeb 2–4 km laiuse keerulise konfiguratsiooniga vööndina üle kaardilehe ala Kernu–Pärinurme–Maidla–Tagadi joonel. Kihistu paksus on 14,1 (F307)–18,4 m (F280). Kihistu on esindatud valdavalt halli detriitja pisikristalse nõrgalt savika poolmugulja kuni lainjaskihilise lubjakiviga, mis sisaldab rohekashalli mergli 0,1–10 cm paksusi läätsjaid vahekihte. Mitmel tasemel on helehalli kuni beeži peit- kuni mikrokristalse poolmugulja lubjakivi 5–50 cm vahekihte. Viimased valdavad kihist alaosas paari meetri ulatuses. Kihistus on 5–7 püriitset katkestuspinda, millistest viimane on selle alumisel piiril.

Saunja kihistu (O_3sn) kuulub Nabala lademe ülemisse poolde, mille paksus alal on 12,3 (F307)–18,3 m (F303). Saunja kihistu avamusala kulgeb vahetult kagu pool Paekna kihistut 1–4 km laiuse väga keerulise konfiguratsiooniga vööndina üle kaardilehe ala Haiba–Sutlema–Tohisoo–Tõdva joonel. Mingil määral jälgib Saunja kihistu avamusala ka Hageri–Pahkla paekõvikute vööndi piiresse jäävaid Kernu, Kohatu, Sutlema, Hageri, Kohila, Prillimäe ja Pahkla kõvikud. Saunja kihistu on esindatud valdavalt hele- kuni kollakashalli peitkristalse keskmise- kuni paksukihilise lubjakiviga. Tasemeti on lubjakivi püriidikirjaline ja viimased on kas selge- või hajusapiirilised. Kohati on kihistu piires, lähtuvalt kristallide suuruselt ja püriidikirjade olemasolust, välja eraldatud kolm enam-vähem võrdse paksusega intervalli (ülalt alla): 1) helehall peitkristalne lubjakivi, 2) hall mikrokristalne lainjalt keskmisekihiline lubjakivi õhukeste (0,1–1,0 cm) mergli vahekihtidega, 3) helehall püriidikirjaline poolmuguljas lubjakivi mergli kelmete ja stüloliitpindadega. Saunja kihistu moodustab suurema osa Nabala lubjakivimaardla tootsast kihist.

Kõrgessaare kihistu (O_3kr), mis kuulub Vormsi lademesse, väga keerulise konfiguratsiooniga 1–4 km laiune avamusala kulgeb üle kaardilehe lõunaosa Pihali–Hageri–Kohila–Prillimäe joonel. Kihistu paksus on 7,3 (F306)–13,8 m (F303). Kihistu on esindatud enamasti halli pisikristalse keskmiselt lainjaskihilise detriitja nõrgalt savika lubjakiviga, mille on mergli 1–5 cm vahekihte. Kihistu ülaosas on lubjakivi enamasti savikam ja mergli kihid paksemad ning hajusate piiridega. Kihistu alaosas on lubjakivi puhtam ja mergli kihid õhemad ning selgepiirilised. Kahe kompleksi piiril on umbes 1 m vahega tugeva püriit-fosfaatse impregnatsiooniga katkestuspinnad.

Moe kihistu (O_3mo) moodustab Pirgu lademe, mille täispaksus alal on umbes 38 m (mittetäielik paksus puuraugus F290 32,6 jm), alumise osa. Moe kihistu levib üksnes ala kaguosas. Alal on Moe kihistu esindatud helehalli keskmiselt kuni jämedalt poolmugulja pisi- kuni mikrokristalse lubjakiviga, halli lubimergli läätsjate vahekihtidega. Lubjakivi sisaldab vetikdetriiti ja kihistu alaosas sisaldab kivim ka kihistule iseloomulikku vetikat *Dasyoporella*. Kohati võib Moe lubjakivi olla dolomiidistunud, kavernoosne ja pruunikate ning kollakate laikudega. Kihistu täispaksus alal on 18,8 (F290)–25,0 m.

Adila kihistu (O_3ad) moodustab Pirgu lademe ülemise osa ja selle paksus puuraugus F290 on 14,4 m. Adila kihistu on alal esindatud helehalli detriitse, peenelt kuni keskmiselt poolmugulja pisikristalse lubjakiviga, milles roheka mergli läätsjaid vahekihte (u 40%). Kohati võib olla kivim dolomiidistunud ja kirjuvärviline.

Ärina kihistu ($O_3är$), mis levib vaid ala äärmises kagunurgas Reinu–Härgla kõvikutevööndi piirkonnas, kuulub Porkuni lademesse ja lõpetab sellega ka Ordoviitsiumi läbilõikeosa. Ärina kihistu läbilõiget on iseloomustatud Reinu karjääri läbilõike alusel. Kihistu paksus sellel alal on umbes 3 m ja see on esindatud siin oma nelja kihistikuga (alt üles): Rõa (dolomiidistunud lubjakivi) – 0,8 m, Vohilaiu (detriitne lubjakivi) – 0,9 m, Siuge (lubjakivi bituminoosse mergli õhukeste vahekihtidega) – 0,9 m, ja

Kamariku (aleuriidikas liivalubjakivi) – 0,4 m. Valdavalt on lubjakivi hall, kuid kohati dolomiidistunud ja kirjuvärviline.

1.2.4. Siluri ladestu

Siluri ladestu, mis on esindatud üksnes Juuru lademega, levib üksnes ala äärmises kaguosas Reinu–Härgla kõvikutevööndis Reinu, ja Härgla kõvikute laealal. Reinu lubjakivikarjääri läbilõike põhjal on Juuru lademe, mis on seal esindatud Varbola ja Tamsalu kihistu lubjakividega, mittetäielik paksus kuni 12 m.

Varbola kihistu (S_{1vr}) täispaksus Reinu karjääri puuritud puuraukude põhjal on 9,7–11,0 m (Nelke 2003). Kihistu on esindatud lainjalt õhukesekihilise kuni peenmugulja detriitse ja savika rohekashalli mergli vahekihte (u 40%) sisaldava halli lubjakiviga. Nagu on näha Reinu karjääri läbilõikes, on lubjakivi kohati dolomiidistunud ja kirjuvärviline.

Tamsalu kihistu (S_{1tm}) kaardilehe alal oma täispaksuses kusagil ei esine ja Reinu lubjakivikarjääri läbilõikes on maksimaalselt 2 m veidi murenenud kollakashalli Tamsalu karplubjakivi (rõngaspaasi).

1.3. ALUSPÕHJA RELJEEFIST JA STRUKTUURIDEST

Kohila kaardilehe piires kujundavad aluspõhja reljeefi eelkõige Põhja-Eesti paeplatoo koos laugenõlvaliste paekõvikute vöönditega ning aluspõhjalised orundid.

Paekõvikute vööndid. Nelja enam-vähem edela-kirde sihiliselt kulgevate kõvikute vööndiga kerkib paeplatoo kaardilehe loodeosa umbes 35 meetrit kuni 75 meetrini kagus ehk keskmiselt 10 meetrit iga vööndi kohta. Neiks vöönditeks oleks põhjast lõunasse või isegi mingil määral loodest kagusse liikudes Kabila–Saku, Maidla–Paekna, Pahkla–Hageri, Seli–Rabivere. Nime on vööndid saanud neil olevate tähelepanuväärsemate kõvikute järgi. Kõnealused vööndid ilmnevad üsna selgelt ka LIDARi reljeefi kaardil (TINi kõrgusmudelil).

Kabila–Saku vööndi piires on eristatavad läänest itta liikudes Kabila, Tuula, Koppelmaa ja Saku kõvikud ning nendega kerkib paeplatoo pind keskmiselt 35-lt kuni 45 meetrini. See vöönd on mingil määral seotud Vasalemma kihistu (O_{3vs}) biomorfsete lubjakivide avamusalaga.

Mõnuste–Paekna vööndi piires on eristatavad läänest itta liikudes Mõnuste, Maidla ja Paekna kõvikud ning nendega kerkib paeplatoo pind keskmiselt 45-lt kuni 55 m ümp. Keerulise konfiguratsiooniga vöönd on seotud enamasti Rägavere (O_{3rg}) peitkristalsete lubjakivide avamusalaga.

Hageri–Pahkla vööndi piires on eristatavad läänest itta liikudes Kernu, Kohatu, Sutlema, Hageri, Kohila, Urge (Prillimäe) ja Pahkla kõvikud ning nendega kerkib paeplatoo pind keskmiselt 55-lt kuni 65 m ümp. See on kõnealusest neljast kõige paremini välja kujunenud kõvikute vöönd. See vöönd on enamasti seotud Saunja (O_{3sn}) peitkristalsete lubjakivide avamusalaga.

Reinu–Härgla vööndi piires on eristatavad läänest itta liikudes Reinu, Kuku (jääb kaardilehest välja) ja Härgla kõvikud. Nendega kerkib paeplatoo pind keskmiselt 65-lt kuni 45 m ümp. See vöönd on seotud enamasti Juuru lademe Varbola (S_{1vr}) kihistu biodetriitse ja Tamsalu (S_{1tm}) kihistu karplubjakivi avamusalaga. Lisaks neile eristub Hageri–Pahkla ja Reinu–Härgla vööndi vahel Pirgu lademe Moe kihistu avamusalal veel Rabivere kõvik, mis ei jää kummagi elloetletud vööndi joonele.

Aluspõhjalised orundid on 1–2 km laiused, liustiku poolt töödeldud laugepervelised ja üsna madalad (tavaliselt 10–20 m) ning enamasti kagu-loode sihiliselt kulgevad aluspõhjalised orundid. Läänest itta liikudes on nendeks: Nabala, Keila, Maidla ja Vasalemma orundid.

Nabala aluspõhjaline orund, mis on laugeperveline ja kuni 20 m sügav, kulgeb Paekna ja Saku kõviku eest kagu-edela sihiliselt Väana jõe ülemjooksu joonel 1–2 km laiuselt.

Keila aluspõhjaline orund kulgeb enamasti (kuni Kiisani) kagu-loode sihiliselt Keila jõe joonel, et siis suunduda läände kuni ühinemiseni Maidla orundiga Tuula kõviku all. Keila orund on laugeperveline, keskmiselt 1–2 km laiune ja 15–20 m sügav.

Maidla aluspõhjaline orund kulgeb umbes 25 km ulatuses ja enam-vähem paralleelselt Keila orundiga kagu-loode sihiliselt (ca 135°) ning seda kuni ühinemiseni Keila orundiga Tuula ja Koppelmaa kõviku vahelisel alal. Kuni Hagerini jälgib orundi kulgu Maidla jõgi (oja), edasi kagu suunas aga Rabivere ja Kõnnu rabade alune vagumus. Ala kagupiiril, seal kus Maidla ja Keila orundi vahemaa on vaid umbes 1 km, on orundi laius ca 1,5 km. Hageri juures Sutlema ja Hageri kõviku vahelisel alal kitseneb orundi laius poole kilomeetrit ja on selline ligi 5 km ulatuses.

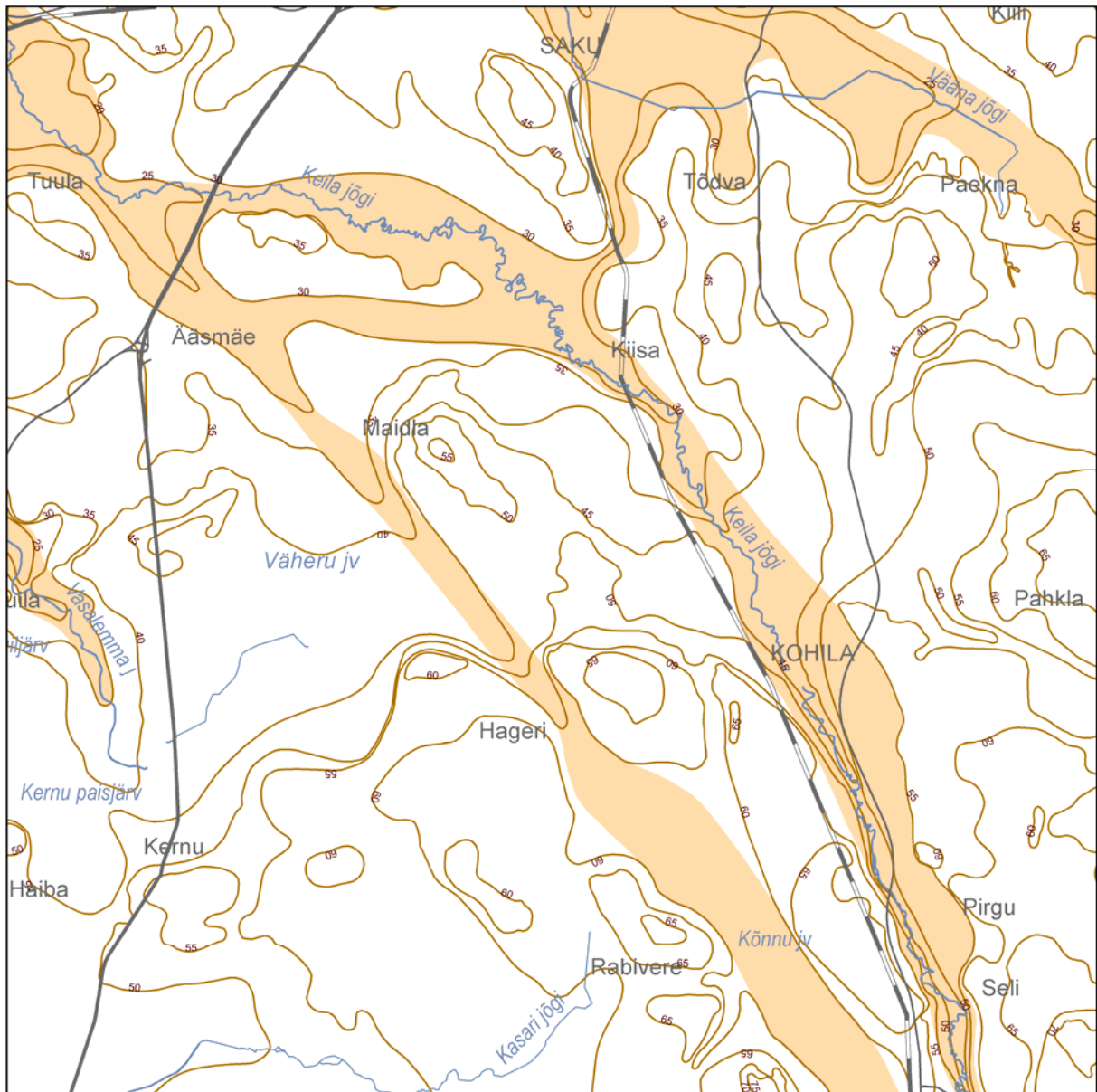
Vasalemma aluspõhjaline orund – laugeperveline, kümnekonna meetri sügavune ja kuni 1 km laiune – ulatub alale selle läänepiiri keskosas vaid mõne kilomeetri ulatuses. Tänapäeva reljeefis markeerib kõnealust orundit üsna hästi Vasalemma jõe org.

Tektoonilised rikked. Aluspõhja reljeefis väljenduvad ka mõned astangulised struktuurid, millega võivad olla seotud tektoonilised rikked.

Saku rike, mis on kaardilehe piires olevaist tektoonilistest riketest ainukesena keskmisemõõtkavalisele (1:200 000) aluspõhja geoloogilisele kaardile kantud, läbib kogu ala umbes 165° asimuudiga 28 km ulatuses. Saku rikke kulgu markeerivad Keila jõe aluspõhjalise orundiga seonduvad astangud. Saku rike ongi põhiliselt välja eraldatud Keila aluspõhjalise orundi kulgemise alusel, ilma et puurimise andmed või geofüüsika seda kinnitaksid. Hagudi lähistel eristub Saku rike Maidla–Ingliste rikkest.

Ruila–Tagametsa rike seonduv Ruila–Tagametsa joonel umbes 8 km ulatuses nii TINi kõrgusmudelil näha oleva lineamendi kui ka aluspõhja reljeefi kaardil jälgitava kuni 10 m kõrguse aluspõhjalise astanguga. Rike on välja eraldatud tinglikult, sest selle olemasolu kinnitavaid puurauke ega geofüüsikalisi andmeid ei ole.

Maidla–Ingliste rike. Maidla orundiga kaasneb jooneline struktuur (lineament), mis on eriti hästi jälgitav TINi reljeefimudelil. See saab alguse (muutub jälgitavaks) Tuula juures ja kulgeb sealt ca 25 km ulatuses sirgjooneliselt ja enam-vähem loode-kagu sihiliselt kuni ala kagunurgani. Sealt edasi on see struktuur väljaspool kaardilehe ala veel hästi jälgitav ligi 20 km ulatuses kuni Ingliste küla ja Loosalu rabani välja. Struktuuri, mida nimetame esialgu tinglikult Maidla–Ingliste rikkeks, puhul on ilmselt tegu aluspõhja kivimeid läbiva tektoonilise rikkega. Peale aluspõhja reljeefi ja tänapäevases reljeefis nähtavaga, ei ole ühegi teise meetodiga (puurimine, geofüüsika) senini veel seda rikketsooni tuvastatud.



- 50— Aluspõhja reljeefi samakõrgusjoon maismaal
- Mattunud org

Joonis 1.3. Aluspõhja reljeef
 Figure 1.3. Schematic map of bedrock



Foto 1. Vasalemma kihistu lubjakivi avamus Saku.

Photo 1. The outcrop of the Vasalemma Formation in Saku town.



Foto 2. Vasalemma kihistu lubjakivi avamus Saku.

Photo 2. The outcrop of the Vasalemma Formation in Saku town.



Foto 3. Rägavere kihistu Tudu kihistiku lubjakivi Sookaera karjääris.

Photo 3. The outcrop of the Tudu Member of the Rägavere Formation in Sookaera Quarry.



Foto 4. Sookaera karjäär.

Photo 4. Sookaera Quarry.

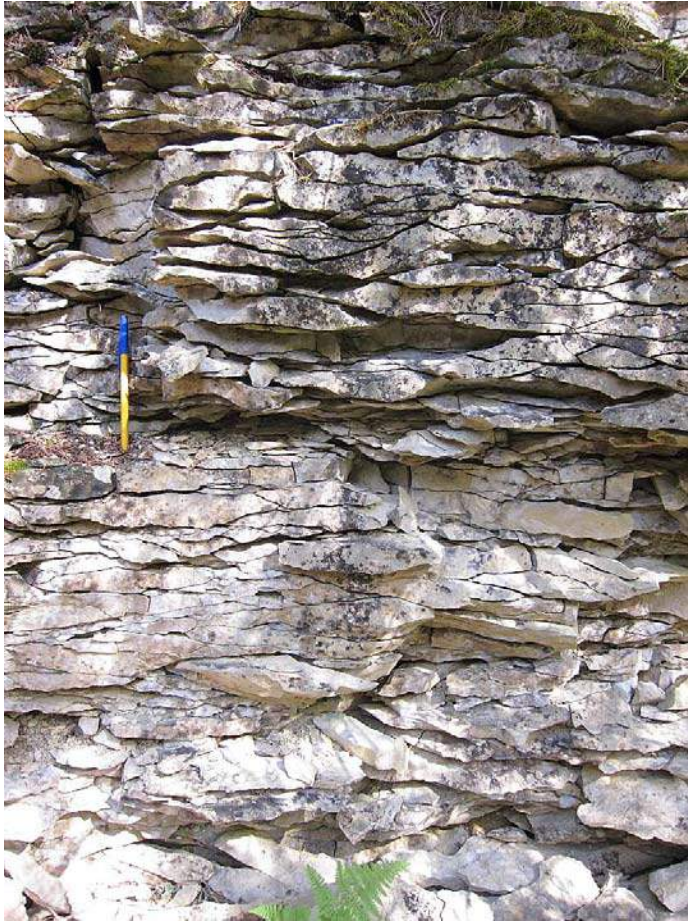


Foto 5. Saunja kihistu lubjakivi Kernu paemuru seinas.

Photo 5. Limestone of the Saunja Formation cropped out in Kernu Quarry.



Foto 6. Looduslik murdepind (lõhepind) Saunja kihistu lubjakivis Sutlema karjääris.

Photo 6. Natural fissure surface in limestone of Saunja Formation in the Sutlema Quarry.

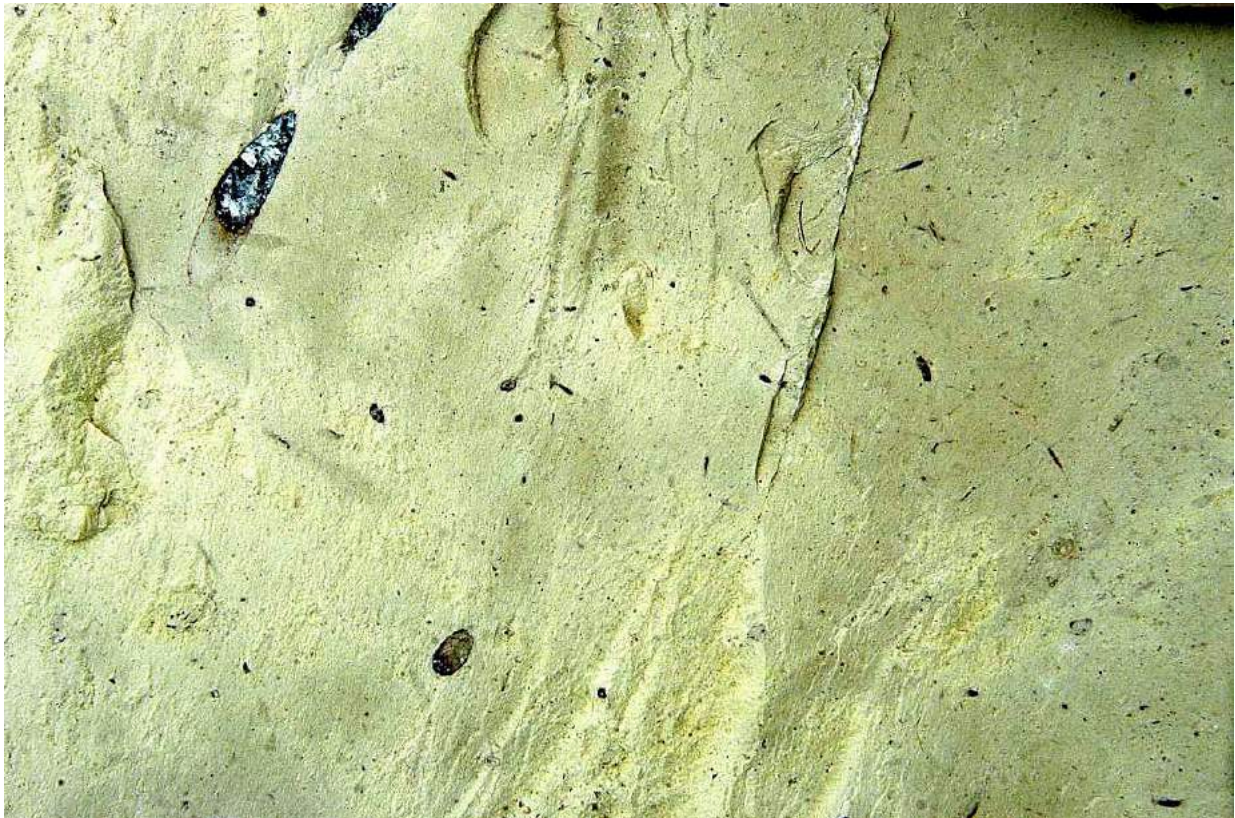


Foto 7. Saunja lubjakivi Sutlema karjääris.

Photo 7. Limestone of Saunja Formation in the Sutlema Quarry.



Foto 8. Saunja kihistu lubjakivi kaks erimit Sutlema karjääris.

Photo 8. Two different colour Limestone of Saunja Formation in the Sutlema Quarry.



Foto 9. Sutlema karjäär. Esiplaanil Saunja kihistu avamus, tagaplaanil astangus Vormsi lademe Kõrgessaare kihistu.

Photo 9 Sutlema Quarry. In the foreground outcrop limestone of Saunja Formation; in the background (escarpment) – limestone of Kõrgessaar Formation (Vormsi Stage).



Foto 10. Ülal Kõrgessaare kihistu (Vormsi lade) ja all Saunja kihistu (Nabala lade) Kernu paemurrus.

Photo 10. Above Kõrgessaar Formation (Vormsi Stage) and below) Saunja Formation (Nabala Stage) in the Kernu Quarry.



Foto 11. Kõrgessaare kihistu (Vormsi lade) lubjakivi Sutlema karjäärist.

Photo 11. Limestone of Kõrgessaar Formation (Vormsi Stage) of the Sutlema Quarry.



Foto 12. Moe kihistu (Pirgu lade) lubjakivi avamus Kohila lähistel.

Photo 12. Outcrop of limestone of Moe Formation (Pirgu Stage) in surroundings Kohila town.



Foto 13. Varbola kihistu (Siluri Juuru lade) lubjakivi Reinu karjääris..

Photo 13. Limestone of Varbola Formation (Silurian, Juuru Stage) in the Reinu Quarry.



Foto 14. Stromatopoorid Varbola kihistust Juuru lademe lubjakivist. Reinu karjäär.

Photo 14. Stromatopores in limestone of Varbola Formation (Silurian, Juuru Stage) in the Reinu Quarry.



Foto 15. Varbola kihistu (Juuru lade) lubjakivi Reinu kõviku nõlval.

Photo 15. Limestone of Varbola Formation (Juuru Stage) on the slope of Reinu Bank.



Foto 16. Ärina kihistu (Porkuni ladem) lubjakivi paljand Mäliveres.

Photo 16. Limestone of Ärina Formation (Porkuni Stage) at Mälivere.



Foto 17. Ärina kihistu (Porkuni lade) lubjakivi paljandumas keldris Reinu kõviku nõlval.

Photo 17. Limestone of Ärina Formation (Porkuni Stage) outcropping on roof of a cellar at slope of Reinu Bank.



Foto 18. Tamsalu karplubjakivi (ülal) Reinu karjääris.

Photo 18. Tamsalu coquina (upper part) of Tamsalu Formation (Juuru Stage) in the Reinu Quarry.

2. PINNAKATE JA PINNAMOOD

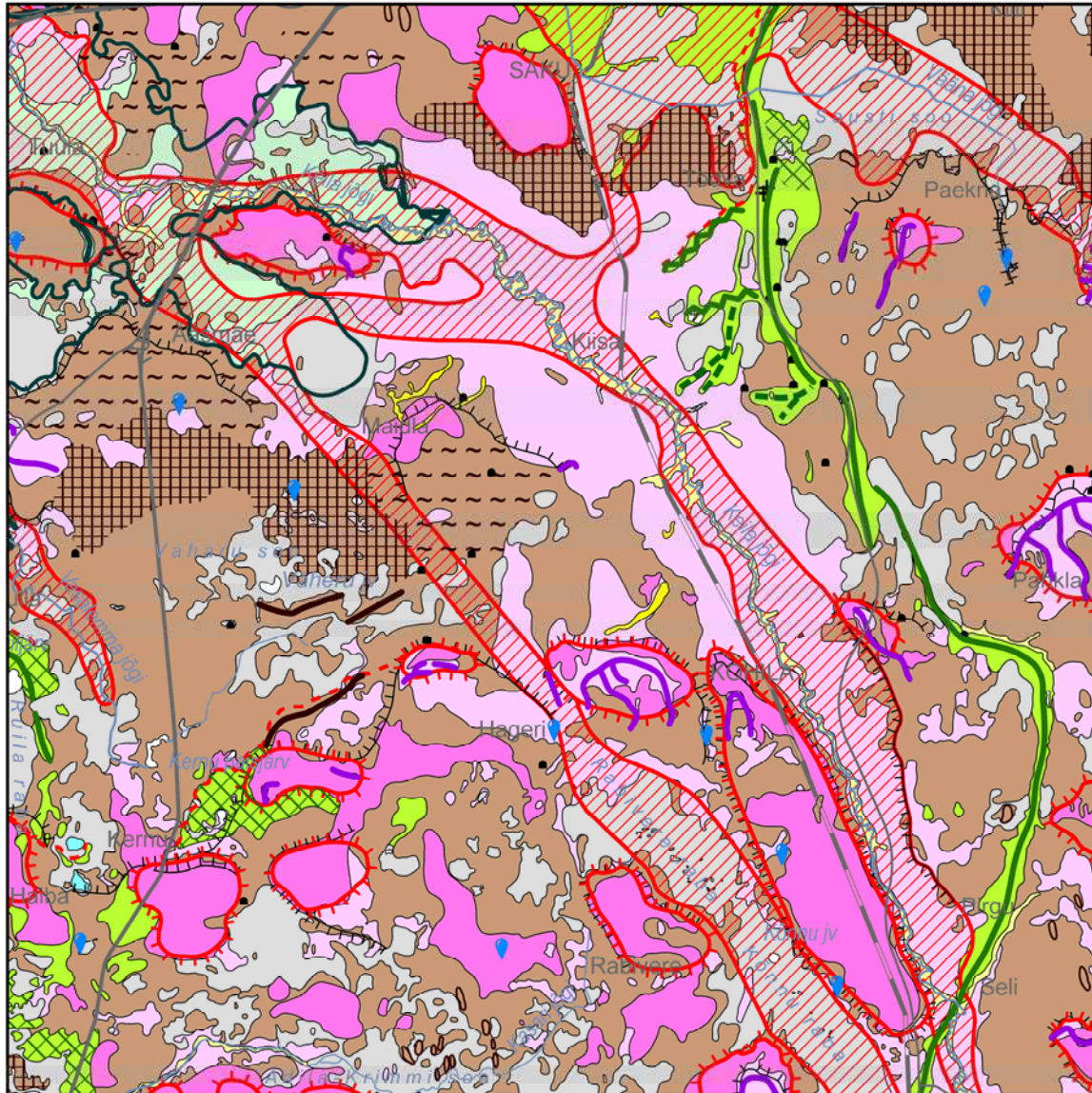
Kohila kaardilehe pinnakatte geoloogiline kaart põhineb kontrollmarsruutide andmetega täiendatud varasematel käsikirjalistel suure- ja keskmisemõõtkavalistel geoloogilistel kaartidel. Käesoleva kaardikomplekti ja seletuskirja põhiallikaks oli varasemaid töid kokkuvõttev Tallinna ümbruse geoloogilise järelkaardistamise tulemusena 1993. aastal valminud pinnakatte geoloogiline ja geomorfoloogiline kaart mõõtkavas 1:50 000 (Meriküll jt, 1993). Need kaardid katavad ala põhjaosa Ruila–Hageri–Kohila jooneni. Territooriumi kaguosas viidi T. Jõgi ja G. Eltermanni juhtimisel läbi Tallinna põhjavee otsingu eesmärgil kompleksne geoloogilis-hüdrogeoloogiline kaardistamine mõõtkavas 1:50 000 (Jõgi jt, 1973). Pinnakatte ja geomorfoloogilise kaardi autoriks sel alal oli G. Eltermann. 158 km² suurune ala Ruila–Hageri–Kohila joonest lõuna pool oli kaetud vaid 1:200 000 mõõtkava nõuetele vastava pinnakatte geoloogilise kaardiga (Stumbur ja Jõgi, 1967). Käesoleva töö raames viidi sellel alal läbi mõõtkava 1:50 000 nõutavale uuringutihedusele vastav täiendav marsruutkaardistamine. Piirkonna pinnakatte geoloogilise ehituse iseloomustamisel kasutati 713 vaatluspunktis kogutud andmeid. Kasutatud on samuti keskkonnaregistri suurkaevude andmebaasi, Maa-ameti maardlate rakendust (<http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis>) ning maavarade otsingu- ja uuringutööde (vaata lähemalt peatükk 4. MAAVARAD) materjale, aga ka ehitus- ning hüdrogeoloogiliste tööde kõigus hangitud andmeid. Infot loodusobjektide kohta saadi Keskkonnaregistri avaliku teenuse kaudu <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main> ning Eesti Looduse infosüsteemi EELIS infolehelt <http://loodus.keskkonnainfo.ee/w5/>.

Territooriumi pinnakatet, pinnamoodi ja nende kujunemise probleeme on kokkuvõtlikult iseloomustanud A. Raukas jt (1971), A. Raukas (1978) ja M. Orru (1995). Järvesetteid on detailselt uurinud L. Saarse jt (2012) ja R. Ramst (1999).

























Pinnakatte geoloogilisel kaardil kujutatakse üldistatuna kvaternaarse setete pindalalist levikut. Selleks et välistada mullatekkeprotsesside segavat mõju setete määramisel on mõtteliselt eemaldatud umbes poole meetri paksune pindmine kiht (ligikaudu kahekordne huumushorison). Kaardi mõõtkava jaoks ülemäära liigestatud geoloogilise ehitusega alasid on üldistatud, kujutamiseks liiga väikesed alad on kas suurendatud (ühendatud) või välja jäetud. Erineva vanuse ja geneesiga pinnakatte setted eristatakse kaardil värviga, setete litoloogilist koostist aga tingmärkidega.

Stratigraafiliste ja geneetiliste ühikute väljaeraldamisel ja kirjeldamisel on aluseks peamiselt varasematel skeemidel ja tugilegendidel (Raukas ja Kajak, 1995; Kajak jt, 1992; Raukas jt, 1995 jpt) põhinev “Juhend Eesti geoloogiliseks digitaalkaardistamiseks mõõtkavas 1: 50 000 (versioon 2.2)” (http://www.maaamet.ee/docs/geoloogia/Geoloogilise_kaardistamise_juhend_2.2_2010.pdf) ning selle seletuskiri (Juhend ..., 2010; http://www.maaamet.ee/docs/geoloogia/Juhendi_Seletuskiri_2010.pdf).

Pinnavorme vaadeldakse koos neid moodustavate setete või neid kujundanud protsessidega. Aluspõhja kivimitega seotud jäätumiseelseid pinnavorme käsitletakse lähemalt seoses aluspõhja reljeefiga (peatükk 1.3).



0 1 2 4 6 8 km

	Tehisreljeef <i>Technogeneous relief</i>		Jääjärveline tasandik <i>Plain of ice lakes</i>		Künklik moreenreljeef <i>Hilly till relief</i>
	Luide ja luiteahelik <i>Dune and dune ridge</i>		Liigestamata jääjärve rannamoodustised <i>Coastal deposits of ice lakes</i>		Põikmoreen, moreenküngas <i>Transverse till ridge, till hill</i>
	Sootasandik <i>Peatland</i>		Glatsiofluviaalne reljeef <i>Glaciofluvial relief</i>		Liustiku staadiumi piir <i>Margin of the deglacial stage</i>
	Jõeorg <i>River valley</i>		Glatsiofluviaalne mõhnastik <i>Glaciofluvial kame field</i>		Suur rändrahn <i>Large erratic boulder</i>
	Antsülusjärve akumulatiivne terrass <i>Accumulative terrace of Ancyclus Lake</i>		Oos, marginaalne oos <i>Esker, marginal esker</i>		Õhukese pinnakattega ala <i>Thin Quaternary cover</i>
	Antsülusjärve rannajoon <i>Coastline of the Ancyclus Lake</i>		Uhtekuhik <i>Alluvial cone</i>		Mattunud org <i>Buried valley</i>
	Antsülusjärve rannamoodustised <i>Coastal deposits of the Ancyclus lake</i>		Moreentasandik <i>Till plain</i>		Kövik <i>Bedrock rise</i>
	Järvetasandik <i>Lacustrine plain</i>		Lainjas moreentasandik <i>Undulating till plain</i>		Karst <i>Karst</i>

Joonis 2.2. Geomorfoloogia skemaatiline kaart.

Figure 2.2. Schematic geomorphological map.

2.1. PLEISTOTSEEN

Ülem-Pleistotseen. Järva kihistu. Traditsiooniliselt (Raukas, 1978; Kajak, 1999; Kalm, 2006) on Eestis viimase, Weichseli (Valdai, Würm) jäätumise setteid jagatud kolmeks: peamiselt liustikuliste setetega esindatud Alam- (Valgjärve) ja Ülem-Järva (Võrtsjärve) alamkihistuks ning nendevaheliseks interstadiaalse iseloomuga Kesk-Järva (Savala) alamkihistuks. Viimase aja uuringud nii Skandinaavias kui Loode-Venemaal, samuti modellerimiste tulemused (Siegert jt, 2001; Svendsen jt, 2004) on seadnud sellise liigestuse kahtluse alla. On põhjust arvata, et Soome lõuna- ja lääneosa oli jäävaba kogu Vara-Weichselis ning, kui üldse, siis ulatus mandriliustik Eestisse vaid lühiajaliselt Kesk-Weichseli alguses (Liivrand, 1991, 2008). Ka V. Kalm (2006) jätab lahtiseks võimaluse jäätumiseks Eestis ajavahemikus 68 000–43 000 kalendriaastat tagasi.

Kohila kaardilehe alal levivad vaid Ülem-Pleistotseeni noorimad, st Ülem-Järva alamkihistu setted.

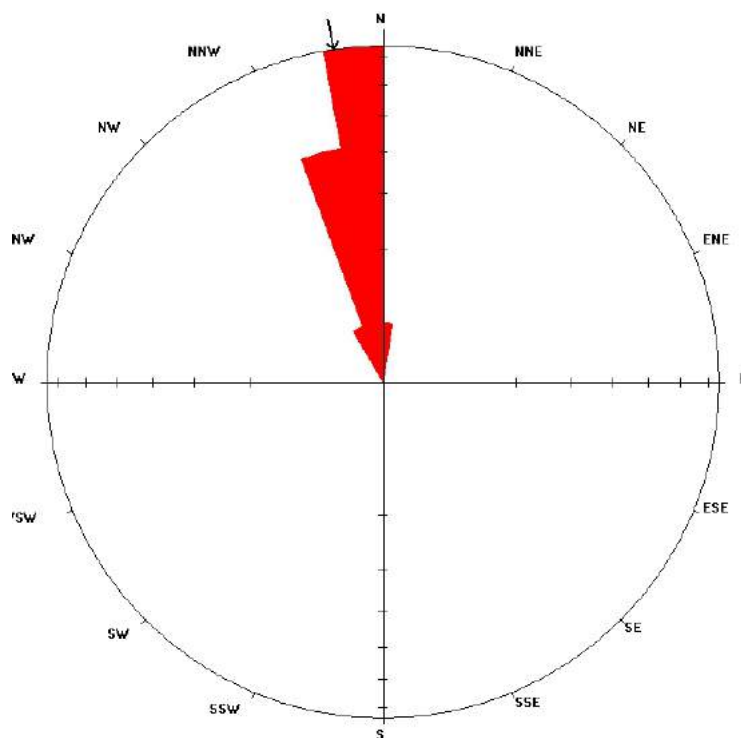
Tabel 2.1. Eesti pinnakatte setete stratigraafiline skeem (Kalm 2006, Raukas ja Kajak 1995, Gibbard & van Kolfschoten 2004, Donner 1995).

Table 2.1. Stratigraphical scheme of the Quaternary deposits (Kalm 2006, Gibbard & van Kolfschoten 2004, Raukas ja Kajak 1995, Donner 1995).

Ladestik, Ladejark	Eesti			OIS	Lääne-Euroopa		Alumise piiri vanus, tuhat a.
	Kihistu	Alamkihistu	Kihistik		Lade		
Holotseen				1	Flandria		11,5
Ülem- Pleistotseen	Järva	Ülem-	Võrtsjärve	2	Weichsel	Ülem-	25
		Kesk-	Savala	3-4		Kesk-	74
		Alam-	Valgjärve	5a-d		Alam-	115
		Kelnase					
	Prangli/ Rõngu			5e	Eem		126
Kesk- Pleistotseen	Ugandi			6-8	Saale		347
	Karuküla			9-	Holstein		370
	Sangaste				Elster		475

Ülem-Järva alamkihistusse kuuluvad vahetult aluspõhja kivimitel lasuvad viimase, Weichseli jäätumise ajal kujunenud liustiku- ja liustikusulamistevete setted. Kaardilehe alal kujunesid need setted mandriliustiku taandumise Pandivere staadiumi lõpufaasis. Pandivere staadiumi algust tähistavate servamoodustiste vanuseks loetakse viimasel ajal 13 800 a.t (Vassiljev et al., 2012). Kohila kaardilehele jääb mandriliustiku teine Põhja-Eestis paremini väljakujunenud Palivere staadiumi servaasend. Tõdva läbilõike alumises osas määrati Balti jääjärve liivaka aleuriidi settimise vanuseks 13 200 BP (Saarse et al., 2012). Seda daatumit võib lugeda ka Palivere staadiumi ligikaudseks vanuseks. Väga hästi väljakujunenud liustiku Palivere staadiumi servamoodustisi on uuringualal vähe. Alal võib välja eraldada mitmeid rohkem või vähem selgeid liustikuserva asendite üksikuid lõike. Kernu, Kohatu ja Hageri paekõvikute ees tähistavad liustikuserva asendit mõhnastiku põhjaserv ja mitmed põikmoreenid, kaardilehe põhjaosas aga Nooraku-Ülemiste ning Kõrnumäe-Kirdalu marginaalsed oosid.

Liustiku- ja liustikusulamisevete setete paksus muutub nullist paepealsetel 10–15 meetrini ala idaosa oosides ja Keila jõe oru sügavamates mattunud osades. Enamasti on need setted maetud nooremate, st Holotseeni setete alla. Ülem-Järva alamkihistu on esindatud liustikuliste, liustikujoeliste ja jääjärveliste setetega ning nendega seotud tuulesetetega. Enamlevinud on liustikulised setted.



Joonis 2.3. Adila jääkriimude ja vagumuste orientatsiooni roosdiagramm.

Figure 2.3. Rose diagram of orientation of glacial striae and grooves in Adila.

Glatsiaalsed setted (gIII_{r3}) on esindatud viimase jäätumise moreenidega, sorteerimata liustikuliste setetega ja need levivad valdaval osal alast. Glatsiaalsed setted puuduvad vaid liustiku poolt kulutatud aluspõhjalistel kõrgendikel. Sellised õhukese pinnakattega alad on enamlevinud kaardilehe lõuna- ja kaguosas, kus kõvikud moodustavad laiad vööndid Kernust Pahklani ja Reinust Pirguni. Moreenid lasuvad Ordoviitsiumi ja Siluri karbonaatsetel kivimitel erineva paksusega kihina ja nad avanevad maapinnal ulatuslikel aladel moreentasandike, harvem moreenvallide või -küngastena. Moreentasandikel kaardilehe lõunaosas on moreeni paksus enamasti alla 2 m, ida pool moreenvallides ja kõngastes ulatub see 5–10 meetrini. Sageli on glatsiaalsed setted kaetud jääjärveliste, harvem glatsiofluviaalsete või holotseensete setetega.

Moreeni koostis ja lõimis sõltuvad paljus aluspõhja koostisest. Kuna kogu kaardistatav ala jääb Põhja-Eesti paeplateole, siis on sinne moreen lokaalse karbonaatse materjaliga rikastunud. Vahetult aluspõhjal lasuvas moreenis on peenest vähe, see on ümardumata ning karbonaatkivimite tükid moodustavad siin lokaal- ehk rähkmoreeni (fotod 2.9 ja 2.10). Kohaliku päritoluga jäme purdmaterjali osakaal lõimise koostises on keskmiselt 28,2%, liivafraktsiooni 44,7%, aleuriiti 29,0% ja saviosakesi 4,8%. Geneetiliselt on rähkmoreeni puhul tegu liustiku poolt veidi nihutatud põhjmoreeniga, aga oma osa karbonaatkivimite kõrgendatud sisalduses on ka aluspõhja pealispinna murenemis- ja karstumisprotsessidel. Selline moreen avaneb kõvikuid ümbritsevatel aladel ka maapinnal. Paksemate moreenilasundite ülemises osas jäme purru ja karbonaatsete osiste sisaldus tavaliselt väheneb, väljendades moreeni kujunemist kõrgemal liustiku sees, aga ka hilisemate murenemis- ja

karstumisprotsesside mõju muutumist. Lõimise poolest on tegu kruusa ja veeriseid sisaldavate saviliivmoreenidega, ülekaalus on liivaosakesed (liiva keskmiselt 46,5%), aleuriiti 30%, jämpurdu 14.5% ja saviosakesi 9,0%. Seda tüüpi moreen levib lainjatel ja künklikel moreentasandikel Muusika, Tagametsa ja Vaharu vahelisel alal, aga ka Kasemetsast lõuna pool ning Kajamaa ümbruses.

Liustikuliste setetega on seotud ka rändrahnud. Üksikuid eraldi seisvaid rändrahne võib kohata kogu alal, suurimatena väärivad äramärkimist Ukukivi, Tamme Suurkivi ja Hageri Hiiekivi. Kui suured rändrahnud on enamasti rabakivist, siis väiksemate rahnude kivimiline koosseis on kirju, kuid ikkagi on valdavaks graniitse koostisega tard-ja moonekivimid.

Glatsiofluviaalsed ehk liustikujõelised setted (fIII_{r3}) kuhjusid degradeeruva mandriliustiku lõhedesse ooside ja mõhnadena või liustikuserva ees uhtekuhikutena. Setted lasuvad viimase jäätumise moreenidel või vahetult aluspõhjalistel kivimitel. Tavaliselt avanuvad nad maapinnal positiivsete pinnavormidena, harvem maetuna jääjärveliste või soosetete alla. Glatsiofluviaalsete setete paksus kõigub suurtes piirides, ulatudes Pirgu ja Seli lähedal oosides kuni 15 meetrini. Nende setete koostis ja lõimimine on varieeruvad, sõltudes settelasundi geneesist, asukohast ja lokaalsetest settimistingimustest. Setted on tavaliselt hästi sorteeritud, kuid väga muutliku tekstuuriga.

Hästi on välja kujunenud põhiliselt põhja-lõuna sihiline Ohekatku-Kirdalu radiaalne oossüsteem (Raukas jt, 1971). Kaardilehele jäävad selle kaks põhjapoolset oosahelikku: Hagudi-Angerja ja Tagadi-Kirdalu. Lõunapoolseima, kaardilehe lõuna piirilt Rõast peaaegu katkematu ahelikuna Angerja asulani kulgeva aheliku pikkus on 14,5 km. Rõast Kärivereeni on oosid kitsad (laius 100–300 m) ja teravaharjalised ning asümmeetrilise ehitusega. Ooside järsu idanõlva kallakus on 20–25° samal ajal kui laugema läänenõlva kallakus on alla 10°, sageli vaid 2–5°. Nende ooside kõrgus ulatub 15 meetrini. Käriverest Angerjani on oosid madalamad ja laugem on ka ooside idanõlv. Lai oosahelik Tagadist Kirdaluni koosneb madalatest laugenõlvalistest oosidest. Tagadi lähedal oosaheliku distaalses osas saab alguse laialivalguv ja hargnev uhtekuhik. Sarnane veelgi ulatuslikum uhtekuhik on moodustunud veidi lääne pool Kurtna lähedal. Kitsad oosid koosnevad munakatest ja veeristest, sageli ka suhteliselt savikast kruusast ja kruusliivast, mille jämpurdmaterjal koosneb valdavalt kohalikust karbonaatsest materjalist. Laiad ja lamedad oosid on muutliku geoloogilise ehitusega. Alesti kruusakarjääris on kruusalasundis suuri liivaläätsi ja suiduvaid vahekihte ning isegi õhukesi savi vahekihte (fotod 2.11–2.14). Uhtekuhikuid moodustava materjali koostisest saab hea ülevaate Milleri kruusakarjääris, kus moreenil lasuva veeriselise kruusalasundi paksus on 4 m.

Kaardilehe lääneossa jääb Ruila oossüsteemi lõunapoolne osa. Põhjaosas on oos seotud kõrvaloleva väikese mõhnastikuga. Peale aastatepikkust aktiivset kaevandamist on oosist ja mõhnastikust säilinud vaid eraldiseisvad jäänukid ja servaalad. Karjääri seinapaljandis vahelduvad sõredad kruusliiva kihid kruusa kihtidega, milles on ka õhukesi peenliiva vahekihte (fotod 2.17–2.20). Kihindile on iseloomulik kiiresti muutuv põimkihilisus. Vahetult aluspõhjal lasuvate oosi- ja mõhnasetete paksus on kuni 5 m. Oossüsteemi lõunapoolse oosahelikus on oosid laiad ja laugete nõlvadega ning seetõttu on nad ümbritsevast maastikust raskest eristavad.

Liustiku Palivere staadiumi serva asendi piiritlemise seisukohalt on olulise tähtsusega Kernu ja Kohatu kõvikute ette moodustunud mõhnastik. Siinne mõhnastik on tihedalt seotud teiste selles regioonis olevate mandrijää servamoodustistega. Lameda laega mõhnad on moodustunud eriteralisest liivast ja kruusliivast. Kihindi paksus on kuni 8 meetrit.

Kaardilehe põhjaosas tähistab liustikuserva asendit Nooraku-Ülemiste marginaalne oossüsteem (Raukas jt, 1971). Edela-kirde suunaline oos kulgeb Noorakust Tõdvani madala, laugete nõlvadega ja sümmeetrilise kujuga vallina, mille kõrgus ulatub Tõdva jõe ääres 8 meetrini. Tõdva asula lähedal lähevad oosid üle väikekünklikuks reljeefiks. Enam-vähem samasuunalisena kulgeb lõuna pool Kõrnumäe-Kirdalu marginaalne oos. Marginaalsed oosid on väga muutliku geoloogilise ehitusega. Setete paksus selles lamedas pinnavomis jääb alla 5 meetri. Kõrnumäe kruusakarjääri seinapaljandites

avanevad põim- ja kaldkihilised ümardatud jämepeurruga kruusad, kruusliivad või eriteralised liivad (fotod 2.15 ja 2.16).

Jääjärvelised (glatsiolakustrilised ehk limnoglatsiaalsed) setted (lgIII_{jr3}). Balti jääjärve areng Eestis algas viimase aja uuringute ja rekonstruktsioonide järgi (Rosentau et al., 2007) ligikaudu 13 3000 aastat tagasi, kui mandrijää oli taandunud Pandivere–Neeva servamoodustiste vööndini ja Lääne-Eestis moodustus ulatuslik Voose jääpaisjärv. Liustikuserva edasisel taandumisel jätkus Balti jääjärve areng ühtlaselt alaneva veetasemega veekoguna. Balti jääjärve areng lõppes 10 300 aastat tagasi, kui mandriliustiku taandumisel Billingeni mäest Kesk-Rootsis põhja poole alanes jääjärve veetase kiiresti maailmamere tasemeni (Björk, 1995). Balti jääjärve setteid on noorematest Joldiamere setetest pindalaliselt eristada väga keeruline, kuna väliselt sarnastena ei ole kummagi rannikusetteid faunistiliselt iseloomustatud. Käesolevas töös ei ole Balti jääjärve ja Joldiamere setteid kaardipildis eristatud. Kohila kaardilehel kuhjusid jääjärvesetted Palivere staadiumi liustiku taandumise järel kujunenud ulatuslikus veekogus. Balti jääjärve veetaseme simulatsioonide järgi ulatus selle veekogu rannajoon uuringualal kõrguseni 71 m ümp. (Vassiljev et al., 2005). Selle tasemega on seotud kaardilehe kaguosas (näit Reinu ja Rõa ümbruses) paekõvikute põhjanõlvadele kuhjunud rannavallid. Kõige arvukamalt on rannavalle kujunenud kõrgusel 64–66 ümp (Sutlema, Hageri, Kohila, Urge, Pahkla–Angerja jt paekõvikutel). Uuringuala läänepiiril levivad hästi väljakujunenud rannavallid kõrgusel 43–44 m ümp. Need võivad olla juba Joldiamere rannavormid.

Liigestamata Balti jääjärvesetted hõlmavad olulise osa kaardilehe pinnakatte avamustest. Setted on väga eriilmelised, koosnedes vastavalt settimistingimustest sügavaveelistest, madalaveelistest ja rannikusetetest. Ulatuslik Balti jääjärve akumulatiivne tasandik levib laia ja lameda Keila mattunud oru piires absoluutsel kõrgusel kuni 59 m. Jääjärveliste setete paksus kõigub mõnest meetrist tasandikel kuni 7 meetrini Keila mattunud oru keskosas. Jääjärvelised sügavaveelised setted (viirsavi, savi, aleuriitsed viirsetted) kuhjusid liustiku lähedases bassinis rahulikes hüdrodünaamilistes tingimustes (foto 2.25). Keila mattunud orus Kiisa asula ümbruses on peeneteralised jääjärve setete kompleksi paksus 5–7 m. Liustikulise reljeefi madalamates osades levivad madalaveelised setted on esindatud liiva ja aleuriidiga, moodustades väikese pindalaga jääjärvelisi tasandikke. Holotseenis kujunesid neis nõgudes sageli järved ja hiljem nende soostumise tulemusena ulatuslikud rabad, mistõttu peeneteralised jääjärvesetted on nendel aladel maetud järvesetete ja turba alla. Kaardilehe loodeosas katavad jääjärvesetteid Antsülusjärve setted.

Balti jääjärve rannikused koosnevad hästi sorteeritud eriteralisest liivast, kruusliivast, kruusast ja veeristikulisest kruusast (fotod 2.21 ja 2.22). Jämepeurdmaterjal on hästi ümardunud ja valdavalt karbonaatse koostisega. Välja võib eraldada kaks selgemat rannamoodustiste vööndit. Esimene neist levib kaardilehe kaguosas kõvikute serval Reinu ja Rõa lähistel. Teine kulgeb peaaegu ida-lääne sihiliselt piki Sutlema, Hageri, Kohila, Urge paekõvikute põhjaserva kuni Pahkla kõvikuni. Tavaliselt on otse paeplaadile kuhjatud lamedates rannavallides ja maasäärtes rannikusetete paksus alla 2 meetri. Pahkla kruusakarjääris ulatub setete paksus 4,6 meetrini. Sellest alumise meetri moodustab eriteraline liiv ja ülemise osa veeriseline kruus. Reinu karjääris on kruusalasundi paksus kuni 4,1 meetrit.

Tuulesetted (vIII_{jr3}) moodustavad luitevalle ja luitestikke piki Balti jääjärve vanu rannajooni. Tohisoo lähedal levib kõrgusel 55–57 m ümp umbes 2,5 km pikkune ja kohati kuni 6 m kõrgune luitevallide ahelik. Teine selline luidete levikuala on Maidla kõvikul ja selle ees, kus tasemel 43–45 m ümp paiknevate luidete kõrgus ei ületa paari meetrit. Tuulesetted luitevallides koosnevad hästi sorteeritud keskmise- ja peeneteralisest päevakivi-kvartsluivast. Sageli on luiteliivad nõrgalt põimjaskihilised ja kihtide seeriad on kallutatud luite nõlva suunas

2.2. HOLOTSEEN

Holotseeni (pärajääaegsed) setted on alal esindatud Joldiamere (mIVy), Antsülsjärve (IIVan) ja kontinentaalsete – järve- (IIV), jõe- (aIV) ja soosetetega (bIV), mille moodustavad kruus-veeristik, liiv, aleuriit, turvas ja järvemuda ning järvelubi. Piiratud alal on ka erineva tekke ja koostisega tehnogeenseid setteid (tIV).

Tabel 2.2. Hilisglatsiaali ja Holotseeni setete stratigraafiline liigestus (Raukas jt., 1995; Walker jt, 1999, muudatustega).

Table 2.2. The stratigraphy of late-glacial and Holocene deposits (modified after Raukas et al., 1995; Walker et al. 1999).

Ladestik	Ladejätk	Kronotsoon	Indeks	Indeks	Piirdefiniitsioon (aastat t.)	Õietolmuvöö (PAZ)	Indeks	Indeks (von Post)	Balti mere staadiumid	Alumine piir (aastat tagasi)	Alumine piir (kalendriaastat tagasi)	GRIP indeks		
Holotseen	Ülem-	Sub-Atlantikum	SA	SA3	1 000	<i>Pinus-Betula</i>	<i>P-B</i>	I	Limneameri	4 000	5 000			
				SA2	2 000	<i>Betula-Pinus-Picea</i>	<i>B-P-Pc</i>	IIa						
				SA1	2 500	<i>Betula-Alnus</i>	<i>B-A</i>	IIb						
	Kesk-	Sub-Boreaal	SB	SB2	4 000	<i>Picea</i>	<i>Pc</i>	III						
				SB1	5 000	<i>Quercus</i>	<i>Q</i>	IV						
	Atlantikum	AT	AT	AT2	6 500	<i>Tilia-Ulmus-Fraxinus</i>	<i>T-U-Fr</i>	V					Litorinameri	
				AT1	8 000	<i>Ulmus-Corylus</i>	<i>U-Co</i>	VI						
				Alam-	Boreaal	BO	BO2	8 500	<i>Pinus-Alnus</i>	<i>P-A</i>	VII			
	BO1	9 000	<i>Pinus - Betula - Corylus</i>				<i>P-B-Co</i>	VIII						
	Pre-Boreaal	PB	PB	PB2	9 500	<i>Pinus - Betula</i>	<i>P-B</i>	IXa	Antsülsjärv					
				PB1	10 000	<i>Betula</i>	<i>B</i>	IXb						
	Pleistotseen	Ülem-	Sub-Arktikum	DR3	DR3	10 800	<i>Artemisia-Betula nana</i>	<i>Ar-Bn</i>	X	Joldiameri	10 300		11 600	GS-1
Allerod					AL	ALb	11 300	<i>Pinus</i>	<i>P</i>			XIa		
						ALa	11 800	<i>Pinus-Betula</i>	<i>P-B</i>			XIb		
Kesk-Dryas		DR2	DR2	DR2	12 200	<i>Artemisia-Chenopodiaceae</i>	<i>Ar-Ch</i>	XIIa	Balti jääjärv	14 050	11 600			

Joldiamere setted (mIVy). Joldia meri oli regressiivse iseloomuga veekogu Balti mere pärastjääaegse arengu alguses ajast 10 300–9 500 aastat tagasi, mil veetase uuritava alal alanes tasemeni 44 m ümp (Vassiljev jt, 2005). Riimveeline fauna ja flora iseloomustab vaid lühikest ajajärku Joldiamere arengustaadiumi keskosast, kui lühiajalise jähnemise Pre-Boreaali ostsillatsiooni ajal (11 300–11 200 aastat tagasi) tõi kaasa Balti merre voolava jääsulavee hulga vähenemise (Svensson, 1989; Björck, 1995; Heinsalu, 2001). Ehkki Joldiamere ja Balti jääpaisjärve setted on kaardilehel alal eristamata, on Joldiamere esinemine kinnitust leidnud Tõdva soos põhjasetetest tehtud õietolmu- ja diatomeeanalüüsi alusel (Saarse et al., 2012). Joldiamere setetena on siin kirjeldatud Balti jääjärve massiivsel savikal aleuriidil lasuvat õhukest karbidetriidiga liivakat aleuriidi kihti, millel omakorda lasuvad järvelised setted. Joldiamere setted kuhjusid mere varasel staadiumi ajal magedaveelistes tingimustes.

Antsülsjärve setted (IIVan). Isostaatilise maakerke tulemusena katkenud Balti mere ühendus maailmamerega põhjustas mageveelise veekogu – Antsülsjärve – tekke ning väljavoolu-isobaasist

kõrgemal sellega seonduva transgressiooni. See algas 9500 a. t ja kulmineerus Pre-Boreaali ja Boreaali piiril, ligi 9000 a. t (Björck, 1995). Antsülusjärve staadium lõppes regressiooniga vähemalt 16,5 m-ni ümp tasemel ning soolase merevee sissetungiga läbi Taani väinade Balti merre umbes 8000 a tagasi. Uuringuala lähiümbruse mattunud organogeensete setete leiukohtadest saadud andmete põhjal modelleeritud isobaasjoonte järgi oli Antsülusjärve püsivam rannajoon kujunenud kõrgusel 34 m ümp (Saarse jt, 2006). Antsülusjärve setted, millele on iseloomulik mageveeliste molluskite *Ancylus fluviatilis*, *Lymnaea (Radix) ovalata*, *Bithynia tentaculata* jt esinemine, moodustavad kaardilehe loodeosas terrassi tasemel 30–34 m ümp. Setete paksus terrassil on 2–3 m ja need lasuvad tavaliselt Balti jääjärve setetel või moreenil ning kohati on need maetud soosetete alla. Nende setete koostis sõltub eelkõige konkreetse piirkonnas avanevatest vanematest, nii pinnakatte kui ka aluspõhja setenditest. Levinuimad on peeneteralised setted – aleuriit ja savikas aleuriit, rannalähedased setted on esindatud erineva terajämedusega liivadega ning rannavallides Tuula ümbruses ka liivkruusaga.

Järvesetete (IIIV) levik on tänapäevaste järvede (Ruila, Vaharu, Kõnnu) pindalast märgatavalt suurem, sest enamik piirkonna soodest on tekkinud järvenõgude kinnikasvamisel. Järvesetted levivad üksteisest eraldatud laikudena reljeefi lamedates nõgudes, kus järvelised settimistingimused hakkasid kujunema pärast Balti jääjärve, Joldiamere või kaardilehe loodeosas ka Antsülusjärve taandumist. Saku sooga külgneva Tõdva soo piires eraldus Joldiamerest väike järv 9830 ± 190 ^{14}C aastat tagasi (Saarse et al., 2012). Vaharu sooluses lamedas nõos on vanimate järvesetete vanus 10290 ± 130 ^{14}C aastat (Ilves jt, 1974). Setted on esindatud järvemuda ja järvelubjaga, harvem aleuriidi või savikate peeneteraliste setetega. Nende paksus on tavaliselt vaid mõnikümmend sentimeetrit. Järvesetted lasuvad liustikulistel, liustikusulamistevete, Joldiamere või Antsülusjärve setetel. Maapinnal avanevad järvesetted vaid piiratud alal Haibast lõuna pool, tavaliselt on need maetud soosetete alla.

Maavarade otsingu-uuringute käigus uuriti põhjalikult Ruila järve põhjaseteid, samuti ka järvelubjalasundeid Haiba lähedal ning Vaharu, Sausti, Saku ja Hagudi soode piires. (Orru jt, 1981; Ramst, 1999)

Ruila järve põhja katab kuni 4 m paksune sapropeelilasund, mis levib ulatuslikul alal ümber Ruila järve rabas soosetete all. Lasundi keskmine paksus järves on umbes 1,5 m, maksimaalne paksus ulatub 4 meetrini. Sapropeelilasundi ülemise osa moodustab vetika-segasapropeeli kiht, selle all vahelduvad umbes 0,5 m paksused vetikasapropeeli kihid sama paksude järvelubja kihtidega. Lasundi alumise osa moodustab õhuke liivakas vetikasapropeeli kiht. Sapropeeli lamamiks on liiv, põhjakalda ääres ka kruus. Väljapoole järve jääva oluliselt õhema sapropeelilasundi levikuala pindala on 30,9 ha.

Haibast lõuna pool moreentasandiku lamedas nõos levivad järvesetted jääjärvelistel savikatel setetel. Järvesetted on esindatud kuni 1,4 m (keskmiselt 0,8 m) paksuse järvelubjalasundiga. 17,4 ha suuruse levikuala idaosas katab lasundit umbes 1 m paksune, lääneosa kuni 3 m paksune madalsooturba lasund. Järvelubi on kvaliteetne (CaO keskmiselt 48,22% kuivainest). Orgaanika sisaldus selles on alla 10% ja ka Fe_2O_3 sisaldus on järvelubjale iseloomulikult väike.

Vaharu järvesetete 46 ha suurune levikuala paikneb kolmel eraldiseisval alal. Järvesetete lamamiks on moreen või jääjärvelised savikad setted ja enamasti on nad maetud ligi 2 m paksuse turbakihi alla. Järve lääne- ja idakaldal paikneva järvelubjalasundi keskmine paksus on 1,25 m. Selle CaO sisaldus on väiksem (45,5%) ja orgaanikasisaldus suurem (12,15%), kui teistel selle levikuala järvesetete lasunditel. Järve vahetus ümbruses katab lubjalasundit osaliselt keskmiselt 0,7 m paksune järvemuda lasund. Lasund koosneb kõrge orgaanikasisaldusega turbasest vetikamudast. Kaks ülejäänud lasundit on nii oma paksuse (keskmine paksus vastavalt 0,79 ja 0,71 m) kui kvaliteedi osas üksteisega väga sarnased (CaO sisaldus vastavalt 48,34 ja 47,66%). Järvesetetest tehtud õietolmu analüüside ja raadiosüsiniku analüüside järgi (Ilves jt, 1974) algas järvesetete kuhjumine savika

aleuriidina (paksus u 10–20 cm) Hilis-Dryase ja Pre-Boreaali kliimaperioodil umbes 10290 ± 130 ^{14}C aastat tagasi. Järvelubi (paksus 1,2 m) hakkas settima Pre-Boreaali kliimastaadiumi lõpus 9700 ± 110 ^{14}C aastat tagasi ja jätkus kuni Antlantilise kliimaperioodi esimese poole lõpuni (5760 ± 70 ^{14}C aastat tagasi), kui järve arengu lõppfaasis settis järvelubjalasundit kattev õhuke järvemuda kiht.

Sausti järvesetete ulatuslik levikuala hõlmab kolme enam kui 0,5 m paksust lubjalasundit kogupindalaga 130 ha. Järvelubi lasub jääjärvelistel savikatel setetel ja on maetud kuni 6 m paksuse turbakihi alla. Vähelagunenud rabaturvast on selles paiguti 3,5 m. Lubjalasundi keskmine paksus on 0,93 m ja selle paksus on suurim leviala keskosas 1,7 m. Lasund on kogu läbilõike ulatuses ühtlase koostisega, koosnedes u 45% CaO sisaldusega ja 10,5% orgaanikat sisaldavast järvelubjast. Järvelupja katab 10 cm paksune järvemuda kiht, mis on tekkinud siin eksisteerinud järve arengu lõppfaasis.

Järveliste veekogudena väärivad äramärkimist ka mitmed jõgede ja allikate paisutamise tulemusena tekkinud paisjärved (Maidla, Kernu, Paekna jt)

Soosetted (bIV) on enamlevinud tänapäevased setted kaardilehel. Soosetteist esineb raba-, siirdesoo- ja madalsoosetteid, kusjuures kaardil on siirdesoid tavaliselt kujutatud rabadega koos. Samuti ei näidata tavaliselt soid, kus turbakihi paksus on alla 0,5 m. Sood hakkasid kaardilehe kaguosas kujunema Pre-Boreaalis–Boreaalis, kui algas Balti jääjärve veetaseme alanemise tagajärjel reljeefi nõgudesse tekkinud järvede kinnikasvamine ja turbalasundi kujunemine. Seepärast on turbalasundi lamamiks enamasti peeneteralised jääjärvelised setted, järvelubi või järvemuda, harvem moreen ja erandjuhtudel ka aluspõhjaline paelasund (Vaharu soos, Hagudi soo põhjaosas). Kaardilehe põhja- ja keskosas kujunesid soodsad tingimused soode tekkimiseks alles pärast Joldiamere ja Antsülusjärve, ala loodeosas, taandumist. Alljärgnevalt on suuremate soode setteid ja arengut iseloomustatud turba otsingu- ja uuringutööde käigus kogutud andmete põhjal (Orru jt, 1981; Orru jt, 1984).

Vaharu soo paikneb künklikul moreentasandikul, kus moreenküngaste vahelistes lohkudes on ligi paarikümne järve soostumise tagajärjel on moodustunud mineraalsaartega killustatud ulatuslik soo. Ainsana säilinud 12 ha suurune Vaharu järv on ka juba kinnikasvav ala, kus vaba vett peaaegu ei leidu. Turba lamamiks on jääjärveline savi, moreen või lubjakivi. Laiguti katab neid järvemuda ja -lubi. Õietolmu analüüside ja radiosüsiniku analüüside järgi (Ilves, Liiva ja Punning, 1974) algas turbalasundi alumises osas pilliroo-lehtsambla kuhjumine Antlantilise kliimaperioodi II poole algul, 5760 ± 70 ^{14}C aastat tagasi. Sub-Atlantilise kliimastaadiumi algul toimus soo arengus üleminek rabafaasi. Soo kogupindala on 1161 ha, millest 80% moodustab madalsoolasund. 1,5–3,5 m paksuse lasundi moodustab tarna-, puu-pilliroo-, pilliroo-tarna- ja rohu-lehtsamblaturvas. Rabalasund tekkis soo põhjaosas mitmel eraldi asuval alal. Üle poole lasundist moodustab sfagnumiturbal lasuv fuskumiturvas. Lasundi paksus on enamasti 2–4 m.

Ruila soo on tekkinud järvenõo kinnikasvamisel. Turba lamamiks on jääjärveline peenliiv, kohati ka õhuke järvelubja või järvemuda kiht. Soo kogupindala on 1684 ha, millest kaardilehele jääb vaid soo äärmine idapoolne osa. Soosetted on esindatud madalsoo- ja rabaturbaga. Valdavaks lasunditüübiks on madalsoolasund (paksus 1,5–2,5 m), mis koosneb tarna-, puu-pilliroo-, harvem tarna-lehtsamblaturbast. Raba-sega- ja rabalasund koosnevad fuskumi-, villpea- ning tarnaturbast. Lasundi paksus on 2–5,5 m.

Ääsmäe raba on samuti tekkinud järvenõo kinnikasvamisel. Soosetete lamamiks on Antsülusjärve või jääjärve aleuriit ja savi, mida katab kohati järvelubi. Soo pindala on 1334 ha ja sellest valdava osa moodustab madalsoolasund. 2–4 m paksune lasund koosneb hästilagunenud puu- ja puu-pillirooturbast. Põhiosa rabalasundist moodustab vähelagunenud fuskumiturvas, milles leidub kanarbiku ja sfagnumiturba vahekihte. Lasundi paksus on kuni 2,5–3 m.

Saku soo tekkis nõgude ja väikejärvede soostumisel. Turba all on siin järvemuda ja järvelupja. Järvesetted lasuvad liival ja aleuriitsel savil. Soo pindala on 1214 ha. Soos on madaloolasundit u 800 ha ja see koosneb hästilagunenud puu-pilliroo ning puuturbast. Lasundi paksus on 1,5–3 m. Valdav osa madalsoost on kultuuristatud. Saku soo põhjaosas levib rabalasadund koosneb fuskumiturbast, servaaladel ka villpea-sfagnumiturbast. Lasundi allosas leidub ka villpea- ja puuturbast. Vähelagunenud rabaturba (lagunemisaste 16%) paksus on 2,5–4,5 m.

Sausti soo tekkis ulatusliku järve soostumisel, millele viitab soo keskosas 343 ha leviv järvemuda lasund. Soosetete lamamiks on peale järvemuda moreeni, jääjärvelised peeneteralised setted või soo lääneserva lähistel piiratud alal liustikujõelised liivad. Soo pindala on 1685 ha. Madaloolasund esineb ulatuslikel aladel Sausti soo lääne- ja idaosas ning koosneb keskmiselt lagunenud puu-pillirooturbast. Lasundi paksus on 2–4 m. Raba segalasadund paikneb kitsa vööndina raba servaaladel. Madalooturbal lasub õhuke (kuni 1,2 m) keskmiselt lagunenud rabaturbakiht. Rabalasadundit levib kolmes piirkonnas. Neist põhjapoolseimas, Aasu rabas, esineb fuskumilasadund. Selle lasundi pindmine kiht koosneb vähelagunenud (11%) fuskumi- ja magellaanikumiturbast, kesk- ja allosa villpea-sfagnumi- ja puu-tarna- ning tarnaturbast. Paekna rabas moodustab vähelagunenud fuskumiturvas valdava osa lasundist. Lasundi paksus on 5–6 m.

Ohtu soo on tekkinud suure järvenõo kinnikasvamisel. Kohila lehele jääb vaid soo idaosa (u 200 ha). Soosetete lamamiks siin on peeneteralised Antsülusjärve setted. Soosetted on esindatud madalooturbaga. Lasund koosneb 3–4,5 m paksusest keskmiselt kuni hästi lagunenud puu-pilliroo- ja puu-rohuturbast.

Hagudi soo tekkis üksikute väikeste järvede soostumisel. Järvesetted lasuvad siin moreenil, jääjärvelisel savil või aleuriidil, kohati otse pael. Hagudi soo pindala on 2686 ha. Sellest jääb kaardilehele piiresse soo põhja- ja keskosa, st Rabivere ja Kõnnu raba. Siin on levinud kõik lasunditüübid: madalsoo- siirdesoo-, raba-sega- ja rabalasadund. Madaloolasadund esineb soo õhemalasadundilistel äärealadel ning koosneb puu-rohuturbast. Siirdesoolasadund (puu-rohuturvas) levib piiratud alal soo keskosas. Raba-segalasadund ääristab umbes 1 km laiuse vööna rabalasadundit. Lasundi ülaosas on rabaturbad, allosas siirdesoo- ja madalooturbad. Rabalasadund levib kahe suurema koldena (Rabivere ja Kõnnu raba), mille ülaosa moodustab vähelagunenud fuskumiturvas kanarbiku-, villpea- ja villpea-sfagnumiturba vähemlagunenud vahekihtidega. Rabalasadundi keskmine paksus on 3,8 m, raba sügavamates osades kuni 8 m.

Adila-Krimmi soo on põhjapoolseim Kodila-Linnuraba soostiku osa (foto 2.26), mis jääb kaardilehele. Soostiku lõunaosa väikejärvede kinnikasvamisel kujunenud soo levis hilisema arengu käigus selle põhjaossa – tänapäevase Adila-Krimmi soo aladele. Valdavalt madaloolasadundist koosnev soo on liigestatud arvukate mineraalsaartega. Madaloolasadund koosneb pilliroo-, lehtsambla- ja tarnaturbast, kuid seal leidub ka puu-pillirooturbast. Raba-segalasadund levib madalsoos üksikute eraldatud kolletena. Lasundi ülemise osas on kuni 2 m paksune kiht fuskumiturvast.

Jõesetted (aIV). Kaardilehte läbib kagu-loodesuunaliselt Keila jõgi oma mitmete lisajõgedega (Atla, Maidla jt). Alale jääb Keila jõe keskjooks, kus jääjärvelistesse setetesse lõikunud jõeorg on tugevalt meandreerunud. Tänapäeval on jõeorg inimtegevuse poolt tugevalt muudetud – õgvendatud. Paekna külast saab alguse Väana jõgi ja voolab oma ülemjooksul läbi ulatuslike Sausti ja Saku soomassiivide. Rabivere lähedal allikatest alguse saanud Kasari jõgi läbib Adila-Krimmi soo ja voolab edasi lääne suunas. Jõesetted on esindatud nii söngi- kui ka lammisetetega. Söngi- ja lammisetete kontakt asetseb tavaliselt veepinnast 0,3–0,5 m kõrgemal. Söngisetted on moodustunud tavaliselt peene- kuni keskmiseteralistest liivadest. Söngisetteil lasuvad hallid ja pruunikad, sageli ka taimejäänuseid sisaldavad peeneteralised setted, mis moodustavad lammialluuviumi. Sageli on lamm soostunud, mistõttu alluviaalsed setted on kaetud turbakihtiga (fotod 2.29 ja 2.30).

Tehnogeensed setted (tIV). Kohila tuhamägi on ainuke märkimist vääriv tehispinnavorm kaardilehel. Viimasel ajal on tuhamäge seikluspargi rajamise käigus oluliselt ümber kujundatud, kuid selle kõrgus on praegugi 7–8 meetrit. Endised prügi ja ehitusjätmete ladustamisplatsid on liiga väikesed, et neid kaardil kujutada.

2.3. PINNAKATTE PAKSUS

Pinnakatte paksuse kaart (vt joonist 2.11) on kaardikomplekti suure praktilise tähtsusega lisakaart, mis on saadud tänapäevasest reljeefist aluspõhja reljeefi (vt joonist 1.3) lahutamisel. Kaardi koostamisel kasutati marsruutide käigus kogutud vaatluspunktide ja paljandite, geoloogiliste puuraukude andmebaasis sisalduvate puuraukude ning puurkaevude andmebaasi puurkaevude andmeid.

Kaardilehe alal on pinnakate suhteliselt õhuke ja selle keskmine paksus ei ületa 5 meetrit. Aluspõhja reljeefis on hästi jälgitavad järgmised ulatuslikud kõvikute vööndid: Kabila–Saku, Mõnuste–Paekna, Hageri–Pahkla, Reinu–Härgla. Pinnakatte suurimad paksused on ooside levialal kaardilehe idaosas, kus ooside kõrgus Rõa–Kärivere vahemikus ulatub 15 meetrini. Keila orundis on pinnakatte paksus enamasti 4–8 meetrit, Kiisa lähedal veidi üle 10 meetri.



Joonis 2.1. Õhukese pinnakattega tasandik Rabivere kõvikul.
Figure 2.1. Thin Quaternary covered plane on Rabivere Bank.



Joonis 2.2. Afaniitne lubjakivi avaneb vahetult maapinnal.
Figure 2.2. Outcrop of cryptocrystalline limestone.



Joonis 2.3. Kivikülv Kirikla kõvikul.
Figure 2.3. Boulder field on Kirikla Bank.



Joonis 2.4. Kirikla põline piiritähis – rändrahn.
Figure 2.4. Age-old boundary marker of Kirikla – an erratic boulder.



Joonis 2.5. Kulutatud lubjakiviplaad Adila tiigi põhjas.

Figure 2.5. Eroded limestone plate on the bottom of Adila pond.



Joonis 2.6. Jääkriimud ja vagumused paeplaadil on keskmise asimuudiga 172°. Detail eelmisest.

Figure 2.6. Mean azimuth of glacial striae and grooves on base of limestone is 172°. A detail from the previous photo.



Joonis 2.7. Lainjas moreentasandik Kohatu ümbruses.

Figure 2.7. An undulating till plain in the surroundings of the Kohatu village.



Joonis 2.8. Halvasti sorteeritud jämeperdsetted lubjakivi pangastega Haiba lähedal.

Figure 2.8. Poorly sorted coarse-grained deposits with limestone blocks in the outcrop near the Haiba.



Joonis 2.9. Karbonaatse jämepurdmoreeni paljand Adila lähedal.

Figure 2.9. The outcrop of basal till, rich in coarse limestone debris near the Adila.



Joonis 2.10. Detail eelmisest.

Figure 2.10. A detail from the previous photo.



Joonis 2.11. Kaldkihilised jänepurdsed oosised Alesti kruusakarjääris.

Figure 2.11. Planar cross-bedded coarse-grained esker deposits in Alesti the gravel pit.



Joonis 2.12. Glatsiofluviaalsed peenpõimkihilised kruusakad liivad Alesti karjääris.

Figure 2.12. Cross-bedded glaciofluvial gravelly sand in the Alesti gravel pit.



Joonis 2.13. Glatsiofluviaalsed peeneteralised setted üksikute rahnude ja lubjakivi pangastega Seli–Angerja oosi servaalal. (Alesti karjäär).

Figure 2.13. Glaciofluvial fine-grained deposits with erratic boulders and limestone blocks on the slope of the Seli–Angerja esker (Alesti gravel pit).



Joonis 2.14. Glatsiofluviaalsed peeneteralised setted Alesti karjääris.

Figure 2.14. Glaciofluvial fine-grained deposits in the Alesti gravel pit.



Joonis 2.15. Tsementeerunud ...

Figure 2.15. Cemented with carbonaceous material ...



Joonis 2.16. ja tsementeerumata glaciofluviaalsed setted Kõrnumäe kruusakarjääris.

Figure 2.16. and non-cemented glaciofluvial deposits in Kõrnumäe gravel pit.



Joonis 2.17. Glatsiofluviaalsed setted Ruila kruusakarjääris.
Figure 2.17. Glaciofluvial deposits in the Ruila gravel pit.



Joonis 2.18. Kruusa lääts peenliivas. Detail eelmisest.
Figure 2.18. A lens of gravel in the sand. A detail from the previous photo.



Joonis 2.19. Kalkkihilised glatsiofluviaalsed setted Ruila karjääris.

Figure 2.19. Planar cross-bedded glaciofluvial deposits in the Ruila gravel pit.



Joonis 2.20. Horisontaalse kihilisusega suur liiva lääts Ruila kruusakarjääri seinapaljandis.

Figure 2.20. Horizontally bedded lens of sand on the slope of the Ruila gravel pit.



Joonis 2.21. Balti jääjärve lame rannavall ja selle setted Kohila kõvikul.

Figure 2.21. A low beach ridge of the Baltic Ice Lake and its deposits on the Kohila Bank.



Joonis 2.22. Balti jääjärve rannavalli jämepeurdsetted. (detail eelmisest).

Figure 2.22. Coarse-grained deposits of a Baltic Ice Lake beach ridge (A detail from the previous photo).



Joonis 2.23. Balti jääjärve setted Hageri lähedal.
Figure 2.23. The deposits of the Baltic Ice Lake at Hageri.



Joonis 2.24. Erineva terajämedusega Balti jääjärve setted. Detail eelmisest.
Figure 2.24. Various texture of the Baltic Ice Lake deposits. A detail from the previous photo.



Joonis 2.25. Jääjärvelised peeneteralised setted Keila mattunud orus Kohilas.

Figure 2.25. Fine-grained glaciolacustrine deposits of the Keila buried valley in Kohila.



Joonis 2.26. Adila-Krimmi soo.

Figure 2.26. Adila-Krimmi Bog.



Joonis 2.27. Kõnnu järv.
Figure 2.27. Kõnnu lake.



Joonis 2.28. Kõnnu raba.
Figure 2.28. Kõnnu Bog



Joonis 2.29. Kasari jõgi.
Figure 2.29. River Kasari.



Joonis 2.30. Alluviaalsed setted
Kasari jõe kaldapaljandis.
*Figure 2.30. Alluvial deposits in the
bank of the Kasari river.*

3. HÜDROGEOLOOGIA JA PÕHJAVEE KAITSTUS

Hüdrogeoloogiline ja põhjavee kaitstuse kaart on koostatud, nii nagu teisedki, suures osas varasemate keskmise- ja suuremõõtkavalise geoloogilise kaardistamise ning otsingu- ja uuringutööde materjalide põhjal. Kasutatud on veel varasemate põhjavee keemilise koostise uuringute (Tennokesse jt, 1991; Savitskaja jt, 1987) materjale, lisaks ka põhjaveevarude kinnitamise aruandeid (Perens, 2008; Tamm, 2004; Savitski, 1996; Vatalin jt, 1990; Vatalin, 1998 ja Viigand, Noormets, 1990). Valdav andmestik pärineb 1867 keskkonnaregistri puurkaevude andmebaasi kantud tarbepuurkaevust ja vaatluspuurkaevust (andmestik ka EELIS infosüsteemi VEKA veebilehel). Puuraukudest on lisaks hüdrogeoloogiline andmestik 5 puurangu kohta Keila (Vatalin jt, 1990) põhjavee-otsingult ning kuuest lubjakiviuringute (Korbut jt, 2007a,c; Sinisalu, Tuuling, 2007) puuraugust. Kuigi veepunktide tihedus on ligi 3 punkti 1 km² kohta, paikneb üle poole tarbepuurkaevudest kitsal Keila jõe äärsete suvilaiühistute territooriumil, peamiselt Aespa ja Vilivere piirkonnas. Kuna andmebaasi on lülitatud ka viimastel aastatel renoveeritud vanad eratarbijate puurkaevud (katastrinumbritega üle 30 000), puudub viimaste kohta sageli nii geoloogiline läbilõige kui hüdrogeoloogilised parameetrid ja on olemas vaid veetaseme ja vee keemilise koostise andmed.

Kaartide koostamisel oli aluseks geoloogilise kaardistamise juhend (Juhend..., 2010), mis tugineb rahvusvahelisele tugilegendile “Hydrogeological Maps. A Guide and a Standard Legend” (Struckmeier, Margat, 1995) ning Eesti hüdrogeoloogilise kaardi M 1:400 000 (Perens, 1998) ja Eesti põhjavee kaitstuse kaardi (Perens, 2001) legendidele. Hüdrogeoloogilisel kaardil on kujutatud põhiliselt kivimite kollektoromadusi ja nende veeandvust.

Ala paikneb (v.a lõunariba ja edelanurk) Harju alamvesikonnas ning kuulub hüdrogeoloogiliselt Balti arteesiabasseini. Põhjavesi esineb pinnakattes ja aluspõhja või kristalse aluskorra kivimeis. Suurima mahu ja levialaga neist on aluspõhja kivimitega seotud põhjavesi. Praktiliselt kogu kaardileht (v.a kitsas loodenurk) jääb ulatusliku Kohila karstivaldkonna piiresse. Oluline on, et kaardi lõunaossa jääb Soome lahe vesikonna lõunapiir ning lahkmeala paikneb Kõnnu–Rabivere–Hageri–Kustja joonel. Vooluvetest on suurimaks Keila jõgi lisajõgede Maidla ja Atlaga ning kaardi piiresse jäävad ka Vasalemma ja Kasari jõe ülemjooks (foto 3.1). Põhjaosas on Väana jõe muudetud ülemjooks. Kaardilehe vähesed järved on paisjärved või ajutised karstijärvikud. Lisaks sellele on Kirdalu (Kõrnumäe) ja Alesti (foto 3.2) vanadesse kruusakarjääridesse moodustunud järvesilmad ja ka alal lõunaosas on mõned rabajärved. Ala hüdrostratigraafiline liigestus on toodud tabelis 3.1. Hüdrostratigraafiline liigestus põhineb digitaalse geoloogilise kaardistamise juhendi (Juhend..., 2010) seletuskirjal. Tekstis (v.a tabel 3.1 ja 3.2 ning joonis 3.1) kasutatakse harjumuspäraseid veekomplekside tähistusi O–C ja C–V geoloogilise kaardistamise juhendis nõutavate O–Ca ja Ca–V asemel.

Kvaternaari (pinnakatte) setetes esinevad surveta vett sisaldavad ja vahetult meteoroloogilistele mõjuritele alluvad poorsed põhjaveekihid. Mattunud orud on kaardil näidatud orgudena, kus vaid kohati võib glatsiofluviaalsetes liivades paiknev veekiht olla alternatiiviks aluspõhja veekihile. Pinnakattesse tungib kogu infiltratsioon ja seda läbib suurem osa põhjavee äravoolust.

Pinnakatte ülemine osa või enamasti kogu pinnakatte kuulub aeratsioonivöösse, kus peale filtratsioonivoolude liigub hulk vett auruna või kapillaarjõudude toimel (Perens, 1998). Kaardilehe piires esineb maapinnalt esimene aluspõhjaline veekiht Ordoviitsiumi lõhelistes ja karstunud karbonaatseis kivimeis, kus põhjavee liikumise kiirus on suur lõhedes ja maapinnalähedastes karstiõõnsustes. Sügavamal lasuvad poorsed terrigeensed kivimid ja neis esineva mõnevõrra kõrgendatud mineraalsusega vee liikumiskiirus on väike. Kristalse aluskorra kivimite lõhedes esinev vesi, mis on sageli kõrgendatud mineraalsusega, on praktiliselt liikumatu.

Kui põhjavee kiht on suhteliselt homogeenne ühik, siis veekompleksi all mõistetakse fatsiaalselt ja anieliselt kirjut, valdavalt ühte liiki veeläbilaskvusega, kuid erinevate filtratsiooniomadustega kihindit.

Tabel 3.1. Hüdrostratigraafiline liigestus (Perens, Vallner, 1997; Perens, 1998, muudatustega).

Table 3.1. Hydrostratigraphical units (Perens, Vallner, 1997; Perens, 1998, modified).

Regionaalne strat. skeem	Kohalikud ühikud	Hüdrogeoloogilised stratonid			Valdav pak-sus, m	Vee-tase maa-pin-nast, m	Deebit, l/s	Alan-dus, m	Erideebit, l/s*m		
Ladestu	Kihistu	Vee-kompleks	Veekiht	Veepide							
Kvaternaari (Q)	Järva	Kvaternaari (Q)	soosetted (bQ _{IV})	järvesetted (lQ _{IV})	1-5	0,2-1					
			jõesetted (aQ _{IV}), järvesetted (lQ _{IV})		1-2	0,5-1					
			jääjärve setted (lgQ _{III})		0,5-2						
						jääjärveline savi (lgQ _{III})	1-3	0,5-2			< 0,1
							1-2				
						glatsiofluviaalsed setted (fQ _{III})	3-10	3-10			0,1-0,5
						glatsigeensed setted (gQ _{III})	1-5	1-5			< 0,1
			glatsigeensed setted (gQ _{III})	1-3							
Silur (S) Ordoviit-sium(O ₂₋₃)		Siluri-Ordoviit-siumi (S-O)	Siluri-Ordoviitsiumi liigestamata (S-O)		50-120	0,1-15	0,2-5	0,5-15	0,02-10		
(O ₁₋₂)				Ordoviitsiumi veepide (O)	5-30						
Kambrium (Ca ₁)	Kalla-vere Tiskre	Ordoviitsiumi-Kambriumi (O-Ca)	Ordoviitsiumi-Kambriumi (O-Ca)		25-30	10-30	1-10	5-50	0,1-0,25		
	Lükatil Lontova			regionaalne veepide (Ca ₁ lk-Ca ₁ ln)	40-65						
Ediacara (Vend-V ₂)	V ₂ kr	Kambriumi-Vendi (Ca-V)			50-65	45-65	3-11	1,5-20	0,5-5		
Paleoprotero-soikum (PP)		Aluskorra murene-miskooriku ja lõhelise vööndi põhjavesi (PP)			5-20				< 0,1		
				lõhedeta aluskord (PP)							

Veepidemetena eristatakse kihte, mille transversaalne filtratsioonikoefitsient (K) on väiksem kui 10^{-2} m/d. Tegelikult veevarustuse seisukohalt eristatakse piisavalt vettandvaid veekihte ja veekomplekse (kaevude valdav erideebit $q > 0,1$ l/(s×m) ehk > 10 m³/d, $K > 1$ m/d) ning nõrgalt vettandvaid veekihte ja veekomplekse ($q < 0,1$ l/(s×m), $K < 1$ m/d). Erideebitina tähistatakse kaevu tootlikkust (l/s) veetaseme alandamisel 1 meetri võrra pumpamise käigus (tootlikkus jagatakse üldise taseme alanemisega). Filtratsioonikoefitsiendina (K) mõistetakse kivimi või sette omadust lasta endast läbi gravitatsioonivett. Filtratsioonikoefitsient võib olla erinev (tavaliselt karbonaatses kompleksis) kihipindadega ristuvates (transversaalsetes) suunas ning nendega paralleelsetes (lateraalsetes) suunas ja ta mõõtühikuks on meetrit ööpäevas (m/d). Tootlikkuse mõõtühikuna kasutatakse veetarbimises lisaks l/s ka m³/d. Edasises tekstis kasutatakse faktika andmekogu puurkaevude mainimisel lühendit pk.

Kvaternaari veekompleksi põhjavett kirjeldatakse piiratud levikuga ja olulise põhjaveevaruta kihtidena. Põhjaveekihi (aquifer) all on Euroopa Liidu Veepoliitika Raamdirektiiviga defineeritud üht või mitmet maa-alust kivimikihti või muud geoloogilist kihti, mis on piisavalt poorsed ja läbilaskvad, et põhjavesi saaks seal märkimisväärses ulatuses voolata või sealt saaks olulises koguses põhjavett võtta. Tavaliselt mõistetakse olulise põhjaveekoguse all ühisveevarustuse jaoks kasutatavat vett vähemalt 10 m³ ööpäevas või mida kasutab vähemalt 50 inimest.

Kaardilehe piiresse jääb palju kirgi tekitanud Nabala karstiaala lääne- ja keskosa. Ala piirdub põhjast Paekna–Sookaeraga, lõunast Pahkla–Prillimäega ja hõlmab nende vahelise Tallinna–Rapla maanteest itta jääva kaardilehe ala. Nüüdseks käivad sellel alal keskkonnaministeeriumi algatatud põhjalikud loodusväärtuste uuringud (esmateostaja OÜ Tirts ja Tigu), mille tulemusena võidakse moodustada riiklik Nabala maastikukaitseala. Kohalikud omavalitsused on piirkonnas juba moodustanud kohaliku tähtsusega Pahkla maastikukaitseala, mis on küll esmatasandi Tallinna halduskohtu otsusega tühistatud. Käimas on Tagadi ja Kurevere maastikukaitseala moodustamine. Riikliku maastikukaitseala loomine välistaks lubjakivi kaevandamise Nõmmküla, Tagadi ja Nõmmevälja uuringuruumide piires Nabala lubjakivimaardlas. Suure tõenäosusega jääks siis ära ka Keskkonnaministeeriumi 2010. a. 16. oktoobri otsusega kavandatud ulatuslikud hüdroteoloogilised uuringutööd ligi 450 km² territooriumil.

3.1. KVATERNAARI VEEKOMPLEKS

Kvaternaari veekompleksi suurimaks puuduseks on selle väike reostustaluvus. Kaardipildis ei ole veekompleks eristatud, kuid tingmäärgiga on antud mattunud orud, milledes võib kohati leiduda alternatiivse veevarustuse allikaks olevaid glatsiofluviaalsed setteid, mis on regulaatoriks lubjakivisse filtreeruvaile sadevetele. Enamik allpool toodud veekihte on olulise põhjaveevaruta ja nende levikut võib jälgida kaardikomplekti pinnakatte kaardil ja selle läbilõigetel.

Tehnogeensed setted levivad Kohila paberivabriku tuhaladestusalal ja suletud ning pinnasega kaetud väikeses Nurga prügilas viimasest idas. Pahlka endise raketibaasi territooriumilt on enamus kunagise radarialuse künkast NL militaarreostuse likvideerimise käigus ära veetud.

Jõesetete veekiht levib Keila jõe ja vähemal määral Kasari jõe orus. Jõesetete veekihi veeandvust pole uuritud, kuid kuna see on hüdrauliliselt seotud jõeveega, siis ei vasta selle veekihi põhjavesi organoleptiliste omaduste poolest joogivee nõuetele.

Järvesetteid (IQ_{IV}) esineb kaardilehe piires laiguti. Liivaste setete tusedus ei ületa tavaliselt 1 m ja selle vesi on omadustelt lähedane jõesetete veele. Oluline on vettpidava iseloomuga järvelubi, mille paksus on valdavalt alla 1 m, kuid Vaharu järve läänekaldal ulatub 2 meetrini (Ramst, 1999) ning Sausti soos 130 hektaril on keskmise paksusega 0,95 m (Salo jt, 1991). Kaardipildis avanevad setted keskmiselt 0,85 m paksuses väikesel alal Haiba peakraavi alguses. Sageli esineb alal turba all vettpidav järvemuda (paksus alla 1 m). Tuntumaks leiukohaks on Vaharu (Väheru) järv, kus muda levib 7 hektaril, kuid seda esineb ka Ruila järves ja Sausti soos ning vähem Ääsmäe ja Kõnnu rabas.

Soosetete (bQ_{IV}) veekihi levik on ulatuslikum kaardi kirde- ja lõunaosas. Veetase sõltub turba veega küllastatusest ega ületa looduslikus seisundis soodes poolt meetrit ja turbalasuendi paksus on 1–5 m. Pindalaliselt on suurema levikuga madal- ja siirdesood. Turba paksus on maksimaalselt 6 m Kõnnu rabas ja 8 m Rabivere Kõrgerabas ning ulatub kohati 6 m ka põhjaosa Sausti soos. Filtratsioonikoefitsient (K) oleneb turba lagunemisastmest ja ulatub keskmiselt 0,05–0,1 m/d.

Turvas on suure veemahtuvusega, kuid kogu sademete filtratsioon ja äravool ning aurumine rabades on seotud umbes 0,5 m tuseduse ülemise turbakihi ehk akrotelmiga. Looduslik rabavesi (älveste ja laugaste vesi) on pehme, happelise reaktsiooniga (pH kuni 4), rikas lämmastikühenditest ning mineraalainevaene (alla 0,05 g/l). Mineraalainete üldsisaldus põhjaveelise toitumisega madalsoodes on 0,1–0,3 g/l. Soovees on palju lahustunud orgaanilist ainet ning humiinained koos rauaühenditega annavad veele iseloomuliku pruuni värvuse. Praktist kasutust soosetete veekiht ei ole leidnud.

Jääjärve setete (lgQ_{III}) veekiht levib laiguti kogu kaardilehe ulatuses. Vettisaldavaks on peenliivad (ka aleuriidid) filtratsioonikoefitsendiga 0,1–1 m/d. Kohila alevikus on Keila jõe idakalda liivade filtratsioonikoefitsent 1–5 m/d (Vallner, 1959). Vesi on survetu. Põhjavesi on väga muutliku keemilise koostisega, valdab $HCO_3-SO_4-Na-Ca$ -tüüpi vesi mineraalsusega kuni 0,5 g/l ja kõrge rauasisaldusega (valdavalt on raud Fe^{2+} kujul). Kuna veekiht on väikese veeandvusega, leiab ta kasutamist üksikute salvkaevudega. Jääjärvelised savid (lgQ_{III}) eraldatakse traditsiooniliselt välja veepidemena ($K < 10^{-4}$ m/d), kuid setete paksus ei ületa 1–5 m ning savi vaheldub savika aleuriidiga. Maksimaalne savi paksus 5–6 m on mõõdetud Haiba peakraavi alguses, Maidla jõe ristumisel tektoonilise rikkega ja pk 20987 Vilivere rdtj kõrval ning pk 21685 Saku põhjapiiril, kuid Kiisal pk 20822 ja 22112 isegi 11 m.

Glatsiofluviaalsete (fQ_{III}) setete veekiht leiab kasutamist üksiktarbijate salvkaevudega, mis sageli kuivavad veetaseme miinimumperioodil, ning üksikute puurkaevudega. Kuigi setete paksus on kohati kuni 10 m, on nad seotud positiivsete pinnavormidega ja moodustavad tavaliselt aeratsioonivöö. Suuremal osal alast on veekiht surveta ja erideebitid ei ületa 0,1–0,5 l/(s×m). Mattununa savikate setete

alla (pk 20325 Viliveres, pk 21395 Pürgus) ulatuvad aga erideebitid kuni 3 l/s ühe meetri alanduse kohta. Vesi on HCO₃-Ca-Mg- või HCO₃-SO₄-Mg-Ca- tüüpi, mage, sageli suure rauasisaldusega.

Moreeni (glatsiogeensete setete – gQIII) veekihti ekspluateeritakse üksikute salvkaevudega. Veekiht on survetu. Valdavalt on vettsisaldav vaid alumine lokaalmoreeni (<1 m) osa või moreenis esinevad liivaläätised. Tüsedamate liiva- või kruusaläätsete esinemisel võib erideebit ulatuda üle 1 l/(s×m) (pk 21671). Vesi on HCO₃-Ca-Mg- või HCO₃-SO₄-Ca-Na- tüüpi, kare, kõrge rauasisaldusega ja mineraalsusega 0,3–0,8 g/l. Tavaliselt on moreenid veevaesed ja nendes olevad kaevud võivad suviti kuivada. Filtratsioonikoefitsient jääb liivsavimoreenidel alla 10⁻² m/d. Saviliivmoreenidel on see kuni 10⁻¹–1 m/d. Kuigi liivsavimoreene esineb läbilõikes sageli, on nad siiski esindatud õhukeste vahekihtidena ja vettpidavast moreenikattest saab rääkida vaid kohati mattunud orgudes või rabade keskosas.

3.2. ALUSPÕHJA JA ALUSKORRA VETTANDVAD JA VETTPIDAVAD KIHID

Siluri-Ordoviitsiumi veekompleks (S–O) levib kogu alal, hõlmates praktiliselt kogu karbonaatkivimite lasundi. Veekompleks on survetu või nõrgalt surveine. Oma avamusalal sisaldab Siluri-Ordoviitsiumi kompleksi ülemine kuni 20 m paksune osa peamiselt surveta põhjavett. Ült allapoole ilmuvad aluspõhja karbonaatkivimites järk-järgult surveise veega kihid. Veelahkmetel on rõhk ülemistes kihtides kuni mõni meeter suurem kui alumistes. Põhjavee väljealadel valitseb vastupidine olukord – alumiste kihtide rõhk ületab ülemiste rõhu kuni paari meetri võrra (Vallner, 2002). Survelist põhjavett on kaardilehe piires mattunud orgude alal või kui avada vaid Kesk-Ordoviitsiumi lubjakivid. Aeratsioonivöö paksus on sageli üle 5 m. Ala lõunaosa aluspõhja kõvikuil (Kohila, Hageri) ja kaardilehe põhjaosas Saku kõvikul ulatub see kuni 15 m. Siluri kivimeid on vaid kaardilehe lõunapiiril Reinu karjääri alal ja need jäävad kogu mahus aeratsioonivöösse. Survetu põhjavee tase on selles karjääris 15 m sügavusel maapinnast ning maardla keskmisena 13,5 m. Peamine surve tekitaja, Pandivere kõrgustik, jääb kaardilehest idasse, kuid aluspõhjakõrgendike jalameil esineb ka lokaalseid survealasid. Keila jõe orus (Viliverest Metsnurme-Rahulani) võib kevadise suurvee perioodil esineda ülevoolu. Veetaseme absoluutkõrgus on suurim kaardilehe kaguosas (üle 65 m ümp), kusjuures hüdroisohüpsid alanevad loode suunas.

Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksis on loobutud vettpidavate kihtide ja veekihtide eristamisest ja vaadatakse Siluri ja Ordoviitsiumi veekihte liigestamata kompleksina. Põhiargumendiks oli, et avamusalal sõltub karbonaatkivimite veeandvus peamiselt lõhelisusest, aga mitte nende litoloogiast.

Murenemisvöö ehk lubjakivilasundi enim karstunud ja murenenud ülemise osa paksus alal on enamasti 1–3 m, harva 4 meetrit (tektooniliste rikete piires, kohati ka Nabala lubjakivimaardlas). Eesti karbonaatkivimite kompleksi avavatest (u 300) puuraukudest tehtud vooluhulga karotaažid näitavad (Perens, 1998), et ülemine 15 meetrit annab ligi poole kogu puurauku tungivast veest. Allpool hakkab mõjuma ka juba kivimite litoloogia ja siin on võimalik eristada tavapäraseid Pürgu–Vormsi, Nabala–Rakvere, Keila–Kukruse ja Lasnamäe–Kunda veekihte. Nende tasemetes võivad erinevused küündida 2–3 meetrini. Käesoleva töö juhend (Juhend..., 2010) veekompleksi detailsemat liigestamist ei nõua. Pindalaliselt esineb lõhelisus peamiselt tektooniliste rikete piirkonnas. Vertikaalselt levivad nii lõhelisus kui karstumus väga ebahühtlaselt.

Erinevatest intervallidest tehtud pumpamistel saadi Hageris pk 1683 (Sildnik, 1959) kuni 47 m sügavuseni erideebitiks 1,6 l/s meetrile. Pärast selle intervalli manteldamist saadi intervallist 63–127 m lubjakivist tehtud pumpamisel erideebitiks vaid 0,02 l/s meetrile. Esko ja Keldi karstivormide vahel puurkaevust 17762 sügavuseni 25 m tehtud pumpamisel saadi erideebitiks 1,6 l/s meetrile. Peale selle osa manteldamist saadi intervallist 25–44 m tehtud pumpamisel erideebitiks 0,06 l/s meetrile. See kinnitab, et

kuigi erideebitid on lubjakivikompleksis küllaltki kõikuvad, vähenevad nad sügavuse kasvades ja 100 meetrist sügavamal muutub karbonaatkivimite kompleks lõhelisuse vähenemise tõttu vettpidavaks.

Kaardilehe piires tehtud varasemad vooluhulga karotaažid (Jõgi, Eltermann, 1973; Belkin, Norman, 1974) näitasid kaardilehe lõunaosas põhilisi vettandvaid intervale Adila kihistus ja seda sageli piiril Moe kihistuga (pk 8388, 2072 ja 2078), vähem Saunja ja Paekna kihistu piirilt. Pirgu lademe väljakiildumisalal on vettandvaks peamiselt Saunja kihistu, vähem Rägavere kihistu (pk 8374). Kaardilehe põhjaosas (Vatalin jt, 1990; Perens, Lelgus, 2006) on vettandvad intervallid seotud peamiselt Kahula kihistuga (pk 22162, 11448 ja 11447), kuid Nabala lademe esinemisalal endiselt Saunja ja Paekna kihistu piiriga (pk 11422). Kahula kihistus endas on veerikkamad Pääsküla ja Kurtna kihistike piirikihid. Vettandvaid intervale on ka Keila ja Jõhvi alamlademete piiril ning Kahula kihistu alumisel piiril. Nabala lubjakivimaardla piires täheldati lõunaosas vettandvaid intervale vaid Paekna kihistiku piiril Saunja ja Rägavere kihistuga ning põhjaosas ka Tudu ja Piilse kihistike piirilt, kuid puuraukude sügavused olid siin valdavalt vaid 25 m.

Hüdrogeoloogilisel kaardil on veekompleksi veeandvus toodud erideebitite põhjal. Puurkaevude erideebitid on 0,01–50,0 l/s ühe meetri alanduse kohta, olles keskmiselt 0,1–1,0 l/(s×m). Suurimad veeandvuse väärtused on täheldatud Saku ja Ruila-Tagametsa rikke piires, väiksematega hakkavad silma aluspõhjakõvikud Sutlemas, Tuulas, Rabivere-Metskülas.

Paelasundi vesi on mage, HCO₃-Ca-Mg- tüüpi kaardilehe lõunaosas (v.a Kohila alevik) ja HCO₃-SO₄-Ca-Mg-tüüpi ala põhjaosas. Mineraalainete üldsisaldus on 0,4–0,6 g/l. Suurem on põhjavee mineraalsus paekõvikuil ja reostusest tingituna asulate piirkonnas. Vesi on keskmiselt kare või kare (4–7 mg-ekv/l) ning sageli kõrge rauasisaldusega (üle 0,5 mg/l). Ordoviitsiumi veekompleks on alal põhiliseks eratarbijate, eriti aiandusühistute, veevarustuse allikas. Kaitsmata aladel on veekompleksist enamasti manteldatud selle ülaosa vähemalt 30 m ulatuses. Sellistes puurkaevudes, on suurem mineraalainete sisaldus ja vee karedus, kuid väiksem veeandvus. Sageli sisaldab selline vesi palju rauda ja mikrokomponentidest kohati Mn²⁺.

Ordoviitsiumi veepideme moodustavad Varangu kihistu bentoniitsavi, Türisalu kihistu diktüoneemakilt ja Leetse kihistu glaukoniitliivakivi lasund tusedusega 5–6 m. Kaardilehe edelanurgas ületab paelasundi tusedus 130 m (kagunurgas isegi 160 m) ja veepidemesse kuuluvad siin juba ka Kesk-Ordoviitsiumi lubjakivid (kagunurgas kogu paksuses). Hüdrogeoloogilisel kaardil on vettandvaks loetud 120 meetrine lubjakivilasund ja sellest sügavamal loetakse lubjakive juba vettpidavaks. Veepideme läbilaskvus on teravalt anisotroopne. Kui lateraalne (külgsuunaline) filtratsioonikoefitsient on 0,001–1,0 m/d, siis transversaalne 10⁻⁹–10⁻⁴ m/d (Vallner, 2002).

Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleks (O–E) levib kogu kaardilehe ulatuses. Kallavere (Alam-Ordoviitsium) ja Tiskre kihistu (Alam-Kambrium) peeneterisest liivakivist ja jämeterisest aleuroliidist koosneva kompleksi paksus on 25–30 m. Veekompleks on survealine ja lasub keskmiselt 100–160 m sügavusel maapinnast. Lõuna suunas veevahetustingimused halvenevad ja kaob ka ilmastikutingimuste mõju põhjavee seisundile. Põhjavee survetase ala lõunaosas on üle 40 m ümp ja langeb tasemeni 5 m ümp kaardilehe loodenurgas. Filtratsiooniomadused on väljapeetud: K=0,5–3 m/d, q=0,1–0,3 l/s ühe meetri alanduse kohta, kusjuures minimaalsed erideebitid alla 0,1 l/(s×m) on täheldatud kaardilehe loodeosas. Maksimaalsed erideebitid üle 1 l/(s×m) mõõdeti Prillimäe keskpuurkaevus ja Nabala suurfarmi ning Kurtna endise inkubaatorijaama kaevudes.

Keemiliselt koostiselt on põhjavesi HCO₃-Cl-Na-Ca- tüüpi, harvemini HCO₃-SO₄-Ca-Mg- tüüpi, lahustunud mineraalainete üldsisaldusega 0,4 g/l. Rauasisaldus põhjavees võib sageli tõusta üle 0,5 mg/l, mistõttu ühiskaevude pumbamajad on praktiliselt kõik nüüdseks varustatud rauaärastuse filtritega. Vesi on pehme ja üldkaredus jääb vahemikku 2–4 mg-ekv/l. Veekompleks on ühisveevarustuse peamiseks allikaks kõigis alevikes, välja arvatud Saku.

Lükati–Lontova regionaalne veepide levib kogu alal ja on esindatud eelnimetatud kihistute argilliidilaadse saviga (Lontova kihistu Sämi kihistiku eriteriseid liivakivisid savi vahekihtidega tuleb vaadelda Kambriumi–Vendi veekompleksi kuuluvana). See on läbilõike tüsedaim (40–65 m) ja suurima isolatsioonivõimega veepide: transversaalne filtratsioonikoefitsient jääb vahemikku 10^{-9} – 10^{-6} m/d (Vallner, 2002).

Kambriumi–Vendi veekompleksi (€–V) kandjaks on eelnimetatud ladestute (viimase puhul täpsemalt Ediacara ladestu) liivakivid ja aleuroliidid. Kompleksi paksus kõigub 50–65 m. Kaardilehe piires on veekompleks jaotatud kaheks: ülemiseks veevaesemaks $q=0,5$ l/(s×m) ja alumiseks veekihtiks erideebitiga üle 1 l/s ühe meetri alanduse kohta. Kuigi veekihtide vahel puudub väljapeetud veepide, on analoogselt Tallinna kaardilehega kompleks jagatud kaheks, arvestades ka olulisi lahknevusi vee keemilises koostises. Samuti esineb kohati (pk 200, 208, 1101, F302, F303) veekihtide vahel 2–5 m paksune savikiht, pk 16141 Saku–Juulikul on see isegi 12 m. Puurkaevude erideebit on $q=0,37$ – 14 l/s meetri alanduse kohta. Veekompleksi veeandvus väheneb lõuna suunas. Põhjavesi on kõrgsurveline. Kui survetase oli 20 aastat tagasi Saku alevikus 25 m amp, siis nüüdseks on see tõusnud tasemeni kuni 7 m amp. Põhjavee survetaseme taastumist kaardilehe lõunapiirile ulatava Tallinna alanduslehtri piires on põhjustanud regionaalne veevõtu vähenemine kompleksist.

Veekompleksi vesi on mäge (üldmineralisatsioon 0,3–0,5 g/l), kusjuures suurem on see alumise veekihi puhul. Vesi on $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Na}$ - tüüpi. Alumises veekihtis on probleemiks suur kloriidide ja raua sisaldus, samuti radionukliidid. Kuna tarbimine veekompleksist on aastatega pidevalt vähenenud, jääb kloriidide sisaldus enamasti alla 100 mg/l, ulatudes 120 mg/l vaid Kiilis ja Juulikul (pk 16141).

Radionukliidide määrangute põhjal on efektiivdoos lubatu (0,1 mSv/a) piiril Sakus ja ulatub 0,34 millisiivertsini aastas Saku rikkal paiknevas Saku puurkaevus 202 ning ületab seda Kiili uue ühispuurkaevu 26276 vees. Viimase puhul toimivad nüüdseks ärastusseadmed uues veetöötusjaamas (Juhkam, 2011).

Aluskorra murenemiskooriku ja lõhelise vööndi põhjavesi on kõrgsurveline ja kaardilehe piires proovitud vaid ühes seirepuurkaevus (pk 216). Vettandvateks on aluskorra lõhelised tard- ja moondekivimid. Veeandvust pole kaardilehe piires uuritud, kuid analoogia põhjal lähiümbruse puuraukudega on erideebitid märgatavalt alla 0,1 l/s ühe meetri alanduse kohta. Seotuna lasuva €–V veekompleksiga võib erideebit ulatuda ka 0,3 l/s (pk 1121, vahetult kaardilehest idas). Põhjavee survetase on Sakus 20 m ümp. Murenemiskooriku paksus on 2–10 m (väikseim Hageri ümbruses) ja 20 m vaid Sakus, Kanamal ja Saku rikkal idas (puuraukud F291–F293). Murenemiskooriku savikas intervall on enamikes puuraukudes kulutatud.

Saku süvapuuraugust (puurkaev 216) saadi $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na-Ca}$ - tüüpi vett mineraalsusega vaid 0,3 g/l, mis viitab segunemisele €–V veekompleksi põhjaveega. Tavaliselt on aluskorra põhjavesi mitu korda suurema mineraalainete sisaldusega ja Cl-Na - tüüpi ning lisaks väga väikese veeandvuse tõttu ei oma tähtsust veevarustuses.

3.3. PÕHJAVEE TARBEVARU JA SELLE KASUTAMINE

Kaardilehe piires on kinnitatud põhjavee tarbevaru Saku ja Kohila alevikule, vastavalt 4100 m³/d ja 2610 m³/d ning Salutaguse alevikule 1000 m³/d. Keila linna Tuula veehaardele kinnitatud tarbevaru mahus 400 m³/d ei ole senini kasutusele võetud ja kustutatakse ilmselt tähtaja möödudes. Veevõtt kummaski suuremas alevikus ei ületa praeguseks 30% kinnitatud varudest ning vaid Salutagusel moodustab see 70%. Lisaks tarbevarule on igale vallale kinnitatud prognoosvarud. Hüdrogeoloogilisele kaardile on need märgitud suurimate tarbijate kohale. Saue ja Saku valla kinnitatud prognoosvarud €–V veekompleksist leiavad tarbimist antud kaardilehest põhja pool.

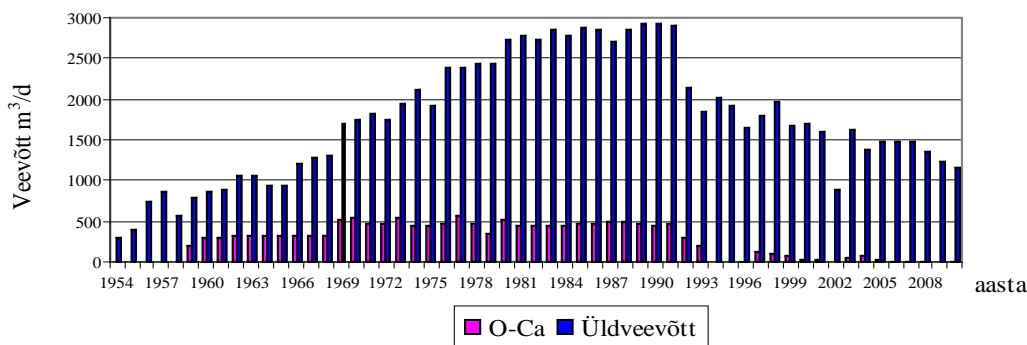
Tabel 3.2. Kinnitatud põhjaveevarud.

Table 3.2. Groundwater approved reserves.

Maardla	Maardla piirkond	Veekompleks, indeks	Põhjaveevaru, m ³ /d	Kategooria ja otstarve	Kasutusaeg
Saku	Saku	Ca–V	3000	T ₁ , joogivesi	kuni 2030
	Saku	O–Ca	1100	T ₁ , joogivesi	kuni 2030
Saku vald	Saku vald	O–Ca	1200	P	kuni 2030
Saue vald	Saue vald	O–Ca	1300	P	kuni 2030
Kohila	Paberivabrik	S–O	1200	T ₁ , tootmisvesi	kuni 2021
	Kohila	O–Ca	900	T ₁ , joogivesi	kuni 2023
	Kohila	S–O	510	T ₁ , joogivesi	kuni 2023
Kohila vald	Salutaguse	Ca–V	1000	T ₁ , joogivesi	kuni 2035
Keila	Tuula	S–O	400	T ₂ , joogivesi	kuni 2018
Kiili vald	Kiili vald	Ca–V	500	P	kuni 2030
	Kiili vald	O–Ca	800	P	kuni 2030
Kernu vald	Kernu vald	O–Ca	300	P	kuni 2030

Hüdrogeoloogilisel kaardil on veetarbimine toodud 2010. a lõpu seisuga ja arvestatud on vaid puurkaeve veetarbimisega üle 5 m³/d. Kvaternaari veekompleksi vett tarbivad hajaasustuses üksikud väiketarbijad salvkaevudega.

Peamine põhjavee tarbimine ühisveevarustuses toimub C–V veekompleksist, kust ammutatakse ööpäevas ligi 2000 m³ põhjavett. Suurimad tarbijad on Salutaguse Pärmitahas üle 700 m³/d ja Saku Õlletahas üle 600 m³/d. Veevõtt kompleksist Saku aleviku piires on kujutatud joonisel 3.1. Lisaks sellele on joonisel toodud eraldi ka veevõtt Ordoviitsiumi–Kambriumi veekompleksist.



Joonis 3.1. Veevõtt (sh eraldi Ordoviitsiumi–Kambriumi veekompleksist) Saku alevikus.

Figure 3.1. Groundwater consumption(including Ordovician–Cambrian aquifer system) in Saku.

Ordoviitsiumi–Kambriumi veekompleks leiab ühistarbimises enim kasutamist Kohila alevikus (240 m³/d), Kiili alevikus (160 m³/d) ja Ääsmäel (140 m³/d). Prillimäe alevikus ja Kurtnal on kummaski veevõtt 43 m³/d, kaardi põhjaserval Saustinõmmel 36 m³/d. Saku aleviku lõunapiiril kasvab veevõtt OÜ Saku Läte puurkaevust (pk 211), kus ettevõtte tarbis seni vaid C–V veekompleksi põhjavett (pk 201). Kaardilehe piires on üldine veevõtt O–C kompleksist 840 m³/d. Kohila alevikku varustab 2012. a lõpust joogiveega uus kolmest puurkaevust koosnev (pk 26342–26344) Lepaluku veehaare juurdekuuluva veepuhastusjaamaga. Põhiline veevõtt toimub siin Ordoviitsiumi–Kambriumi veekompleksist. Kiili

alevikus toimub 2012. aastast peamine veevõtt uuest Kambriumi–Vendi veekompleksi puurkaevust (pk 26276).

Veevarustuse seisukohalt on oluline, et nii Kohila kui Saku alevikus (koos lähiümbrusega) ja Kiili vallas lõppevad 2013. aastal enamasti EL Ühtekuuluvusfondist rahastatud veemajanduse arendamise projekti tööd, millega tagatakse kõigile elanikele kaasaegsetele nõuetele vastav ühisveevärk ja -kanalisatsioon.

Siluri–Ordoviitsiumi veekompleksi põhjavett tarbitakse enim Kohila alevikus. Veevõtt on suurim vanast Lepaluku veehaarde puurkaevust ning paberivabriku puurkaevust – kummaski u 120 m³/d. Lisaks on suuremad veetarbijad kompleksist Kernu hooldekodu ja Haiba keskus, enam kui 20 m³/d veevõtuga kumbki. Lähedane neile on ka Valingu ja Metsanurme (Kuresoo AÜ) veevõtt 18 m³/d. Praktikas on suurimaks veetarbijaks kompleksist siiski Keila jõe ümbruse aiandusühistud. Ainuüksi Aespa–Vilivere piirkonnas on ligi 500 andmepangas kajastatud puurkaevu. Paljud suvilaist on ümber ehitatud aastaringselt kasutatavaks elamuiks. Nimetatud piirkond sai 2012. aastal aleviõigused. Aespa alevikku on sisse registreeritud ligi 1000 elanikku, kuid tegelik püselanike arv on märgatavalt suurem ja kolmekordistub suveperioodil. Lisaks tuleb arvestada, et ligi samapalju elanikke lisandub Keila jõe äärsete väiksemate suvilapiirkondade Seli (Pirgu), Kiisa, Kasemetsa, Metsanurme, Üksnurme, Urge, Koppelmaa ja Maidla arvelt. Neist viimasel on ka tsentraalpuurkaev (pk 18446), lisaks ka Roobukal (pk 1578), kuid need kõik varustavad vaid üht mitmest ümbruskonna aiandusühistust, nagu eespool nimetatud AÜ Kuresoogi.

Veekompleks leiab kasutamist ka talude arvukate salvkaevude ja puurkaevudega. Põhiliselt on puurkaevud vähem kui 20 m sügavad ja seetõttu riiklikku veearvestust nende veevõtu kohta ei peeta. Ühisveevarustuse tarbepuurkaevudes on sageli ülemine osa karbonaatsest kompleksist manteldatud ja tarbitakse vaid veekompleksi alumise osa enamkaitstud põhjavett.

3.4. PÕHJAVEE RIIKLIK VAATLUSVÕRK JA PÕHJAVEE TASEME MUUTUMINE

Kaardilehe piires on põhjavee riikliku tugivõrgu seirega nüüdseks haaratud kõik veekompleksid, välja arvatud Kvaternaari veekompleks. Vaatluskaevud paiknevad mitmest puurkaevust koosnevate gruppidega Saku alevikus ja Kohila alevikust lõuna pool Loonel. Lisaks on riikliku põhjaveeseire punktiks tarbepuurkaevuna tegutsev pk 1101 Salutaguse alevikus. Aastail 1967–1992 toimus siin pärmitehase puurkaevust Kambriumi–Vendi veekompleksi põhjavee kvalitatiivne ja kvantitatiivne seire ning enam kui 10 aastase pausi järel jätkuvad siin nüüd mikro- ja makrokomponentide määrangud põhjaveest. Kambriumi–Vendi veekompleksi põhjavee kvalitatiivne seire toimub ka Saku puurkaevust 201. Ülejäänud Saku ja Kohila (Loone) alevike seirekaevudest toimuvad 1990. aastast alates vaid põhjavee survetaseme mõõtmised. Varasemaist (1965–1991) aastatest on andmed andmebaasi seirekaevudest (pk 19201–19207) Salutaguse ümbruses. Vaatlused toimusid siis sealse pärmitehase ja karusloomakasvatuse mõju uurimiseks. Kaardilehe idaosas ulatub pinnakattes veetaseme muutuste amplituud kaheaastase vaatlusrea andmete põhjal 3 meetrini (Savitski, Savva, 2008).

Survetu põhjavee vabapinna kõikumine sõltub peamiselt sademeist ja ala looduslikust drenitusest. Jälgitavad on siin kevadine ja hilissügisene taseme maksimum ja talvine ning suve lõpu miinimumtase. Intensiivseim infiltratsioon põhjavette toimub kevadel. Suurimad on lubjakivikompleksi põhjavee vabapinna sesoonsete kõikumiste amplituudid (3–4 m) aluspõhja kõvikuil ja karstialadel. Maksimaalse aastase amplituudina on Siluri–Ordoviitsiumi veekompleksis veevaesel 2006. aastal saadud 4,4 m Kulli talu puurkaevus Sookaeral (Savitski 2007b) ja 3,6 m Möldri (Kuristiku) kurisu kõrval tarbepuurkaevus (Savitski, 2007a), kuid Kurevere piirkonnas ulatuvad mitmeaastased taseme kõikumised ka kuni

5 meetrini Untaugu, Tõnuri ja Pruuli talude puurkaevudes (Korbut jt, 2007 b). Tavapärane veetaseme kõikumine veekompleksi puurkaevudes on siiski 2 m.

Sügavamate aluspõhjakihtide vee survepinna kõikumine järgib maapinnalt esimese veekihi oma väikese hilinemisega ning taseme sesoonsete kõikumiste amplituud väheneb vastavalt kihi sügavuse suurenemisele ega ületa 1,5 m Ordoviitsiumi–Kambriumi veekompleksis ja Kambriumi–Vendi veekompleksis. Viimases avaldub veevõtu mõju ja kaardilehe edelaosas, kus mõju on minimaalne, jäävad aastased survetaseme muutused alla 1 m.

Ordoviitsiumi–Kambriumi veekompleksis oli algne survetase Saku alevikus 1940. aastal 37 m ümp (pk 429) ja 1950-ndate aastate lõpul hakkas moodustuma põhjavee alanduslehter. Hilisemal seirel on täheldatud veepinna survetaseme tõusu Saku alevikus tasemelt 8,5 m ümp (1989. a.) kuni 24 m ümp 2012. aastaks (pk 213). Survetase on selles vaatluskaevus praktiliselt stabiliseerunud mainitud tasemel juba 2008. aastast ja jääb mõni meetr sügavamale aleviku lõunapiiril, kus tegutseb OÜ Saku Läte puurkaev 211.

Kambriumi–Vendi veekompleksi põhjavee survetase oli puurkaevu 1101 rajamise ajal Salutaguse alevikus 40 aastat tagasi 10 m ümp ning langes aastaks 1993 tasemeni 18 m amp. Saku alevikus oli algne põhjavee survetase 1953. a 2 m ümp (pk 208) ja 1991. aastaks langes see kuni tasemeni 25 m amp. Kogu kaardilehe piires jätkub 90ndate aastate algusest survetaseme tõus veekompleksis, nüüdseks on tõus keskmiselt 0,3 m aastas ning väheneb ka põhjavee alanduslehtri ulatus.

3.5. PÕHJAVEE KAITSTUS

Põhjavee kaitstuse kaardi koostamise aluseks olid antud kaardikomplekti kuuluvad pinnakatte ja aluspõhja geoloogiline kaart ning ka keskkonnaregistri puurkaevude andmebaasi andmestik. Värviga on kaardil kujutatud maapinnalt esimese aluspõhjalise veekompleksi põhjavee looduslikku kaitstust. Legendi koostamisel on eeskujuks võetud Eesti põhjavee kaitstuse kaardi mõõtkavas 1:400 000 legend (Perens, 2001). Kaart on käsitletav vaid põhjavee kaitstuse kaardina ja seetõttu puuduvad sellel antropogeense koormuse elemendid (reostuskoormus). Erandina on toodud vaid veehaarded kui põhjavee survepinna alandajad.

Maapinnalt esimese aluspõhjalise põhjaveekihi kaitstuse all mõeldakse selle kaetust vettpidavate või nõrgalt vettläbilaskvate setetega ja seejuures lähtutakse nende tüsedusest, litoloogiast ning siit tulenevalt filtratsioonomadustest ja aeratsioonivöö tüsedusest. Olulise tegurina arvestatakse pinnase- ja põhjavee tasemete vahekorda. Survelise veekihi kaitstus on kindlalt tagatud, kui survepind on pinnasevee tasemest pidevalt kõrgemal. Lisaks põhjavee looduslikule kaitstusele on olulised ka puurkaevu enda konstruktsioon ja seisund ning sanitaarkaitseala olemasolu.

Eristatavad on järgmised alad (vt legendi):

1. Kaitsmata (väga reostusohklikud) alad. Põhjavesi on kaitsmata nii orgaaniliste kui ka mineraalsete reoainete suhtes. Saviliivmoreeni paksus ei ületa 2 meetrit. Siia alla kuuluvad ka kõik alvarid ja karstialad. Sageli lasuvad (Hageri ümbrus, Angerja, Kernu ümbrus) kruusakad setted otse aluspõhjal. Kuna enamuse kaardilehest hõlmab Kohila karstivaldkonda, on kaardilehel kaitsmata alade üldpindala ligilähedane nõrgalt kaitstute omale.

2. Nõrgalt kaitstud (reostusohklikud) alad. Saviliivpinnakatte (moreen, aleuriit) paksus on neis valdavalt 2–10 m või savipinnase (savi, liivsavi) paksus kuni 2 m. Need alad hõlmavad suurima pinna kaardilehest, peamiselt moreeni ja madalsoodega hõlmatud alasid. Sageli on limnoglatsiaalsete liivade või aleuriitide all 0,5–1,5 m savipinnast. Kaardil välja eraldatud savide või liivsavide avamusaladel jääb nende setete paksus enamasti alla 2 m. Kohati on soonikuid ja kitsamaid turbalaike kujutatud kaitsmata alana, kuna juhendi kohaselt alla 100 m laiused alasid põhjavee kaitstuse kaardil ei kujutata. Samal

põhjusel pole kaitsmata alana nõrgalt kaitstute sees kujutatud Kalamatsi karjääri vahetult Ruila järvest idas ja Seli mõisa paemurdu mõisast kagus. Nõrgalt kaitstuna on kujutatud ka ooside levikuala.

3. Keskmiselt kaitstud (mõõdukalt reostusohklikud) alad. Saviliivpinnakatte (moreen, aleuriit) paksus on valdavalt 10–20 m, savi või liivsavi paksus 2–5 m ning ka vähemalt 2 meetrine järvemuda või järvelubja kate. Survelise põhjavee esinemise korral peab survepind jääma püsivalt maapinna lähedale. Alad on välja eraldatud peamiselt mattunud orgude piires, kus savi paksus on kuni 5 meetrit. Vaharu järve ümbruses on keskmiselt 1 m järvelubjalasund enamasti kaetud ligi 1 meetrise järvemuda kihiga. Keskmiselt kaitstud Ruila järve kirdeosa on liivane ja seetõttu toodud kaardil nõrgalt kaitstuna. Kauni ujumiskohana tuntud Ruila järvest rääkides peetakse silmas eelkõige põhjapoolset keskuse paisjärve.

4. Suhteliselt kaitstud (madala reostusohklikkusega alad). Savipinnase paksus on üle 5 m ning moreeni, aleuriiti üle 20 m. Sellised alad on eraldatud välja Keila jõe mattunud orus Roobuka paisjärvest kirdes ja ka Kurtna paisjärve ümbruses. Vilivere raudteejaamast idas allikalises Keila jõe orus pole ala välja eraldatud, kuna selle laius jääb alla 100 m. Samal põhjusel pole keskmiselt kaitstud alana eraldatud Keila jõe orgu kaardi kaguosas Mälivere ja Atla jõe suubumiskoha vahel.

Kaitstud alasid ei ole maapinnalt esimese aluspõhjalise veekompleksi puhul võimalik välja eraldada. Kuigi üksikuil pumpamistel (pk 16187 ja 15786 Rahulas, pk 24396 Läätsel) täheldati ka põhjavee ülevoolu, oli tegemist vaid suurveeperioodiga.

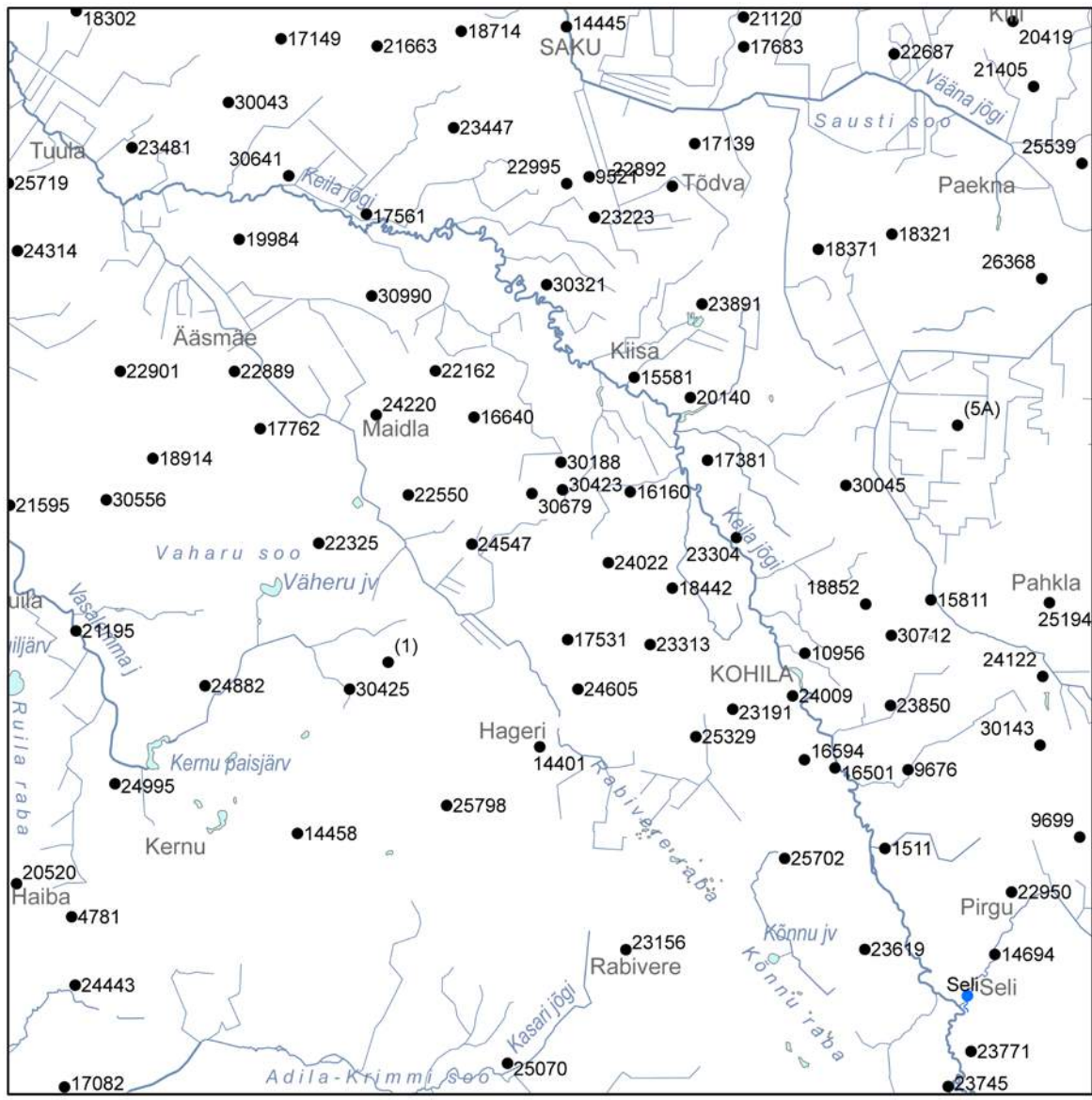
Põhjavee kaitstud oleneb sadevetega kantavate reoainete infiltreerumise kiirusest antud piirkonnas. Tuleb ka arvestada, et põhjaveekihti sattununa sõltub reoainete levik külgsuunalistest (lateraalsetest) filtratsioonimadustest ja on eriti kiire hüdrogeoloogilisel kaardil suurema erideebitiga eristatud aladel ja karstialadel. Kvaternaari veekompleksi kaitstust ning allikate ja pinnaveekogude kaitsetsoone antud kaart ei kajasta.

3.6. PÕHJAVEE KOOSTIS

Põhjavee looduslik kaitstud peegeldub eelkõige lämmastikühendite sisalduses põhjavees. Joonistel 3.3–3.4 on kujutatud lämmastikühendite sisaldust tarbepuurkaevude vees, maapinnalt esimeses aluspõhjalises (S–O) veekompleksis.

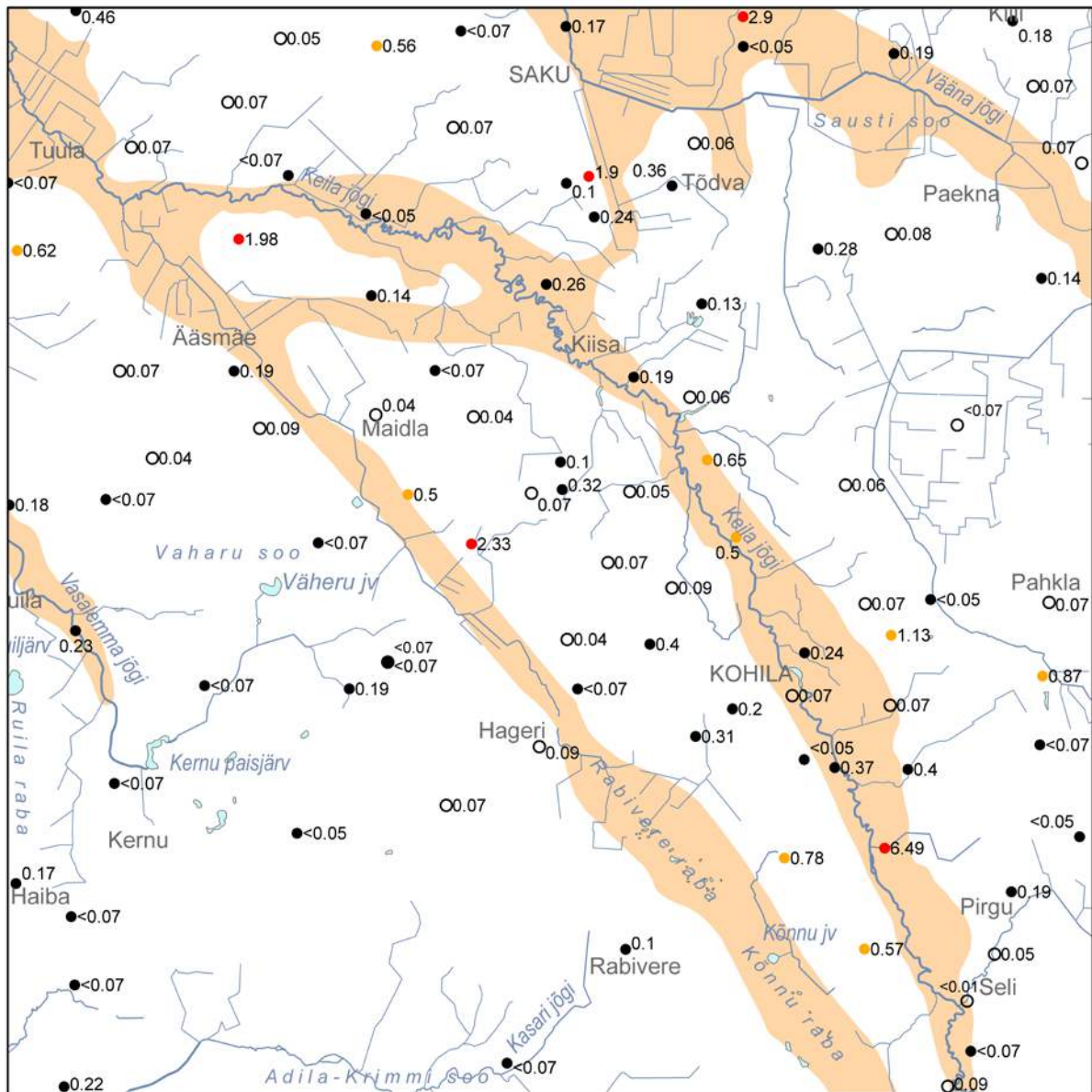
Nitrate üle 3 mg/l on tuvastatud vaid puurkaevudes, kus põhjavee kaitstud on nõrk või puudub. Arvestades kõigi kaardilehe puurkaevude veeanalüüse, on nitraatide sisalduse mediaan alla 3 mg/l. Suurimad sisaldused on seotud Saku ja Aespa alevike aianditega, kuid laialdasemast põhjavee reostumisest lämmastikühenditega ei ole täheldatud. Sisaldusi üle joogiveele lubatud 50 mg/l esineb puurkaevude vees väga harva, lisaks joonisel 3.4 kujutatud puurkaevudele vaid üksikuis erakaevudes Jõgisoo-Rahula vahelisel alvarialal. Kuigi põhjavee seisund tundub parem kui seda on mõnevõrra enam karstunuma Pandivere kõrgustiku puhul, tuleb arvestada, et Kohila kaardilehe piires on tegemist õhema aeratsioonivõõga ning siinsed veeproovid on võetud tarbepuurkaevude rajamisel. Sellest tulenevalt pole põhjavett eraldi uuritud suurvee perioodil ega karstialade piires.

Ometigi oli Kurevere Kuivjõe äärde jäävas erapuurkaevus 11452 isegi 1991. a. juulikuus nitriteid 1,08 mg/l. Nitritite sisaldus on tavapäraselt puurkaevudes alla 0,01 mg/l ja see ulatus 0,06 mg/l vaid erapuurkaevus 30641 Rahulas ja üksikuis Aespa aiandite puurkaevudes (pk 30515, 30679), kus nitritite sisaldus oli 0,23–0,5 mg/l. Tugevat reostust täheldati karstialal asuva Hageri hooldekodu puurkaevus 14401, viimase rajamisel, kus nitriteid oli põhjavees 12,6 mg/l. Samuti oli neid Aespa-Allika puurkaevu 23485 vees 4,5 mg/l.



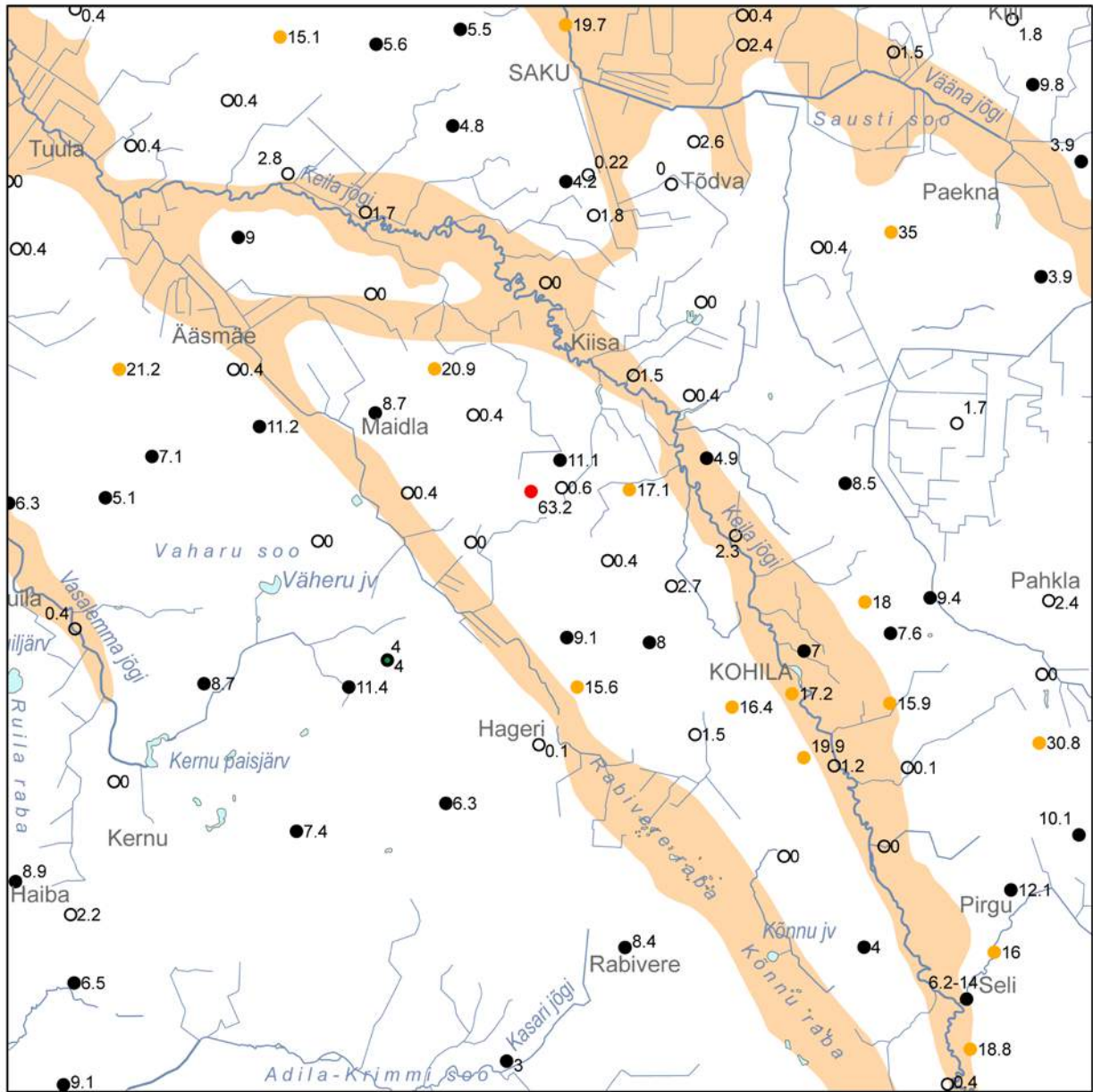
- Puurkaev ja selle number keskkonnaregistri andmebaasis või originaalnumber andmebaasis (sulgudes)
- Allikas

Joonis 3.2. Veepunktide paiknemise skeem Kohila kaardilehel (1991–2011. a. veeanalüüsid).
 Figure 3.2. Location of water observation points on Kohila (6332) sheet (analyses performed in 1991–2011).



Joonis 3.3. NH_4^+ sisaldus Siluri–Ordoviitsumi veekompleksi põhjavees.

Figure 3.3. NH_4^+ content in the groundwater of the Silurian–Ordovician aquifer system.



0 1 2 4 6 8 km

- <3 mg/l
 - 3-15 mg/l
 - 15-50 mg/l
 - >50 mg/l
- Mattunud org
 Buried valley

Joonis 3.4. NO₃⁻ sisaldus Siluri–Ordoviitsumi veekompleksi põhjavees.
 Figure 3.4. NO₃⁻ content in the groundwater of the Silurian–Ordovician aquifer system.

NH_4^+ sisaldus on tavapäraselt suurusjärgus 0,1 mg/l, kuid Salutaguse Prillimäe puurkaevus 30712 oli neid 1,13 mg/l, Aespa pk 24547 2,33 mg/l ja Sausti pk 21120 2,9 mg/l. Lisaks joonisel 3.3 toodud puurkaevudele on reostusele viitavad sisaldused 0,7 kuni 0,9 mg/l Saku puurkaevudes 30060, 17616 ja 11438. Roobuka ja Vilivere erapuuraevude vees määratud üksikud sisaldused on üle 0,5 mg/l ja need näitavad ilmselt anaeroobseid tingimusi mattunud oru piires. Sama kehtib idaosa puurkaevude 24122 ja 17381 (joonis 3.2) puhul. Tuleb silmas pidada, et ka harva tarvitamist leidvate vanade puurkaevude vesi võib muutuda anaeroobseks, millega kaasneb raua ja väävelvesiniku sisalduse kasv. Suurim, 6,49 mg/l, oli ammoniumisisaldus Kohilast lõunas, Keila mattunud oru piires paiknevas puurkaevus 1511, kus ülemised 80 m lubjakivisid on manteldatud.

Lisaks põllumajandusliku tootmise väikesele osatähtsusele on olulised Kohila ja Saku alevike ning nende lähiümbruse ja Kiili valla käimasolevad vee- ning kanalisatsioonivõrkude renoveerimistööd. Samuti alustati 2012. aastal renoveerimistöid ka Haiba külas.

Veel 1990. aastal ulatusid Salutaguse Pärmitehase heitveekraavi ümbruse talukaevude (Maantee, Kalju) veeproovides (Tennokesse jt, 1991) lämmastikühendite sisaldused üle 60 ja 80 mg/l NO_3^- . Nüüdseks on Salutaguse Pärmitehase puhastusseadmete rajamine lõpetatud.

Kloriidide sisaldus Siluri–Ordoviitsiumi veekompleksis on valdavalt alla 10–20 mg/l ja sulfaatide sisaldus alla 30 mg/l. Kõrgenenud sisaldused ei näita alati reostust, vaid ka puurkaevu ülemise vettandva osa manteldust ja määranguid juba anaeroobsest keskkonnast (seda ka raua ja kohati ammoniumiooni puhul). Raua, nagu ka H_2S , sisaldus ei sõltu tavaliselt põhjavee looduslikust kaitsest vaid piirkonna hüdrogeoloogilistest tingimustest. Tavaliselt on üle 1 mg/l rauasisaldused põhjavees seotud karstialadega ja toitumisega rauarikkast sooveest või läbi ooside. Raua suurima sisaldusena on täheldatud kogu karbonaatset kompleksi avanud uuringupuuraugus 8645 Seli–Angerja oosi läänepoolsel jalamil 11,1 mg/l. Raua ning lämmastikühendite sisaldus põhjavees muutub aasta lõikes ja kaardil välja eraldatud kõrgenenud rauasisaldusega alad märgivad piirkondi, kus on puurkaevude vees täheldatud 1 mg/l ületavaid sisaldusi.

Viimastel aastatel on puurkaevude rajamisel määratud ka fluoriidide sisaldust põhjavees. Kaardistusala lääne poole on Siluri–Ordoviitsiumi veekompleksis iseloomulik nende sisaldus üle 1 mg/l. Lubatud piirsisaldus joogivees on 1,5 mg/l. Kaardilehe piires üle 100 puurkaevu veest tehtud määrangust on fluoriidide sisaldus üle joogiveele lubatu piirmäära 10 puurkaevus. Suurimad sisaldused on 2,39 mg/l Sausti puurkaevus 23651 ning 2,7 mg/l Roobukal (pk 18268). Enamasti on kõrgenenud sisaldused iseloomulikud anaeroobsele keskkonnale, esinedes mattunud orgude piires (Kiisa, Kurtna, Vilivere) või puurkaevudes, mille karbonaatne ülaosa on manteldatud.

3.7. KARST JA ALLIKAD

Praktiliselt kogu kaardileht jääb Kohila karstivaldkonda. Karsti arengut soodustab veelahkmeline asend, lõhelised aluspõhjaktivimid ja kevadeti toitumine soovetega. Tuntumad karstialad on Aandu karstiorg, Hageri karstihäil ja Kurevere (Kuivjõe) karstiorg. Üksikuist karstilehtritist ja -nõgudest on kaardil toodud vaid suuremad. Hüdrogeoloogilisel kaardil ei ole karstialade piires üksikuid karstilehtreid kujutatud.

Aandu karstiala asub Kohila alevikust edelas. 1,5 km pikkuse karstioru lõunaotsas neeldub Teemanti oja kolmes kurisus (foto 3.3), edasi on karstioru (foto 3.4) põhjas väiksemaid karstilohkusi ja kurisuid. Oru keskosas on Toomassoni talu taga 2 m sügavune Urke auk, kuhu kevadise suurveega tekib järvik ja oru häabudes, karstiala põhjapiiril, põllul viis 1 m sügavust kurisut, neist kaks täidetud põllult klibu ja lahmakatega.

Hageri aleviku idaserval asuvas karstihäilus neeldub kagust tulev kuivenduskraavi vesi. Häil on üle 2 m sügav ja selles kaks 2,5 m sügavust suuremat kurisut. Veerikkal ajal ei suuda kurisud vooluhulka

neelata ja häilus moodustub ajutine järv (foto 3.5). Häilust 150 m loodes on töökodade taga üks suurem (üle 2 m sügav) ja üks väiksem kurisu. Häilust põhja poole suundub Maidla jõe (ülemjooksul kasutatud ka nimetust Hageri oja) alguse kuiv säng, mille põhjas on väiksemaid lehtreid ja pugemeid mitmesajal meetril. Karstialana pole märgitud Maidla jõe sāngi Sutlema mõisast lõunas ning Hageri häilust põhja pool, kuna alla 50 m laiusi objekte juhendi järgi kaardil ei kujutata.

Kurevere karstialast on kaardil kujutatud vaid Kuivjõe kuiv säng (foto 3.6). Karstialana pole kujutatud sellest edelasse ja läände jäävat ala ning hüdrogeoloogilisel kaardil on toodud üksikvormidena Möldri (Maa-ameti pärandkultuuri kaardirakenduses Kuristiku karstiaala) kurisu (foto 3.7) ja Tõnuri kurisu (foto 3.8). Neist 2 km läände jääb Tagalepa karstinõgu samanimelisest talust vahetult lõunas, kus suurvee ajal on karstijärvik.

Viimane teada olev varing karstialal toimus 1962. aastal, kui Kuivajõe talu maadele tekkis 4 m sügavune auk (Kink, 2008). Nüüdseks on nõukogudeaegseil topokaartidel märgitud 3 m sügavust auku võimatu eristada ülejäänud põllumaast.

Kustja luht ujutatakse üle igal kevadel. Kuigi karstialana on märgitud vaid nõgu, mille lääneservast on vanasti paasi murtud, ulatub üleujutatav ala idasse-kirdesse kohati Pärnu maantee (fotol 3.9 näha vaid läänepoolseim üleujutatud nõgu). Kuna alast kirde ja põhja poole jääb vanu paemurdmise kohti, mõjutavad needki üleujutamist. Kaudseks viiteks karstumisele on vana talukoha nimi Kuristu praegusest Karjatse talust edelas. Lisaks on Maa-ameti kaardiserveri pärandkultuuri kaardirakenduses märgitud karstijärv ka 2 km Kustjast lõunas. Omapäraseks ja ilmselt karstiga seotud veekoguks on ka Keldima (Keldimäe) ajutine järv (foto 3.10) Kernu teeristist Hageri poole, vahetult Hageri teest põhjas, aluspõhjaastangu esisel mõhnade vahel. Piirkonnale on iseloomulik, et *on täheldatud karstiilmingute sagedast koondumist just aluspõhjaastangute lähedusse, eriti külgnemisel agressiivset vett tootva soomassiiviga* (Pirrus, 2005). Samuti esineb väiksem ajutine järvik 2 km idas, Toodja talust vahetult lõunasse jäävas nõos. Perenaise sõnul voolab järvik nädalaga tühjaks idaotsast.

Hageri karstihäilu kõrval on ilmekamaks karstivormiks Kadaka (Urge) kuristik, kus üle 100 m pikkuses orus neeldub Rabivere soost lähtuv Padriku oja. Esmane neeldumine toimub orundi alguse avalõhes (foto 3.12), suurvee ajal edasi oru idaosa neeluaukudes (foto 3.13). Erakordselt veerohkeil kevadeil ei suuda karstiaala vett neelata ja ujutatakse üle ka fotol 13 tagaplaanil olevate Kohila jahiseltsi majakeste ümbrus (foto valla ajalehes "Kohila", 4(115), 2010. a.). Kadaka kuristikust 3 km lõunasse jääb tunduvalt väiksem Nõmme kuristik, kuhu samuti valgub soovesi, kuid kurisu neelamisvõime ei ületa 20 l/s.

Kaardi lõunaosas on karstivormiks Türiauk (foto 3.14), mis kujutab endast 3 m sügavust kurisut, mille põhjas on 2 neelukohta. Türiaugust 1,5 km läänes on Raadiku talust lõunas ka väiksemaid neeluauke Tikama talu ümbruses (foto 3.15).

Karstivorme esineb ka kaardilehe loodeosas. Ääsmäe küla Esko Kuristuauk (foto 16) on 5 m sügavune karstilehter, kuhu voolab pinnavesi Vaharu soost. Kevadeti moodustub siia järvik, kust vesi voolab välja kirde suunas. Kohalikud elanikud teavad Maidla jõkke jõudvat voolusāngi Kuivjõe soonena (möödub Kuivajõe talust). Kuristuaugust 200 m kagusse jääb teinegi 3,5 m sügavune karstilehter. Neist 3 km loodes paikneb Keldi karstinõgu. *Poolkaarekujulise lamedapõhjalise karstinõo sügavus on ligi 2 m. Nõos on 25 m pikkune ja 1 m sügavune kurisu. Selle põhjas on lõhe, mis neelab vett üle 50 l/s. Nõos on veel teine vett neelav kurisu ja arvukaid väikseid karstilohke* (Kink, 2008). Kaardilehe läänepiirile jääb Tuula kurisu neelamisvõimega 100 l/s (Kupits, 1979). Kaardi läänepiiri Ruila järvest kirdes on samuti karstumist. *Vesi tuli vanasti maapinnale Allika küla Onni pere juures, kust voolas soode kaudu Vasalemma jõkke. Järve keskosas on ka põhjaallikaid.* (Mäemets, 1977). Mainitud talukoht jääb järvest 200 m kirdesse.

Omapärased on Sopi järvikud Kõnnu (Seli) raba edelaserval, Sopi taluasemel. Kevadine suurvesi valgub soost Siluri lubjakiviastangu servas olevaisse nõgudesse (paeserva "lahtedesse"), täites need ääreni. Hiljem kaob vesi paekihtidesse, kuid osaliselt süvendatuna (?) järvikud täiesti ei kuiva. *Lõunapoolne alumine järvik on pikk kitsas soolikas, eelmistest soisema kaldaga ja poole meetri jagu madalama veepinnaga. Kuival ajal on vee neeldumiskohad kõige paremini näha just siin* (Paidla, 1994). Samas ajakirjas mainib kodu-uurijast autor veel ligi kolme meetri sügavust *neeluauku, mille põhjast suliseb läbi salaajake*. Neeluauk asub Kõnnu (Seli) raba idaservas, tegelikult rabas, Sopi keskmisest järvikust 1,2 km idas.

Nabala karstiaala (8080 ha) puudub kaardilt, sest 2010. a. lõpuks valminud Nabala lubjakivimaardla piirkonna täiendavate uuringute lähteülesande üheks põhipunktiks on täpsustada Nabala karstiaala terviklikkust ja hiljem juba väiksemate alade omavahelisi seoseid.

Kaardilehe allikaile on iseloomulik, et suvel ja talvel on nad karstiallikaina veevaesed ja võivad isegi kuivaks jääda. Kuna kaardile kantakse allikad suviste vooluhulkade järgi, on mõned neist kujutatud harjumatult väikese miinimumvooluhulgaga. Lümandu (Lümanda) allikagrupp, mis paikneb vanas mõisapargis, on neist tuntuim. Tõusuallikatega tiigist (fotol 3.17 väljavool), mille suvine vooluhulk on märgatavalt alla 5 l/s, saab alguse Vasalemma jõgi. Ka tiigist paarsada meetrit loodes lisandub oja ääres veel allikaid (suvel on kuivad juba needki) ning neist allikaist lõunas on väike allikasoo.

Teine suurem allikas on kaardi kaguosa Seli mõisa vana viinavabriku kõrval. Atla jõe kaldas on siin väikeseks tiigikeseks liitunud mitu tõusuallikat (vooluhulk suveperioodil alla 5 l/s). Viimasest 5 km loodes avanevad Keila jõe oru läänenõlvas veerikkad Lohu (Pontaki) allikad, mille tõusuallikad on koondunud tiikideks.

Pahklast läänes looduslikus seisundis Angerja oja orus, kaardilehe idaosas, on allikagrupp. Allikate ümbrus on kohaliku külaseltsi poolt korrastatud ja allikad märgistatud. Üldvooluhulk kolmel lähestikku paikneval allikal on suvel vaid veidi üle 1 l/s. Kaardilehe lääneosas Ääsmäe rabast lõunas on tektoonilisel rikkal paiknev allikas. See ida poolt Maidla jõkke voolav allikas ei kuiva ka suvel. Väljavool on (süvendatud) tiigist turbakihi alt liivast.

Allika külas, eelmisest edelas, paikneb suur allikatiikide grupp. Keskkonnaregistri andmebaasis on allikana märgitud selle grupi kirdeotsa kaevatud kunstlik väljavool, kuid suurim allikas paikneb siiski keskmise tiigi põhjapiiril. Valdavalt on tegemist väikeste langeallikatega lokaalmoreeni tasemelt. Nende koguvooluhulk suvel on veidi üle 1 l/s. Põhjaveelise toitega on ka 0,5 km põhja pool asuv Härjesoo tiik.

Jutapere oja äärseist langeallikaist, mis asuvad ala edelanurgas, on veerikkaim Kedru talukoha äärne allikas (foto 3.18, maja poolt lähtuv). Kuid ka selle vooluhulk on napilt üle 0,1 l/s.

Kiisa jaamast loodesse jäävad Soo-oja äärsed allikad, mis on kantud ka Keskkonnaregistri andmebaasi, on kuivad. Samuti ka Tõdva küla Silmaallikas. Muusika küla allikas (VEE 4102000) ja Kasari jõe ülemjooksu allikad (VEE 4504800 ja VEE 4504700) olid suvel kuivad. Ajutisi allikaid on ka Kasari jõe ülemjooksust lõunas: Rabivere-Väikeküla Rabaotsa talu tiigikoht ja Kábiküla (Lehe talu) vana allikakoht (foto 3.19 ja 3.20).

Haiba peakraavi algus on põhjaveelise toitega, samuti on allikaline Keila jõgi kaardilehe lõunapiiril Mäliverest Lohu paisjärveni ja keskjooksul Vilivere raudteejaama piirkonnas. Ka Keila jõkke suubuv Sillasoo oja on siin põhjaveetoiteline. Atla jõel Pirgu mõisast 1 km ülesvoolu on allikatiikidel SK Trade OÜ kalakasvandus.

Kaardilt puuduvad Sutlema pargi allikad (fotol 3.21 lõunapoolseim allikatiik), kuna suveperioodil on tiigid väljavooluta. Ometigi on tegemist suurveeperioodil piirkonna suurima vooluhulgaga allikagrupiga, mis toitub Hageri karstihäilus neeldunud veest ja süvendatuna tiigid täiesti kuivaks ei jää. Samuti pole kaardil allikagrupina tähistatud Paekna paisutatud allikajärve (foto 3.22) kaardi kirdeosas,

kus Nabala lubjakivimaardla piirkonna täiendavate uuringute käigus tuleks täpsustada, millised kunagistest Proosa, Kõrtsu, Tõnu, Jaana ning Miku talu allikaist nüüdseks veel avanevad.

3.8. NABALA PIIRKONNA HÜDROGEOLOOGIA

Selle alapeatüki lisamine oli Tellija poolt nõutud, arvestades kavandatud täiendavaid uuringuid Nabala lubjakivimaardla piirkonnas. Otsus uuringute vajalikkusest vormistati keskkonnaministeeriumi 2010. a. 16. novembri protokolliga. Nii see kui muud Nabala lubjakivimaardlat puudutavad materjalid on kättesaadavad ministeeriumi kodulehe maapõue valdkonna alajaotuses “Hea uudis: riigi ehitusmaavarad on kaardistatud”. Senini kestavad piirkonnas loodusväärtuste uuringud nende looduskaitse väärtuse hindamiseks. Täiendavaid hüdrogeoloogilisi ning geofüüsikalisi uuringuid pole ilmselt loota enne aastat 2015 ning arvestades ka maksumust ehk üldse mitte. Käesoleva tööga eraldi hüdrogeoloogilisi töid ei olnud ette nähtud ja sellest tulenevalt põhineb alljärgnev enamasti varasematel uuringutel.

Vaatlusaluse probleemse piirkonna kaevud on inventeeritud aastail 2005–2007 (Kink, Metslang, 2006; Kink, 2007; Savitski, Savva, 2008). Veetasemed puurkaevudes olid miinimumperioodil valdavalt 2–8 m maapinnast, kuid Kureveres Väljapere ja Kärneri talu kaevudes isegi 11 m. Veetaseme sesoonse kõikumise amplituud on 1,5–3 m, karstivormide läheduses kuni 4 m. Ligi 70 % piirkonna salvkaevudest jääb suveperioodil kuivaks (Savitski, Savva, 2008). Karbonaatse kompleksi põhjavesi on nõrgalt survealine ja muutub vabapinnaliseks karstivormide läheduses. Kivimite lõhelisus on suurim 9–12 m sügavusel maapinnast, seda kinnitavad ka vooluhulga mõõtmistulemused puuraukudes ja vähesed katsepumpamiste andmed (Savitski, Savva, 2008). Ometigi näitavad vooluhulga karotaažid puuraukudest, et oma osa on ka kivimite litoloogial. Nii on suurimad erideebitid saadud Saunja kihistus peitkristalsetest lubjakividest, mis on kõikjal lõhelised, ja seda eriti piiril Paekna kihistu lubjakividega. Märgatavalt väiksema erideebitiga on Rägavere kihistu mikro- kuni peitkristalsed lubjakivid, mille seast suurema lõhelisusega paistab silma Tudu kihistik. Viimasest veelgi veevaesemad on Paekna kihistu mõnevõrra savikamad pisi- ja mikrokristalsed lubjakivid.

Kavandatava Nabala kaitseala (karstiala) (hõlmab lubjakivi uuringualasid) piires on kaardilehe uuringupuuraukude erideebit 0,3–3,1 l/s ühe meetri alanduse kohta ja mediaan 0,99 l/(s×m). Karbonaatse kompleksi tarbepuurkaevudes, kus on sageli manteldatud veerikkam ülaosa (Saunja kihistu), on erideebit 0,02–30 l/s ühe meetri alanduse kohta ning mediaan 0,28 l/(s×m).

Sookaera ümbruses on mitmeid vanu väikseid paemurde ja kruusa võtmise kohti. Neist mõnegi põhjas võib areneda karstumine ajutiste vooluvete mõjul. Nii voolas (foto 23) 2012. a. kevadel Kruusiaugu talust kirdes oja metsaveeres alla meetrise sügavusega nõkku (kruusaaug). Vooluhulgast (silмага hinnates alla 20 l/s) neeldus nõos alla poole ja ülejäänud valgus heinamaale, moodustades voolusängi uuesti Tõdva–Nabala teest põhja pool. Aastail 1965–67 liideti Tõdva (Vääna) jõe ülemjooks Pirita jõega üle 9 km pikkuse kanaliga (Angerja oja). Arvestades sellesse lõunast suubuvate kuivenduskraavide hulka, võib kanali enda põhjas neelduda soovesi lõhedest aluspõhja, avardades lõhesid. Neeldumine saab olla vaid osaline, sest kaardilehe idapiiril oli vooluhulk 2007. a. suurveeperioodil Angerja ojas üle 1000 l/s (eelmisel suvel samas alla 1 l/s) (Savitski, Savva, 2008).

Paar sõna ka Nabala jõgedest, mis silma ei hakka. Geoloogias on tavapärasem rääkida mitte “maa-alustest jõgedest”, vaid märgatava (suurema) lõhelisusega (purustatusega) vöönditest, mis on kordades ümbritsevast kivimist veerikkamad ja mille piires on tunduvalt suurem põhjavee liikumiskiirus. Kui Kirdalu “maa-alune jõgi” oleks veel põhjendatav, kuna lähtub regulaatorina toimivast Kõrnumäe karjäärast ja järgib suurel osal Eestis valdavat kirdesuunalist lõhelisust aluspõhjas, siis Kassaru ja eriti Kurevere “maa-alune jõgi” antud kaardilehe piires ei tundu kuidagi usutavad oma meandrerumisega. Küll oleks aga usutavam mõlema puhul pinnavee jõudmine põhjavette Angerja oja rajamisega selle põhjas avatud või tekitatud

lõhedest aluspõhjas. Ka Eesti Ürglooduse Raamatu Nabala karstiaala artikkel kinnitab (põhjapoolsest) Vana-Angerja jõest (Vääna jõe algne säng) vee jõudmist Kassaru “maa-alusesse jõkke” läbi Möldri kurisu, kuid ei väida samasugust neeldumist Angerja ojast. Kirdalu “maa-aluse jõe” puhul on suurimaks küsitavuseks selle tõus üle 3 m keskjooksul (Potter, 2008a), Tagalepa karstinõo piires. Lihtsam oleks vaadelda “jõge” mitme kirdesuunalise lõhevööndina.

Firma “Roadscanners” uuringutega (Herronen, Saarenketo, 2008) väideti antud kaardilehe piires “maa-aluste jõgede” (todennäkoinen maanalainen joki) esinemist Paekna allikajärve läänekaldal (marsruut Paekna–Arusta), mis on ka usutav, kuna enne paisutamist väljusid just läänekaldas Paekna allikad. Küll aga võib väita, et tegemist pole ulatuslike “jõgedega”, vaid lühemate karstikanalitega ning veeühenduste olemasolu võib mingil perioodil olla ka vastupidine (paisjärv võib toita põhjavett). Samuti on toodud “maa-aluse jõe” koht 1,5 km Tagalepa karstinõost edelas, elektriliini all (Kirdalu-Metsä-I), mis pidavat kinnitama Kurtna “maa-aluse jõe” suundumist kirdesse. See vajaks aga veelgi uurimist, sest siit suundub Angerja oja (kanal) itta endisest põhjasuunalisest Tõdva (Angerja) jõe sängist. Soome firma georadaruuringutega kaardistati ka parkümmend kohta Kirdalust kagusse (itita) suunduval metsasihil, mis kinnitavat “maa-aluste jõgede” esinemist. Autorid ise väidavad aga urbse, poorse kivimi (huokkaista rakennetta) esinemist, milles võib kohati vett olla. See vastaks karstivete taseme sesoonsete kõikumiste vööle (Heinsalu, 1977) ning ei saaks rääkida pidevalt tegutsevaist “jõgedest”, vaid sügavusintervallist, kus horisontaalne tsirkulatsioon asendab ajutiselt vertikaalset. Kaugeltki iga anomaalia ei tähenda veel vee sisaldamist ja praktikas ongi oluline teada, millised veekogused liiguvad karstiõõnsustes (-kanaleis) või on meil tegemist lõhedega aeratsioonivöös.

Kuid “maa-aluste jõgede” puhul tuleb öelda, et neid ei esine mitte üksnes Nabala lubjakivimaardla alal. Nii väljuvad (vähemalt suurveeperioodil) Hageri karstihäilus neeldunud veed Lümandu ja Sutlema pargi allikatiikides, Aandu karstiaala veed Keila jões Vilivere piirkonnas, Esko Kuristikuaugu veed Maidla jões, Kadaka (Urge) karstist Lohu (Pontaki) allikais ja Nõmme kuristikust Keila jões Mälivere kohal. Enne kõigi nende vooluteede täpsustamist ka kaardistamisjuhendis (Juhend..., 2010) nõutud “maa-aluseid jõgesid” kaardile ei kanta.

Kavandades geofüüsikaliste meetoditega “maa-aluste jõgede” leidmist, tuleb arvestada, et inseneribüroo “Steiger” taotlusel Nõmmküla uuringualal 2007. a. lõpul tehtud dipoolse elektroprofileerimisega rikkeid ega karsti ei tuvastatud, kuid lisati märkus VES sondeerimise vajalikkusest tulemuste täpsustamiseks. *Uuringualal nii väikeste objektide asukoha ja levikupildi kindlakstegemiseks takistusmeetod ei sobi ning usaldusväärsemaid andmeid koobaste esinemise ja levikusuuna kohta on võimalik saada kasutades puurimist* (Vaher jt, 2007). Georadaruuringutest odavam ja, mis veel tähtsam, usaldusväärsem, oleks nn salajõgede kohale puurida mõni kuni 10 m sügavune puurauk ning selle kaudu uurida salajõe olemasolu televiisorsondi abil (Perens, 2008). Kinnituseks sellele, et kaudsete tunnuste alusel pole võimalik täpselt hinnata mattunud karstivormide esinemiskohti ja ulatust, on Tallinna–Tartu maantee ehituse käigus Kuivajõel avatud karstilehtrid 2012. a. alul.

Esku Nõiakaev (foto 3.24) asub Tallinna–Pärnu maantee ääres Ääsmäelt lõunas ja on Keskkonnaregistri andmebaasis arvel allikana VEE 4101900. Aluspõhjakünka põhjajalamil asunud rakestatud ajutine allikas ajas üle (kees) igal suurveeperioodil. 2012. a. kõrvaldas Esku talu peremees vana laudraketise, ümbritses allika traatvõrguga ja nüüdsest tegutseb endine salvkaev jälle tavalise ajutise allikana, väljavooluga loodepoolsesse teekraavi. Miinimumperioodil jääb veetase 0,5–0,6 m maapinnast allapoole. Peremehe sõnul olid kõvikul maja keldri põhjas püstised paekihid. Sarnaseid vertikaalseid aluspõhjakihite mainis ka Vilivere raudteejaama kõrval oleva Karumäe talu peremees, kes oli oma tiigi põhja puhastanud.

Esku kaevu vooluhulk jääb ka kevadise suurvee ajal alla 5 l/s, kuid olles kohaliku toitega, ei suudakski võistelda Tuhala omaga, kus vesi koguneb enne kaevu sellistesse “reservuaaridesse” kui Virulase koobas. Ülevooluks on tähtis, et veetase oleks lähiümbruse jõgedes (ojades) küllaldane vajaliku surve

tekitamiseks. “Keemist” võib mõnel aastal ka mitte esineda, kui pinnavee pealevoolu hulk pole küllaldane. *Tuhala Nõiakaevu keemise sagedus sõltub sademete ja lumesulamisvee juurdevoolu intensiivsusest ja kestvusest Tuhala jõe Ämmaaugu lävendis. Kavandatavate karjääride mõju kõrgveeperioodi äravoolule ei ole praeguste teadmiste tuginedes oluline* (Metsur, Tamm, 2010). Põhjavee osatähtsuse määramiseks ajutiste allikate toitumises tuleb kindlasti mõõta viimaste temperatuuri.

Kaksikpoorsust arvestava hüdrogeoloogilise mudeli koostamiseks, mis peab hindama ka kavandatavate lubjakivikaevanduste mõju Tuhala Nõiakaevule, on lisaks geofüüsikalistele uuringutele vajalikud proovipumpamised, puurkaevude karotaaž ja värvuskatsed põhjavee liikumise uurimiseks lõhesüsteemides (Marandi, 2010). Selles viidatud artiklis on rõhutatud vajadust selgitada, kas Tuhala Nõiakaevu töötamist reguleerib lõhesüsteem, milles põhjavesi ei pruugi voolata Darcy seaduste kohaselt (vaid turbulentselt), või on tegemist poorses lubjakivimassis oleva kaevuga, mis avab maapinnanõos survealist põhjaveekihti. Kuni uuringutega Nabala maardla piirkonnas pole alustatudki, tuleb lähtuda eeldusest, et põhjavee liikumine (voolamine) on laminaarne ja toimub poorsele sarnases keskkonnas ning arvestada olemasoleva Nabala lubjakivimaardla hüdrogeoloogilise mudeliga (Savitski, Savva, 2008).

Põhja-Eesti karstiproovintsis leidub rohkesti väikese ulatusega alasid, kus karstivete vertikaalse tsirkulatsiooni vöö puudub, sest sesoonsete kõikumiste vöö ulatub maapinnani. Neis kohtades tõuseb vesi vahel maapinnast kõrgemale, moodustades ajutisi järvi (Heinsalu, 1977). Angerja oja kanali rajamisel oli veel 1967. a. varakevadel Kureveres võimas järvik (Kink, 2011). Tuntumaks siinseks ajutiseks karstijärvikuks on tänapäeval Tagalepa, mis asub Arusta külas Uus-Tagalepa talust lõunas. Kuna põhiline vesi pärineb lumesulaveest (harvemini kestvaist paduvihmadest) ja väga oluline on hilisema soode sulamisega saabuv pinnavesi, siis on Kohila kaardilehe piires ajutiste karstijärvikute ilmumine kevadeti hiline ja üleujutus kestab vaid paar nädalat. Karstijärvikute kiire kadumine on seotud pinnase sulamisega, sest külmunud väikeste kurisute (pugemete) neelamisvõime oli minimaalne. Kogu kaardilehe piires esinevad vene tüüpi karsti tingimustes kujunenud ning peamiselt ovaalsed kurisud, mis ulatuvad aluspõhja sisse alla poole meetri ja pugemed on täitunud liivaga (aleuriidiga). Enne Muusa poldri rajamist Üksnurme lõunaosas (1975. a.) oli suurveeperioodidel Rahula ja Üksnurme vahel alati suur üleujutatud ala, kust läbi ei pääsenud isegi hobusega. Viimastel aastatel on Sakus ehitustöödega paljud kraavid-truubid taas ummistatud ja üleujutustega on mures juba ka keskuse tiikide ümbruse elanikud.



Foto 3.1. Kasari jõe ülemjooks.

Photo 3.1. Upper course of the Kasari River.



Foto 3.2. Järvik Alesti karjääris.

Photo 3.2. Lakelet in the Alesti gravel pit.



Foto 3.3. Aandu (Teemandi) oja neeldumine karsti.

Photo 3.3. Descending of Aandu (Teemandi) Creek into the karst hollow.



Foto 3.4. Aandu karstioru keskosa.

Photo 3.4. Aandu Karst Valley in its middle.



Foto 3.5. Hageri karstihääl kevadel.
Photo 3.5. Hageri karst pond in the spring.



Foto 3.6. Kuivjõe säng Kureveres.
Photo 3.6. Dry riverbed of Kuivjõe at Kurevere.



Foto 3.7. Möldri (Kuristiku) karst.

Photo 3.7. Möldri (Kuristiku) karst hollow.



Foto 3.8. Tõnuri kuristik.

Photo 3.8. Tõnuri Gully.

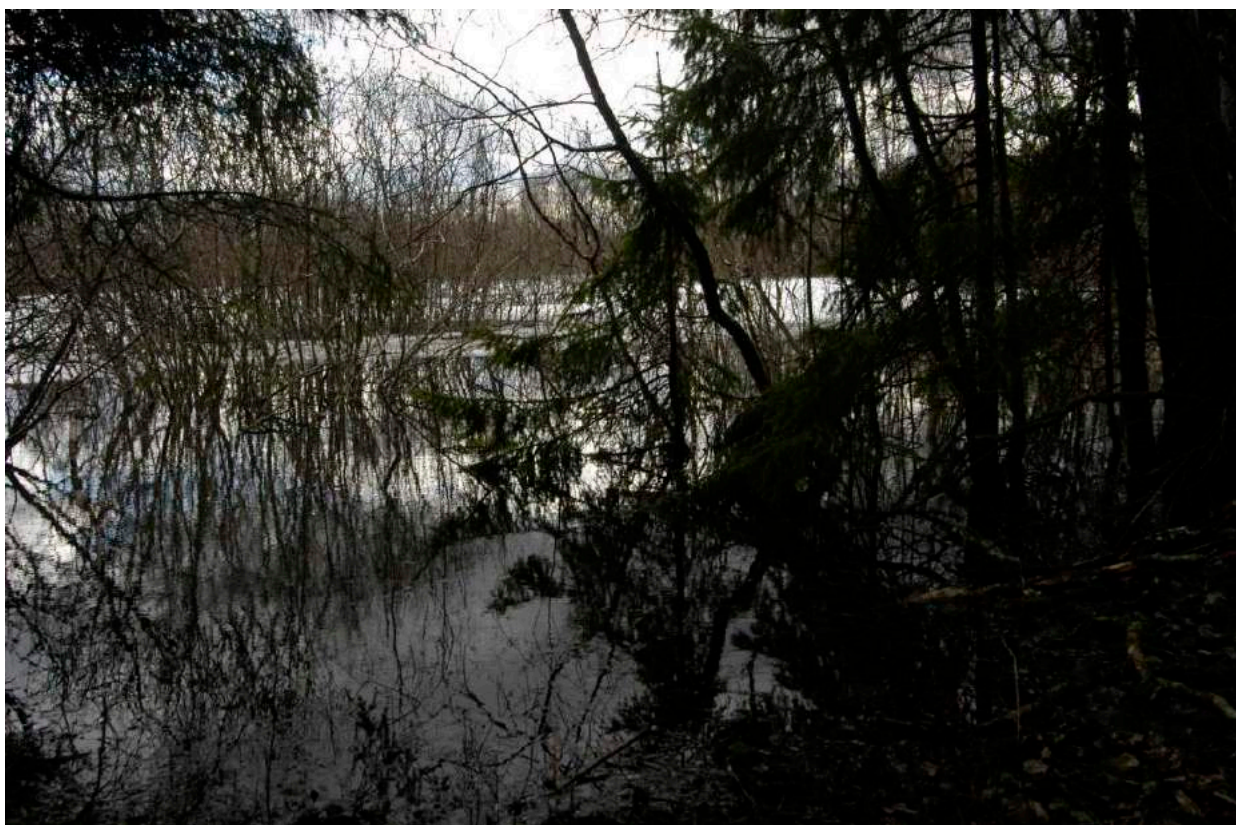


Foto 3.9. Kustja luht.

Photo 3.9. Kustja meadow.

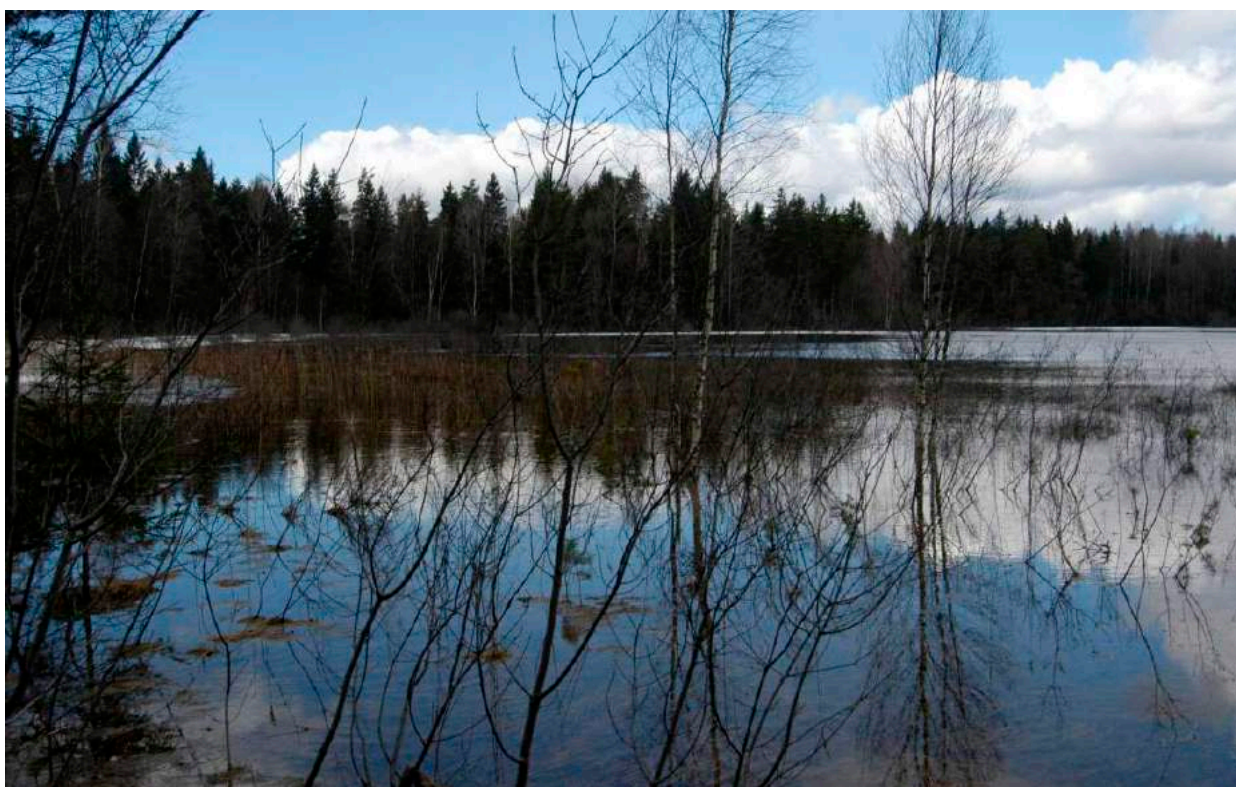


Foto 3.10. Keldima ajutine järv kevadel...

Photo 3.10. Keldima temporary lakelet in the spring...



Foto 3.11....ja sama koht suvel.

Photo 3.11. ...and the same in the summer.



Foto 3.12 .Neeldumine Kadaka (Urge) karsti.

Photo 3.12. Descending to the karst hollow of Kadaka (Urge).



Foto 3.13. Kadaka (Urge) neeluaugud.
Photo 3.13. Karst hollows of Kadaka (Urge).



Foto 3.14. Kurisu "Türiauk".
Photo 3.14. Karst hollow "Türiauk".



Foto 3.15. Neeluauk Pihalis.
Photo 3.15. Karst hollow at Pihali.



Foto 3.16. Esko Kuristuauk..
Photo 3.16. Esko karst hollow.



Foto 3.17. Lümandu allikatiik.
Photo 3.17. Lümandu karst pond.



Foto 3.18. Jutapere oja ja allikas.
Photo 3.18. Jutapere Creek and spring.



Foto 3.19. Rabivere kuiv allikatiik.

Photo 3.19. Dry Rabivere pond.



Foto 3.20. Käbiküla kuiv allikas.

Photo 3.20. Waterless spring at Käbiküla.



Foto 3.21. Sutlema karstiallikate tiik.

Photo 3.21. Sutlema karst pond.

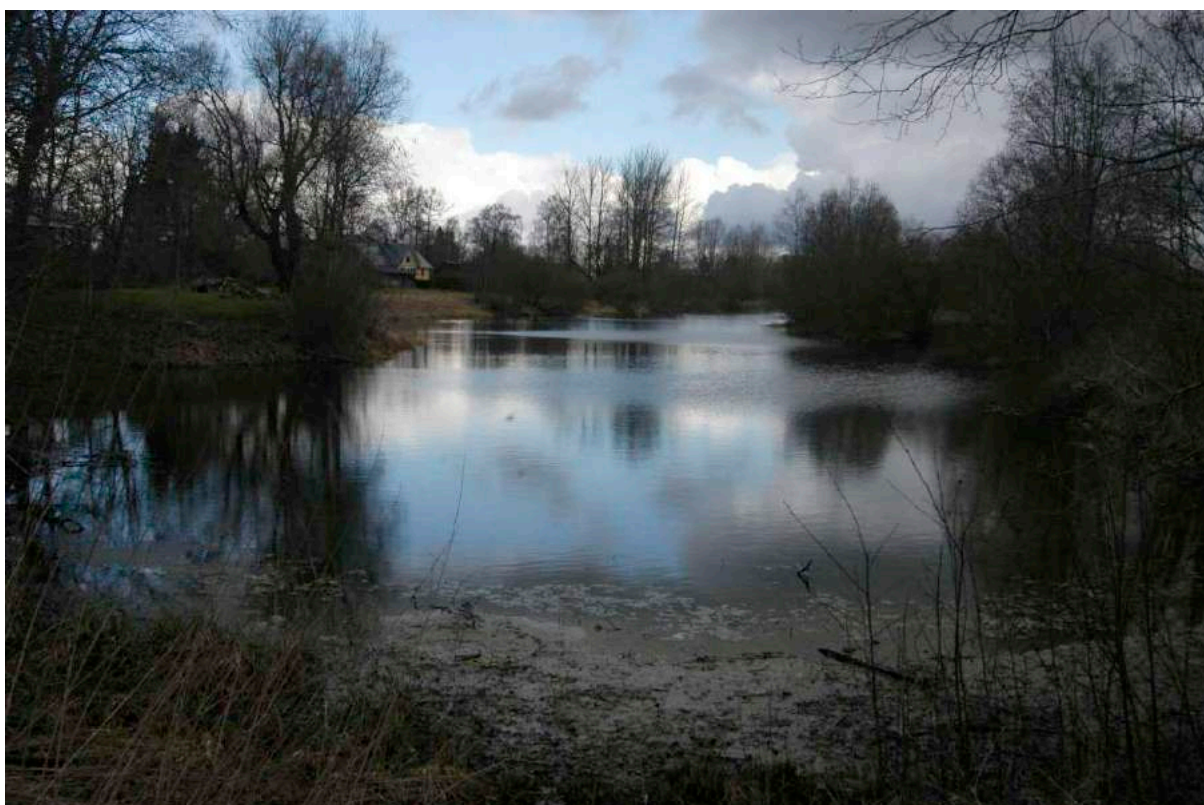


Foto 3.22. Paekna allikaline paisjärv.

Photo 3.22. Paekna springy impounded lake.



Foto 3.23. Vee neeldumine Sookaeral.

Photo 3.23. Descending hollow of Sookaera.



Foto 3.24. Esku ajutine allikas.

Photo 3.24. Esku temporary spring.

4. MAAVARAD

4.1. ALUSPÕHJA MAAVARAD

LUBJAKIVI

Kaardilehel avanevad pinnakatte all Ordoviitsiumi ladestu lubjakivid ja vaid väga piiratud alal kaardilehe kagunurgas (Reinu karjääris) ka Siluri ladestu kivimid. Lubjakivid on kaardilehe ala kõige perspektiivsemaks, samas aga ka kõige probleemsemaks maavaraks, sest üks asu ju kaardilehe kirdeosas suur osa Nabala lubjakivimaardlast: Tagadi uuringuala (51,4 ha), Nõmmküla (52,3 ha), Nõmmküla II (54,8 ha), Nõmmevälja uuringuala (59,2 ha) ja Nõmmevälja I uuringuala (45,1 ha). Alal paikneb peale selle veel 5 lubjakivimaardlat (Kernu, Reinu, Sookaera, Sutlema, Tuula) ja Ääsmäe ehituslubjakivi perspektiivala. Käesoleva töö käigus on välja eraldatud 3 lubjakivi leviala: Hageri, Kirikla ja Maidla.

Nabala lubjakivimaardla (registrikaart 189) asub Harju maakonna Kose, Kiili ja Saku valla ning Rapla maakonna Kohila valla aladel, 45 km Tallinnast. Maardla pindala on 859,78 ha, sellest Kohila lehele jääb kahe eraldi alana 785,9 ha. Üleriigilise tähtsusega maardla asub Ülem-Ordoviitsiumi Nabala lademe avamusel. Kasuliku kihi moodustavad Nabala lademe Saunja (paksus kuni 14,6 m) ja Paekna kihistu (paksus kuni 17,3 m) ning Rakvere lademe Rägavere kihistu (keskmine paksus 15 m) lubjakivid.

Kuna varu asub allpool põhjavee taset, siis on mäetehnilised tingimused keerulised. Kattekiht (turvas, moreen) on suhteliselt paks (keskmiselt 5 m), mõnes kohas isegi kuni 14 m. Maardla 3-ndale plokile ja prognoosalale jääb Rahaaugu loodushoiuala. Prognoosalale jäävad veel Tammiku loodushoiuala, musta toonekure elupaik ja paljude kaitse all olevate taimede kasvupaigad. 2005 aastast on Nabala lubjakivimaardla vastavalt Keskkonnaministri otsusele riikliku tähtsusega maardla. Varu (ehituslubjakivi) seisuga 31.12.11 (kogu maardla): aktiivne tarbevaru 52 258 tuh m³, passiivne tarbevaru 8,0 tuh m³, aktiivne reservvaru 79 786 tuh m³, passiivne reservvaru 52 044,0 tuh m³. Prognoosvaru 370 633 tuh m³.

Tagadi uuringuala (51,4 ha). Tarbevaru on uuritud 27,72 ha suurusel alal. Kasuliku kihi keskmine paksus on 21,71 m. Seda katab liivsavimoreeni ja murenenud paekivist koosnev keskmiselt 3,38 m paksune katend. Kasulik kiht koosneb Saunja, Paekna ja Rägavere kihistu mergliliste vahekihtidega mikro- ning peitkristalsetest lubjakividest. Uuritud ehituslubjakivi varu asub vee all. Sellest valmistatud killustiku füüsikalise-mehaanilised näitajad on järgmised: purunemiskindlus Los Angelese katsel – LA<30 (III klass), külmakindlus – 25 tsükli, kulumiskindlus – massikadu keskmiselt 32% (Korbut jt, 2007c). Ehituslubjakivi aktiivne tarbevaru 27,68 ha-l on 6005 tuh m³, passiivne tarbevaru 0,04 ha-l 18 tuh m³.

Nõmmküla uuringuala (52,3 ha). Kasuliku kihi moodustab Paekna ja Rägavere kihistu mikrokristalsed ja afaniitsed lubjakivid, kus esineb kohati lõhelisust. Kattekihi (moreen) keskmine paksus on 6,0 m. Kogu kasulik kiht asub allpool veetaset. Kivimi kvaliteet vastab killustiku III klassi nõuetele: purunemiskindlus Los Angelese katsel LA<30 (III klass), külmakindlus – 25 tsükli, kulumiskindlus 30,0% (Rannik ja Kattai, 2005). Aktiivne tarbevaru 47,78 ha-l on 7454 tuh m³, aktiivne reservvaru 4,5 ha-l on 702 tuh m³.

Nõmmküla II uuringuala (47,88 ha). Kasuliku kihi moodustavad Saunja, Paekna ja Rägavere kihistute mikro- ja peitkristalsed merglilisi vahekihte sisaldavad lubjakivid. Kasuliku kihi keskmine paksus on 15,6 m ja see asub allpool vaataset. Kattekihi keskmine paksus on 6 m. Ehituslubjakivi aktiivne tarbevaru on 7454 tuh m³. Aastane planeeritud tootmiskaht 250 tuh m³. Nõmmküla

lubjakivist valmistatud killustikku füüsikalise-mehaanilised omadused: purunemiskindlus Los Angelese katsel – LA<30 (III klass), külmakindlus – 25 tsüklit (Rannik ja Kattai, 2005).

Nõmmevälja uuringuala (58,04 ha). Kasuliku kihi moodustavad Saunja, Paekna ja Rägavere kihistute mikro- ja peitkristalsed merglilisi vahekihte sisaldavad lubjakivid. Kasuliku kihi keskmine paksus on 21,93 m ja see asub allpool vaataset. Sellest valmistatud killustikku iseloomustavad järgmised füüsikalise-mehaanilised omadused: purunemiskindlus Los Angelese katsel – LA <35 (IV klass), külmakindlus – 25 tsüklit (Korbut jt 2007a). Killustik vajab pesemist. Aktiivne tarbevaru 12 727 tuh m³.

Nõmmevälja I uuringuala (45,87 ha) piirneb Nõmmevälja uuringualaga. Kasuliku kihi moodustavad Saunja, Paekna ja Rägavere kihistute mikro-kristalsed lubjakivid keskmise paksusega 21,65 m. Seda katab keskmiselt 3,35 m paksune moreeni ja purustatud paest koosnev kattekiht. Uuritud varu lasub vee all. Lubjakivist valmistatud killustikku iseloomustavad füüsikalise-keemilised omadused: purunemiskindlus Los Angelese katsel – LA<30 (III klass), külmakindlus – 25 tsüklit. Killustik vajab pesemist (Korbut jt, 2007b). Aktiivne tarbevaru 9 933 tuh m³.

Kernu lubjakivimaardla (registrikaart 678) asub Harju maakonnas Kernu vallas Haibast 2,4 km loodes (Fritsman jt, 1959). Pindala 11,98 ha. Kasuliku kihi moodustab Vormsi lademe Kõrgessaare kihistu pisikristalne (keskmine paksus 0,9 m) ja Nabala lademe Saunja kihistu (keskmine paksus 10,9 m) dolomiidistunud lubjakivi. Kattekihi paksus on 0,1–2,8 m. 80% varust asub ülalpool veetaset. Tegemist on kohaliku tähtsusega maardlaga, mille paekivi sobib nii viimistlus- kui ehituskiviks (killustik, müürikivi). Maardla ei ole kasutusel ja selle ala on metsa kasvanud. Varu (ehituslubjakivi) seisuga 31.12.11: aktiivne reservvaru 1275,0 tuh m³. Tegemist on Eesti ala 19. sajandi ühe enamtuntuma paekivi erimiga, mida hulganisti Peterburi veeti ja seal isegi Ermitaaži ehitusel kasutati (Shtakenshneider 1852). Viimasest lähtuvalt oleks soovitatav Kernu maardlat täiendavalt uurida ja seda eriti viimistluskihi seisukohalt lähtuvalt.

Reinu lubjakivimaardla (registrikaart 787) asub Rapla maakonnas Rapla vallas Hagudist 4,8 km loodes. Pindala 17,14 ha, millest 13,3 ha jääb Kohila lehele. Maardla on kohaliku tähtsusega. Kasuliku kihi moodustavad Tamsalu kihistu (paksus kuni 2 m), Ärina kihistu (keskmine paksus 2,7 m) ja Adila kihistu (keskmine paksus 6,7 m) lubjakivid, mis sobivad killustikuks, asfaltsegude ja ehitusbetooni valmistamiseks. Lubjakivi peal lasub kaasneva maavarana kruus (keskmine paksus 0,7 m), mis purustatult sobib teekatete ehituseks ja ehitussegudesse. Kattekihiks (keskmine paksus 1,3 m) on kruus ja moreen. Kasulik kiht asub pinnasevee tasemest kõrgemal. Varud seisuga 31.12.11: ehituslubjakivi aktiivne tarbevaru 3034,7 tuh m³, ehituskruusa aktiivne tarbevaru 43,9 tuh m³.

Sookaera lubjakivimaardla (registrikaart 124) asub Harju maakonnas Kiili vallas Tõdva–Nabala teest vahetult põhja pool. Pindala 1,47 ha (Vingisaar 1991). Kohaliku tähtsusega. Kasuliku kihi moodustavad Rägavere kihistu Tudu (sobib killustikuks, keskmine paksus 5,2 m), Piilse (dekoratiivseks lubjakiviks, keskmine paksus 3,1 m) ja Tõrremäe (ehituskiviks, keskmine paksus 4,5 m) kihistik – kõigi kihistike survetugevusmark on 400, külmakindlusmark 25. Kattekihiks on 0,1–0,3 m moreeni. Maardlas asub endine Paekna paemurd, kus 1992. aastal tehti väikeses mahus proovikaevandamist. Osa varust on allpool veepinda. Varu (ehituslubjakivi) seisuga 31.12.11: aktiivne tarbevaru 21,1 tuh m³, passiivne reservvaru 59,0 tuh m³. Maardla ei vääri kasutusele võttu, kuna kasuliku kihi lubjakivist on võimalik valmistada vaid madalakvaliteedilist killustikku.

Sutlema lubjakivimaardla (registrikaart 832) asub Rapla maakonnas Kohila vallas, 2,3 km Hagerist loodes (Sinisalu, Tuuling 2007). 75,89 ha. Kohaliku tähtsusega. Kõrgessaare kihistu (paksus kuni 3,8 m) detriidikas lubjakivi ja Saunja kihistu (keskmine paksus 18,0 m) peitkristalne lubjakivi sobib killustikuks – survetugevusmark 800, külmakindlusmark 25. Maardla alal asub endine Ambose kruusakarjäär, kus kaasneva maavarana esineb kruus, mis sobib täitepinnaseks. Maardla piirsesse jääb

metsa vääriselupaik (VEP101046). Varu seisuga 31.12.11: ehituslubjakivi aktiivne tarbevaru 5971,1 tuh m³, passiivne tarbevaru 124,0 tuh m³. Täitekruusa aktiivne tarbevaru 1364,2 tuh m³, passiivne tarbevaru 14,0 tuh m³. Maardla mäetehnilised tingimused on soodsad, sest kattekihi paksus on väike (keskmise 2 m) ja enamik kasulikust kihist asub ülalpool põhjavee taset. Lisaks sellele omab ka enamik kattekihist maavaralist väärtust (täitekruus).

Tuula lubjakivimaardla (registrikaart 648) on kohaliku tähtsusega maardla ja ta asub Harju maakonnas Saue vallas, Keilast 5 km Ääsmäe poole. Maardlat läbib Keila–Ääsmäe maantee. 267,23 ha. Kohila lehele jääb üksnes maardla idaosa. sobib B-klassi ehituslubja ja killustiku tootmiseks – survetugevusmark 400, külmakindlusmark 25. Kasuliku kihi, milleks on Vasalemma kihistu detriit- ja biohermne lubjakivi, paksus on 4,5–7,3 m (keskm 6,1 m) ja see asub enamasti allpool põhjavee taset, mis on maapinnast 0,8–4,5 m. Kattekihi paksus keskmiselt 2,5 m. Maardlast ~50% on kaetud võsa ja hõreda metsaga ning ~50% on heinamaa. Maardlal asub 10 talu ja Tuula prügila. Varu on muudetud passiivseks vastavalt Saue valla üldplaneeringule. Varu (tehnoloogiline lubjakivi) seisuga 31.12.11: passiivne reservvaru 16 167 tuh m³.

Ääsmäe lubjakivi perspektiivala asub Harju maakonnas Saue vallas, 25 km Tallinnast, Tallinna–Pärnu mnt-st vasakul. 290,52 ha. Kasuliku kihi moodustavad Paekna kihistu ja Rägavere kihistu kollakashallid mikrokristallilised keskmisekihilised lubjakivid. Kattekihiks on moreen, mille keskmine paksus on 4,8 m. Kasuliku kihi keskmine paksus 9,9 m. Survetugevuse mark 600, külmakindluse mark eeldatavalt (analooogia põhjal naaberaladega) 25. Materjal on kõlblik killustiku tootmiseks. Varu: 28 520 tuh m³ (Haas, Lodjak, 1979).

Hageri ehituslubjakivi leviala (u 133 ha) asub Hageri kõvikul metsaalal, Hageri külast u 1 km kirde pool ja Kohila–Kernu maanteest vahetult põhja pool. Leviala piirist on lähima taluni umbes 300 meetrit. Antsülusjärve liivast rannavallidega paeplatoo küünib siin umbes 15 m üle ümbrisala ehk kuni tasemeni 70 m ümp. Kaevandusvee eesvooluks võiks kujuneda umbes 1 km ida poole tasemele 52–55 m ümp jääv Aandu karstiorg. Leviala asub Pirgu lademe Moe kihistu ja Vormsi lademe Kõrgessaare kihistu avamusalal. Põhjavee taset levialal ei ole mõõdetud, kuid arvutuste kohaselt võiks see olla maapinnast umbes 10 m sügavusel. Sellest lähtuvalt võiks kasuliku kihi paksuseks kujuneda kuni 10 meetrit. Kasuliku kihi koosseisu kuuluks sellisel juhul (ülalt alla): kuni 5 m Moe kihist poolmuguljat mikrokristalset lubjakivi ja kuni 5 m Kõrgessaare kihistu lainjaskihilist pisikristalset lubjakivi. Otsingutöid leviala piirkonnas tehtud ei ole ja seetõttu ei ole uuritud ka kasuliku kihina välja pakutud paelasundi sobivust killustiku valmistamiseks.

Kirikla lubjakivi leviala asub (u 200 ha) asub Kirikla kõvikul mitmete raiesmikega ulatuslikul metsaalal Kirikla külast ja Kohila–Kernu maanteest lõuna pool. Kirikla küla kaks äärmist majapidamist jäävad leviala piirist u 0,5 km kaugusele. Paeplatoo küünib kuni 15 m üle ümbrisala ehk kuni tasemeni 55 m ümp. Leviala asub Nabala lademe Saunja ja Paekna kihistu avamusalal. Neid tingumusi arvestades võiks kasuliku kihi paksuseks levialal olla kuni 12 m ja sellisel juhul kuuluks selle koosseisu (ülalt alla): kuni 2 m Saunja kihistu peitkristalset lubjakivi, umbes 8 m Paekna kihistu pisi- kuni mikrokristalset lubjakivi ja kuni 2 m Rägavere kihistu Tudu kihistiku mikrokristalset lubjakivi. Kaevandusvee eesvooluks võiks olla Maidla jõgi tasemel u 41 m ümp. Leviala piires ei ole otsingutöid seni tehtud.

Maidla ehituslubjakivi leviala (u 100 ha) asub Maidla kõvikul, Maidla külast u 1 km kagu pool mitmete raiesmikega metsaalal. Metsalagendikul oleva lähima majapidamiseni on leviala piirist u 500 m. Paeplatoo kõrgub kuni 15 m üle ümbrisala ehk kuni tasemeni 55 m ümp. Kaevandusvee väljadreenimise ala Maidla jõe tase on u 41 m ümp. Neid tingumusi arvestades võiks kasuliku kihi paksus levialal olla kuni 12 m. Leviala asub Nabala lademe Saunja ja Paekna kihistu avamusalal. Kasuliku kihi u 12 m paksuse juures kuuluks sellesse (ülalt alla): kuni 2 m Saunja kihistu peitkristalset

lubjakivi, umbes 8 m Paekna kihistu pisi-kuni mikrokristalset lubjakivi ja kuni 2 m Rägavere kihistu Tudu kihistiku mikrokristalset lubjakivi. Kõvikul on käimas juba esimesed otsingutööd. Mitteametlikel andmetel on sealne maavarana arvesse tulev lubjakivi LA 35 ja külmakindlus vähemalt 25 tsükli, st vastab IV klassi nõuetele.

4.2. PINNAKATTE MAAVARAD

TURVAS

Kohila kaardilehe alale jääb 6 kohaliku tähtsusega turbamaardlat. Perspektiivalad ja leiukohad puuduvad, levialana võib mainida Vaharu sood.

Hagudi turbamaardla (registrikaart 111) asub Rapla maakonna Kohila ja Rapla valla alal (Shirokova jt, 1994). 1773,28 ha. Kohila lehele jääb maardla põhjaosa – Rabivere raba (tootmisala) ja osaliselt Kõnnu raba (1103,8 ha). Põhimaavaraks on vähelagunenud turvas (keskmise paksus 2,4 m) ja hästilagunenud turvas (keskmise paksus 2,1 m). Kõnnu rabas ja Hagudi soos (Kohila lehelt väljas) esineb turba all 26,05 ha-l kaasneva maavarana järvemuda (keskmise paksus 0,5 m). Lamamiks moreen. Vähelagunenud turvas sobib kasutamiseks aiandusturbana, hästilagunenud turvas kütte- ja väetusturbana, järvemuda loomadele lisaöödana. Kohila lehele jääv maardla osa asub Rabivere maastikukaitsealal. Varu (kogu maardla) seisuga 31.12.11: hästilagunenud turvas – aktiivne tarbevaru 2069,9 tuh t, aktiivne reservvaru 443,0 tuh t, passiivne reservvaru 3688,0 tuh t; vähelagunenud turvas – aktiivne tarbevaru 750,8 tuh t, aktiivne reservvaru 42,0 tuh t; järvemuda – prognoosvaru 31,0 tuh t.

Ohtu turbamaardla (registrikaart 154) asub Harju maakonna Vasalemma, Keila, Saue ja Kernu valla aladel, Keila linnast vahetult lõuna pool. Pindala 2423,35 ha. Kohila lehele jääb maardla idapoolsest osast 227,2 ha. Põhimaavaradeks on vähelagunenud (keskmise paksus 1,2 m) ja hästilagunenud turvas (keskmise paksus 1,9 m), kaasneva maavarana (Kohila lehelt väljas) järvelubi (keskmise paksus 0,6 m). Vähelagunenud turvast kasutatakse aiandusturbana, hästilagunenud turvast kütte- ja väetusturbana ning järvelupja lupjamiseks. Varu (kogu maardlas) seisuga 31.12.11: hästilagunenud turvas – aktiivne tarbevaru 4286,5 tuh t; passiivne tarbevaru 1273,0 tuh t; aktiivne reservvaru 3490,0 tuh t; passiivne reservvaru 466 tuh t. Vähelagunenud turvas – aktiivne tarbevaru 99,0 tuh t. Järvelubi – prognoosvaru 588 tuh t.

Ruila turbamaardla (registrikaart 508) asub Harju maakonnas Kernu vallas Ruila järvest lõunapool. Pindala 949,23 ha, sellest 504 ha Kohila lehel. Põhimaavaradeks on vähelagunenud (keskmise paksus 1,51 m) ja hästilagunenud turvas (keskmise paksus 2,32 m). Kaasnevaks maavaraks on 16,68 järvelubi (keskmise paksusega 0,5 m). Vähelagunenud turvast kasutatakse aiandusturbana ja hästilagunenud turvast küteturbana ning järvelupja põlluväetisena. Varu seisuga 31.12.11: hästilagunenud turvas – aktiivne reservvaru 2962,0 tuh t; passiivne reservvaru 503,0 tuh t; vähelagunenud turvas – aktiivne reservvaru 170,0 tuh t. Järvelubi – prognoosvaru 83,0 tuh t.

Saku turbamaardla (registrikaart 513) asub Harju maakonnas Saku vallas, Sakust vahetult ida pool. Pindala 619,66 ha, sellest Kohila lehel 531 ha. Maavaraks on vähelagunenud (keskmise paksus 1,9 m) ja hästilagunenud turvas (keskmise paksus 1,5 m). Sobib kasutamiseks nii aiandus- kui küteturbana. Maardlat läbib Tõdva (Vääna) jõgi, mille kalastel 200 m laiuses tsoonis on kaevandamine võimalik ainult keskkonnaministri loal. Varu seisuga 31.12.11: hästilagunenud turvas – aktiivne reservvaru 1298,0 tuh t; passiivne reservvaru 1098,0 tuh t; vähelagunenud turvas – aktiivne reservvaru 339,0 tuh t.

Sausti turbamaardla (registrikaart 240) asub Harju maakonnas, Kiili ja Saku vallas, Kiilist 1,3 km edela pool. Pindala 1238,61 ha. Põhimaavaradeks on vähelagunenud (keskmise paksus 2,1 m)

ja hästilagunenud turvas (keskmise paksus 1,9 m). Kaasnev maavara on järvelubi 255,33 ha-l (keskmise paksus 1,0 m). Vähelagunenud turvast kasutatakse aiandusturbana, hästilagunenud turvast kütte- ja väetusturbana, järvelupja põldude lupjamiseks. Maardlat läbib Vääna jõgi. Varu seisuga 31.12.11: hästilagunenud turvas – aktiivne tarbevaru 1840,2 tuh t; passiivne tarbevaru 507,0 tuh t; aktiivne reservvaru 541,0 tuh t; passiivne reservvaru 1972,0 tuh t; vähelagunenud turvas – aktiivne tarbevaru 687,5 tuh t; passiivne tarbevaru 56,0 tuh t; aktiivne reservvaru 13,0 tuh t. Järvelubja prognoosvaru on 2553,0 tuh t.

Ääsmäe turbamaardla (registrikaart 160) asub Harju maakonnas Saue vallas, Ääsmäelt 2 km idapool. 417,79 ha. Maavaraks on vähelagunenud turvas (keskmise paksus 1,1 m) ja hästilagunenud turvas (keskmise paksus 2,9 m). Kasutatakse vastavalt aiandus-, kütte- ja väetusturbana. Varu seisuga 31.12.11: hästilagunenud turvas – aktiivne tarbevaru 1086,7 tuh t, aktiivne reservvaru 454,0 tuh t, passiivne reservvaru 22,0 tuh t; vähelagunenud turvas - aktiivne tarbevaru 84,0 tuh t, aktiivne reservvaru 35,0 tuh t.

Vaharu turbaleviala asub Harju maakonna Saue ning Kernu valla ja Rapla maakonna Kohila valla aladel 2 km ida pool Tallinna–Pärnu maanteed tugevasti liigestatud pinnareljeefiga alal. Leviala keskel asub Vaharu järv. Tööstuslasundi pindala on 572,1 ha. Põhimaavaraks on hästilagunenud turvas kasuliku kihi keskmise paksusega 1,52 m. Kaasnevaks maavaraks on vähelagunenud turba lasund keskmise paksusega 1,18 m (esineb 7-l eraldiasetseval tükil). Varu kategoorias C₂: hästilagunenud turvas – 1511,8 tuh t; vähelagunenud turvas – 109,6 tuh t. Bilansiväline hästilagunenud turba varu 5,9 ha-l on 8,3 tuh t. (Oru jt, 1981). Leviala taimkate on liigirikas, esineb mitmeid kaitsealuseid liike. Turba all esineb kohati järvelupja ja järvemuda, mida on iseloomustatud vastavas alapeatükis.

KRUUS JA LIIV

Kohila lehel on 7 kohaliku tähtsusega kruusamaardlat. Neist Alesti, Künka, Miiliste, Pahkla, Purila ja Seli asuvad ooside ja servamoodustiste vööndis. Samas vööndis asuvad ka Pirgu, Salutaguse ja Nurga perspektiivalad. Kõrtsi leiukoht on seotud glatsiofluviaalsete setete levialaga lehe kagunurgas.

Alesti kruusamaardla (registrikaart 26) asub Rapla maakonnas Kohila vallas, Kohilast 5,1 km idas, Seli–Angerja tee 8,4 km-l paremal pool (?). Pindala 40,25 ha. Põhimaavaraks on ehituskruus (keskmise paksus 5,5 m) ja kaasnevaks –liiv. Kattekihi keskmine paksus on 0,6 m. Materjal on maardla piires väga muutlik – esineb liivaläätsi, suuri rahne, munakaid (pilt) ja savikaid vahekihte. Põhimaavara kasutusala: ehituskruus, purustatult kruuskateteks, fraktsioneeritult ka betoonisegudes. Liiva võib kasutada peale savi- ja tolmuosakeste eraldamist ehitusliivana. Varu seisuga 31.12.11: ehitusliiv – aktiivne tarbevaru 120,6 tuh m³; ehituskruus – aktiivne tarbevaru 271,4 tuh m³; aktiivne reservvaru 1083,0 tuh m³; täitekruus – aktiivne tarbevaru 24 tuh m³; passiivne tarbevaru 3,0 tuh m³; täiteliiv - aktiivne tarbevaru 65,9 tuh m³.

Kõrnumäe kruusamaardla (registrikaart 327) asub Harju maakonnas Saku vallas, Kiisalt 2 km kirdes. Pindala 22,09 ha. Põhimaavara on kruus (keskmise paksus 1,8 m) ja kaasnev – liiv (keskmise paksus 1,2 m). Kattekihi keskmine paksus on 0,4 m. Kruus sobib purustatult ehitussegudes ja teedeehituses. Kaasnev liiv sobib teede mustkatte- ja betoonisegudesse ning täitematerjaliks. Varu seisuga 31.12.11: ehitusliiv – aktiivne tarbevaru 39,1 tuh m³; ehituskruus – aktiivne tarbevaru 110,3 tuh m³; täiteliiv – aktiivne tarbevaru 430,0 tuh m³.

Künka kruusamaardla (registrikaart 874) asub Rapla maakonnas Rapla vallas, 0,9 km Tallinna–Viljandi mnt ja Seli–Angerja tee ristist vasakul. 11,5 ha. Põhimaavaraks on kruus ja kaasnevaks maavaraks liiv (keskmise paksusega 3,7 m). Katendi keskmine paksus on 0,5 m. Maavara kasutatakse teede ehituses, betooni täitematerjaliks. Liiva kasutatakse teede ehituses ja

täitematerjalina. Maavara lasub nii üleval kui allpool veetaset. Varu seisuga 31.12.11: ehitusliiv – aktiivne tarbevaru 145,0 tuh m³; ehituskruus – aktiivne tarbevaru 168,0 tuh m³; täiteliiv – aktiivne tarbevaru 116,0 tuh m³.

Miiliste kruusamaardla (registrikaart 613) asub Rapla maakonnas Juuru ja Kohila valla aladel, 6,8 km Tallinna–Viljandi mnt ja Seli–Angerja teeristist vasakul (Sinisalu, 1988). Pindala 2,92 ha. Põhimaavara on kruus ja kaasnev maavara liiv (keskmise paksus 2,4 m). Kattekihi keskmine paksus 0,3 m. Kruus sobib ehitussegudesse ja teedehituse kattekonstruktsioonidesse. Kaasnev ehitusliiv on sõelutult kasutatav ehitussegudes. 1. plokk asub Seli–Angerja servamoodustiste kaitsealal. Mahajäetud mäeeraldised vajaksid täiendavat uurimist. Varu seisuga 31.12.11: ehitusliiv – aktiivne reservvaru 10,0 tuh m³; ehituskruus – passiivne reservvaru 57,0 tuh m³.

Pahkla kruusamaardla (registrikaart 615) asub Rapla maakonnas Kohila vallas, 6,6 km Kohilast kirdes (Saadre, 1976). Pindala 58,31 ha. Maavaraks on kruus (kasuliku kihi keskmine paksus 1,38 m). Kattekihi keskmine paksus on 0,31 m. Kruusa sobib kasutada purustatult ja fraktsioneeritult teekatete ehituseks. Varu seisuga 31.12.11: ehituskruus – aktiivne tarbevaru 92,9 tuh m³; aktiivne reservvaru 1255,0 tuh m³.

Purila kruusamaardla (registrikaart 826) asub Rapla maakonnas Rapla vallas, Tallinna–Viljandi mnt ja Kose–Purila tee ristist paremal pool. Pindala 5,18 ha. Põhimaavaraks on kruus (kasuliku kihi keskmine paksus 2,8 m). Kaasnev maavara on liiv (keskmise paksus 0,6 m). Kattekihi keskmine paksus on 0,7 m. Kruus sobib sõelutult asfaltbetoonsegudesse ja ehitusbetooni valmistamiseks, kruusateede katendiks ja alusteks. Kaasnev liiv sobib sõelutult asfaltbetooni segude valmistamiseks ja ehitussegudesse ning täiteliiv maanteede muldkehade ehitamiseks või täitematerjaliks. Varu seisuga 31.12.11: ehitusliiv – aktiivne tarbevaru 14,0 tuh m³; ehituskruus – aktiivne tarbevaru 124,8 tuh m³; täiteliiv – aktiivne tarbevaru 11,7 tuh m³.

Seli kruusamaardla (registrikaart 616) asub Rapla maakonnas Juuru vallas, 2 km Tallinna–Viljandi mnt ja Seli–Angerja tee ristist vasakul (Nõlvak 1998). Pindala 4,5 ha. Maavaraks on kruus (kasuliku kihi keskmine paksus 6,8 m). Kruus sobib teekatete ehituseks. Mahajäetud mäeeraldised vajaksid täiendavaid uuringuid. Varu seisuga 31.12.11: ehituskruus – aktiivne tarbevaru 277,8 tuh m³.

Adila kruusa perspektiivala asub Rapla maakonnas Kohila vallas, Kohilast 8,5 km lääne pool Nissi–Kohila tee 21. km-l. Risti rekultiveeritud ja maavaldajatele tagastatud karjäärade ümbruses (Sinisalu jt, 1982). Perspektiivala 17,7 ha on metsane. Tegemist on glatsiofluviaalsete setetega kaetud moreenseljandikuga. Maavaraks on veidi savikas kruusliiv, mille lamamiks liivsavi. Kasuliku kihi keskmine paksus on 1,5 m. Kattekihi paksus on 0,2 m. Kruusliiva kruusa sisaldus 59%, kruusa savi ja tolmu sisaldus on 0,9%, Kruusliiva liiva peensusmoodul on 1,8, savi ja tolmuosakesi 26,5% Kõrge savikuse tõttu sobib materjal üksnes mullete ehitamiseks ja täitepinnaseks. Varu on arvatud aritmeetilise keskmise meetodil kategoorias P₁ – 265,5 tuh m³. Kasulik kiht jääb pinnasevee tasemest ülespoole. Risti karjääriala on soovitatav laiendada loode ja lääne suunas, kus savi ja tolmu sisaldus on umbes 12%. Varu perspektiivi on hinnatud tema geoloogilistes kontuurides. Ala keskosas on kaevandatud, kevaditi on see vee all. Ala loodeosa kattub vääriselupaigaga, mis seab selle kasutuselevõtule piiranguid.

Jaaniküla liiva perspektiivala. Asub Harju maakonnas Kernu vallas, Keldimaa levialast 1 km läänes, põhja pool Hageri mnt. Geoloogiline ehitus on analoogne Keldimaa leiukoha omaga. Ala põhjaosa on kaetud metsaga. Kasulikuks kihiks on rähkne savika kruusliiva 2,0–3,8 m paksune kiht. Katendi moodustab 0,2 m paksune kasvukiht. Lamamiks on moreen ja lubjakivi. Purustatud kruusliiv sobib kruusakatete ehitamiseks. Varu kontuur jälgib 50 m samakõrgusjoont. Varu on arvatud aritmeetilise keskmise meetodil 31,6 ha suurusel alal kategoorias P₁: 3,2 x 31,6 = 1010 tuh m³. Hüdrogeoloogilised tingimused soodsad, sest pinnasevesi jääb kasulikust kihist allapoole (Sinisalu jt,

1984). Ala keskosa läbiv soine tsoon jagab ala kaheks. Geoloogiline uuring annaks täpsemaid andmeid maavara kvaliteedi ja mahtude kohta, kuna lõunapoolse ala kasutusele võtmine on piiravate tegurite tõttu, ala läbib maantee ja elektriliini, perspektiivitu. Põhjapoolses osas võiks läbi viia geoloogilised uuringud varu mahu ja kvaliteedi hindamiseks.

Keldimaa kruusa perspektiivala asub Harju maakonnas Kernu vallas Haiba–Tallinna–Pärnu mnt ristist 2,5 km Hageri pool, Kirikla küla lähisel. Aluspõhjalise alvari metsasel nõlval asuva ala pindala on 25 ha.. Kasuliku kihi moodustab glatsiofluviaalse päritoluga munakate ja veeristega jämedateraline kruusliiv ja selle keskmine paksus on 2,4 m, kattekihi paksus on 0,2 m. Sobib purustatult kasutamiseks kruusakatetena. Lamamiks saviliivmoreen ja lubjakivi. Liivalasundi kontuur järgib 55 m samakõrgusjoont, sellest madalamal ja kõrgemal kasulik kiht suidub välja). Pinnasevesi ei takista kaevandamist. Varu on arvatud aritmeetilise keskmise meetodil kategoorias C_2 : $2,4 \times 25 = 600$ tuh m^3 . Kattekihi maht $0,2 \times 25 = 50$ tuh m^3 (Sinisalu jt, 1984). Alal on kaotiliselt teostatud kaevetöid. Varu kvaliteedi ja mahu hindamiseks on vajalikud täiendavad uuringud.

Kõrtsu (Kõrtsi) liiva perspektiivala asub Rapla maakonnas, Rapla vallas Tallinna–Viljandi mnt ja Seli tee ristist ida pool. Ala pindala on 7,79 ha. Lauge loodenõlva ja järsu kagunõlvaga kirde–edaelasuunaline seljandik on kaetud osaliselt metsaga, osaliselt kasutuses põllumaana. Samast seljandikust lõuna poole jääb endine Tõngi karjäär. Kasuliku kihi moodustab rohkete veeriste ja munakatega savikas kruus või lubjakiviveeristik keskmise paksusega 4,7 m. Selles on 2–4 m paksusi liivakihte. Kattekihi keskmine paksus on 0,3 m. 1988. aastal on arvatud varu kategoorias C_2 – 45,6 tuh m^3 . Materjal sobib mulleteks, kruusakateteks. Varusid on võimalik kaevandatud alast laiendada valli mööda lõuna ja kagu suunas. Läheduses on Künka ja Purila maardlad, kuid enne nende kasutuselevõttu võiks geoloogiliselt uurida Kõrtsi karjääriala jääkvarusid (Soa jt, 1990).

Niine kruusa perspektiivala asub Harju maakonnas Kernu vallas Haiba lõunaosas põllumaal, alvariala läänenõlval. Materjaliks on glatsiofluviaalse päritoluga jäme, halvasti ümardatud nõrgalt savikas kruusliiv paksusega 1,3–1,8 m. Lamamiks moreen ja lubjakivi. Kattekihi keskmine paksus on 0,3 m. Sobib kasutamiseks täitematerjalina. Maardlat kontuurivad 50 m ja 55 m samakõrgusjooned. Varu on arvatud kategoorias P_1 – 12,5 ha, keskmise kihi paksusega 1,5 m $1,5 \times 12,5 = 188$ tuh m^3 (Sinisalu, 1984).

Pirgu liiva perspektiivala asub Rapla maakonnas Juuru vallas, Raplast 14 km põhja pool Seli–Angerja põhja-lõunasuunalisel oosseljandikul suhtelise kõrgusega 7–12 m. (Sinisalu jt 1982). Ala piires levivad veeriselised ja munakalised savikad kruusliivad. Lamamiks on moreen. Kasuliku kihi moodustavad peamiselt oosi harja osas olevad setted, mille paksus seal on kuni 9,5 m. Nõlvadel kihi paksus väheneb. Liiva peensusmoodul on 1,9. Savi- ja tolmuosakeste sisaldus 38,8%, kruusa sisaldus 63,2%. Kasuliku kihi paksus on 0,4–8,9 m ja kattekihi paksus 0,2–0,6 m. Pinnasevesi jääb kasulikust kihist sügavamale. Varu 17 ha-l on kategoorias C_2 – 530,4 tuh m^3 . Materjal sobib looduslikul kujul kasutamiseks vaid täitematerjalina, läbipestuna ja purustatuna ka teedehituses. Kaevetegevus on lõpetatud ja ala osaliselt korrastatud (Sinisalu jt, 1982). Täpsema ülevaate varu suurusest annaksid geoloogilised uuringud. Teisalt asub ala kaitsealuse Seli–Angerja servamoodustiste harjal.

Ruila liiva perspektiivala asub Harju maakonnas Kernu vallas. Mäeeraldise suurus on 5,05 ha (1966). Kasuliku kihi moodustab peeneteraline kruusakas liiv keskmise paksusega 3,3 m. Kattekihi keskmine paksus on 0,2 m. Ala on kaetud hõreda metsaga. Karjääri põhjaosa tasandatud. Varu 135 tuh m^3 . Karjääri põhja kõrgus 45,5 m ümp. Pinnasevett ei esine. Materjal sobib teedehituseks. Kaevandamine on toimunud ka väljaspool mäeeraldise piire, nõlvad on tasandamata. Mõningane laiendamisvõimalusi on edela ja kagu suunas. Pärast kaevetööde lõppu tuleks kaeveala rekultiveerida metsamaaks (Rändur, Sinisalu, 2004).

Salutaguse liiva perspektiivala asub Rapla maakonnas Kohila vallas, Kohilast 6 km idas ja Angerja-Ülejõelt 1 km edelas. Lõunapiiriks on Kohila–Angerja maantee. Tegemist on Angerja–Seli oosi ida-läänesuunalise põhjaosaga, mille suhteline kõrgus on 3–7,5 m. Ala läänes osas on hõre mets, ülejäänud on rohumaa. Ala piires levivad eriteralised savikad liivad, mis kohati sisaldavad vähesel määral peent kruusa. Liiva peensusmoodul on 1,8. Savi- ja tolmuosakesi 9,5% ja kruusa 5,3%. Oosi nõlvadel lasuvad suhteliselt jämedamate liivade all ülipeeneteralised liivad. Kasuliku kihi paksus on 4,7–12,1 m, keskmiselt 8,2 m. Kattekihi keskmine paksus on 0,4 m, lamamiks savi. Pinnasevesi on 2–6 m sügavusel. Varu on välja eraldatud 8,2 ha suurusel alal kategoorias C_2 – 634 tuh m^3 , millest 385 tuh m^3 asub allpool veetasel. Sobib kasutada asfaltbetooni valmistamisel ning läbipestuna ja fraksioneerituna ka mördiliivana. Kaevandamise hüdrogeoloogilised tingimused on suhteliselt halvad (pool kasulikust kihist allpool pinnasevee taset). Varu plokki laiendada ei saa, kuna lääne pool levib moreen, põhjas jõgi ja lõunas maantee (Sinisalu jt, 1982).

Hageri liivaleiukoht (Hageri-Nõmme) asub Rapla maakonnas, Kohila vallas. Erinevail andmeil on ala suurus 6–8,2 ha. Kasuliku kihi moodustab kruusliiva kiht keskmise paksusega 1,0 m. Kattekihi paksus on 0,2 m. Sobib kasutada purustatuna teedeehituses. Varu on arvatud kategoorias P_1 – 60 tuh m^3 ja kategoorias P_2 – 100 tuh m^3 (Sinisalu jt, 1984). Vana kruusaauku on kasutatud silohoidlana.

Jaani kruusaleiukoht asub Harju maakonnas Kernu vallas, Haibast 500 m kirdes, Riisipere–Haiba mnt-st lõunas, põhja-läänesuunalise lauge glatsiofluviaalse pinnavormi piires (Sinisalu 1984). Kattekihiks on 0,3 m paksune huumusekiht. Kasuliku kihi moodustab veeriseline karbonaatse koostisega kruusliiv, mille täiteks on eriteraline liiv. Kasuliku kihi keskmine paksus on 2,1 m. Lamamiks on moreen ja lubjakivi. Purustatuna sobib kruusakateteks ja ehituskruusaks. Kruusliiva varu on arvatud aritmeetilise keskmise meetodil ja antud kategoorias C_2 : $2,1 \times 239100 = 502,2$ tuh m^3 . Kattekihi maht on $0,3 \times 239100 = 71,7$ tuh m^3 (Sinisalu, 1984). Pinnasevesi kaevandamist ei takista. Kogu ala on kaetud suhteliselt noore männimetsaga.

Maidla kruusaleiukoht asub Harju maakonnas Saue vallas. Mäeeraldis 11,7 ha tehti 1987 (Rändur, Sinisalu 2004). Kasuliku kihi moodustab 2 m paksune, sügavuse suunas suureneva savikusega kruusakiht. Kruusakihi lamamiks on moreen. Pinnasevett esineb kruusakihi alumises osas. 2004. a uuringute põhjal selgitati välja kaevandamata varu eraldise põhjaosas 400x100 m; keskosas 80x70 m, läänes osas 150x60 m – 5,5 ha ($2 \text{ m} \times 55000 \text{ m}^2 = 110\,000 \text{ m}^3$ kruusa). Sobib teetäiteks. Ala on kasutatud prügi mahapaneku kohana. Tasase reljeefi tõttu ei ole võimalik geomorfoloogiliste tunnuste põhjal laienemisvõimaluste üle otsustada, sellekson soovitatav läbi viia täiendavad geoloogilised uuringud. Peale maavara ammendamist soovitati ala rekultiveerida metsaks (Rändur, 2004).

Milleri kruusaleiukoht asub Harju maakonnas Saku vallas, endise Kurtna katsejaama territooriumil. Mäeeraldis on vormistatud 1976. a 2,5 ha suurusele alale. Kasulikuks kihiks on kuni 4 m paksune veeriseline kruus, mille lamamiks saviliivmoreen. Kattekihi keskmine paksus on 0,2 m. Materjal on sobiv kasutamiseks teede remondil. Varu kategoorias P_2 – 50 tuh m^3 (1984). Karjäärialast läänepoolne ala on risustatud prügiga, kuid karjääri kirdeosas võiks välja selgitada veeluse varu olemasolu. Laiendamisevõimalust võiks uurida ka itta jääval haritaval maal (Rändur, Sinisalu, 2004).

Mõnuste liivaleiukoht asub Haibast 2,5 km loodepool, Mõnuste külas. 12,5 ha (Sinisalu jt, 1981). Alvari idanõlval, idast on piiratud jääjärveliste liivade ja saviga. Põhja-lõunasuunaline. Kasuliku kihi moodustab veeriseline kruusliiv (paksus 2,2–3,8 m), lamamiks on savi. Pinnasevesi põhjaosas kõrge – 1 m maapinnast, lõunaosas on vesi allpool kasulikku kihti. Kontuurivad samakõrgusjooned 45 ja 47,5m. Varu endises kategoorias P_1 – 375 tuh m^3 .

Nurga liivaleiukoht asub Rapla maakonnas Kohila vallas. Mäeeraldis 3,5 ha (1971). Kasuliku kihi moodustab glatsiofluviaalne munakatega kruusliiv, keskmise paksusega 4 m. Ala loodeosas on selles rohkesti rändrahe. Karjääri ümbruses levivate setete peensusmoodul on 0,6–2,1. Savi- ja tolmuosakeste sisaldus 1,9–40,6% ja osakesi >5 mm on 0,2–41,7%. Kattekihi keskmine paksus on 0,3 m. Materjal sobib purustatult täiteks ja mustkattteks. Varu prognoositi (Räägel 1971) 60 tuh m³. Kui 1971. aastal soovitati karjääri laiendada loode suunas, siis tänapäeval on seal elanud.

Rabivere (Rabivere-Väikeküla) liivaleiukoht asub Rapla maakonnas, Kohila vallas. 1 ha suurune ala on kaetud põllu ja metsaga. Kasuliku kihi moodustab 2–3 m paksune kruusliiv. Kattekihi keskmine paksus on 0,2 m. 1984. a on varu arvatud kategoorias P₁ – 15 tuh m³. Materjali on kõlblik kasutada täiteks (Soa jt, 1990).

Siberi kruusaleiukoht. Asub Harju maakonnas Kiili vallas. Mäeeraldis tehtud 1966. a 2,44 ha suurusele alale. Materjaliks on savikas kruus, liiv ja veerised, paksusega kuni 2 m. Lamamiks lubjakivi. Ala kaetud hõreda metsaga. Vähesel määral on kaevandatud keskosas. Materjali mahu ja kasutamiskõlblikkuse selgitamiseks tuleb viia läbi geoloogilised uuringud. Osaliselt jääb naaberkaardilehele (Vaida 6341). Kuna ala asetseb suures osas Angerja oja kaldapiirangu vööndis, siis võiks uuringuala laiendada lõunapoole (Rändur, Sinisalu, 2004).

Urge liivaleiukoht asub Rapla maakonnas Kohila vallas. Mäeeraldis 1,05 ha (1963). Kasuliku kihi moodustab kruusliiv munakate ja eriteralise liivaga, keskmine paksus 2,4 m. Kattekihi keskmine paksus 0,2 m, lamamiks lubjakivi. Sobib muldkehade ehitamiseks. Varu 24 tuh m³(1971). Laiendamisvõimalused puuduvad (Räägel, 1971).

JÄRVELUBI

Järvelupja esineb kaasneva maavarana kolmes turbamaardlas: Ohtu, Ruila ja Sausti. Seal esinevaid järvelubja lasundeid on iseloomustatud turvast käsitlevas peatükis.

Kontrollmarsruutide põhjal tuvastati **Ruila** turbamaardlas järvelubja esinemist suuremal alal, vaatluspunktide järgi on piiritletud 11 ha suurune **leviala**. Kihind paksusega 0,4–1,6 on kaetud kuni 1 m paksuse turbakihi, osaliselt avaneb järvelubi kasvukihi all.

Vaharu perspektiivala asub Harju maakonna Saue valla ja Rapla maakonna Kohila valla aladel, Hagerist 6 km lõuna pool, Vaharu järve ümber. Järvelubi on settinud soostunud nõos moreenmaastikul, lamamiks liiv. Järvelubjal lasub umbes 1,9 m paksune turbakiht. Koosneb kolmest eraldiasetsevast plokist paksusega üle 0,5 m. Vaharu järve lääne ja idakaldal 14,2 ha-l asuva I ploki keskmine paksus on 1,25 m. Ca-sisaldus on siin väiksem ja orgaanika sisaldus suurem kui selle levikuala teistel lasunditel. Vasalemma jõest lõunas 25,6 ha-l on II plokk keskmise paksusega 0,79 m. Idapoolse III ploki pindala on 6,5 ha, kihi keskmine paksus on 0,71 m. Kvaliteedilt on see teistesarnane. Järvelubja varu 46,3 ha on 425,9 tuh m³, sellest I plokk 177,5 tuh m³, II plokk 202,2 tuh m³, III plokk 46,2 tuh m³ (Ramst, 1999). Vaharu järve ümber on kalda piiranguvöönd. Ala asub metsise püsielupaiga vööndis.

JÄRVEMUDA

Hagudi turbamaardlas Kõnnu rabas esineb järvemuda kaasneva maavarana, vt Hagudi turbamaardla.

Vaharu järvemuda perspektiivala asub Harju maakonnas Saue valla ja Rapla maakonnas Kohila valla aladel, Hagerist 6 km lõuna pool. Vaharu järve vahetus ümbruses 6,6-l ha-l esineb järvelubjalasundit osaliselt kattev keskmiselt 0,7 m paksune järvemuda lasund. Suhteliselt kõrge

orgaanikasisaldus (keskmine 88,1% kuivainest). Koosneb turbasest vetikamudast. Järvemuda varu 6,6 ha-l on 46,2 tuh m³ (14,7 tuh t) (Ramst, 1999). Varu jääb kogu ulatuses kalda piiranguvööndisse.

VÄRVIPIGMENT

Kiisa-Arengu värvipigmenti leiukoht asub Harju maakonnas Saku vallas, Tõdva jõe vasakul kaldal Kiisa raudteejaamast 7 km kaugusel (Voolma, 59). Värvivate omadustega liiv paikneb nelja läätsena peeneteraliste sanduriliivade lasundis. Ookri tüüpi pigment on helekollane kuni hallikaskollane. Kasuliku kihi paksus on 0,2–1,2 m, kattekihi paksus 0,2–1,1 m. Ligikaudne varu on 1980 m³. Kasutusala – sobib õlivärvide toonimiseks.



Foto 1. Vana Kernu paemurd on metsa kasvanud.

Photo 1. Ancient Kernu Limestone Quarry is forested.



Foto 2. Vana Kernu paemurru põhjas.

Photo 2. At the bottom of the ancient Kernu Limestone Quarry.



Foto 3. Kernu paas murru servas.

Photo 3. Kernu Slate in the Kernu Quarry.



Foto 4. Kernu paas Kernu paemurru seinas.
Photo 4. Kernu Slate in the Kernu Quarry.

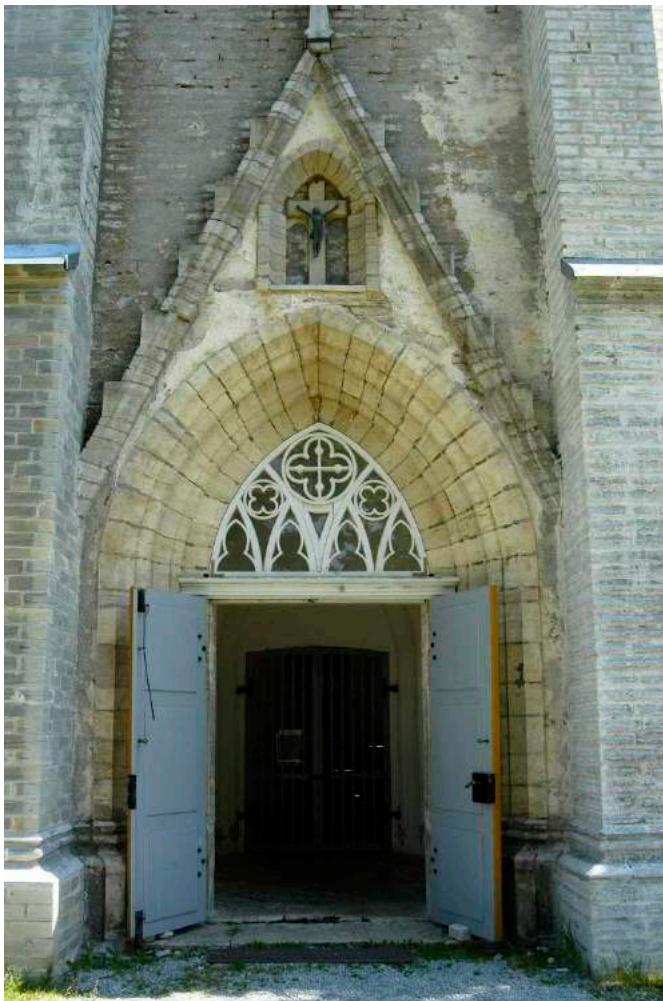


Foto 5. Nissi kiriku
ukseportaal on Kernu paest.
*Photo 5. The portal of the
Nissi Church is made of
Kernu Slate.*



Foto 6. Sutlema lubjakivikarjäär.
Photo 6. Sutlema Limestone Quarry.



Foto 7. Sutlema lubjakivikarjääri astang on ligi 6 m kõrge.
Photo 7. The escarpment of the Sutlema Limestone Quarry is ca 6 m high..



Foto 8. Saunja lubjakivi Sutlema lubjakivikarjäärist.
Photo 8. Saunja Limestone in the Sutlema Limestone Quarry.

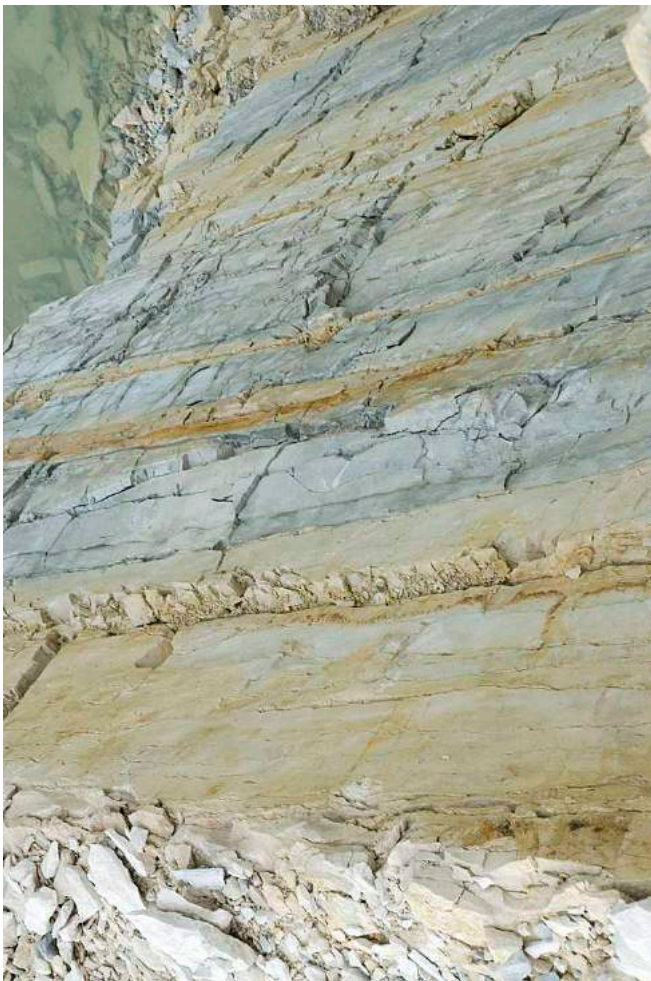


Foto 9. Saunja lubjakivi
Sutlema lubjakivikarjääri
seinas.
*Photo 9. Saunja Limestone in
the Sutlema Limestone
Quarry.*



Foto 10. Saunja lubjakivist toodetud killustik Sutlema lubjakivikarjääri.
Photo 10. Agregate made from Saunja Limestone in the Sutlema Limestone Quarry.



Foto 11. Reinu lubjakivikarjäär.
Photo 11. Reinu Limestone Quarry.



Foto 12. Sookaera lubjakivikarjäär.
Photo 12. Sookaera Limestone Quarry.



Foto 13. Alesti kruusakarjäär.
Photo 13. Alesti Quarry.



Foto 14. Korrastatud vana Alesti kruusakarjäär.
Photo 14. Recultivated Alesti Quarry.



Foto 15. Seli kruusamaardlas.
Photo 15. At the Seli Quarry.



Foto 16. Endine turba tootmisala Ruila maardlas.

Photo 16. Former field of production on the Ruila Peat Quarry.



Foto 17. Kõrnumäe kruusamaardla.

Photo 17. At the Kõrnumäe Quarry.



Foto 18. Keldimaa kruusa perspektiivalal olev vana karjäär.
Photo 18. Old Quarry on the Keldimaa perspective area.

5. GEOFÜÜSIKALISED VÄLJAD

Raskusjõu- ja magnetvälja anomaaliad, nende omavahelised suhted ning väljamuster, peegeldavad peamiselt kristalse aluskorra ehitust. Et paremini esile tõsta aluskorra kõige ülemises osas paiknevaid anomaaliaid, on väljadest välja filtreeritud keskmistamise meetodil pika lainepikkusega (enam kui 2 km) anomaaliad. Keskmistamise raadius on 2 km. Järelejäänud kõrge sagedusega spektriosale vastavad anomaaliad on esitatud väljade jääk- ehk lokaalsete anomaaliate kaartidel.

Kohila kaardilehe piires iseloomustab raskusjõuvälja kagust loodesse väljavenitatud positiivne anomaalia, mille tipp asub lehe kagunurgas. Bouguer' parandiga (Δg_a) raskusjõuvälja väärtus on tipus 9,8 mGal ning see langeb lehe põhjaserval $-21,3$ mGal ja lääneserval $-11,7$ mGal (joonis 5.1). Anomaalia põhjaosa on edelapoolsest tunduvalt lamedam.

Magnetväli (ΔT_a) on raskusjõuväljast keerulisem juba selle pärast, et nende väljade teoreetilises omavahelises seoses vastab magnetväljale raskusjõuvälja tuletit, st et igale raskusjõuvälja gradiendivööndile peab vastama vähemalt kaks magnetvälja gradiendivööndit. Kuid isojoonte valdavad suunad on raskusjõu- ja magnetväljal üsna sarnased. Kaardilehel on magnetväli -600 kuni 1300 nT_a (joonis 5.2).

Kohila kaardilehe intensiivsemad raskusjõu- ja magnetanomaaliad on tingitud loode-kagu sihilisest Ahvenamaa–Paldiski–Pihkva (APP) rikevööndist. Maastikul kajastavad seda mingil määral Keila ja Maidla jõe orud.

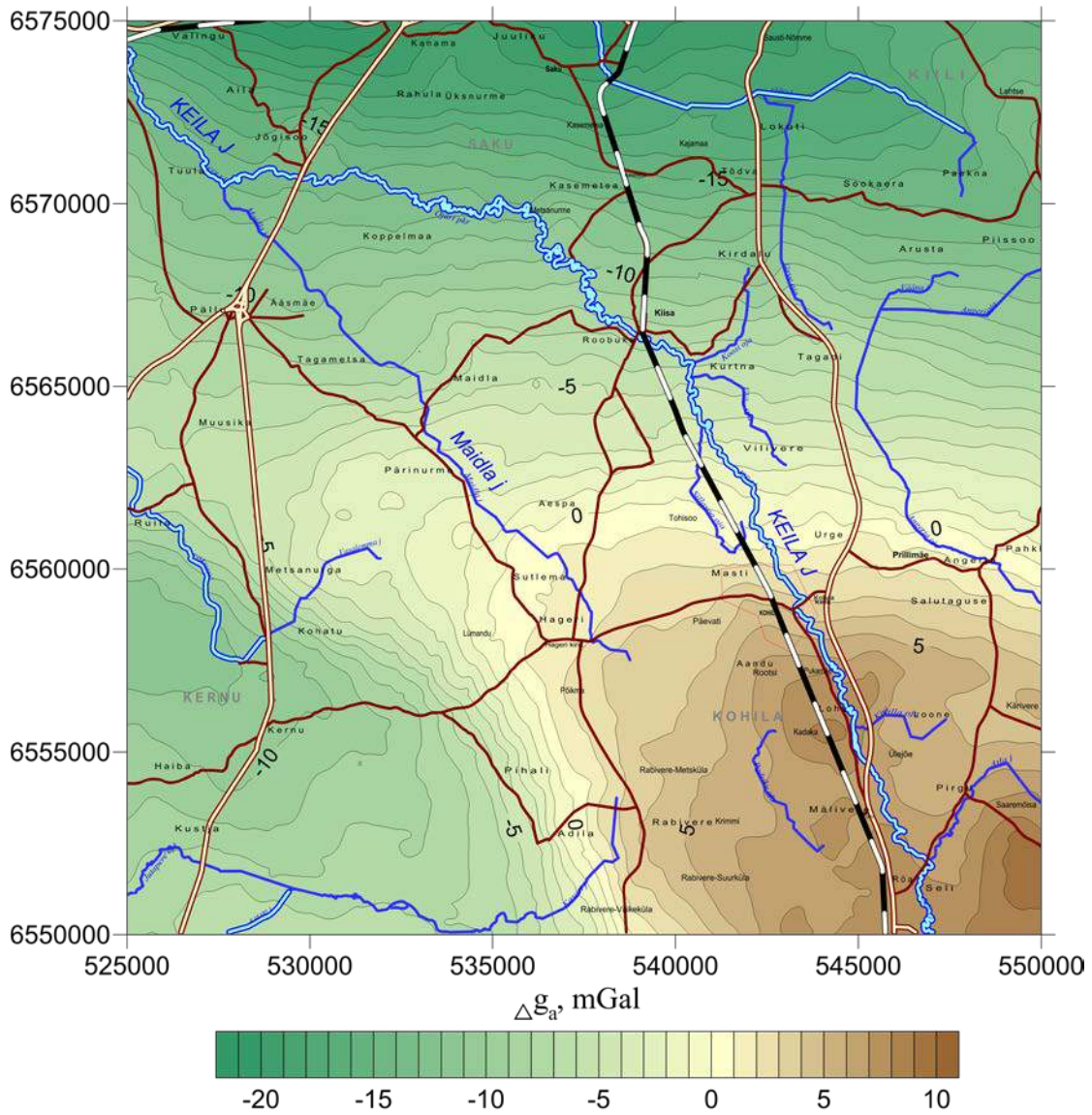
Aluskorra geoloogilisel kaardil (joonised 5.3 ja 5.4) on näidatud rikkejoon Keila jõest põhja pool, millele vastab magnetväljas suhteliselt kõrgema horisontaalgradiendiga vöönd. Antud juhul langevad magnetvälja madalad absoluutväärtused kokku ning seda kujutab joonisel 5.2 nähtav looklev valge triip kaardilehe kirdeosas. Kõrvutades aluskorra geoloogilisel kaardil näidatud rikkejoont Keila jõega ja arvestades, et aluskorra pealispind asub maapinnast tunduvalt sügavamal (üle 200 m), on kerge ette kujutada rikkevööndi kirdesuunalist kulgu.

Lühema lainepikkusega lokaal- ehk jääkanomaaliad, eraldatud väljadest raadiusega 2 km, kajastavad eelkõige aluskorra ehitust ning seepärast on neid demonstreeritud kristalse aluskorra geoloogilise kaardi taustal. Jooniselt 5.3 näeme, et Δg_a negatiivsed jääkanomaaliad langevad neljal juhul kokku graniitsete kivimite kehadega. See on ka arusaadav, sest graniidi tihedus on väiksem neid ümbritsevast biotiit-ambfiboolgneisside ja amfiboliitide omast.

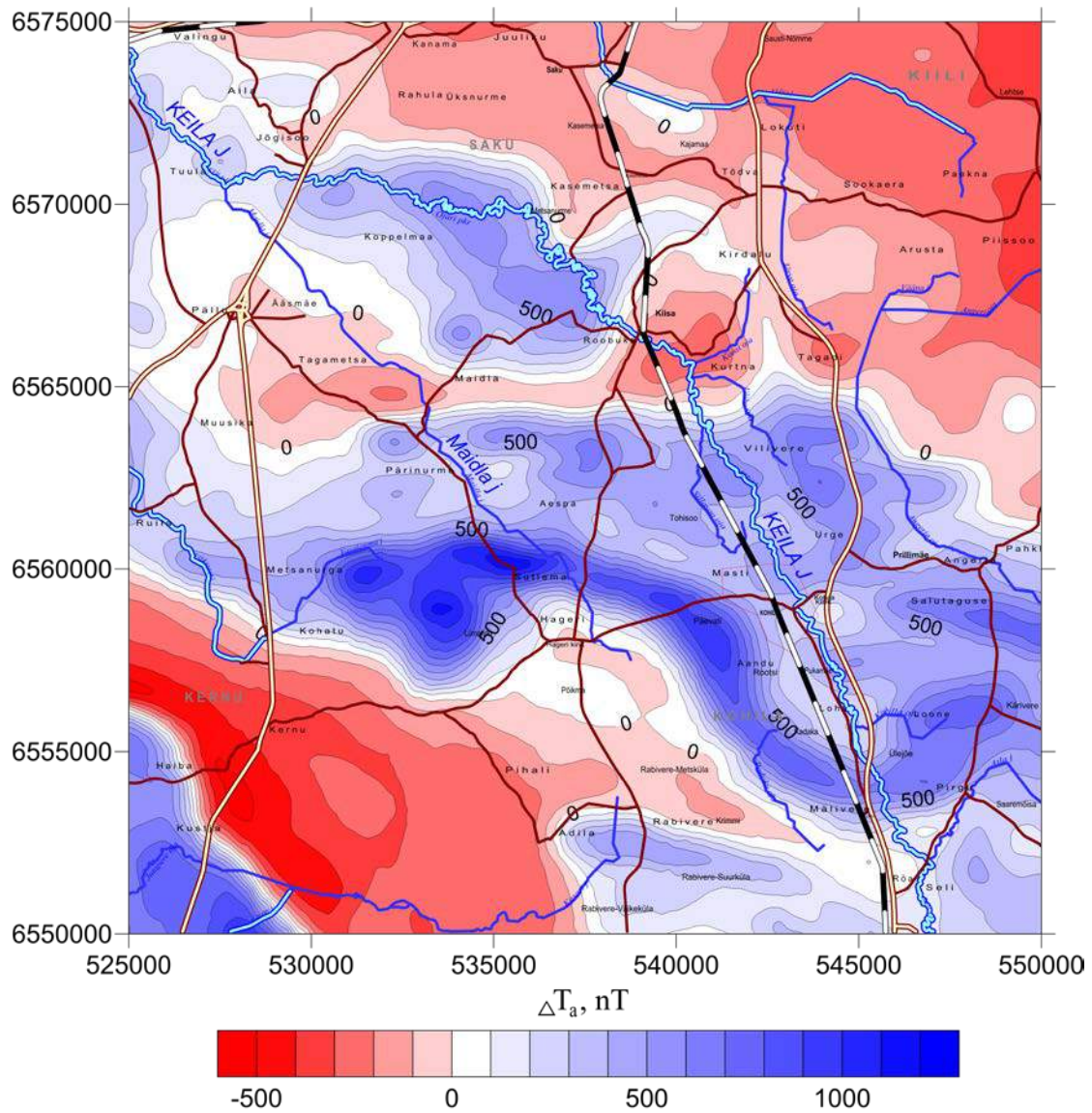
Jooniselt 5.4 näeme, et lokaalsed ΔT_a anomaaliad on seotud aluseliste kivimite (gabro?) kehadega ja kulissikujuliste ning kergelt loode-kagu sihiliste tektooniliste riketega. Üks neist kajastub Keila jõe lõigus enne selle ühinemist Maidla jõega. Kokku on kaardilehel neli sellist riket ja lehe põhjaserval hakkab end ilmutama viies.

Väljade regionaalse koostisosa anomaaliade tõlgendamiseks vaatleme välju laiemas ulatuses. Joonisel 5.5 on toodud liigtiheduse ja magnetilisuse ruumilised jaotused süvalabilõikel. Need on arvatud vastavate väljade integraalteisendustena ja kujutavad endast ühte geofüüsikalise pöördülesande võimalikest lahendustest. Punased kõverad väljade graafikutel vastavad geoloogilise keskkonna arvatud füüsikalistele omadustele. Geofüüsikalised läbilõiked näitavad, et Kohila kaardilehe regionaalanomaaliade allikad lokaliseeruvad sügavusel 8–25 km keskmiste kivimite kihis. Kas on tegemist keskmise koostisega kivimkehade osadega või selle kihi suhteliselt tihedamate ja magnetilisemate plokkidega, ei ole võimalik täpsemalt öelda.

Arvutatud liigtiheduse ja magnetilisuse läbilõigetel ilmneb hästi APP kirdesuunaline kallakus.

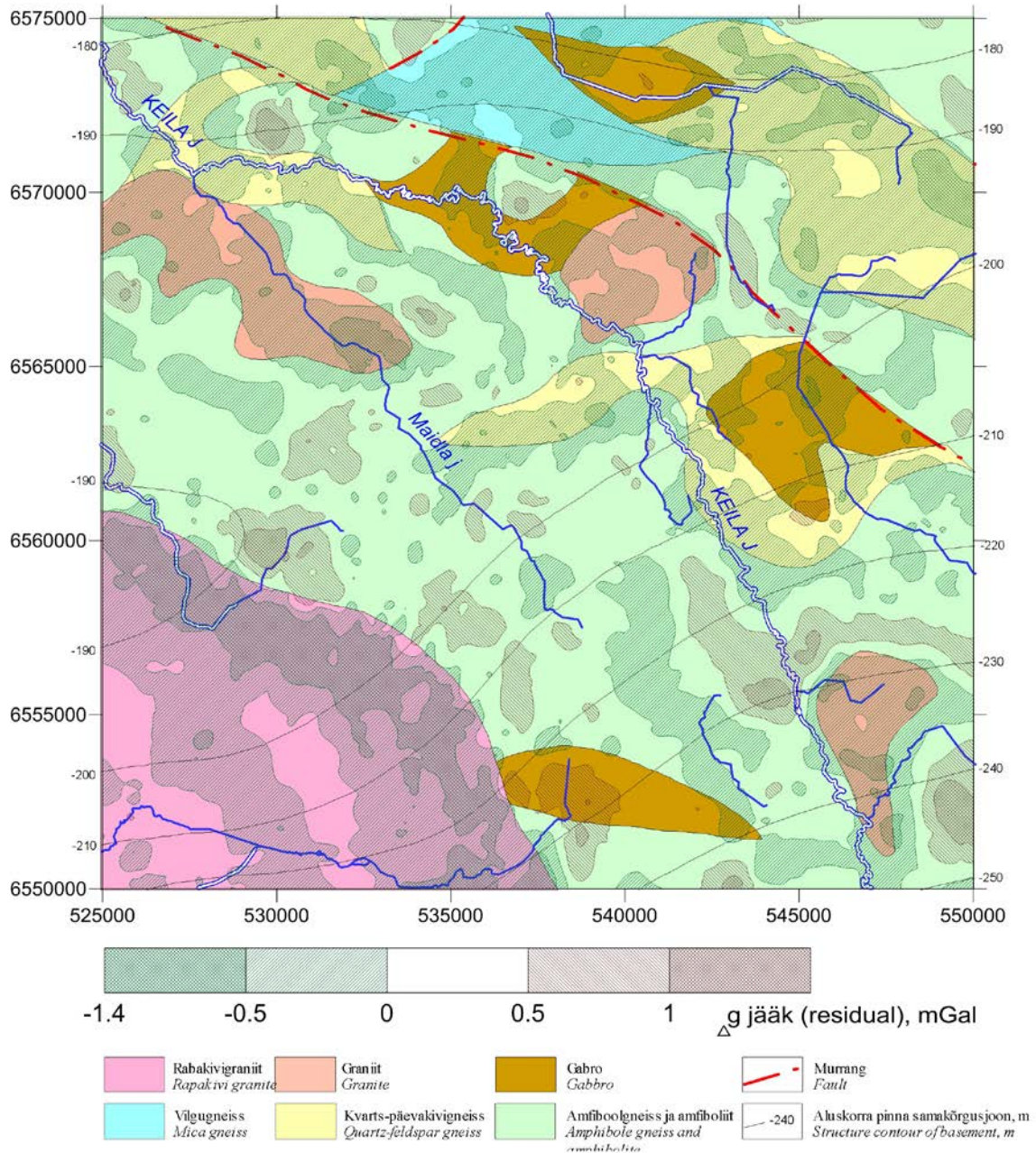


Joonis 5.1. Kohila (6332) kaardilehe Bouguer anomaaliad (IGSN 71 gravimeetiline süsteem, rahvusvaheline normaalvälja valem, vahekihi tihedus $2,3 \text{ g/cm}^3$, L-EST97 koordinaadistik).
 Figure 5.1. Bouguer anomalies of the Kohila (6332) sheet (IGSN 71 gravity system, International Gravity Formula, Bouguer density $2,3 \text{ g/cm}^3$, L-EST97 coordinates)



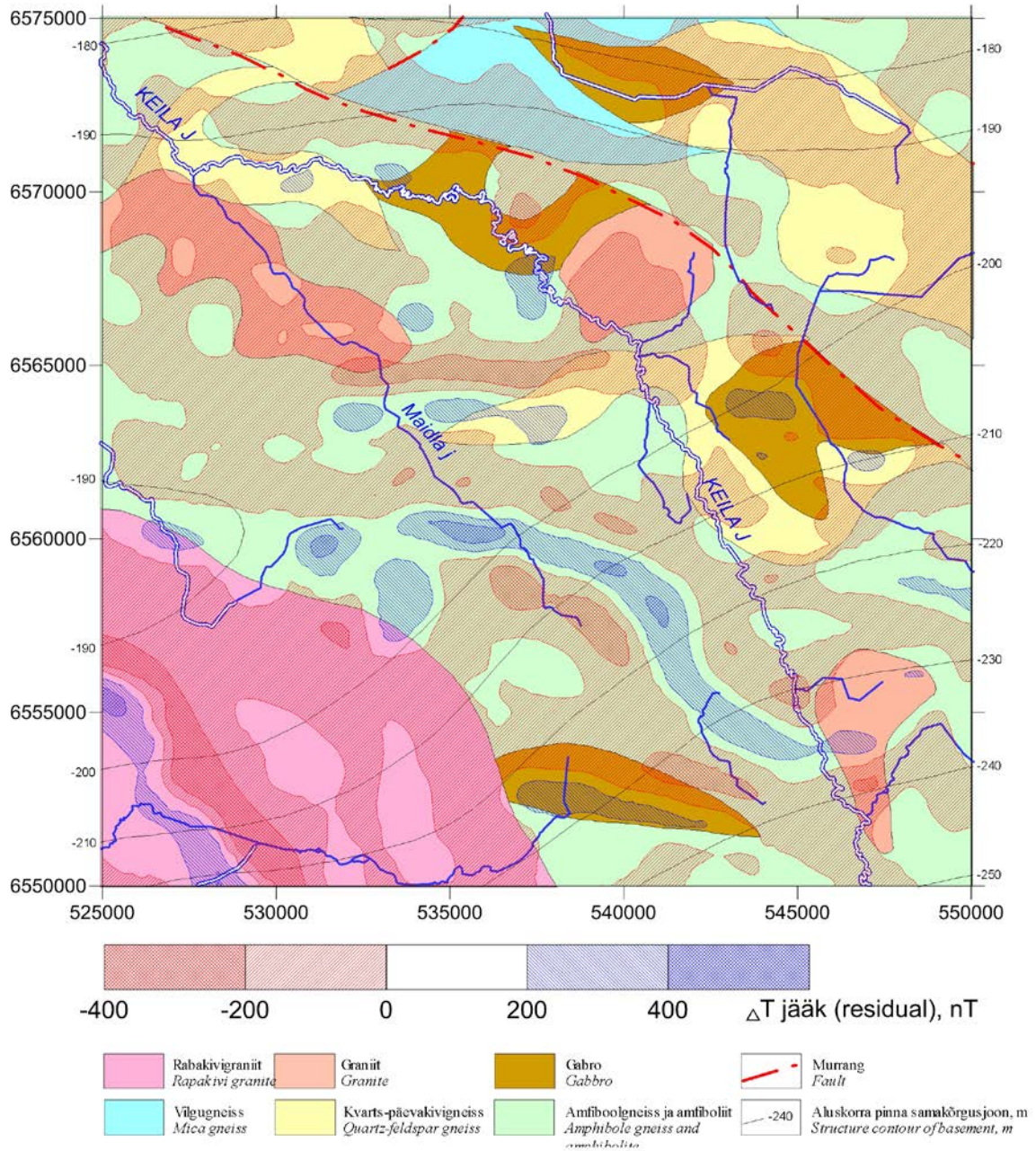
Joonis 5.2. Kohila (6332) kaardilehe aeromagnetilised anomaaliad (IGRF 85, isoanomaalide samm 100 nT, L-EST97 koordinaadistik).

Figure 5.2. Aeromagnetic anomalies of the Kohila (6332) sheet (IGRF 85, isoanomals after 100 nT, L-EST97 coordinates)



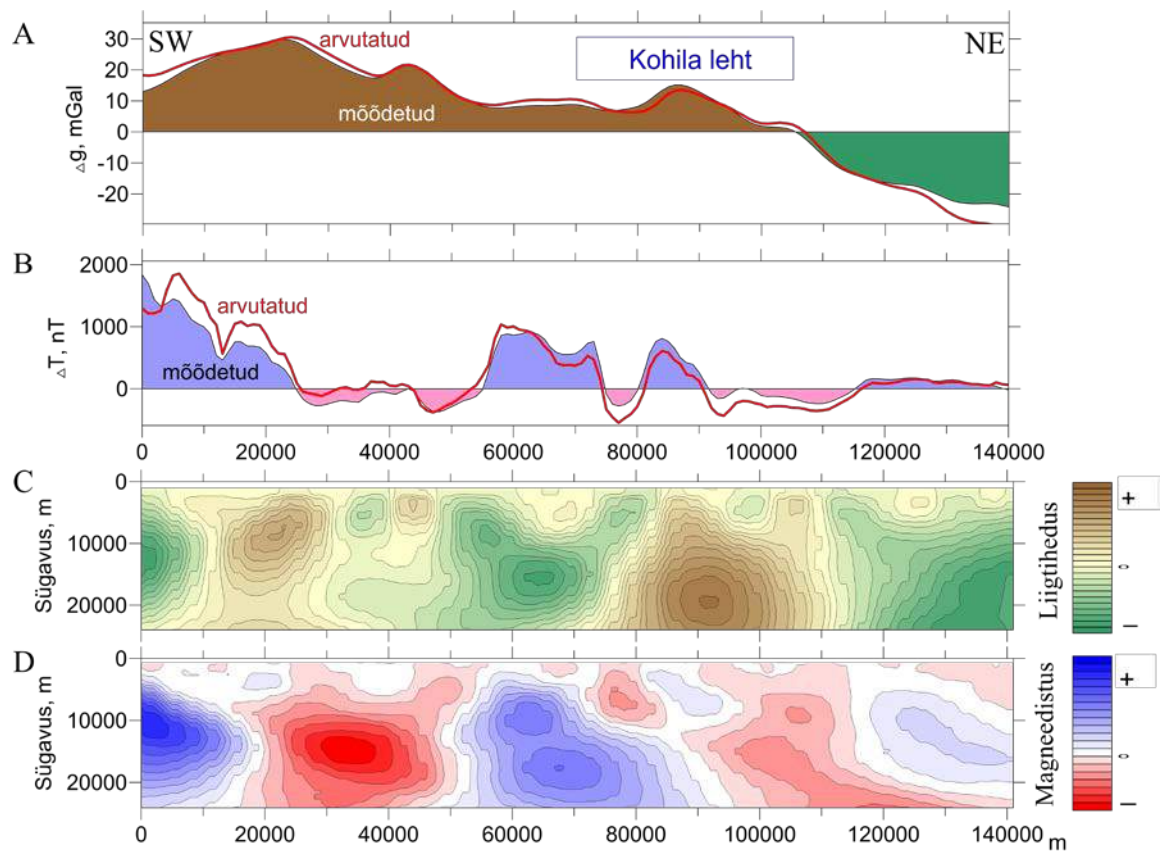
Joonis 5.3. Kohila (6332) kaardilehe raskusjõuvälja jääkanomaaliad (keskendusraadius 2 km, isoanomaalide samm 0,5 mGal, L-EST97 koordinaadistik).

Figure 5.3. Residual gravity anomalies of the Kohila (6332) sheet (averaging radius 2 km, isoanoms after 0.5 mGal, L-EST97 coordinates)



Joonis 5.4. Kohila (6332) kaardilehe magnetvälja jääkanomaaliad (keskendusraadius 2 km, isoanomaalide samm 100 nT, L-EST97 koordinaadistik).

Figure 5.4. Residual magnetic anomalies of the Kohila (6332) sheet (averaging radius 2 km, isoanoms after 100 nT, L-EST97 coordinates)



Joonis 5.5. Mõõdetud ja arvutatud (punane joon) raskusjõu- (A) ning magnetvälja (B) graafikud, arvutatud liigiheduse (C) ja magnetilisuse (D) jaotused Kohila kaardilehte ületaval läbilõikel.

Figure 5.5. Measured and calculated (red curve) gravity (A) and magnetic (B) fields, calculated excess density(C) and magnetization (D) along a cross-section on the Kohila sheet.

KASUTATUD MATERJALID

- Belkin, V., Belkina, V. 1967.* Põhjavee otsingutest Tallinna piirkonnas (vene keeles). Tallinn, EGF 2946.
- Belkin, V., Norman, A. 1974.* Aruanne põhjavee eeluuringust Tallinna veevarustuseks (vene keeles). Keila, EGF 3289.
- Björck, S. 1995.* A review of the history of the Baltic Sea, 13,0–8,0 ka BP. *Quaternary International* 27, 19–40.
- Donner, J., 1995.* The Quaternary History of Scandinavia. Cambridge University Press, 210 pp.
- Eichwald, E. 1854.* Die Grauwackenschichten von Liv- und Estland. – *Bull. Soc.Nat.Moscow XXVII*, 3–11.
- Einmann, A. 2006.* Aruanne Raplamaal Kohila vallas Pahkla uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 01.08.2006). EGF 7813.
- Einmann, A., Gromov O., 1974.* Aruanne Harju rajooni kruusliiva ja liiva otsingu-uuringu kohta aastail 1971–1974. Keila. Tallinn, EGF 3305.
- Fritsman, T., Gretshko, J., Smirnova, S. 1959.* Aruanne kattekiviks sobivate lubjakivide ja dolomiitide otsingu-uuringutöödest Kernu ja Märjamaa piirkonnas ning Haimre maardlas 1956 ja 1957.a (vene keeles). EGF 1092.
- Gibbard, P., and Kolfschoten, T. van , 2004.* The Pleistocene and Holocene epochs p. 441–452. Edited by Felix M. Gradstein, James G. Ogg and Alan G. Smith. A geologic time scale 2004.
- Haas, A., Lodjak, T., 1979.* Aruanne lubjakivi otsingutest Vasalemma ümbruses. EGF 3561, 254.
- Heinsalu, A. 2001.* Diatom stratigraphy and the palaeoenvironment of the Yoldia Sea in the Gulf of Finland, Baltic Sea. *Gillot Oy, Turun Yliopisto, Turku. Annales Universitatis Turkuensis* 144, 1–144.
- Heinsalu, Ü. 1958.* Maa-alused jõed ja nende avaldusvormid. Rmt.: Eluta looduse kaitse. Tallinn. 66-74.
- Heinsalu, Ü. 1977.* Karst ja looduskeskkond Eesti NSV-s. Tallinn, Valgus, 94 lk.
- Heinsalu, Ü., Pill, A., Andra, H. 1978.* Karst ja karstiveed maa-aluste jõgede ja allikate aladel Põhja-Eestis ja nende kaitse. TAGI, Tallinn, EGF 3540, 165 lk.
- Herronen, T., Saarenketo, T. 2008.* Maatutkamittaukset Tuhalan alueella. Maanalaisten jokien esiintyminen. Roadscanners OY.
- Hueck, A. 1845.* Darstellung der landwirthschaftlichen Verhältnisse in Est-, Liv- und Kurland. Leipzig.
- Ilves, E., Liiva, A., Punning, J., 1974.* Radioaktiivse süsiniku meetod ja selle kasutamine Eesti Kvaternaari geoloogias ja arheoloogias (vene keeles). Tallinn, 129-132.
- Härmat, E., 1970.* Ruila sovhoosi Maarjamaa maaparandusobjekti hüdrogeoloogiliste uurimiste aruanne. Harju rajoon. EGF 5512.
- Jalast, J. 1983.* Rapla rajooni Aespa küla aianduskooperatiivi maaparanduse ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6717.
- Juhend Eesti geoloogiliseks digitaalkaardistamiseks mõõtkavas 1:50 000, versioon 2.2, 2010. Maa-amet, Tartu, 158 lk.
- Juhkam, R. 2011.* Radionukliidide ärastamine Kiili asula joogiveest. *Keskkonnatehnika*, 7/11, 11-12.
- Jõgi, T., Eltermann, G. 1973.* Aruanne põhjavee otsingutest Tallinna veevarustuseks (kompleksne geoloogilis-hüdrogeoloogiline ja ehitusgeoloogiline kaardistamine mõõtkavas 1:50 000) (vene keeles). Eesti NSV Geoloogia Valitsus, Tallinn. EGF 3237, 357.
- Jürgenson, E. 1960.* Porkuni ja Juuru karbonaatsete kivimite struktuuritüübid. 81 lk. EGF 1565.
- Jürgenson, V. 2006.* Aruanne Reinu kruusamaardla Reinu kruusa ja lubjakivi uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 01.04.2006). EGF 7780.
- Kajak., K., 1999.* Eesti kvaternaarisetete kaart 1:400 000. Eesti Geoloogiakeskus.

- Kalm, V., 2006.* Pleistocene chronostratigraphy in Estonia, southeastern of the Scandinavian glaciation. *Quaternary Science Reviews*, 25, 9–10, 960–975.
- Karro, E., Uppin, M. 2010.* Siluri-ordoviitsiumi veeladestu fluoriidide ja boori geoloogilised allikad. *Keskkonnatehnika*, 3/10, 25-27.
- Kattel, T. 2004.* Tallinna ümbruse looduslike ehitusmaterjalide maavarade arengukava koostamine ja perspektiivalade selgitamine. Lõpparuanne. TTÜ Mäeinstituut, Tallinn.
- Keerup, O., Niin, M. 1971.* Aruanne Kohila struktuuripuuraugust. EGF 3143.
- Kiaer, J. 1899.* Die Korallfauna der Etage 5 der norwegischen Silursystems. *Palaeontographica*.
- Kildjer, L. 1977.* Harju rajooni Saku NS Tõdva poldri pumbajaam. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 5891.
- Killar, R. 1982.* Rapla rajoon. Mahtra sovhoosi Seli karjääri geoloogiliste uurimistööde aruanne. EGF 4502.
- Kink, H., 1976.* Loode-Eesti (Harju rajooni) melioratiiv-hüdrogeoloogiline ülevaade. TA GI, Tallinn, EGF 3432, 83 lk. 60S.
- Kink, H. 2006.* Veeobjektid “Eesti Ürglooduse Raamatus”. Tallinn, 144 lk.
- Kink, H. 2007.* Keskkonnauuringud Nabala lubjakivimaardla piirkonnas. MTÜ Pakri Looduskeskus. Tallinn. 28 lk.
- Kink, H. 2008.* Harju lavamaa tundlikud karstialad. *Eesti Loodus* 5.
- Kink, H. 2008.* Loodusmälestised 18. Harjumaa. Kiili, Rae, Saku ja Saue vald. Tallinn. 40 lk.
- Kink, H. 2011.* Loodusmälestised 22. Harjumaa. Raplamaa. Kohila karstivaldkond. Kose, Kohila. Tallinn. 30 lk.
- Kink, H. 2012.* Karst Eestis - ka Nabala karstialast. *Kose Teataja*. 17. jaanuar 2012.
- Kink, H., Andresmaa E., Orru, M., 1998.* Eesti soode hüdrogeoökoloogia. TTÜ Geoloogia Instituut, Tallinn, 128 lk.
- Kink, H., Metslang, T. 2006.* Nabala lubjakivimaardla keskkonnauuringud. *Kurevere MKA loomise põhjendus*. TTÜ Geoloogia Instituut, Tallinn.
- Kirs, J., Puura, V., Soesoo, A., Klein, V., Konsa, M., Koppelmaa, H., Niin, M., Urtson, K. 2009.* The crystalline basement of Estonia: rock complexes of the Palaeoproterozoic Orosirian and Statherian and Mesoproterozoic Calymmian periods, and regional correlations. *Estonian Journal of Earth Sciences* 4, 219-228.
- Koppelmaa, H., Gromov, O., Kivisilla, J., Klein, V., Lodjak, T., Mardla, A., Niin, M., Suuroja, K. 1985.* Aruanne geoloogilisest süvakaardistamisest Keila–Riisipere piirkonnas (Põhja-Eesti) mõõtkavas 1:500 000 (topoalusel 1:200 000) 1982. –1985. a. (vene keeles). EGF 4115, 307.
- Koppelmaa, H., Gromov, O., Kivisilla, J., Klein, V., Lodjak, T., Mardla, A., Niin, M., Puura, V., Suuroja, K. 1982.* Aruanne süvakaardistamisest Tallinn–Kõrvemaa piirkonnas (Põhja-Eesti) mõõtkavas 1:500 000 1978–1982. a. Tallinn, EGF 3953.
- Korbut, S., Peikre, R., Savitski, L. 2007a.* Rapla maakonna Nabala lubjakivimaardla Nõmmevälja uuringuruumi geoloogiline uuring (varu seisuga 01.07.2007.a.). EGF 7936.
- Korbut, S., Peikre, R., Savitski, L. 2007b.* Harjumaa Nabala lubjakivimaardla I uuringuruumi geoloogiline uuring (varu seisuga 01.07.2007.a.). EGF 7937.
- Korbut, S., Peikre, R., Savitski, L. 2007c.* Harjumaa Nabala lubjakivimaardla Tagadi uuringuruumi geoloogiline uuring (varu seisuga 01.07.2007.a.). EGF 7939.
- Krapiva, A. 1987.* Harju rajooni Haiba sovhoosi Kernu II ja Haiba II maaparanduse rekonstrueerimine. EGF 7009, 7 lk.
- Kupits, T. 1978.* Harju rajooni Ääsmäe sovhoosi Rabadiku- Aasu I maaparandusehitis. EGF 6118, 8 lk.
- Kupits, T. 1979.* Harju rajooni Ääsmäe sovhoosi Tuula maaparandusehitise ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6590, 6 lk.

- Laas, L. 1973.* Kohila sovhoosi Lohu veehoidla ehitusgeoloogilise uurimise aruanne. Rapla rajoon. EGF 5588.
- Laas, L., Härmat, E. 1973.* Haiba sovhoosi Kernu paisjärve ehitusgeoloogilise uurimise aruanne. Harju rajoon. EGF 5579.
- Liiv, E., 1981.* Harju rajooni Saku Nädissovhoosi Lokuti maaparanduse ehitusgeoloogiline aruanne. EGF 6530.
- Liivrand, E., 1991.* Biostratigraphy of the Pleistocene Deposits in Estonia and Correlations in the Baltic Region. Stockholm University, Department of Quaternary Research. Report 19, 114 pp.
- Liivrand, H., Mardiste, A., Rass, V., Raudsep, R., Eskel, J. 1983.* Aruanne fosforiidi otsingu tulemustest Maardu maardla lõunaosas (vene keeles). Tallinn, EGF 4002, 155 lk.
- Marandi, A. 2010.* Kas Tuhala Nõiakaev voolab või vuliseb? Keskkonnatehnika, 7, 17-22.
- Meidla, T. 1997.* Hunneberg Stage. Billingen Stage. Volkhov Stage. Kunda Stage. In: Raukas, A., Teedumäe, A.(eds). Geology and mineral resources of Estonia. Estonian Academy Publishers, Tallinn, 58–66.
- Mens, K., Pirrus, E. 1997.* Vendian. Cambrian. In: Raukas, A., Teedumäe, A.(eds). Geology and mineral resources of Estonia. Estonian Academy Publishers, Tallinn, 35–49.
- Meriküll, V., Jalakas, I., Morgen, E., Mardiste, A., Savitskaja, L. 1993.* Tallinna ümbruse geoloogiline järelkaardistamine mõõtkavas 1:50 000 (kaardilehed O-35-13-D; O-35-14-B, C, D; O-35-15-C; O-35-25-C; O-35-26-A, D). Keila, EGF 4695, 192.
- Metlitskaja, V. I., Papko, A. M. 1992.* Eesti territooriumi mõõtkavas 1:25 000 ja 1:50 000 aeromagnetilise kaardistamise tulemused (vene keeles). Töögrupp nr 49, aastail 1987–1991 (vene keeles). Valgevene Geoloogiteenistus, Minsk.
- Metsur, M., Tamm, I., Kauts, J. 2007.* Nabala lubjakivimaardla kasutuselevõtu võimalik mõju Harju alamvesikonna vee seisundile. AS Maves, Tallinn, 29 lk.
- Metsur, M., Tamm, I. 2010.* Hüdrogeoloogi pilguga vaidlustest ehitusmaavarade kaevandamise keskkonnamõju üle. Keskkonnatehnika, 8, 9-11.
- Mäemets, A. 1977.* Eesti NSV järved ja nende kaitse. Tallinn, Valgus, 264.
- Mällo, M. 1981.* Harju rajooni Kurtna Linnukasvatuse Katsejaama maaparanduse ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6522, 10 lk.
- Mällo, M. 1982.* Harju rajooni Haiba sovhoosi Haiba I maaparandus. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6615, 31 lk.
- Männil, R. 1949a.* Lohu puurprofiili lühike kirjeldus. EGF 925.
- Männil, R. 1949b.* Ülevaade Siluri läbilõigete stratigraafiast Tallinna-Järvakandi-Võhma joonel. Geol. Instituut. 18 lk.
- Männil, R., Elvre, I. 1949.* Kohila-Rapla ümbruse geoloogiast. 188 lk.
- Nelke, P. 2003.* Rapla maakonna Rapla valla Koigi uuringuala geoloogiline aruanne. EGF 7560.
- Nicholson, H. A. 1892.* A monograph of the British Stromatoporoids. London. 234 p. Geoloogiakeskus. Tallinn, 144 lk.
- Orru, M. 1995.* Teatmik Eesti turbasood. Eesti Geoloogiakeskus. Tallinn, 240 lk.
- Orru, M., Allikvee, H., Veldre, M., Širokova, M., Ramst, R. 1981.* Harju rajooni turba-maardlate otsingulis-uuringuliste tööde aruanne. Tallinn, EGF 5199.
- Orru, M., Halliste, L., Ramst, R., Širokova, M., Veldre, M. 1984.* Rapla rajooni turba ja sapropeeli otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (sapropeelid). Tallinn, EGF 5220, 211.
- Ots, T. 2012.* Avalik kiri Nabala karstiaala kaitseks. Kesknädal 36 (815). 12. september 2012.
- Ots, T. 2011.* Tanel Ots: Nabala-Tuhala kuum kartul. Postimees. 24.03. 2011.
- Paidla, A. 1994.* Soodes on salapära, rabades - rahu. Eesti Loodus, 11, 335-337.

- Perens, H. 2004.* Paekivi Eesti ehitistes II. Harju, Rapla ja Järva maakond. Eesti Geoloogiakeskus. Tallinn, 144 lk.
- Perens, R. 1998.* Eesti hüdrogeoloogiline kaart 1:400 000. Seletuskiri. Tallinn, 40 lk.
- Perens, R. 2001.* Eesti põhjavee kaitstuse kaart 1:400 000. Tallinn, EGF 7120, 47 lk.
- Perens, R. 2008.* Kuidas paekarjäärid mõjutaksid Nabala piirkonna põhjavee seisundit. Keskkonnatehnika 7.
- Perens, R. 2009a.* Veesoontest ja nende leidmisest. 1.osa. Skeptik.ee.
- Perens, R. 2009b.* Veesoontest ja nende leidmisest. 2. osa. Skeptik.ee.
- Perens, R., Lelgus, M. 2006.* Hüdrogeoloogilised uuringud Saue vallas Maidla külas OÜ Kalake poolt põhjavee baasil kalakasvatuse rajamiseks. EGF 7808, 21 lk.
- Perens, R. 2008.* Hüdrogeoloogilised uuringud Salutaguse Pärmitehase AS tootmis- ja olmeveeks vajaliku põhjaveevaru hindamiseks. EGF 8008, 36 lk.
- Perens, R., Vallner, L. 1997.* Waterbearing formation. In: Raukas, A., Teedumäe, A. (eds.) Geology and mineral resources of Estonia. Estonian Academy Publishers. Tallinn, 137–144.
- Pirrus, E., 2005.* Aluspõhjaastangute karst- Põhja- Eesti paelava iseloomulik geotoop. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat, 35. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn, 66-75.
- Pirrus, E. 2007.* Karst Eestis. Tallinn.
- Pobul, E. 1958.* Eesti NSV magnetväli. 1957. aasta uurimistööde tulemused Kaelase ja Hageri piirkonnas. EGF 1150.37 lk.
- Potter, H. 2008a.* Kus voolavad Tuhala Nabala maa-alused jõed? Eesti Loodus 5. 46-50.
- Potter, H. 2008b.* Tuhala–Nabala salajõed: kas vitsameetod valetab? Eesti Loodus 10. 46-50.
- Puura, E. 2010.* Tuhala maa-aluste jõgede mõistatus. Keskkonnaabi. Tartu Ülikool.
- Puura, V., Vaher, R., Klein, V., Koppelmaa, H., Niin, M., Vanamb, V., Kirs, J. 1983.* Eesti kristalne aluskord (vene keeles). Moskva, Nauka, 208 lk.
- Pöldvere, A., Truu, M., Rohla, R. 2011.* Sutlema III lubjakivikarjääri keskkonnamõju hindamise aruanne. EGF 8317.
- Rammo, M., Ploom, K., Madalik, J. 1993.* Keila linna veehaarete uuring. EGF 4657, 73 lk.
- Rammo, M., Vaher, R., Morozov, O., Uusmaa, A., Dantsenko, E. 1989.* Fosforiidi otsingud Maardu maardlast edela pool (O-34-XII, O-35-I, VII) 1986–1989. a (vene keeles). Tallinn, EGF 4359.
- Ramst, R., 1999.* Soosetete lamamis oleva järvemuda ja -lubja uurimistöö. 2. Harju- ja Läänemaa. EGF 6209, 45 lk.
- Ramst, R., Võsa, A., Lepp, A., Ermann, M. 1994.* Harju-, Lääne-Viru-, Lääne-, Rapla-, Järva-, Jõgeva-, Viljandi-, Hiiu-, Põlva-, Saare-, Valga- ja Võrumaa turbamaardlate jääkvaru määramine. Harjumaa Sausti turbamaardla Paekna tootmisala. EGF 5286.
- Rannik, E., Kattai, V. 2005.* Nabala lubjakivimaardla Nõmmküla II uuringuala geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.07.2005). Inseneribüroo Steiger. EGF 7683.
- Raukas, A., Rähni, E., Miidel, A., 1971.* Liustiku servamoodustised Põhja-Eestis (vene keeles). Tallinn, 228.
- Raukas, A., 1978.* Pleistotseeni setted ENSV-s (vene keeles). Tallinn, 310.
- Raukas, A., Kajak, K., 1995.* Quaternary stratigraphy in Estonia. Proc. Estonian Acad. Sci. Geol., 44/3, 149–162.
- Raukas, A., Saarse, L., Veski, S., 1995.* A new version of the Holocene stratigraphy in Estonia. Proc. Estonian Acad. Sci. Geol., 44/4, 201–210.
- Rosentau, A., Vassiljev, J., Saarse, L., Miidel, A., 2007.* Palaeogeographic reconstruction of proglacial lakes in Estonia. Boreas 36, 1–11.
- Rändur, M., 1998.* Rauapigmentide, diatomiidi ja heleda savi ilmingute revisjon. EGF 5928, 80.

- Rändur, M., Sinisalu, R. 2004.* Harju maakonna mahajäetud karjäärade revisjon (Harku, Keila, Kernu, Kiili, Nissi, Padise, Saku, Saue vald). Tallinn, EGF 7607.
- Räugel, V., 1971.* Karjäärimajandus ja kruusliiva ning liiva leiukohad Eesti NSV-s (Aruanne teemal "Eesti NSV territooriumi rajoneerimine ehitusmaterjalide vajaduste järgi"). EGF 3160, 204.
- Saadre, T., Pikner, V., Leštšinskaja, L., Killar, R. 1975.* Aruanne 1974. aastal läbiviidud otsingulis-hinnanguliste tööde kohta karjäärade korrastamiseks. Tallinn, EGF 3324, 254.
- Saadre, T., Sinisalu, R., Karu, A., 1976.* Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne. EGF 3420, 192.
- Saadre, T., Suuroja, K. 1993b.* Distribution pattern of the beds of the Viivikonna Formation. Bull. of the Geological Survey of Estonia, 3/1, 13–24.
- Saarse, L., Vassiljev, J., Miidel, A., Niinemets, E., 2006.* Holocene buried organic sediments in Estonia. Proc. Estonian Acad. Sci. Geol. 55/4, 296–320.
- Saarse, L., Heinsalu, A., Veski, S., Amon, L., Gaidamavicius, A. 2012.* On the deglaciation chronology of the Palivere ice-marginal zone, northern Estonia. Bulletin of the Geological Society of Finland, Vol. 84, 21–31.
- Salo, V., Vösa, A., Ramst, R. 1991.* Harju maakonna Sausti turbamaardla keskosa ja Männi turbamaardla põhjaosa detailuuringu aruanne. EGF 5267, 94 lk.
- Salu, M. 1989.* Harju rajooni Saku NS Jõgisoo rekonstrueeritava kuivendussüsteemi ehitusgeoloogia aruanne. EGF 7062.
- Salu, M., 1991.* Harjumaa, Ääsmäe sovhoosi Küti Kuivendussüsteemi ehitus. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 7228.
- Savitskaja, L., Jastsuk, S. 2009.* Aruanne Tuula prügilipolügooni mõju uurimisest põhjavee kvaliteedile 2008. a. EGF 8028, 18 lk.
- Savitskaja, L., Savva, V., Jastsuk, S. 2003.* Harju alamvesikonna põhjavee kaitstuse kaart mõõtkavas 1: 50 000. EGF 7507, 19 lk.
- Savitskaja, L., Savva, V., Jastsuk, S. 2003.* Ordoviitsiumi–Kambriumi veekompleksi põhjavee radionukliidide sisalduse määramine. EGF 7540, 30 lk.
- Savitskaja, L., Tennokesse, V., Varus, M. 1987.* Aruanne töödest põhjavee kaitstuse kontrollimiseks ENSV territooriumil 1985.- 1987. a. EGF 4237, 156 lk.
- Savitskaja, L., Viigand, A. 1994.* Aruanne kambriumi-vendi veekompleksi põhjavee mikrokomponentide ja isotoopkoostise uurimisest joogivee kvaliteedi hindamiseks Põhja-Eestis. EGF 4870, 54 lk.
- Savitski, L. 2007a.* Põhjaveeseire Nabala lubjakivimaardla Nõmmevälja uuringualal 2007.a. EGF 7882, 9lk.
- Savitski, L. 2007b.* Põhjaveeseire Nabala lubjakivimaardla Nõmmküla uuringualal. EGF 7884, 1lk.
- Savitski, L., Savva, V. 2006.* Nabala lubjakivimaardla Nõmmküla II uuringualal tehtud hüdrogeoloogilised tööd ja modelleerimine. EGF 7787, 34 lk.
- Savitski, L., Savva, V. 2008.* Nabala lubjakivimaardla rajatavate karjäärade mõju põhjavee seisundile. EGF 7938, 35 lk.
- Savitski, L., Viigand, A., Filatov, V., Saaremäe, A., Savva, V. 1996.* Põhjaveevaru uuringud Kohila Paberivabriku tehnoloogiliseks tarbeks. EGF 5402, 29 lk.
- Schmidt, F.B. 1902.* Esialgsed geoloogilised uuringud kitsarööpmelise raudtee liinil Tallinna – Viljandi vahemikus (vene keeles prantsuskeelse resümeega).
- Shirokova, M., Vösa, A., Lepp, A., Ermann, M. 1994.* Harju-, Hiiu-, Jõgeva-, Järva-, Lääne-, Lääne-Viru-, Põlva-, Rapla-, Saare-, Valga-, Viljandi ja Võrumaa turbamaardlate tootmisalade järeluring. Raplamaa Hagudi turbamaardla Rabivere tootmisala. EGF 4894.
- Shtakensneider, A. 1852.* Kirna kivist (vene keeles). Severnaja ptshela Nr 284.

- Shtokalenko, M., Aleksejev, S. G. 2007.* Wavelet-teisendus füüsikalise mõttega. Kogumikus: Raskusjõu-, magnet- ja elektriväljade geoloogilise interpreteerimise teooria ja praktika küsimused. D.G.Uspenski-nimelise rahvusvahelise seminari 34. sessiooni materjalid. Maa Füüsika Instituut, Moskva, lk 293-297 (vene keeles).
- Shtokalenko, M. 2012.* Tuhala Nõiakaevu saladus. XX Aprillikonverentsi. Rakendusgeoloogilistest uuringutest Eestis. Teesid. EGK. 33-34.
- Sildnik, E. 1959.* Puurkaevu nr. A-381-M pass. Keila sovhoosi Hageri osakond. EGF 1310, 9 lk.
- Sinivalu, R. 2007.* Rapla maakonna Sutlema uuringuala lubjakivi geoloogilise uuringu aruanne. EGF 7878, 41 lk.
- Sinivalu, R., Kukk, M., Jõgi, V., Kajak, M., Türk, M., 1982.* Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne. 3955, 687.
- Sinivalu, R., Peikre, S., Kajak, M. jt 1988.* Lääne-Eesti liiva ja kruusliiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (1982.a. projekt). EGF 4292, 454.
- Sinivalu, R., Petersell, V., Räägel, V. 2001.* Harju maakonna Seli kruusamaardla Selli uuringuala geoloogiline uuring. Selli kruusaliivakarjääri keskkonnamõju hindamine. EGF 7158.
- Sinivalu, R., Salo, V. 2001.* Harju maakonna Ääsmäe turbamaardla lääneosa katastriüksuse 2704:003:0121 geoloogiline uuring (varu seisuga 01.08.2001.a). EGF 255.
- Sinivalu, R., Tuuling, T. 2007.* Rapla maakonna Sutlema uuringuala lubjakivi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2007.a). EGF 7878.
- Sinivalu, R., Türk, M., Kajak, M., Jõgi, V., 1984.* Lääne-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne. EGF 4081, 767.
- Soa, K., Valdna, L., Haamer, R., Pärn, E., Kajak, M., Peikre, R., Rannat, U., Sinivalu, R. 1990.* Eesti liiva ja kruusliivakarjääride geoloogiline teenindamine 1988–90. aastatel. EGF 4428, 16 lk.
- Soesoo, A., Niin, M. 1992.* Petrographical and geochemical features of the Estonian porphyritic potassium granites. Proceedings of the Estonian Academy of Sciences. Geology 41, 93-107.
- Soovik, E. 2010.* Nõiakaev karjääri mõju alla? Eesti Loodus 9.
- Sooäär, I., 1977.* Harju rajooni Saku Nädissovhoosi tiik-veehoidla. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6102.
- Sooäär, I., 1977.* Harju rajooni Saku Nädissovhoosi. Rahula maaparandus. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 5890.
- Sooäär, I., 1978.* Harju rajooni Ääsmäe sovhoos, Rabadiku–Aasu I maaparandusehitis Paistiik.. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6117.
- Sooäär, I., 1980.* Harju rajooni Saku Nädissovhoosi I–IV objekti rekonstrueerimine. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6401.
- Sooäär, I., 1982.* Harju rajooni Haiba sovhoos, Haiba I maaparandus. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6616.
- Sooäär, I., 1983.* Harju rajooni Haiba sovhoosi Haiba veehoidla. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6673.
- Struckmeier, W. F., Margat, J. 1995.* Hydrogeological Maps. A Guide and a Standard Legend. International Association of Hydrogeologists. Hannover, 177.
- Stumbur, H., Jõgi, S. 1965.* Aruanne otsingu-kaardistamistöödest Suur-Tallinna ja selle ümbruse territooriumil mõõtkavas 1:50 000 (vene keeles). Tallinn, EGF 2394, 644.
- Stumbur, H., Jõgi, S. 1967.* Aruanne komplekssest geoloogilis-hüdrogeoloogilisest kaardistamisest mõõtkavas 1:200 000 (kaardileht O-35-VII). Keila, EGF 2943, 522.
- Stumbur, H., Jõgi, T., 1968.* NSVL geoloogiline kaart (aluspõhi) mõõtkavas 1:200 000 (kaardileht O-35-VII) (vene keeles). Min. Geo. SSSR, Moskva.
- Suuroja, K. 1997.* Eesti aluspõhja geoloogiline kaart mõõtkavas 1:400 000. Seletuskiri. Eesti Geoloogiakeskus. Tallinn, 60 lk.

- Suuroja, K. 2011. Looduse kalender 2012. Karst Eestis. EGK. Tallinn.
- Suuroja, K., Ploom, K., Mardim, T., All, T., Kaljuläte, K., Kõiv, M., Vahtra, T. 2003. Eesti Geoloogiline baaskaart. 6341 (Vaida). Seletuskiri. Eesti Geoloogiakeskus. Tallinn. 53 lk.
- Suuroja, K., Morgen, E., Mardim, T., Otsmaa, M., Kaljuläte, K., Vahtra, T., All, T., Kõiv, M. 2010. Eesti Geoloogiline baaskaart. 6333 (Paldiski). Seletuskiri. Eesti Geoloogiakeskus. Tallinn. 109 lk.
- Svensson, N., 1989. *Late Weichselian and Early Holocene shore displacement in the central Baltic, based on stratigraphical and morphological records from eastern Smaland Gotland, Sweden.* LUNDQUA Thesis 25.
- Talioja, A. 2001. Tuhala. Tallinn, Maalehe Raamat, 108.
- Talioja, A. 2005. Hävimisohus on Tuhala Nõiakaev ja mitte ainult see. Eesti Loodus 10.
- Tamm, R. 1923. Suured kivid (rändrahnud) Hageris. Loodus 5, 306-307.
- Tamm, I. 2004. Tallinna linna ja Tallinnaga külgnevate Kambrium- Vendi ja Ordoviitsiumi- Kambriumi põhjavee tarbevarude ümberhindamine aastani 2030. AS Maves. EGF 7602, 53 lk.
- Tamm, I., Savva, V., Savitski, L., Savitskaja, L., Tibar, K. 1999. Harju maakonna ordoviitsiumi- kambriumi ja kambriumi- vendi veekomplekside tarbevaru määramine ja olemasolevate varude ümberhindamine kuni aastani 2030. EGF 6368, 84 lk.
- Tennokesse, V., Viigand, A., Väikmann, S., Lutter, T., Otsmaa, M., Skorohodova, V., Savitskaja, L., Bajev, V. 1991. Põhjavee kaitsealaste tööde aruanne (1989.- 1991. a.). EGF 4478, 216 lk.
- Thomson, P. 1929. Die regionale Entwicklungs geschichte der Wälder Estlands. Geol. Insti. Toim., Nr 19, 88 lk.
- Thomson, P., Mechershausen, G. 1933. Ein Linienprofil durch den Östlichen Teil des Hochmoors „Kõrgsoo“ im Kirchspiel Hagers (Hageri). Beiträge zur Kunde Est-, Liv- und Kurlands 18, 7-11.
- Truu, A. 1953. Tallinna ja põlvkivibasseini ümbruse sood. EGF. 167 lk.
- Tsetshladze, S. 1971. Aruanne põhjavee uuringutest Kohila asula veevarustuseks koos tarbevarude arvutusega seisuga 01. 03. 1971. a. (vene keeles). EGF 3137, 143 lk.
- Uri, U. 1977. Rapla rajooni maaparanduse skeemi hüdrogeoloogiliste uurimiste aruanne. Maaparandusprojekt. EGF 3446, 74 lk.
- Vaher, R., Voolma, M., Soesoo, A. 2007. Elektrometria kasutamise võimalikkusest maa-aluste jõgede uurimiseks. TTÜ Geoloogia Instituut, Tallinn, 9 lk.
- Vallner, L. 1959. Kohila asula generaalplaan. Hüdrogeoloogilised uurimised. EGF 1175. 34 lk.
- Vallner, L. 2001. Tammiku radioaktiivsete jäätmehoidla kiirgusriski modelleerimiseks tarvilike hüdrogeoloogiliste parameetrite määramine. EGF 7266, 18 lk.
- Vallner, L. 2002. Eesti hüdrogeoloogiline mudel. EGF 7477, 104 lk.
- Vallner, L., Jõgar, P. 1972 Põhjavee looduslikud ressursid Keila jõe ülemjooksul. EGF 3227, 113 lk.
- Valt, E. 1979. Rapla rajooni Põllumajandustehnika tootmiskoondise Lelle (Lalli), Ambuse ja Pirgu maardlate geoloogiliste uurimistööde aruanne. EGF 3599.
- Valt, E. 1981. Rapla rajooni Mahtra sovhoosi Pirgu kruusakarjääri geoloogiliste uurimistööde aruanne. EGF 3766.
- Varep, E., Maavara, V. 1984. Eesti maastikud. Eesti Raamat, Tallinn, 184 lk.
- Vassila, K. 1974. Rapla rajooni Kohila sovhoosi Lohu vihmutus. Geoloogiline aruanne. EGF 5433.
- Vassila, K., 1976. Harju rajooni Saku Nädissovhoosi Rahula maaparandusehitise hüdrogeoloogiline aruanne. EGF 5764.
- Vassiljev, J., Saarse, L., Miidel, A. 2005. Simulation of proglacial lake shore displacement in Estonia. Geological Quarternary 49, 251–263.
- Vassiljev, J., Saarse, L. 2012. The timing of the Baltic Ice Lake in the eastern Baltic. Geological Survey of Finland, Guide 57, 2012, 93–94.

- Vatalin, I.* 1998. Kohila alevi põhjaveevaru hinnang. EGF 5985, 40 lk.
- Vatalin, I., Ploom, K., Solovjova, S.* 1990. Põhjavee otsinguaruanne Keila linna vesivarustuseks. EGF 4384, 151 lk.
- Viigand, A., Noormets, S.* 1990. Põhjavee varude arvutus tegutseval Saku veehaardel. EGF 4383, 162 lk.
- Vilu, A.*, 1976. Harju rajooni Saku Nädissovhoos Kõrnumäe altniisutus. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 5763.
- Vilu, A.*, 1981. Harju rajooni Roobuka oja reguleerimine, Saku NS. Ehitusgeoloogia aruanne. EGF 6528.
- Vilu, M.* 1981. Harju rajooni Ääsmäe sovhoosi Koppelmaa maaparandus ja vihmutus. Ehitusgeoloogia aruanne. Truupregulaator. EGF 6802.
- Vingisaar, P.* 1992. Aruanne ehituslubjakivi varu arvutusest Sookaera maardlal AS B&P. EGF 4531.
- Vingisaar, P., Korbut, S.* 1988. Lubjakivide otsingu-hinnangutööd Nabala küla ümbruses Harju rajoonis. EGF 4295.
- Voolma, E.* 1957. Aruanne Eesti NSV Harju rajooni Kiisa-Arengu ookit sisaldava liiva maardla detailse uurimisekohta. EGF.
- Voolma, E., Kasemets, E. jt.* 1959. Teemaatiline töö. Ülevaade ehitusmaterjalide maardlatest Eestis 1958.a. EGF 1152.
- Väljataga, S.* 2011. Olukorrast Nabalas – kas Nõiakaev on tehisk? Kiili Leht 13. mai.
- Walker, M.J.C., Björck, S etc.* 1999. Isotopic & events in the GRIP ice core: a stratotype for the Late Pleistocene. Quaternary Science Reviews 18, 1143–1150.
- Öpik, A., Thomson, P.* 1934. Über Konzeptakeln von *Solenepora*. Loodusuurijate Seltsi Aruanded 40, 196–200.

TUGIPUURAUГУ F-303 (ADILA) PUURSÜDAMIKU GEOLOOGILINE KIRJELDUS

Puurauk asub Raplamaal, Kohila vallas, Adila külas

Koordinaadid: **59°7'33.1"**, **24°36'51.4"**; **LEST X 6554291**; **Y 535179**

Puuraugu suudme kõrgus: **60,0 m ümp.**

Puuraugu sügavus: **342,4 m.**

Puuriti 1982. aastal Tallinn–Kõrvemaa kaardistusosalal mõõtkavas 1:200 000 läbi viidud geoloogilise süvakaardistamise käigus ENSV Geoloogia Valitsuse poolt.

Käesoleva kirjelduse on koostanud Kalle Suuroja ja seda Kalle Suuroja (settekivimid) ja Mati Niine (kristalse aluskorra kivimid) 1982. aastal tehtud esmakirjelduse põhjal. Esmakirjeldus on käsikirjaliselt saadaval Eesti Geoloogiafondis (EGF 3953). Tallinn–Kõrvemaa ala geoloogilise süvakaardistamise aruandes.

PINNAKATE

0,0–2,3 m (2,3/0,0)* Q (glljr3) (Kvaternaar, Pleistotseen, glatsiaalsed setted):

0,0–2,3 (1,0/0,0 m) – Puuritud puursüdamikku võtmata. Intervall välja eraldatud γ -karotaazi põhjal.

ALUSPÕHI

2,3–16,1 m (13,8/9,5 m) – Vormsi lade, Kõrgessaare kihistu. Hall mikro-kuni pisikristalne detriidikas lubjakivi, poolmuguljas, rohehalli lubimergli katkendlike läätsjate vahekihtidega. Detriit on peen, püriidistunud. Intervalli alaosas sügavusel 11,5–16,1 m on lubjakivi roheka varjundiga, nõrgalt savikas, peenmuguljas ja roheka lubimergli hajusapiiriliste vahekihtidega. Sügavusel 9,5 m punakaspruun limoniitne katkestuspind. Sügavusel 13,9 m on kahekordne katkestuspind (ülemine pindadest on püriitse ja alumine fosfaatse impregnatsiooniga). Nii alumine kui ülemine piir on puursüdamikus puudu.

16,1–34,4 m (18,3/13,0 m) – Nabala lade, Saunja kihistu. Hele- kuni kollakashall mudajas peitkristalne (afaniitne) valdavalt paksukihiline lubjakivi. Eristatavad on järgmised alaintervallid:

16,1–20,0 m (3,9/2,5 m) sinkjashall peitkristalne lubjakivi, paksukihiline, pruunikashalli lubimergli juusjate kelmetega. Kihi piirid on selged.

20,0–23,5 m (3,5/2,5 m) kollakashall peitkristalne lubjakivi, paksukihiline, pruunikashalli lubimergli juusjate kelmetega. Kihi piirid on selged.

23,5–25,5 m (2,0/1,5 m) sinkjashall peitkristalne lubjakivi, paksukihiline, pruunikashalli lubimergli õhukeste (alla 1 cm) selgepiiriliste vahekihtidega. Värvierinevused kihtide piiril teravad.

25,5–27,0 m (1,5/1,5 m) kollakashall peitkristalne lubjakivi, paksukihiline, pruunikashalli lubimergli õhukeste (alla 1 cm) selgepiiriliste vahekihtidega. Värvierinevused kihtide piiril teravad.

27,0–28,5 m (1,5/1,4 m) sinkjashall paksukihiline peitkristalne lubjakivi, halli lubimergli õhukeste (alla 1 cm) vahekihtidega. Värvierinevused kihtide piiril teravad.

28,5–30,0 m (1,5/1,3 m) kollakashall, hajusate sinkjashallide laikudega, paksukihiline peitkristalne lubjakivi, pruunikashalli lubimergli juusjalt hajusate vahekihtidega. Kihi piirid on selged.

- 30,0–34,4 m (4,4/2,9 m) helehall hajusate püriidistunud laikudega mikrokristalne, lainjalt keskmisekihiline lubjakivi, halli lubimergli õhukeste vahekihtidega. Alumine piir litoloogiliselt terav.
- 34,4–50,0 m (15,8/8,7 m) – Nabala lade, Paekna kihistu.** Hall mikro- kuni pisikristalne detriitjas lainjalt-poolmugul nõrgalt savikas lubjakivi, rohekashalli lubimergli hajusapiiriliste vahekihtidega. Süg. 39,0–43,8 m on helehall õhukeselt peenpoolmuguljas peitkristalne lubjakivi, roheka lubimergli katkendlikult lainjate õhukeste (1–3 mm) vahekihtidega. Kihhi alumisel piiril on nõrga püriitse impregnatsiooniga lainjas katkestuspind. Kihistu alumisel piiril sügavusel 50,0 m on tugeva püriitse impregnatsiooniga lainjad katkestuspinnad.
- 50,0–55,0 m (5,0/4,4 m) – Rakvere lade, Rägavere kihistu Tudu kihistik.** Hele- kuni kollakashall peit- kuni mikrokristalne lubjakivi, lainjalt keskmisekihiline, hallikaspruuni lubimergli õhukeste (alla 1 cm) selgepiiriliste vahekihtidega. Lubjakivi sisaldab vähesel määral peent vetikdetriiti (*Vermiporella*). Sügavustel 50,1; 50,3 ja 55,0 m (alumisel piiril) on lainjalt lauged tugeva püriitse impregnatsiooniga katkestuspinnad. Süg. 50,1 ja 50,3 m olevad katkestuspinnad on kuni 10 cm sügavuste ja 2–3 cm läbimõõduga uuretega.
- 55,0–59,5 m (4,5/4,0 m) – Rakvere lade, Rägavere kihistu Pülse kihistik.** Helehall sinakate peenelt hajusate püriidikirjadega peitkristalne lubjakivi, keskmise- kuni paksukihiline, halli kuni pruunikashalli lubimergli lainjalt katkendlike kelmetega. Alumine piir üleminekuline ja seotud püriidikirjade kadumisega.
- 59,5–65,0 m (5,5/4,7 m) – Rakvere lade, Rägavere kihistu Kiideva kihistik.** Helehall, intervalli alumises osas kihiti harvade hajusate püriidistunud laikudega, peitkristalne lubjakivi. Enamasti paksukihiline, pruunikashalli lubimergli juusjate kelmete ja õhukeste (ca 1 cm) katkendlike kihikestega. Alumisel piiril tugeva püriitse impregnatsiooniga kuni 19 cm sügavuste uuretega katkestuspind.
- 65,0–66,1 m (1,1/1,0 m) – Oandu lade, Rägavere kihistu Tõrremäe kihistik.** Helehall hajusate püriidistunud sinakate laikudega peendetriitjas mikrokristalne lubjakivi. Enamasti lainjalt õhukesekihiline rohekashalli mergli õhukeselt katkendlike vahekihtidega. Detriit on erineve suurusega, püriidistunud. Alumisel piiril tugeva püriitse impregnatsiooniga lainjalt säbruline katkestuspind.
- 66,1–70,0 m (3,9/3,5 m) – Keila lade, Kahula kihistu Saue kihistik.** Rohekashall detriitjas kuni detriitne pisikristalne nõrgalt savikas lubjakivi, keskmiselt kuni õhukeselt lainjaskihiline, õhukeste rohekashalli lubimergli ja üksikute savimergli vahekihtidega. Detriit jämedast kuni peeneni, osaliselt püriidistunud. Sügavusel 66,1–67,8 m sisaldab mergel brahhiopoodi *Sowerbyella* kojapoolmeid. Sügavuselt 68,0 m allpool ilmuvad helehalli mikrokristalse lubjakivi vahekihid. Alumine piir on üleminekuline ja seotud savikuse vähenemisega.
- 70,0–78,0 m (8,0/7,9 m) – Keila lade, Kahula kihistu Pääsküla kihistik.** Helehall mikro- kuni pisikristalne peendetriitjas lubjakivi, lainjalt keskmise- kuni paksukihiline, roheka lubimergli juusjalt-katkendlike kelmete ja õhemate vahekihtidega (alla 10% kivimist). Detriit enamasti püriidistunud. Süg. 75,0; 76,0; 76,8 ja 77,5 m nõrga püriitse impregnatsiooniga lainjad katkestuspinnad. Alumine piir 25 cm paksuse kollaka (murenenud) nõrgalt savika lubjakivikihi lael.
- 78,0–90,0 m (12,0/12,0 m) – Keila lade, Kahula kihistu Kurtna kihistik.** Rohekashall detriitjas kuni detriitne pisikristalne savikas lubjakivi, halli nõrgalt savika detriitja

kuni detriitse pisikristalse lubjakivi poolmuguljate kuni muguljate hajasapiiriliste vahekihtidega. Detriit on peenest kuni jämedani, osaliselt püriidistunud. Sügavustel 83,2 (3 cm); 84,4 (7 cm); 85,5 (5 cm) ja 88,8 (jäljed) on hallikaspruuni kukersiitse mergli, enamasti hajasapiirilised kihid. Kerogeenset materjali on ka ussikäikudes. Süg. 79,0 ja 80,5 m on koonusjad ihnofossiili *Jõhvilites* tüüpi detriidikuhted. Sügavusel 83,9 m on ca 10 cm kahekihiline K-bentoniit: alumine on savikas ja rohekashall, ülemine – helehall ja tugevalt tsementeerunud ning selle kihipindadel on väikesi biotiidi lehekesi. K-bentoniidikihi peal on ca 10 cm kiht pruunikashalli kerogeenset lubimerglit.

Alumisel piiril süg. 89,8–90,0 m (ca 20 cm) on kahekihiline K-bentoniit. Kiht on samuti kahekihiline: ülemine osa on heledam ja alumine rohekam, st savikam. Kihi ülemine piir on üleminekuline, alumine aga terav.

90,0–92,6 m (2,6/2,2 m) – Haljala lade (Jõhvi alamlade), Kahula kihistu Madise kihistik. Rohekashall detriitjas nõrgalt savikas lubjakivi roheka lubimergli hajasapiiriliste vahekihtidega. Savikus suureneb alumise piiri suunas. Alumine piir üleminekuline.

92,6–95,0 m (2,4/2,1 m) – Haljala lade (Jõhvi alamlade), Kahula kihistu Pagari kihistik. Rohekashall detriitjas savikas lubjakivi, läätsjalt õhukesekihiline, roheka detriitja lubimergli hajasapiiriliste vahekihtidega. Sügavusel 94,8 m ca 1 cm beež tugevalt tsementeerunud, peentest ussikäikudest läbitud K-bentoniidi kiht. Kihistiku alumine piir on üleminekuline ja seda seoses savikuse vähenemisega.

95,0–97,3 m (2,3/2,3 m) - Haljala lade (Jõhvi alamlade), Kahula kihistu Aluvere kihistik. Rohekas-hall nõrgalt kuni keskmiselt savikas detriitjas pisikristalne lubjakivi hajasalt juusjate roheka lubimergli kelmetega. Kohati 3–5 cm paksused helehalli pisikristalse detriitja lubjakivi vahekihid. Detriit valdavalt peen, kohati püriidistunud. Sügavustel 112,9 ja 113,1 m tugeva püriitse impregnatsiooniga lõhutud katkestuspinnad. Alumiseks piiriks on õhukese (ca 1 cm) K-bentoniidi kiht.

97,3–98,3 m (1,0/1,0 m) – Haljala lade (Idavere alamlade), Kahula kihistu Vasavere kihistik. Helehall peendetriitjas pisikristalne lubjakivi, lainjalt keskmisekihiline (4–6 cm), rohekashalli lubimergli 1–2 cm vahekihtidega. Mergli kihid sisaldavad käsna *Pyritonema* ränistunud spiikulaid. Alumisel piiril K-bentoniit.

98,3–101,5 m (3,2/3,2 m) – Haljala lade (Idavere alamlade), Tatruse kihistu. Helehall peendetriitjas pisikristalne lubjakivi, lainjalt keskmise- kuni paksukihiline. Intervalli alaosas süg. 99,7–101,5 m rohekashall lubjakivi lubimergli lainjalt juusjate kelmetega – Kisuvere kihistik. Sügavustel 99,7; 100,2; 100,3 ja 101,0 m on püriitse impregnatsiooniga katkestuspinnad. Kihistu alumisel piiril on kaks tugeva püriitse impregnatsiooniga katkestuspinda: ülemine – lainjalt tasane ja alumine – lainjalt konarlik, sügavate uretega. Allpool neid katkestuspindu sisaldab lubjakivi vähesel määral kerogeni.

101,5–107,0 m (1,0/1,0 m) – Kukruse lade, Viivikonna kihistu Peetri kihistik. Helehall kuni roosakashall detriidikas pisikristalne lubjakivi, kukersiidi, kukersiitse mergli ja mergli vahekihtidega. On eristatud järgmisi indekseeritud kihte:

101,5–102,4 m (0,9 m) – VIII kiht. Roosa paas, jämedetriitne, pisikristalne, lainjalt keskmisekihiline, keskmisekihilise detriidika pisikristalse lubjakivi, kukersiidi ja kerogeense mergli (ca 25%) ja roheka lubimergli vahekihtidega. Kukersiit sisaldab rohkesti detriiti ja biomorfset materjali (brahhiopoodid, sammalloomad jne). Sügavustel 101,55 ja 102,4 m on siledad uurmetega püriitsed katkestuspinnad.

- 102,4–104,0 m – VII kiht. Roosa paas sinakate püriitsete laikude ja käikudega, detriidikas kuni detriitne, poolmuguljalt lainjaskihiliseni, kukersiidi vahekihtidega (ca 25%). Sügavusel 103,5 m on lainjas fosfaatne katkestuspind. Sügavusel 104,0 m on 10 cm kiht sinakashalli K-bentoniiti. Ülemised 5 cm sellest kihist on rohekashall ja savikas, alumised 5 cm sinakashall ja ussikäikudest läbitud. Kihi alumisel piiril on nõrgalt väljendunud lainjas fosfaatne katkestuspind.
- 104,0–104,6 m – VII/VI vahekiht. Rohekashall savikas peendetriitjas keskmiselt poolmuguljas lubjakivi roheka lubimergli hajusate vahekihtidega. Intervall keskosas kerogeenikad kergelt pruunika varjundiga mergli vahekihid.
- 104,6–105,9 m – VI ja V kiht. Roheka kuni roosaka varjundiga nõrgalt savikas detriitjas lubjakivi, peenmuguljast kuni õhukeselt lainjaskihiliseni, kukersiidi (ca 30%) ja nõrgalt kerogeense mergli vahekihtidega. Vahekihid ei ole selgelt välja kujunenud, vaid hajusapiirilised. Sügavusel 105,5 m on lainjas püriit-fosfaatse impregnatsiooniga katkestuspind. Viimasest allpool on lubjakivi vähem savikam ja roosakas ning püriidikirjaline. Kukersiidi kihid (ca 40%) on paksemad (3–5 cm) ja kontaktid lubjakivi kihtidega selgemad.
- 105,9–106,0 m – V/IV vahekiht. Sinakashall ussikäikudest läbitud savikas lubjakivi halli mergli juusjate kelmetega. Vahekihi lael on lainjas nõrgalt impregneerunud püriitne katkestuspind.
- 106,0–106,3 m – IV kiht. Roosakas detriitne ussikäikudest läbitud keskmiselt lainjaskihiline kuni poolmuguljas lubjakivi (roosa paas), kukersiidi (ca 20%) läätsjate selgepiiriliste vahekihtidega. Alumisel piiril, st III kihi lael, on kolmekordne püriitne katkestuspind sügavate (ca 10 cm) uretega.
- 106,3–107,0 m – III kiht. Roosakas detriitne kuni detriitjas muguljas lubjakivi (roosa paas) kukersiidi (kuni 30%) läätsjate vahekihtidega. Kihi lael on ca 25 cm massiivne kiht helehalli kerge roosaka varjundiga pisikristalset lubjakivi. Alumine piir üleminekuline ja see on seotud kerogeeni sisalduse vähenemisega.
- 107,0–111,6 m (4,6/4,4 m) – *O₃kk (vv) Kukruse lade, Viivikonna kihistu Maidla kihistik.***
Hele- kuni roosakashall detriitjas pisikristalne lubjakivi, poolmuguljas, roheka kuni pruunikashalli lubimergli juusjalt katkendlike kelmet ja kukersiitse mergli õhukeste vahekihtidega. Süg. 107,7–108,0 m – II kiht. Roosakashall detriitjas lainjaskihiline lubjakivi, kerogeense mergli hajusapiiriliste vahekihtidega ja II kihile iseloomuliku sammasja, nõrgalt püriitse katkestuspinnaga kihi lael.
- Süg. 108,9–109,2 m – I kiht. Helehall detriitjas pisikristalne lubjakivi, poolmuguljas, juusjalt hajusate pruunikashalli lubimergli kelmetega. Kihi lael on sellele iseloomulik sammasja, nõrga fosfaat-püriitse impregnatsiooniga katkestuspind. Kihistiku teised indekseeritud kihid ei ole välja eraldatavad. Enamasti on tegu helehalli detriitja pisikristalse lubjakiviga, milles võrkjaid lubimergli kelmeid.
- 111,6–114,0 m (2,4/2,0 m) – *O₃kk (vv) Kukruse lade, Viivikonna kihistu Kiviõli kihistik.***
Hall detriitne pisikristalne lubjakivi, poolmuguljast kuni keskmiselt lainjaskihiliseni, mergli ja kukersiitse megli kelmetega. Indekseeritud põlevkivikihtide tasemed ei ole välja eraldatavad. Enamasti on tegu helehalli detriitja pisikristalse lubjakiviga, milles lubimergli kelmed moodustavad võrkjaid tekstuure.
- Sügavusel 113,5–114,0 m on indekseeritud põlevkivikihtide A–F tase. Eeltoodud intervallis on lubajakivi roosaka varjundiga ja selles on ka üksikuid õhuke si läätsjaid kukersiidi kihikesi. Enam-vähem eritav on üksnes kihtide A ja B tase. Kihistiku alumisel piiril

on impregneerimata konarlik katkestuspind, millest ülalpool on lubjakivi veidi roosakas ja allpool rohekas ning nõrgalt savikas.

- 114,0–117,6 m (3,6/3,4 m) – *O₂uh (kr) Uhaku lade, Kõrgekalda kihistu.*** Hele- kuni rohekashall detriidikas nõrgalt savikas pisikristalne lubjakivi, peenmuguljast kuni keskmiselt lainjaskihiliseni, roheka lubimergli hajusalt juusjate kelmete ja vahekihtidega. Kihistiku alaosas (ca 1,4 m) on lubjakivi helehall ja puhtam (väiksema savi sisaldusega). Ussikäikudes on kukersiiti, mis levib kuni markantse püriitse katkestuspinnani süg. 116,0 m. Kihistu alumine piir on 6-st fosfaatsest katkestuspinnast koosneva kompleksi lael.
- 117,6–122,4 m (4,8/4,8 m) – *O₂ls (vä) Lasnamäe lade, Väo kihistu Kostivere kihistik.*** Helehall mikro- kuni pisikristalne detriidikas lubjakivi, keskmise- kuni paksukihiline, tumehalli mergli harvade juusjate kelmete ja stüloliitpindadega ning arvukate (kuni 20) lainjate, nõrgalt impregneerunud fosfaatsete ja püriitsete katkestuspindadega. Sisaldab Lasnamäe lademele iseloomulike halle kuni kollakashalle ca 1 cm läbimõõduga ussikäike. Kihistiku alumine piir litoloogiliselt terav.
- 122,4–122,8 m (0,4/0,4 m) – *O₂ls (vä) Lasnamäe lade, Väo kihistu Pae kihistik.*** Tumehall pisikristalne dolomiit (dolomiidistunud lubjakivi). Alumine piir litoloogiliselt terav.
- 122,8–124,8 m (2,0/2,0 m) – *O₂ls (vä) Lasnamäe lade, Väo kihistu Rebala kihistik.*** Helehall mikro- kuni pisikristalne detriidikas lubjakivi, keskmisekihiline, halli mergli katkendlike kelmetega. Süg. 123,4–124,3 m on lubjakivi dolomiidistunud, tumehall, peenkavernoosne. Detriit on peen ja enamasti püriidistunud. Hajusalt on glaukoniidi peeni teri. Rohkesti on nõrgalt impregneerunud fosfaatseid katkestustuspindu. Kihistu alumise piiril üksikud valged lubiooidid.
- 124,8–125,5 m (0,7/0,6 m) – *O₂ as (as) (Aseri lade, Aseri kihistu).*** Hall nõrgalt savikas raudoiide sisaldav lubjakivi. Raudoiidid on peened (keskmiselt 1 mm läbimõõdus) ja jaotunud intervalli piires ebaühtlaselt – intervalli alguses ja lõpus on neid vähem. Alumisel piiril tugevalt impregneerunud lainjas limoniitne ussikäikudega katkestuspind. Käikudes raudoiide sisaldav lubjakivi.
- 125,5–126,1 m (0,4/0,4 m) – *O₂ kn (lb)(Kunda lade, Loobu kihistu).*** Hall detriitne pisikristalne lubjakivi, keskmisest kuni paksukihiliseni, sagedaste fosfaatsete katkestuspindadega. Sisaldab hajusalt peent glaukoniiti ja fosfaatseid veeriseid. Alumise piiri läheduses harvalt raudoiide. Alumine piir puursüdamikus puudub.
- 126,1–126,9 m (0,8/0,7 m) – *O₂vl (tlV)(Volhovi lade, Sillaoru kihistu Voka kihistik).*** Pruunikashall raudooidne savikas lubjakivi. Raudooidid on peened ja nende hulk ning läbimõõt kasvavad alumise piiri suunas. Hulgani on nii fosfaatseid kui limoniitseid katkestuspindu. Alumisel piiril markantne fosfaatse impregnatsiooniga katkestuspind.
- 126,9–127,2 m (0,3/0,2 m) – *O₂vl (tlK)(Volhovi lade, Toila kihistu Kalvi kihistik).*** Rohekashall peent glaukoniiti sisaldav peenkristalne lubjakivi, lainjalt keskmisekihiline, roheka mergli kelmetega ja rohkete nõrgalt impregneerunud fosfaatsete katkestuspindadega. Glaukoniit on tumeroheline ja peeneteraline. Alumine piir kivimiliselt üleminekuline.
- 127,2–128,0 m (0,8/0,8 m) – *O₂vl (tlT)(Volhovi lade, Toila kihistu Telinõmme kihistik).*** Rohekashall mikrokristalne hajusalt peent glaukoniiti sisaldav lubjakivi, lainjalt keskmisekihiline, roheka mergli 1–3 cm vahekihtidega. Alumine piir litoloogiliselt üleminekuline.

- 128,0–128,8 m (0,8/0,7 m) – O_2vl (tlS) (Volhovi lade, Toila kihistu Saka kihistik).**
 Rohekashall glaukoniiti sisaldav keskmisekristalne lubjakivi, keskmise- kuni paksukihiline. Glaukoniidi terad suured (ca 2 mm), erkrohelised. Arvukalt nõrgalt impregneerunud fosfaatseid katkestuspindu. Kihistiku alaosas on 0,2 m lubjakivi kirjuvärviline, arvukate limoniitsete katkestuspindadega. Alumisel piiril tugeva püriitse impregnatsiooniga sile katkestuspind, millest lähtuvad vertikaalsed amforalaadsed käigud – püstakkiht.
- 128,8–129,0 m (0,2/0,2 m) – O_1hn (ltM) (Hunnebergi lade, Toila kihistu Pääte kihistik).**
 Intervalli ülaosas 10 cm on kirjuvärviline (punakaspruun) peenkristalne glaukoniiti sisaldav lubjakivi, arvukate limoniitsete katkestuspindadega. Selle kihi all on 3–4 cm rohekashalli glaukoniiti sisaldavat lubjakivi. Alumisel piiril 5 cm kiht hallikasrohelist savimerglit.
- 129,0–129,3 m (0,3/0,2 m) – O_1hn (ltM) (Hunnebergi lade, Leetse kihistu Mäeküla kihistik).** Hallikasroheline tugevalt tsementeerunud peeneteraline glaukoniit-lubliivakivi. Alumine piir puursüdamikus puudub.
- 129,3–129,6 m (0,3/0,3 m) – O_1hn (ltJ) (Hunnebergi lade, Leetse kihistu Joa kihistik).**
 Tumeroheline nõrgalt tsementeerunud peeneteraline aleuriidikas glaukoniitliivakivi. Alumine piir puursüdamikus puudub.
- 129,6–130,9 m (1,3/1,3 m) – O_1vr (vrM) (Varangu lade, Varangu kihistu).** Kihistu piires eristuvad kolm kihikompleksi:
- 1) 129,8–130,2 m (0,6/0,6 m) – Rohekashall savikas aleuroliit peeneteralise glaukoniidi läätsjate kuhjumitega. Glaukoniidi sisaldus allapoole suureneb. Rohkesti 1–2 cm läbimõõduga püriidi konkretsioone. Alumine piir on terav;
 - 2) 130,2–130,6 m (0,4/0,4 m) – Helerohekashall argilliiditaoline aleuriitsavi arvukate püriidi konkretsioonidega. Alumisel piiril püriidi konkretsioonide kuhjum;
 - 3) 130,6–130,9 m (0,3/0,3 m) – Tume- kuni pruunikashall peeneteraline tugevalt tsementeerunud liivakivi. Kihiti sisaldab glaukoniiti, maarjaskilda pruune kihikesi ja püriidi konkretsioone. Alumisel piiril impregneerumata katkestuspind
- 130,9–134,9 m (4,9/4,0 m) – O_1pk (tr) (Pakerordi lade, Türisalu kihistu).** Pruun kerogeenne maarjaskilt (diktüoneemakilt, graptoliitargilliit) pruunikashalli tugevalt tsementeerunud püriidistunud detriitse kvartslivakivi vahekihtidega. Kihistu üla- (1 m ulatuses) ja alaosas (0,5 m) esineb liivakivi õhukesti (1–2 cm) vahekihte.
- 134,9–136,0 m (1,1/- m) – O_1pk (kl) (Pakerordi lade, Kallavere kihistu)** – nn fosforiidilasund. Puurhiiv peeneteralisest detriiti sisaldavast nõrgalt tsementeerunud kvartslivakivist. Intervall on välja eraldatud γ -karotaazi järgi kui kõrgendatud kiirgustasemega intervall. Alumisel piiril maarjaskilda kiht (kõrgema kiirgusfooniga intervall).
- 136,0–147,6 m (11,6/- m) – $Ca_3ül$ (Alam-Kambrium, Ülgase kihistu).** Helehall puurhiiv aleuroliidist, mis sisaldab vähesel määral oboliidide detriiti. Intervall on välja eraldatud γ -karotaazi järgi ja seda iseloomustab ühtlane madal kiirgusfoon. Alumisel piiril maarjaskilda kiht (kõrgem kiirgusfoon).
- 147,6–169,0 m (21,4/2,5 m) – Ca_1ts (Alam-Kambrium, Tiskre kihistu).** Helehall jämedateraline nõrgalt tsementeerunud suhteliselt ühetaoline kvartsaleuroliit. Süg. 154,0–156,0; 157,0–159,5; 161,0–164,0 m on ülekaalus rohekashall peenekihiline peliitaleuroliit (u 30%). Intervall on välja eraldatud γ -karotaazi järgi.

- 169,0–181,6 m (12,6/4,2 m) – Ca_1lk (Alam-Kambrium, Lükati kihistu).** Rohekashall peenekihiline aleuriitsavi (sinisavi) (u 75%) helehalli peeneteralise kvartsliaakivi ja jämedateralise aleuoliidi horisontaalselt peenekihiliste vahekihtidega (u 25%). Alumises 3 meetris on aleuriitsavis glaukoniiti sisaldava aleuriidi ja liivakivi kelmeid ja õhukesti vahekihte. Intervalli alaosa on leitud *Volborthella* koonusjaid valatise ja *Luekatiella*. Kihistu alumine piir puusüdamikus puudub.
- 181,6–186,0 m (4,4/2,4 m) – Ca_1lk (Alam-Kambrium, Lontova kihistu Tammneeme kihistik).** Rohekashall harvade violetsete laikudega aleuriitsavi (sinisavi), peenekihiline glaukoniiti sisaldavate aleuoliidi kilede ja harvade õhukeste vahekihtidega. Rohkesti peeni aleuriiditäetelisi horisontaalseid ussikäike. Kogu intervalli ulatuses levivad peened (1–2 mm) püriidistunud lindid (bioglüüfid) ja kohati ka platisolenitiidide (*Platysolenites antiquissimus* ja *spiralis*) fragmente. Alumine piir seoses aleuriitsete kilede kadumisega.
- 186,0–208,0 m (22,0/12,0 m) – Ca_1ln (Alam-Kambrium, Lontova kihistu Kestla ja Mahu kihistik).** Kirjuvärviline (rohekashallil foonil erineva intensiivsusega violetsete laikudega) aleuriidikas argilliiditaoline savi (sinisavi). Kirjuvärvilisus on intensiivsem kihistiku alaosa. Kogu intervalli ulatuses levivad püriitsed lindid (laius kuni 7 mm) ja *Platysolenites antiquissimus* fragmendid. Süg. 206,4–208,0 m võiks tinglikult eristada Mahu kihistikku – rohekashall aleuriidikas savi glaukoniiti sisaldava liivakivi õhukeste vahekihtide ja kelmetega. Intervall on välja eraldatud γ -karotaaži kiirgusfooni alusel.
- 208,0–239,7 m (31,7/2,0 m) – Ca_1ln (Alam-Kambrium, Lontova kihistu Sämi kihistik).** Helehall eriteraline nõrgalt tsementeerunud kvartsliaakivi (60%) rohekashalli aleuriitsavi vahekihtidega (40%). Intervall on välja eraldatud γ -karotaaži kiirgusfooni alusel. Savi on valdavaks sügavustel 216,8–217,6; 224,4–226,8; 231,4–233,4; 236,0–239,7 m. Alumine piir, mis on välja eraldatud γ -karotaaži kiirgusfooni alusel, seondub savikate vahekihtide kadumisega.
- 239,7–271,5 m (31,8/- m) – V_2vrK (Neoproterosoikum, Ütem-Vend, Kroodi kihistu (Voronka ja Gdovi kihistu)).** Puursüdamik on esindatud puurhiivaga ja intervall on välja eraldatud γ -karotaaži kiirgusfooni alusel. Valdavad nõrgalt tsementeerunud eriteralised kvarts- ja kvarts-päevakivi liivakivid. Intervalli ülaosas liivakivi enamasti peeneteraline, alaosa – eriteraline. Süg. 240,5; 242,0; 244,2–243,2, 239,0 m suhteliselt õhukesed savikamad vahekihid.

KRISTALNE ALUSKORD

271,5–342,4 m (70,9/65,2 m) – PPl (Paleoproterosoikum, Lääne-Eesti kompleks):

271,5–280,7 m (9,2/6,0 m) Murenemiskoorik III–I aste: Tugevalt kuni nõrgalt murenenud punakaspruun erineval määral kaoliinistunud porfüüritaoline plagiomikrokliingraniit (piiterliit). Murenemiskooriku piires on graniidis rohkesti kaltsiiditäetelisi lõhesid.

280,7–342,4 m (61,7/60,0 m) Puurauk avab Märjamaa rabakivimassiivi porfüüritaolisi plagiomikrokliiniseid graniite. Piiterliitset tüüpi rabakivi on roosakashall keskmisekristalse põhimassiga massiivne tardkivim, milles eristuvad kaaliumpäevakivi suured (2 x 5 cm) prismalised kristallid. Tumedaid mineraale (Bi, küünekivi) on 10–20% ja nad levivad ebahühtlaselt. Tumeda mineraalide hulka ja plagioklassi koostist (andesiin kuni oligoklass) arvestades võiks see rabakivi kuuluda granodioriitide hulka. Teisalt, kõrge kaaliumi sisaldus, sunnib neid aga kandma

kaaliumgraniitide hulka. Piiterliitse rabakivi mineraalne koostis on järgmine: kvarts – 20–25%; kaaliumpäevakivi (mikrokliin) – 30–50%; plagioklass – 20–30%; biotiit – 10–15%; küünekivi – 0–5%; maakmineraalid – 0–2%; sfeen, apatiit, tsirkoon, fluoriit, seritsiit, kloriit, karbonaat, kaoliniit, rauahüdroksüüdid.

