

Loodusmälestised 13

NATURAL HERITAGE OF ESTONIA

IDA-VIRUMAA

Illuka, Mäetaguse, Iisaku, Alajõe





Esikaanel: Ahnejärv Kurtna mõhnastikus. *A. Miideli foto.*

Front cover: Lake Ahnejärv in the Kurtna kame field. *Photo by A. Miidel.*

Esikaane siseküljel: Ülal – Vaade Iisaku lavaosile põhjast, Täriverest. *A. Miideli foto.*

Inner front cover, up: A view at the Iisaku flat-topped esker from north, at the Tärivere village. *Photo by A. Miidel.*

All: Kuremäe voo, tagaplaanil Kuremäe kloostri kuplid. *A. Miideli foto.*

Bottom: Kuremäe drumlin, in the background cupolas of the Kuremäe Nunnery.

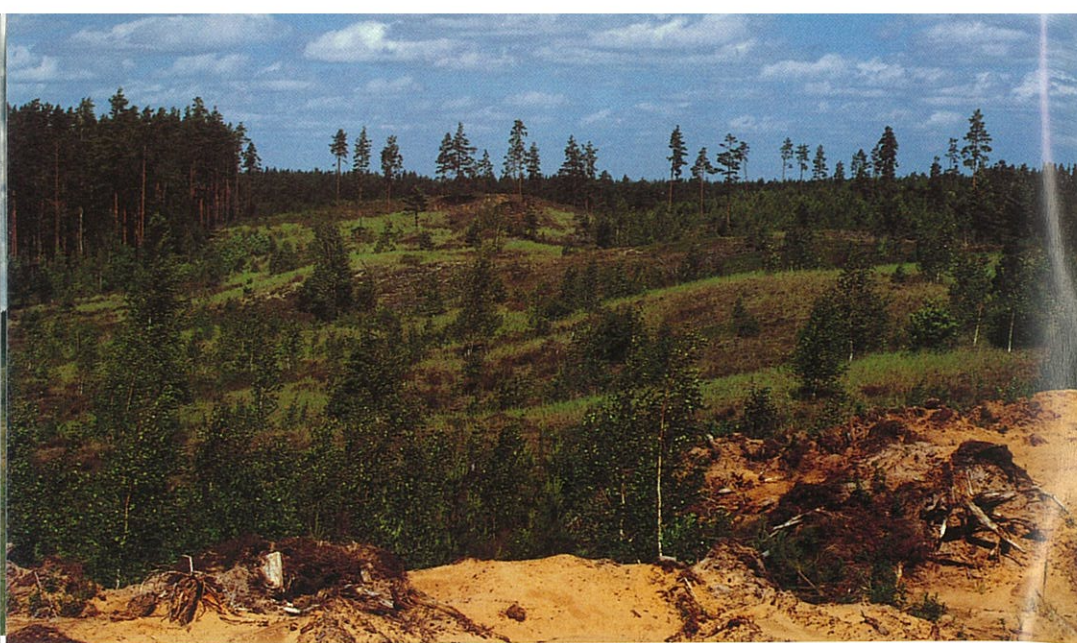
Photo by A. Miidel.

Ülal: Mäetaguse pikioos. *A. Miideli foto.*

Up: Mäetaguse radial esker. *Photo by A. Miidel.*

All: Vaade Tärivere mäelt lõunasse piki Iisaku–Illuka servamoodustisi. *A. Miideli foto.*

Bottom: A view from the Tärivere hill towards south, along Iisaku–Illuka ice marginal formations. *Photo by A. Miidel.*



Ülal: Mandriluited Sällikul. *A. Miideli foto.*

Up: Continental dunes at Sälliku. *Photo by A. Miidel.*

All: Rannaluited Smolnitsast idas, Peipsi järve ääres. *A. Miideli foto.*

Bottom: Coastal dunes east of Smolnitsa, Lake Peipsi. *Photo by A. Miidel.*

TTÜ Geoloogia Instituut

LOODUSMÄLESTISED
NATURAL HERITAGE OF ESTONIA

13

IDA-VIRUMAA

Illuka, Mäetaguse, Iisaku, Alajõe

Koostaja: H. Kink

Toimetajad: A. Miidel
A. Raukas



Teaduste Akadeemia Kirjastus
Tallinn 2004

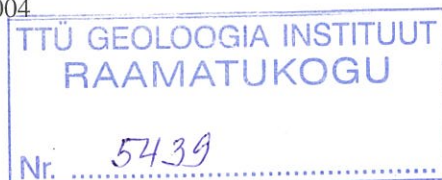
Kaane kujundus: Aarne Mesikäpp

Keeletoimetajad: Silvi Sündema (eesti keel),
Helle Kukk (inglise keel)

Raamatu väljaandmist toetas Keskkonnainvesteeringute Keskus

© Teaduste Akadeemia Kirjastus, 2004

ISSN 1406-3026
ISBN 9985-50-377-5



Sisukord

Sissejuhatus	5
Introduction	
1. Läbi aastatuhandete. <i>H. Kink</i>	7
Through millennia	
2. Militaarne lähiminevik. <i>H. Kaljumäe</i>	9
Recent military past	
3. Loodus	10
Nature	
3.1. Pinnavormid. <i>A. Raukas</i>	10
Landforms	
3.2. Paljandid. <i>A. Kleesment</i>	16
Outcrops	
3.3. Rändrahnud. <i>E. Pirrus</i>	19
Erratic boulders	
3.4. Vasavere mattunud org ja Kurtna järvistu. <i>K. Erg</i>	20
Buried valley at Vasavere and Kurtna lakes	
3.5. Karst ja allikad. <i>H. Kink</i>	24
Karst and springs	
3.6. Jões, järved ja sood. <i>H. Kink, H. Kaljumäe</i>	25
Rivers, lakes and mires	
4. Maavarad ja mäendus. <i>E. Reinsalu</i>	29
Mineral resources and mining	
5. Kaitsealad. <i>H. Kink</i>	32
Reserves	
6. Muuseumide teave	34
Briefly about museums	

Loodusmälestised (nimekiri)	35
Nature monuments (register)	
Kaitsealad, looduse õpperajad (nimekiri)	38
Reserves, nature trails (register)	
Haljastusobjektid (nimekiri)	40
Greenery (register)	
Kultuuriobjektid (nimekiri)	42
Cultural objects (register)	
Summary	44
Kirjandus	46
References	

Sissejuhatus

“Loodusmälestiste” 13. osas tutvustatakse Alutaguse ja Jõhvi kõrgustiku lõunanõlva geoloogilisi loodusmälestisi: pinnavorme, paljandeid, rändrahne, allikaid ja karsti. Teavet esitatakse ka Virumaa kaguosa tähelepanuväärivate vee-, haljastus- ja kultuuriobjektide kohta. Trükises on kasutatud Ülo Heinsalu (1928–1994) koostatud “Eesti ürglooduse raamatu” I köite andmeid.

Seni on sarjast “Loodusmälestised” ilmunud kümme osa: 1. “Tallinn: Kesklinn, Kadriorg, Kristiine”; 2. “Tallinn: Nõmme, Mustamäe”; 3. “Tallinn: Põhja-Tallinn, Haabersti”; 4. “Tallinn: Lasnamäe, Pirita”; 5. “Harjumaa: Paldiski, Pakri poolsaar ja saared”; 6. “Harjumaa: Viimsi, Maardu, Jõelähtme”; 7. “Lääne-Virumaa: Rakvere, Vinni, Rägavere, Sõmeru, Kunda”; 8. “Harjumaa: Harku, Keila, Padise”; 9. “Ida-Virumaa: Vaivara, Sillamäe, Toila”; 10. “Lahemaa”. Ilmumas on: 11. Ida-Virumaa–Lääne-Virumaa: Kohtla, Lüganuse, Aseri, Viru-Nigula”; 12. “Harjumaa, Raplamaa – ümber Mahtra soostiku: Kose, Kõue, Kohila, Kaiu, Juuru”.

Suur osa Eesti alast oli asustatud juba hiliskiviajal, kuid Alutaguse soode ja metsade alale jõudis inimene hiljem. XI–XII sajandist pärinevad kääbaskalmistud Jõugal, Kuningakülas, Vasaveres, Kuremäel jm. Vanimad külad Viru lava-maal pärinevad XIII–XIV sajandist, esimesed teated Alutaguse külade kohta on XVI–XVII sajandist. Kindlustatud kaitserajatistest on tuntuim Vasknarva linnus (1349). Mõisahoonete ehitusboom jõudis Alutagusele XIX sajandil (Mäetaguse, Pagari, Kiikla ja Illuka mõisahooned). 1892. aastal avati Kuremäel Pühtitsa Jumalaema Unumise (Uspenski) Nunnaklooster. Vasknarvas on õigeusu Prohvet Eelija kirik. Luteri usu kirik on Mäetagusel, Iisakul ja Illukal. Tähelepanu väärib 1975. aastal Iisakul avatud koolimuuseum, nüüdne Ida-Virumaa maakonnamuuseum.

Ida-Virumaa on oma piiriäärse asupaiga tõttu olnud paljude sõdade taller-maa. Punamäe muuseumis Gorodenka kordonis tutvustatakse II maailmasõja ajast pärit relvastust ja tehnikat. Narva jõe kaldail võib veel praegugi näha vanu kaevikuliine ja punkreid.

Pinnavormidest on olulisemad Iisaku–Illuka ja Mäetaguse–Jõuga oosiahelikud, Kuremäe lähikonna voored, Kurtina mõhnastik ja Peipsi luitestik. Gorodenka oja ja Poruni jõe kallastel ning Narva jõe vasakul kaldal Gorodenka oja ja Poruni jõe suudmete vahel avanevad Kesk-Devonisse kuuluvad Narva lademe kivimid. Karstivormide poolest on rikas Jõhvi kõrgustik, millel asuvad Mäetaguse valla põhjaosas Kalina, Kiikla ja Ratva karstiala ning Vesiheina-maa (Mäetaguse) allikad. Kuremäel avaneb suur tõusuallikas (Ohvriallikas, Püha allikas), mida külastavad tuhanded inimesed.

Alutaguse madalikku läbiv Illuka–Iisaku mandrijää servamoodustiste vöönd jagab selle kaheks suureks – Puhatu ja Muraka – soostikuks. Alutaguse soodest algavad jõed suubuvad Peipsi järve ja Narva jõkke. Viimane on Alutaguse idapiiriks. Eesti kõige järvederikkam piirkond on Kurtna mõhnastik. Maastikuliselt mitmekesises ja huvitavas piirkonnas on asutatud arvukalt kaitsealasid: Kurtna, Kivinõmme, Smolnitsa, Iisaku, Mäetaguse tammiku ja Agusalu maastikukaitseala ning Muraka ja Puhatu looduskaitseala. Kaitsealade tutvustamiseks on rajatud matkaradasid ja vaatetorne. Väärtuslik loodusmaastik piirneb põhjast tööstusmaastikuga, mis ohustab veerežiimi. Ohusaaste mõjutab bioloogilisi väärtusi.

Täname meeldiva ja tulemusriikka koostöö eest Ida-Virumaa Keskkonna-teenistust, E. Reinsalu ja K. Ergi.

Koostaja ja autorid tänavad Keskkonnainvesteeringute Keskust finantsabi eest ja Teaduste Akadeemia Kirjastust vaeva eest brošüüri toimetamisel ja väljaandmisel.

1. Läbi aastatuhandete

Illuka, Mäetaguse, Iisaku ja Alajõe valla ajalooline asustus paiknes Jõhvi kõrgustiku lõunanõlval, Alutaguse madalikul jõgede ääres ning Peipsi rannikul. Esimesi teateid Alutaguse metsade ja soode asustuse kohta on nooremast rauaajast, kui maaviljelus muutis elanikkonna püsivamaks. Alates XI sajandist lisandus Alutagusele elanikke Virumaa põhjaosast ja teiselt poolt Narva jõge (vadjalased, venelased). Nii kujunes Alutaguse ida- ja lõunaosas vadja-eesi segarahvastik, kes olid koondunud maaviljeluseks sobivatesse kohtadesse. Vanimad teadaolevad külad Viru lavamaal pärinevad XII–XIV sajandist (Vasavere, Kurtna, Kalina, Pagari, Mäetaguse, Kiiikla ja Ratva), Alutagusel aga XVI–XVII sajandist (Illuka, Kuningaküla, Permisküla, Jaama, Alajõe, Smolnitsa ja Iisaku).

Vanade kindlustatud kaitserajatiste kohta on andmeid vähe. Vanemad teadaolevad linnamäed Kalinas ja Ediveres olid arvatavasti kindlustatud pelgupaikadeks. Pärimate järgi asus Kuremäel eestlaste püha hiis. Vasknarva linnuse rajas 1349. aastal ordumeister G. von Herike. See oli piirilinnus Narva jõe vasakul kaldal 1 km kaugusel Peipsi järvest. Pärast linnuse esimest hävitamist venelaste poolt ehitati 1427–1442 paekivist kolmekorruselise majalinnus. Ka see linnus purustati Liivi sõja ajal. Uuesti võeti linnus kasutusele XVII sajandil, kuid hävis lõplikult XVII ja XVIII sajandi vahetusel. Praeguseks säilinud müüride ja tornide jäänused pärinevad XV sajandist. Varemeis hoonel on nähtaval paksud (2,6–3,6 m) paekivist müürid.

Esimesed teated mõisahoonete rajamisest pärinevad XVI–XVII sajandist. XIX sajandil jõudis mõisahoonete ehitusbuum ka Alutagusele. Mäetaguse mõis rajati 1542. aastal, peahoone ehitati 1796. Mõisahoonet ehitati ümber 1820 ja 1890. Viimasest ümberehitusest pärineb esifassaadi konsoolrõdu. Parki laiendab tammik. Praegu asub restaureeritud peahoones Mäetaguse vallavalitsus. Pagari mõisa esmamainimine pärineb XVII sajandi keskelt. Ühekorruselise puithoone ehitati XIX sajandi II veerandil. Tänapäeval on peahoone jaotatud korteriteks. Kiiikla mõisa ühekorruselise kivihoone ehitati XVII sajandil. Härrastemajja rajatakse lastekodu. Esmateated Kurtna mõisa kohta pärinevad 1480. aastast. Härrastemaja ehitati 1880. aastal ja seda täiendab graniitplokkidest sild. Illuka mõisa mainiti esimest korda 1657, peahoone ehitati 1888, fassaadid restaureeriti 1990.

Kuna tegu on Venemaa piirialaga, domineerib siin ajalooliselt õigeusk. XVI sajandil rajati Kuremäele väike kabel, mis 1885. aastal ehitati Jumalaema Uinumise koguduse kirikuks. See on tänini säilinud kloostri surnuaia kirikuna. 1892. aastal toimus Pühtitsa Jumalaema Uinumise Nunnakloostri pidulik ava-

mine. Esimesteks ehitisteks olid kloostri kellatorniga peavärv (1893), söögi-
maja hoone (1895) ning vanavene stiilis kirik. Tähtsaimaks hooneks kloostri-
s on viisnurkse põhiplaani Jumalaema Üinimise kirik, mis ehitati aastail
1908–1910 Peterburi arhitekti A. Poleštšuki projekti järgi. Tänapäevaks on
Pühtitsa kloostri kujunenud tuntud õigeusu keskus, mida külastavad igal
aastal tuhanded palverändurid ja turistid. Õigeusu kirik on veel Vasknarvas.
Luteri usu kirik on Mäetagusel, Iisakul ja Illukal.

Iisaku muuseum asutati 1975. aastal koolimuuseumina ja asub 1914. aastal
ehitatud ministeeriumikooli hoones. Alates 1998. aastast on see Ida-Virumaa
maakonnamuuseum. Eraldi ruumides on seitse eriteemalist väljapanekut, kor-
raldatakse kultuuriüritusi.

2. Militaarne lähiminevik

Eelmise sajandi kaks suurt sõda – I ja II maailmasõda – rullusid üle Virumaa.
Anastajad ja vabastajad on siia tulnud nii idast kui ka läänest.

I maailmasõda. Sakslased alustasid Eesti alalt lahkumist 1918. aastal, kui
kodumaal asjaolud kehvapoolseks kiskuma hakkasid. Seda kasutas ära Nõu-
kogude Venemaa. 28. novembril alustas Punaarmee pealetungi ja vallutas samal
päeval Narva. Eesti väed olid järgmise aasta alguseks taganenud Valkla mõisani.
Inglise laevastiku ja Soome vabatahtlike kompanii saabumine ning rahva võitlus-
võime tõus võimaldas 7. jaanuaril asuda vastupealetungile. 18. jaanuaril 1919
vabastati Narva linn ja rinne stabiliseerus Narva jõe joonel. Et Tartu rahuläbi-
rääkimistel omapoolseid tingimusi läbi suruda ja riigipiir Kunda joonele viia,
alustas Punaarmee ägedaid lahinguid Narva taasvallutamiseks. Krivasoos õnnest-
us Punaarmeel ületada Narva jõgi ja luua sillapea jõe läänekaldal. Ägedad lahing-
ud toimusid ka Narva linna lõigus. Kõik need lahingud lõppesid Punaarmee
kaotusega ja nii kirjutati 2. veebruaril 1920 alla Tartu rahuleping vastavalt Eesti
esitatud tingimustele. Vaadeldavas piirkonnas avati Vabadussõjas langenuile
mälestusmärgid Krivasoos, Illukal, Iisakul ja Mäetagusel. Taastatud (1989) on
mälestusmärk Illukal.

II maailmasõja alguseks Eestis võib tinglikult lugeda 1940. aasta 16. juunit,
kui Punaarmee üksused ületasid riigipiiri. Sõjategevus algas siin siiski märksa
hiljem. 1941. aasta 7. augustil jõudsid sakslased Soome lahe äärde ja juba 20.
augustiks oli Virumaa vallutatud. Uuesti jõudsid Punaarmee üksused Narva jõe
äärde 1. veebruaril 1944. Sama aasta 6. märtsil alanud õhurünnakutega hävitati
Narva linn ja 20. märtsil tungis Punaarmee purustatud ja mahajäetud linna. Saksa
põhijõud olid selleks ajaks taandunud Tannenbergi liinile. 27. juulil alustasid
Vene väed suurrünnakut Sinimägedes, kus tähtsamateks kaitsepunktideks olid
Grenaderimägi (Põrguhauamägi) ja Lastekodumägi (Pargimägi). Peale eestlaste
ja sakslaste võitlesid siin venelaste vastu veel flaamlaste, belglaste ja norralaste
väeüksused. Lahingud kestsid kuni 10. augustini, kui venelased lõpetasid kaotus-
terohked rünnakud. 15. septembril anti Saksa väeosadele taandumiskäsk ning
taganevad üksused kas liikusid Saksamaale või läksid kohapeal laiali. Samal ajal
Sinimägede kaitsmisega toimusid lahingud ka Krivasoos, kus venelastel oli
õnnestunud soo kohal ületada Narva jõgi. Punaarmee üritas mitu korda tungida
raudteeni, kuid paisati tagasi Krivasoosse.

II maailmasõja sündmustest Virumaal möödus 2004. aastal kuuskümmend
aastat. Selle puhul püstitati mälestussammas Sinimägedes võidelnud eestlas-
tele. Punamäe muuseumis Gorodenka kordonis tutvustatakse II maailmasõja
ajast pärit relvastust, varustust ja tehnikat. Narva jõe kaldail võib veel praegugi
näha kaevikuliine ja punkreid.

3. Loodus

3.1. Pinnavormid

Illuka, Mäetaguse, Iisaku ja Alajõe vald kuuluvad Eesti suurimate laante ja rabade põue, mida aastasadu on nimetatud Alutaguseks. Ajalooliselt tähistab see Kirde-Eesti tuntuima linnuse Alulinna tagust maa-ala. Alutaguse on maastikuliselt täpsemalt piiritlemata, kuid üldjoontes võib selleks lugeda idas Narva jõe ja veehoidlaga, põhjas Kirde-Eesti lavamaaga, läänes Pandivere kõrgustikuga ja lõunas Peipsi järvega piirnevat ala. Siinses raamatus vaadeldavad vallad on nii nagu kogu Alutaguse enamasti tasase pinnamoega. Pinnakatte moodustavad viimase mandrijäätmise moreen ja mandrijää sulamisvee setted, peamiselt peeneteralised aleuriidid ja liivad, harvem kruus. Suur-Peipsist üleujutatud alal leidub järvesetteid, Peipsi järve põhjarannikut palistab aga kaunis luidete vöö. Kuremäe lähikonnas leidub vööri ja Iisaku–Illuka ümbruses, Mäetagusel ja Jõugal oosiahelikke. Siia jääb ka Eesti kõige järvederikkam ala – Kurtna mõhnastik. Lõunaosa veestavad Peipsisse, põhjaosa Soome lahte voolavad jõed, idas voolab Eesti kõige veerikkam jõgi – Narva. Siin paikneb Eesti suurim, 570 km² hõlmav Puhatu soostik. Kindlasti ei tohi unustada ka tehnogeenseid pinnavorme, sest vaadeldavale alale on hoogsalt laienemas Narva ja Aidu põlevkivikarjäär ning lähikonnas paikneb maailma suurim, Estonia põlevkivikaevandus; Kurtna mõhnastikus asub riigi suurim, nimelt Pannjärve ehitusliivakarjäär. Mitmed võimsad pinnavormid jäävad matkajale aga märkamatuks. Näiteks Kohtla-Järve joogiveeallikas Vasavere mattunud org on siin aluspõhja uuristunud vähemalt 60–70 meetrit. Seega oma pinnavormide koosluselt on vaadeldav piirkond Eesti üks huvitavamaid ja mitmekesisemaid. Vaadeldes järgnevalt neist vaid kõige tuntumaid.

Kuremägi

Kuremägi on Kirde-Eesti looduse kirkamaid ehteid, mida kaunistab 1892. aastal avatud ja peamiselt ülemöödunud sajandi lõppkümnendil ja eelmise sajandi algusaastail ehitatud Pühtitsa Jumalaema Uinumise (Uspenski) Nunnakloostri kompleks. Historitsistlik kloostriansambel asub 92 m kõrgusel voorjal künnisel, mille suhteline kõrgus on 40 m. Kuremägi seostub eestlaste rahvausundiga (püha hiis ja ohvriallikas) ja Kalevipoja-muistenditega. Mõne teate järgi olevat Kalevipoeg siia magama heitnud ja kuna ümbrus olnud liialt tasane, kaevanud ta Kuremäe endale padjaks. Teise muistendi kohaselt kaevanud Kalevipoeg Konsu järve endale kaevuks ja väljavisatud mullast kuhjunud kolme kilomeetri kaugusele Kuremägi. Eestlaste pühast hiiest olevat säilinud ainult praeguseks kuivanud “tuhandaastane” tamm. Kui Kalevipoeg selle

tamme all puhanud, lõiganud vaenlased just siin maha tema jõudu kandvad juuksed ja raiunud otsast jalad. Haavatud vägilane ajanud vaenlasi veel kuus kilomeetrit põlvili taga, kuni Kivinõmme metsa vahel vägilase jõud üles ütles ja ta hinga heitis.

Kuremäge on peetud surveleiks otsamoreeniks, kuid õigem on teda lugeda kirdest edelasse liikunud jääkeele poolt voolitud vooreks, millele viitab moreenis olevate piklike veeriste orientatsioon nii Kuremäes endas kui ka selle lähikonnas. Kuremäest põhjaloodes on kolm väikest 5–8 m kõrgust voorekest: Nõmme, Raasiku ja Katermu. Kogu pinnavormide kompleks asub aluspõhjalisel kõrgendikul, mis pidurdas liustiku liikumist ja põhjustas surverikkeid. Nii Kuremägi kui ka väiksemad voored koosnevad valdavalt väheümardunud jämedapurrulisest hallist moreenist, kuid leidub ka tsementeerunud liustiku-jõetekkelist kruusveeristikku ja liiva. Soompea karjääris on selle alt leitud ka vanemat, eelviimasest jääajast pärinevat moreeni.

Vanad legendid jutustavad, et kauges möödanikus nähtud asustamata Kuremäel öövalguses imekaunist naist ja hiljem leitud samast kohast jumalaema kuju. Sellele pühale mäele rajatud klooster oli ja on ka praegu õigeusklike “mekaks”, kuhu lisaks kohalikele koguneb palvetajaid üle kogu Venemaa ja kaugemaltki. Lisaks kloostrihoonetele, kus kuue kiriku seas on eriti imposantsiks 1200 inimesele mõeldud viiekupuline kolmelööviline kolme altariga peakirik, on vaatamisväärsusteks kloostriõues mäekünkjal paiknev agara venestamispoliitikaga kuulsaks saanud vürst Sergei Šahhovskoi ja tema naise Jelizaveta haud, koolerasse surnud valgekaartlaste ühishaud ja palju muud huvitavat. Klooster elab üle 150 nunnal, paljud neist kõrgharidusega ja mitmed isegi kandidaadikraadiga, ehk nagu nüüd tavatsetakse öelda, filosoofiadoktorid. Klooster allub Moskva ja kogu Venemaa patriarhile Aleksius II-le.

Kurtna mõhnastik

Kui ligikaudu 12 000 aastat tagasi mandrijää serv Alutaguse maadele taandus, kandus sealt tormitsevate liustiku sulamisvetega rohkesti kruusa ja liiva, mis matsid enda alla nii varasemad negatiivsed pinnavormid (näiteks Vasavere oru) kui ka liustikuservast lahtimurdunud suured jääpangad. Kui need liiva ja kruusa alla mattunud pangad ajapikku sulasid, kujunesid nendes kohtadesse järved, nende vahele aga ümarja põhijoonisega liiva- ja kruusakünkad, mida nimetatakse mõhnadeks. Erineva kuju ja suurusega mõhnasid leidub siinses Kurtna (ka Illuka) mõhnastikus umbes 15 km² suurusel alal. Lisaks on mõhnastikus ja selle lähikonnas ligikaudu 40 järve. Järvederohkus ja eeskätt Eesti kõige oligotroofsemate (vähetoiteliste) järvede suur hulk annavad sellele paikonnale unikaalsuse kogu Euroopa mastaabis. Siin on elupaiga leidnud enam kui 500 taimeliiki, nende seas sellised haruldused nagu vesilobeelia (*Lobelia dortmanna*), harilik pors (Myrica gale), lehitu pisikäpp (*Epipogium aphyllum*) ja paljud teised. Ainulaadne mosaiikne maastik, muld- ja taimkate olid eelduseks Kurtna Riikliku Maastikukaitseala asutamisele 1987. aastal. Väheviljakate muldade ning madala bioproduktiooniga metsade tõttu oli see ala kuni

möödunud sajandi keskpaigani inimtegevusest väga vähe mõjustatud. Nüüdseks on olukord muutunud. Ida poolt tungib peale põlevkivi kaevandamine, otse maastikuala keskel on Pannjärve liivamaardla ning saastet kandub põlevkivibasseinist ja Narva elektrijaamadest ka õhu kaudu. Pannjärve liivamaardla on Eesti suurim (aktiivne varu 71,1 miljonit kuupmeetrit) ja kvaliteetseim (kvartsisisaldus üle 90%). Liivakihi paksus ulatub 80 meetrini. 1964. a. avatud karjäär on 390 ha suur ja kaevandatakse siin peamiselt hüdromonitoorselt. Kes tahab tuttavaks saada kogu mõhnastiku ja kõigi Kurtna järvedega, peab varuma kannatust ning aega mitmeks päevaks. Aga isegi suurimate küngaste ja järvede ülesotsimiseks kulub pikk suvepäev. Glatsiokarstilised järvenõod on koondunud põhja-lõunasuunalistesse vöönditesse, millest läänepoolseim asub juba väljaspool mõhnastikku. Idapoolne (Aknajärv, Valgejärv, Kirjakjärved jt.) paikneb mõhnastiku idaosas. Mõhnastiku keskosa liigestavad suhteliselt väikesed järvenõod (Kuradijärv, Martiska jt.) ning kuivapõhjalised nõod. Viimaste hulgas võib olla evorsioonilisi vorme. Ala suurim, kahe kilomeetri pikkune sopiline Konsu järv, asub mõhnastiku lõunaosas.

Kurtna mõhnastik on asümmeetriline. Liustikukontakti tähistav läänenõlv on järsk ja sirgjooneline ning looduses hästi jälgitav. Idapiir seevastu on väga sopiline ning suures osas tinglik, kuivõrd mõhnastikuga geneetiliselt seotud üksikvormid ulatuvad kaugele itta – Puhatu soostiku keskosani. Mõhnastikku kujundavate pinnavormide orientatsioon langeb kokku mõhnastiku üldorientatsiooniga. Domineerivad põhja-lõunasuunalised piklikud künnised, seljakud ja lavad. Ümarja põhijoonisega küngad on enamasti väikevormid ja paiknevad sageli suurematel lavadel ja seljakutel. Mõneti erandlikud on suured küngad Rääk- ja Liivjärve vahelisel alal mõhnastiku põhjapiiril ning Kuradijärvest läänes (Kuradimägi). Maapinna absoluutkõrgus varieerub mõhnastikus 42 ja 68 m vahemikus. Suhteline kõrgus ulatub ala lääneosas paarikümne meetrini. Kurtna mõhnastik on Ida-Euroopa lavamaa kauneimaid. Kahjuks pole tema põhjaosa enam looduslikult säilinud.

Iisaku oos

Eespool kirjeldatud Kurtna mõhnastik on geneetiliselt seotud oosidega, mis ulatuvad mõhnastiku lõunaosast, Räätsma järve äärest Iisakuni, kus paikneb hiiglaslik, ligikaudu 700 m lai ja 40 m kõrge järsunõlvuline Iisaku lavaos. Oosi idanõlv on järsk, läänenõlv lauge. Oosi peal ja idajalamil on rida piklikke kuni 4 m sügavusi glatsiokarstilisi nõgusid, mis läänenõlval puuduvad. Idanõlval on murrutusastanguid, millest selgeim asub 60–65 m kõrgusel. Paiguti leiame ka rändkive. A. Tammekannu ja W. Ramsay arvates on Iisaku oos aktiivse liustiku serva ees kujunenud mandrijää servamoodustis, mille ees laius ulatuslik jääpaisjärv. H. Hausen võrdles Iisaku–Illuka vööndit koguni klassikalise Salpausselkä servamoodustiste ahelikuga Lõuna-Soomes. E. Rähni ja K. Kajak pidasid sama vööndit radiaalsete mõhnade ja pikiooside ahelikuks. Hiljem A. Raukas, E. Rähni ja A. Miidel (1971) oletasid, et nimetatud pinnavormid on kahe eri suunas liikunud liustikukeele vahel kujunenud keeruka

tekkelooga moodustised, mille kujunemisel etendas olulist osa aluspõhja reljeef. Oosi kõrgeimaks tipuks on 94 m kõrgune Täriverve mägi, mis on kogu Ida-Virumaa kõrgeim looduslik pinnavorm. Mäe suhteline kõrgus on samuti üsna aukartustäratav – 40 m. Seal on 28 m kõrgune vaatetorn, kust avaneb suurepärase vaade ümbruskonnale. Täriverve mäe esialgset ilmet on oluliselt rikkunud kruusa kaevandamine.

Iisaku oos madaldub kiiresti edela suunas ning mattub viirkihiliste aleuriitide alla. Kirde suunas ta esialgu madaldub, kuid Tammetaga juures kerkib taas esile kuni 18 m kõrguse järsunõlvalise seljakuna (Kurgani mägi). Peaosiga paralleelselt esineb kõrvaloose ja nende vahel kuni 100 m pikkusi sulglohe. Jõuga kohal muutub oos veelgi kõrgemaks ja hargneb mitmeks rööpseks oosiseljakuks, õigemini – kühmjaks ja kumeraks oosiharjaks, mis edasi kirdesse moodustavad juba laia lavaoosi.

Jõuga oosid

Jõuga ooside seas on nii tasaselaelisi ja järsunõlvalisi kuni 10 m kõrgusi lavaoosi kui ka kuni 20 m kõrgusi teravaharjalisi oose. Nad koosnevad hästi sorteeritud rõht- ja kaldkihilisest veeristik-kruusliivast, kus valdab karbonaatkivimiline materjal (60–85%), mis enamalt jaolt pärineb Kukruse ja Idavere lademest. Kihid jälgivad nõlva kallakust, kuid piki oosi on nad kaldu lõuna suunas. Kohati leidub kruusas liivsavi vahekihte. Ooside ulatus kirdest edelasse on ligikaudu 3 km. Nendega kaasnevad piklikud glatsiokarstilised nõod, millest suurimates paiknevad umbjärved: Pesujärv (2 ha, sügavus 9,5 m), Linajärv (1,1 ha, sügavus 7 m) ja Liivjärv (2,2 ha, sügavus 8,3 m). Järved olid varem vähetoitelised, nüüd on nad inimtegevuse tagajärjel eutrofeerunud ja kalavaesed. Järvedest on leitud haruldasi taime- ja loomaliike (vesikonna, planktonivähikesi, reliktset väheharjasussi jt.). Setete terasuurse kiire vaheldumine oosides viitab nende väga muutlikele tekkingimustele. Oosid kujunesid tõenäoliselt liustiku avalõhedes.

Jõuga külast kirdes on Eesti suurim, vadjalaste kääbaskalmistu, mis koosneb 260 liivakäepast ja neljast žalnikust. Kääbastesse on maetud umbes XII sajandi keskelt XIV sajandi alguseni, ridamisi paiknevaisse žalnikuisse XIII sajandi lõpust XVI sajandi I pooleni. Panusteks on mitmesugused ehted (hoburaudsõled, oimurõngad, helmed, ripatsid, käevõrud, sõrmused) ja noad. Kahte järsunõlvalist mäge – Ees- ja Taga-Linnamäge – peetakse rahvajuttudes muistseteks linnusteks, kuid arheoloogilised kaevamised pole seda kinnitanud. Pinnavorme on rikkunud kruusa kaevandamine.

Mäetaguse oos

Mäetaguse vallas samanimelisest külast kuni 9 km edela ja 2 km kirde pool paikneb Jõhvi kõrgendiku lõunanõlva kõige tähelepanuväärsem veeristikkrusast koosnev seljandik, mis on tuntud Mäetaguse oosina. Selle suhteline kõrgus on 15 m ja absoluutkõrgus 72,4 m. Oos on osaliselt põllustatud ja looduses hästi jälgitav. Oosi kirdenõlval avanevad Mäetaguse Pargiallikad. Karstiallikad on ka oosi loodenõlval. Siin on Euroopa üks kõige põhjapoolsemaid tammi-

kuid, looduskaitse all olev Mäetaguse tammik, ja kultusekiivid. Oos on kujunenud arvatavasti liustiku avalõhes. Oosist läänes on looduskaitse all olev Muraka raba, idas Seli soo kaitseala. Oosi lõuna- ja põhjaots on kruusakarjääridega rikutud, lõunaosa paikneb Metsküla savileiukohas. 1908. aastal leiti Mäetaguse küla Kubja talu põllult viieteistkümnest pronkskausist, hõberahadest ja -kangidest, käe- ja kaelavõrudest ning muudest ehetest XIII–XIV sajandist pärinev suur peitleid. Kolostri ja Paatermäe nimi viitavad siin kunagise kloostrile olemasolule, kuid kindlaid tõendeid selle kohta ei ole.

Peipsi luited

Eestis on vähe sedavõrd kauneid puhkemaastikke, nagu on Peipsi põhjarand seda ääristavate luidetega. Populaarsuse põhjuseks on kaunis männimets, soodne ekspositsioon lõunapäikese suhtes, hea mikrokliima, lauge (ka lastele suplemiseks sobiv) rannanõlv ja merega võrreldes soe vesi. Päike kõrvetab kuumaks siinsed luitevallid, jahedad põhjatuuled ei pääse männikust kaugemale ja seepärast ihaldavad siinset liivaranda kõik, kes tahavad kiiresti pruuniks põleda. Luited ulatuvad Rannapungerjast Vasknarvani, kuid eriti võimsad, kuni 15 m kõrgused on nad Smolnitsas ja Alajõel. Vaid enne Narva jõe lähed kaugenevad luited rannast, sest möödunud sajandi kolmekümnendatel aastatel jõevoolu reguleerimiseks ehitatud buunide tõttu on rannavööndi looduslik ilme muutunud ja soist võsastunud maad juurde kasvanud.

Peipsi luitevööndile on eriti iseloomulikud rohked mõrd- ehk paraboolluided. Need on kujunenud seetõttu, et liikuma hakanud vall-luidete madalamad ja niiskemad äärealad kinnistuvad taimkattega kiiremini kui vabalt edasi liikuvad keskosad. Piki rannajoont kulgev paraboolitudete ahelik koosneb üksikutest segmentidest, mille pealtpuulõlv ja järskus on 10–25°, altpuulõlv ja järskus aga 20–35°. Järve murrutuse tõttu on luidete järvepoolne nõlv sageli astanguliselt järsk. Luitelid purustab ka tuul, mida tunnistavad sagedased ärapuhumisenõod ja tuulekraavid. Nende teket soodustab hoolimatu inimtegevus, eeskätt ülemäärane tallamine. Rikutud taimestikuga aladel algab kohe liiva edasiliikumine, mis omasoodu põhjustab järjest uute taimede hävimise ja jätakuva liivahulkade edasikande. Ärapuhumisenõod järk-järgult avarduvad, moodustades tuule suunas piklikovaalse, liuataolise vao. Protsessi soodustab lisaks järve murrutusele ka lõunakaartest kõrvetav päike, mistõttu taimestik on pealtpuulõlvil kidur ja tuule toime eriti intensiivne. Tugevad edela- ja lõunatuuled uuristavad risti luiteaheliku levikusuunale sügavad kraavid, millest väljapuhutud liiv kuhjub uute luiteahelike vana luiteaheliku altpuulõlvil, mattes enda alla puid ja põõsaid. Selliseid tuuleorundi varjus kuhjunud vorme nimetas Karl Orviku (1933) kaldluideteks.

Luidete väliskuju võib meile palju jutustada luidete tekkeloost. Kuid veelgi rohkem saame andmeid luidete kujunemise kohta nende siseehituse põhjal. Luiteliivade kihilisus on piki ja risti luidet erinev. Alajõe luidetes näiteks suunduvad kumerad või nõguslainjad kihiseeriad piki luidet kord luite jalami, kord harja suunas. Kui kihiseeria kiildub välja luite harja suunas, siis kasvab

luite valdavalt pikkusse. Luite aluse suunas väljakiilduv kihikompleks näitab aga luitevalli kasvu kõrgusse. Kihiseeriade vahelduv üksteisele kuhjumine tingibki luite kasvu.

Peipsi rand ja luited pakuvad suurt rõõmu puhkajatele, kuid ka luidete uurijatele, sest siin vahelduvad kiiresti erinevad luitetüübid: embrüonaalsed luited – väiksed liivakuhikud, eelluited, vall-luited, pikiluited, mõrdluided ja kaldluided, mida liigestavad deflatsiooninõod ning inimtekkelised tallamisvormid ja kaeved. Luitelid on räsitud ka järvetormid ja kevadine rüsi jää. Mõõdanikus mattis tuisliiv Peipsi põhjarannikul kohati enda alla põlde ja aedu, praeguseks on Peipsi luited valdavalt taimestikuga kinnistunud ning liiva edasikannet esineb vaid paiguti, eriti seal, kus inimene sellele kaasa aitab.

Rannapungerja e. Järvevälja luited

Ligikaudu 2,5 km² suurune Rannapungerja luitestik asub Mustvee–Kauksi maantee ja Peipsi järve vahel ning koosneb kuni 14 paralleelsest luiteahelikust, erinedes selgesti eespool kirjeldatud Peipsi luidetest. Vallide kõrgus on vaid mõni meeter, laius enamasti 20–30 m. Nõlvakalded on pealtpuulõlvil 4–9°, altpuulõlvil 6–17°. Ilmselt on tegu Peipsi taandumisel kujunenud luitestunud rannavallidega.

Jõhvi–Mustvee maanteest põhja poole jääb nn. Vana luite, mida maanteest eraldab ligikaudu poole kilomeetri laiune soostunud ala. Selle luiteaheliku pikkus on 1,5 km ja laius 150 m. Üksikluidete kõrgus on 7–8 m, luidete pealtpuulõlv ja kalded on enamasti 12–20° ja altpuulõlvil 20–32°.

Rannapungerja jõe paremal kaldal on kaitsealune XV–XVIII sajandist pärinev kalmistu, Rannapungerja teeristil on aga säilinud endise hobupostijaama mantelkorstnaga elamu.

Pootsiku–Varesmetsa mandriluited

Eestis on mandriluitelid väga piiratult ja nende kõige ulatuslikum levikuala on Peipsi järvest põhja pool Iisakust idas, hõreda inimasustusega alal, kus luiteahelikud levivad umbes 150 km². Kohati on luited tihedalt üksteise kõrval, vaid tilluke soosiil nende vahel, teisel järele laiutavad sood, millest luited kõrguvad soosaartena. Kõige paremini saab matka alustada Pootsikult Varesmetsa ja sealt edasi Imatule, kuid luidetest ja Eestile ainulaadsest maastikust pildi saamiseks tuleb enamasti liikuda siiski jalgsi. Matkajat kohtab siin harva, pigem näeb siin seenelisi ja marjulisi. Võib oletada, et siinsed omapärased kirsted edelasse väljavenitatud ja sageli kaarjad vormid kujunesid esialgselt kunagise irdjäävälja lõhede limnoglatsiaalsete mõhnanadena ja hiljem on tuul nende pindmist osa ümber puhunud ja luideteks moondanud. Peamiselt aleuriidist ja peenliivast koosnevad viirgvormid on kuni 20 m kõrgused. Kohalik rahvas nimetab neid kriivadeks. Ka Pootsiku küla kandis esialgu nime Podkriiva (vene keeles “seljandikualune”).

Imatu järvest 2 km põhja pool paiknevat luidet on termoluminestsentsmeetodiga dateeritud (Raukas, Hütt, 1988). Saadud vanused – ligikaudu 4000 ja 5900 aastat – kõnelevad sellest, et luiteliivasid on siin korduvalt ümber puhutud. Liivad võisid liikuma hakata nii inimõjul kui ka metsatulekahjude tõttu.

3.2. Paljandid

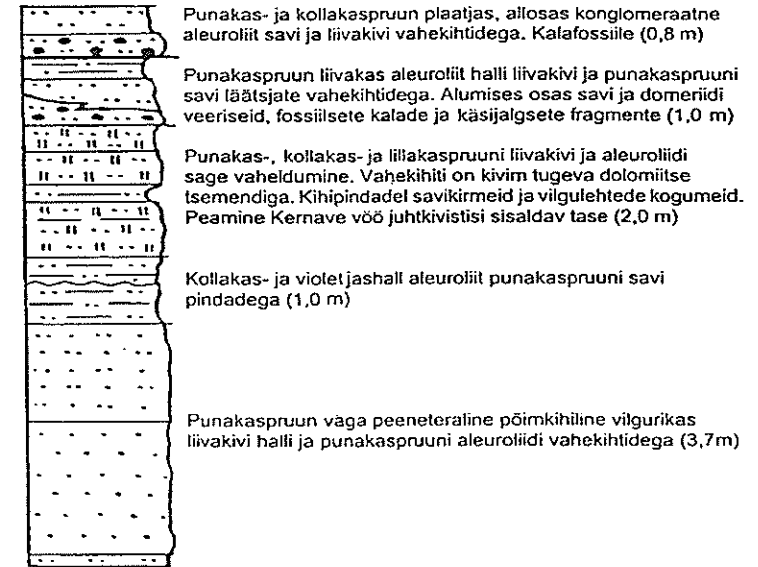
Lõuna-Eestit haaravast Devoni ladestu avamusalast eraldi on Kirde-Eestis Kesk-Devonisse kuuluva Narva lademe avamuslaik. See Dmitri Obrutševi poolt (Обручев, 1933) välja eraldatud ja paljude eri maade geoloogide poolt uuritud lade levib kogu Baltikumis, Valgevenes ja Venemaa loodeosas. Lade on hästi uuritud ja laiald territooriumil rööbistatud. Selle üksuse analooge on kindlaks tehtud mitte üksnes Ida-Euroopas, vaid ka Inglismaa läbilõigetel. Lademe profiil on eristatud kolm üksteisel lasuvat taset: Vadja, Leivu ja Kernave kihistu. Viimase üksuse jaoks on Eestis kasutatud Gorodenka kihistu nimetust. Mainitud kihistud erinevad nii litoloogiliselt kui ka faunistiliselt. Olulised on Devoni meres elanud primitiivsete lõugsuuste kalade hulka kuuluvate akantoodide soomuste leiud, mille järgi Leedu uurija Jousas Valiukevičius (Валюкявичюс, 1985) on põhjendanud lademe biostratigraafilise liigestuse.

Lademe stratotüüpne ala asub Illuka valla territooriumil. Narva jõe äärselt Gorodenka asulast loodesse kulgeval metsateel, asulast 400 m kaugusel on sild üle Gorodenka oja. Sillast 1,4 km ülesvoolu on oja mõlemal kaldal ja oja põhjas kümmekond väikest, kuni 1 m kõrgust paljandit, mida on uuritud alates XX sajandi kahekümnendatest aastatest. Paljandite rööbistamisel on saadud 8,5 m paksune koondlambilõige (joonis 1), mis haarab Gorodenka (Kernave) kihistu ülemise osa. Seejuures kõige pealmine, 0,8 m paksune plaatjas kiht vastab Ruhnus, Soluveskil, Vardjal ja Muugal kirjeldatud Narva ja Aruküla lademe piirikihtidele (Orviku, 1930, 1948). 500 m kaugusel sillast on Baltimaade selle taseme olulisim fossiilsete kalade leiukoht, nn. karestiku paljand, kust on leitud kalalaadsete lõuatute, rüükalade, akantoodide ja luukalade (Валюкявичюс, 1985; Валюкявичюс jt., 1986), samuti käsijalgsete fossiile. Tänu rohketele leidudele on selle paljandi põhjal E. Mark-Kurik uurinud ka kalafossiilide mattumise seaduspärasusi. Koondlambilõikes vastab sellele tasemele 2 m paksune kiht, kus tihedalt vahelduvad punakas-, kollakas- ja lillakaspruun liivakivi ja aleuroliit.

Gorodenka silla juurest läheb mööda kunagist metsasihti rajatud metsatee sirgelt põhjakaarde. 3,5 km kaugusel ületab tee Poruni jõe, mille kallastel on teine rühm olulisi Narva lademe paljandeid. Need algavad paremal kaldal otse silla juurest. Seitsmes esimeses paljandis, mis paiknevad umbes 1 km pikkusel lõigul, avanevad kihid üldpaksusega 2,3 m, kus hall ja kirjuväriline liivakivi vahelduvad aleuroliidi ja savi vahekihtidega (joonis 1). See läbilõike osa moodustab Gorodenka kihistu alumise osa. Paljanditest on leitud kalalaadsete psammosteiidide, kõhrkalade rühma kuuluvate akantoodide ja luukalade fossiile (Валюкявичюс, 1985). Rikkalikult on nendes kihtides käsijalgsete hulka kuuluvate linguliidide fragmente ja kodasid. Gorodenka kihistu üldprofiil küünib kõikide Illuka valla paljandite alusel 10,8 meetrini, mis puuraukude andmetel on tegelikult selle üksuse kogupaksus (Kleesment, Mark-Kurik, 1997).

Kirjeldatud paljandirühmast allavoolu on Poruni jõe kallastel fikseeritud veel viis kuni 1,4 m kõrgust paljandit, mille läbilõikes avaneb 7,6 m ulatuses

Kernave (Gorodenka) kihistu

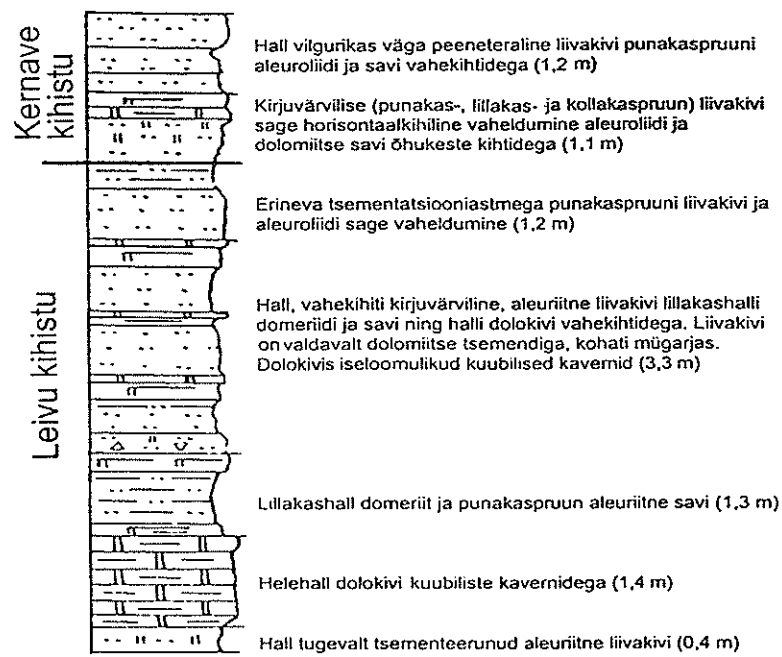


Joonis 1. Gorodenka paljandid.
Gorodenka outcrops.

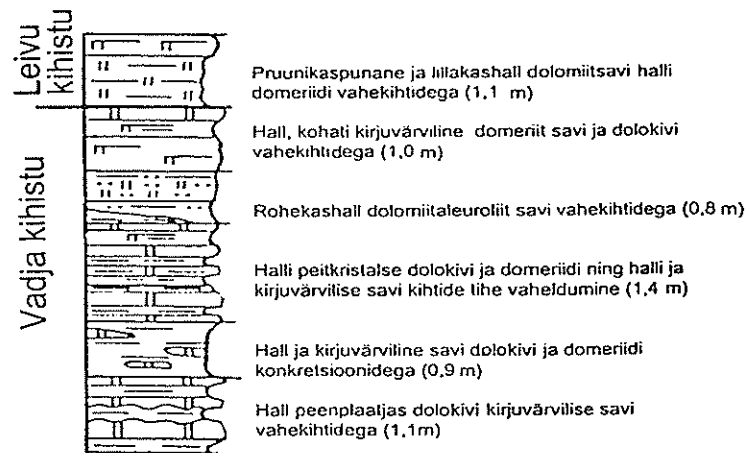
Leivu kihistu. Läbilõike ülemises osas vahelduvad punakad ja hallid liivakivid ja aleuroliidid savi, dolokivi ja domeriidi vahekihtidega. Valdav osa liivakaid-aleuriitide kihte on tugevalt tsementeerunud, dolomiitse tsemendiga. Dolokivi kihtides on iseloomulikud kuubilised kavernid, mida K. Orviku on nimetanud täringõonteks. Läbilõike alumises osas 3,1 m ulatuses valdavad helehalli dolokivi ja lillakashalli domeriit, milles on punaka savi õhukesi vahekihte (joonis 2). Ka siin on dolokivis kuubilisi kaverne. Leivu kihistu paljandid paiknevad ligikaudu 800 m pikkusel lõigul. Sellest allavoolu voolab Poruni jõgi soisel alal, kus kaldajärsakud puuduvad.

Eraldiseisev huvitav paljand on Narva jõe vasakul kaldal Gorodenka oja ja Poruni jõe suudmete vahel, 300 m Gorodenka oja suudmest allavoolu. 20 m pikkune paljand on maksimaalselt 1,2 m kõrgune, kuid kihid on siin tugevalt kallutatud, mistõttu saab jälgida 5,5 m paksust profiili. Paljandi ülemine 1,1 m paksune profiiliosa, kus kirju dolomiitsavi vaheldub halli domeriidi vahekihtidega, esindab Leivu kihistu kõige alumist osa (joonis 3). Siit on leitud seda taset identifitseerivaid akantoodide soomuseid ja luukalade fragmente.

Paljandi alumine 4,4 m paksune osa esindab Vadja kihistut, kus vahelduvad savi vahekihte ja pindu sisaldavad domeriit ja dolokivi. Umbes paljandi keskosas on rohekashalli dolomiitse tsemendiga aleuroliidi vahekiht. Läbilõikest on leitud kihistule iseloomulikke akantoodide soomuseid ja luukalade fragmente.



Joonis 2. Poruni paljandid.
Poruni outcrops.



Joonis 3. Narva jõe paljand.
Narva river outcrop.

Koos Poruni jõe paljanditega on siit saadud 8,7 m paksune Leivu kihistu profiil (Kleesment, Mark-Kurik, 1997). Siinsed Leivu taseme paljandid on ainsad teadaolevad selle üksuse paljandid kogu Loode-Euroopas. Ka pole peale viimati kirjeldatud Narva jõe paljandi teada ühtegi Vadja kihistu looduslikku paljandit. Kihistu paljandub küll esinduslike kuni 8 m kõrguste seintena Narva karjääris (Heinsalu jt., 2003), kuid Narva paljandi teeb unikaalseks faunistiliselt tõendatud Leivu ja Vadja kihistu piir (Валюквичюс, 1985).

Kirjeldatud paljandid moodustavad unikaalse koosluse. Peale Narva jõe kaldal paikneva paljandi asuvad nad vähekülastatava ürgmetsa alal. Seetõttu määravad nende arengu ja säilimise looduslikud protsessid, eelkõige vee-režiimi muutused ning metsa ja võsa pealetung. Seni on paljandid õnneks hästi säilinud.

3.3. Rändrahnud

Ida-Virumaa lõunaosas on suuri rändrahnud võrdlemisi vähe, seda peamiselt laialdaste soomassiivide ja ulatuslike liivikuliste metsaalade tõttu. Puuduvad ka silmatorkavalt suured eksemplid. Ühtki hiidrahn, mille ümbermõõt ületaks 25 m, siin ei leidu. Kuid mitmed rahnud kõidavad siingi tähelepanu ja vääriavad säilitamist.

Mäetaguse vallas Kiikla külas endise Ahu talu põllul on kivikoristusel puutumata jäänud **Ahu kivi**. See ümara kujuga laelohuga graniidirahn on küll suhteliselt väike (ümbermõõt 9,7 m, kõrgus 1,6 m), kuid huvitavate jämeda-kristalliliste jääkmagmaliste soonte tõttu on ta siiski vaatamisväärsus.

Siit mõned kilomeetrid loodes, Võrnu küla lähedases metsas kohtame piirkonna suurimat pegmatiidist **Võrnu rahnu**, mille kõrgus on 2,6 m ja ümbermõõt 17,2 m. Kivi on korrapärase kujuga, lääne suunas madalduva laega. Rahn võeti looduskaitse alla juba 1937. aastal, kaitseriim uuendati ning rahn tähistati 1957. aastal.

Ühe kogukama rahn **Mangumetsa kivi** (ümbermõõt 15,2 m, kõrgus 1,8 m) võime leida Mäetagusest Saareväljale viiva tee äärses niiskes segametsas, umbes 100 m teest ida pool. Tegemist on nõrgalt gneisja tekstuuri keskmise-kristallilise graniidiga. Rahn on ümarja kuju ja krobeline pealispinnaga. Kuna ta on kaetud sambla ja vaarikapõõsastega, siis pole teda metsas kuigi lihtne leida.

Iisakust põhja pool, Jõhvi–Tartu maanteest 200 m läänes Sõrumäe küla maadel asub **Sõrumäe kivi**. Väikesevõitu rabakivi rahn (ümbermõõt 10,1 m, kõrgus 2,3 m) paikneb võsas ja juurdepääs temani pole hõlpus.

Kuremäelt 1,2 km edela pool leiame **Kaidma kivi** (ümbermõõt 14,7 m, kõrgus 1,9 m). Piklik graniidirahn on Kaidma–Kõnnu tee äärsel põllul hästi nähtav ja ilmestab siinset maastikku.

Kaidma küla lääneserval kohtame teistki rahnu – **Naarismaa kivi**. Järsuküljeline kuhja meenutav rabakivirahn on vaheldase ümbermõöduga (12,2 m),

kuid silmatorkava kõrgusega (2,5 m). Rahnu jalamile on kuhjatud põllult korjatud väiksemaid kive.

Eelmisest umbes 5 km põhjakirdes, Ohakvere küla äärses metsas lebab **Pilliroosoo Kalevipoja kivi** (ümbermõõt 16,5 m, kõrgus 1,8 m). Teda on raske leida ja juurdepääski pole kerge. Rohtunud rabakivirahn on lapiku kuju ja tasase kõdumullaga kattunud laega. Sellel kasvavad noored puud ja põõsad. Varem laius kivi ümber pilliroosoo, mis pärast kaevanduse rajamist metsastus. Rahn on seotud Kalevipoja-muistenditega. Võeti kaitse alla 1940. aastal, hiljem pole kaitsereežiimi uuendatud.

Eelmisest hõlpsamini on leitav nn. **Pumbajaama kivi**, mis paikneb Pannjärve liivakarjääri tehisjärvest 150 m ida pool, pumbajaama suunduva tee ääres männimetsas. Mõhnastiku liivapinnasest välja prepareerunud kuhjakujuline roosa jämedakristalliline graniit on piirkonna kõrgeim – 3,1 m. Ümbermõõt on tagasihoidlik, vaid 12,6 m.

Kurtna mõhnastikus on olnud veel teinegi suurem rahn, mis praegu on lõhutud kaheks. See rahn paikneb Väike-Kirjakjärve ja Saarejärve vahelise metsatee ääres ja on tuntud **Saarejärve kivina**. Selles massiivses gneisis on rohkesti granaaditeri ja pegmatoidseid vahevõõndeid. Rahnu algne ümbermõõt võis olla 12 m ja kõrgus 2 m.

Siinsed rahnud on koostiselt üsna varieeruvad ja esindavad peaaegu kõiki Eesti alal esinevaid suurrahnude põhitüüpe. See on tingitud rahnude suhteliselt tagasihoidlikest mõõtmetest, mistõttu mandrijää suutis kujundada neist "statistilise keskmise". Et rahnud pole suured ja on enamasti peitunud raskesti ligipääsetavatesse kohtadesse, siis pole nende tähtsus loodusemälestistena eriti suur. Kuid nemadki väärivad tähelepanu ning säilitamist.

3.4. Vasavere mattunud org ja Kurtna järvistu

Illuka vallas asuv suurim vaatamisväärsus on Kurtna järvistu, mille tekkelugu sai alguse ligikaudu 12 000 aastat tagasi. Järvistu on geneetiliselt seotud meridionaalselt kulgeva Vasavere ürgoruga, mis asub Jõhivist 6 km ida pool ja on reljeefis jälgitav 40 km ulatuses, alates Konsu järvest lõunas kuni klindini põhjas. Ürgoru laius on keskmiselt 2–3 km, Konsu järve piirkonnas kuni 6,5 km. Põhja suunas taanduva mandriliustiku sulamisveed kuhjasid vana reljeefi vormidesse setteid: moodustusid oosid ja mõhnad ning vähem või rohkem vettpeidavad settekompleksid. Mattunud jääpankade sulamisel kujunesid nõod, mis hiljem panid aluse järvede tekkele. Kõigi nende keerukate protsesside tulemusel kujunes unikaalne maastik, mida iseloomustab reljeefi ning muld- ja taimkatte suur mosaiksus.

Kurtna järvistu on Eesti kõige unikaalsem järvemaastik nii geograafilises kui ka bioloogilises mõttes. 30 km² suurusel alal paikneb umbes 40 mitmesuguse suuruse ja sügavusega glatsiokarstilise tekkega järve kogupindalaga 3,5 km². Kurtnas on suurim järvede tihedus Eestis: kaetud on 11,6 % territoori-

riumist, mis on võrreldav Soome järvede tihedusega. Suur on ka Kurtna järvede tüpoloogiline mitmekesisus: Eesti järvede üheksast põhitüübist paikneb siin tervelt kuus. Neist on Eesti oludes haruldased oligotroofsed (vähetoitelised) Martiska, Ahnejärv, Liivjärv, Kuradijärv, ka vaesunud elustikuga Aknajärv; semidüstroofsed (poolhuumustoitelised) Valge- ja Saarejärv, Linajärv; eriti aga siderotroofsed e. rauatoitelised Räätsma ja Jaala järv, Kirjakjärved ja Kurtna Suurjärv. Umbes pooled järved on miksotroofsed e. segatoitelised; suurem osa neist on väiksed ja madalad, kuid siiski maastikku kaunistavad.

Inimmõju Kurtna maastikukaitsealal

1964. aastal avati Kurtna praegusel maastikukaitsealal Pannjärve liivakarjäär. Maardlast saab tehnoloogilist liiva, millele on kõrged nõuded terasuuruse ja lisaainete sisalduse osas. Pannjärve liivamaardlas kaevandab liiva AS Silbet. Aastal 2000 toodeti liiva 60 000 m³. Kuna liivavaru (eriti jämedateralise liiva varu) on mäeeraldisel ammendumas, taotleb AS Silbet uut mäeeraldisel laiendit olemasolevast karjäärist põhja pool.

1972. aastal alustati põhjavee võtmist Vasavere veehaardest Kurtna järvestiku keskosas. Põhjaveevaru kinnitati 1966. a. 25 000 m³/d. Veehaarde eksploateerimisel selgus, et veevaru oli kuni kolm korda üle hinnatud. Vasavere veehaare koosneb 14-st 60 m sügavusest puurkaevust, millest 13 töötab aasta ringi. Põhjavee taseme alandamine ürgorus vähendab naabruses paiknevatesse kaevandustesse, eriti Ahtme kaevandusse, tungiva põhjavee kogust ja alandab lähimate järvede (Martiska ja Kuradijärve) veetaset.

Konsu tehnoloogilise vee haare kasutab Nõmme-, Niinsaare, Must-, Särg-, Ahven- ja Konsu järve looduslikku veevaru ja sellele lisanduvat kaevandusest välja pumbatud vett. Tehnoloogilise veega varustatakse Kirde-Eesti tööstusettevõtteid. Praegu on tarbimine 45 000 m³/d.

Kurtna järvestikule lähenevad nii idast kui ka läänest põlevkivi ava- ja allmaakaevandus. Sirgala karjäär avati 1962. aastal. Idapoolsed Kurtna järved – Kihl-, Noot-, Virtsiku, Akna-, Valge-, Jaala ja Saarejärv ning mõlemad Kirjakjärved – jäid kaevandatavale alale, mille varu on senini riigi maavarade registris.

Estonia kaevandus asub järvistust läänes. 1995. aastaks jõudsid mäetööd kaevandusest 2,8 km ida poole, läbindustööd aga lisaks veel 1,4 km. Mäetööde tagajärjel sattus Kurtna mõhnastik kaevanduse tekitatud põhjaveealanduse mõju sfääri. Estonia kaevanduse ümber on tekkinud ulatuslik põhjaveealandus, mille raadius põhja suunas on ligi 6 km, loode suunas, kus see ühineb Viru ja Ahtme kaevanduse omaga, ligi 8 km ja lõuna suunas ligi 4 km. Maksimaalne alanduslehtri sügavus on kuni 70 m. Kaevandus saadab Raudi kanali kaudu Nõmmejärve 8–15 mln m³ vett aastas.

Ahtme kaevanduse mäetööd jõudsid Kurtna järvistu lähedusse 50-ndatel aastatel. Kaevetööde põhj oli 20 m Rääkjärve veetasemest allpool ja mäetööde piir 1987. aastal 750 m kaugusel järvest. Praeguseks on Ahtme kaevandus tegevuse lõpetanud ja täitub aegamisi veega. Keskmise veerikkusega aasta

ligikaudsed arvutused võimaldavad oletada, et 8–9 aasta pärast peatub veetase Ahtme kaevanduses 50 m kõrgusel üle merepinna. Kui veetase Ahtme kaevanduses tõuseb juba 45 m üle merepinna, siis 5–6 aastat pärast pumpade seiskamist pöörduv põhjaveevool Vasavere mattunud oru suunas.

Puhatu turbamaardla mõju veealandusele on teisejärguline, kuivõrd idaosas ammendatud turbaväljad jäävad hiljem põlevkivikarjääri alla. Praegu kaevandab turvast AS Puhatu Turvas, tehes seda endistel Oru Turbakombinaadi väljadel. Suur osa endise turbatööstuse väljadest on hüljatud. Valdavalt paiknevad need Sirgala karjääri Viivikonna jaoskonna ees, Kurtna maastikukaitseala ja AS Narva Karjäärid mäeeraldiste vahel. Hüljatud väljad on tuleohtlikud.

8. juunil 1987. aastal asutati Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrusega nr. 319 Kurtna Riiklik Maastikukaitseala pindalaga 2541 ha. Kaitseala peamised väärtused on limnoloogiline rikkus (oligotroofsed järved), kasvukohtade mitmekesisus ja mitmed kaitsealused taimeliigid. Viimaste kümnendite jooksul on inimtegevus taimede looduslikke kasvukohti suuresti mõjutanud.

Kurtna maastikukaitsealal on Natura 2000 eelvalikualadeks 14 järve: Kurtna, Ahne-, Akna-, Haug-, Kuradi-, Liiv-, Lina-, Martiska, Must-, Niinsaare, Nõmme-, Potri-, Räätsma ja Valgejärv. Valgejärv on oma ökosüsteemilt üks väärtuslikumaid Eestis. Aknajärv on oligotroofne, sellesse tüüpi kuuluvaid järvi on Eestis umbes 30.

Niinsaare järv – kihistumata segatoiteliste järvede hulka kuuluv soojärv, mida ümbritsevad peamiselt siirdesood, idaosas asub raba. Siin kasvab ujuv penikeel, valge vesiroos, männas-vesikuusk ja harilik vesihernes.

Kurtna Mustjärv – kuulub segatoiteliste soojärvede hulka, kallastel on levinud raba ja rabamännik. Sissevool järve toimub Niinsaare järvest tuleva kraavi kaudu. Matkarada läbib 1997. aastal põlengus kannatada saanud metsaosa.

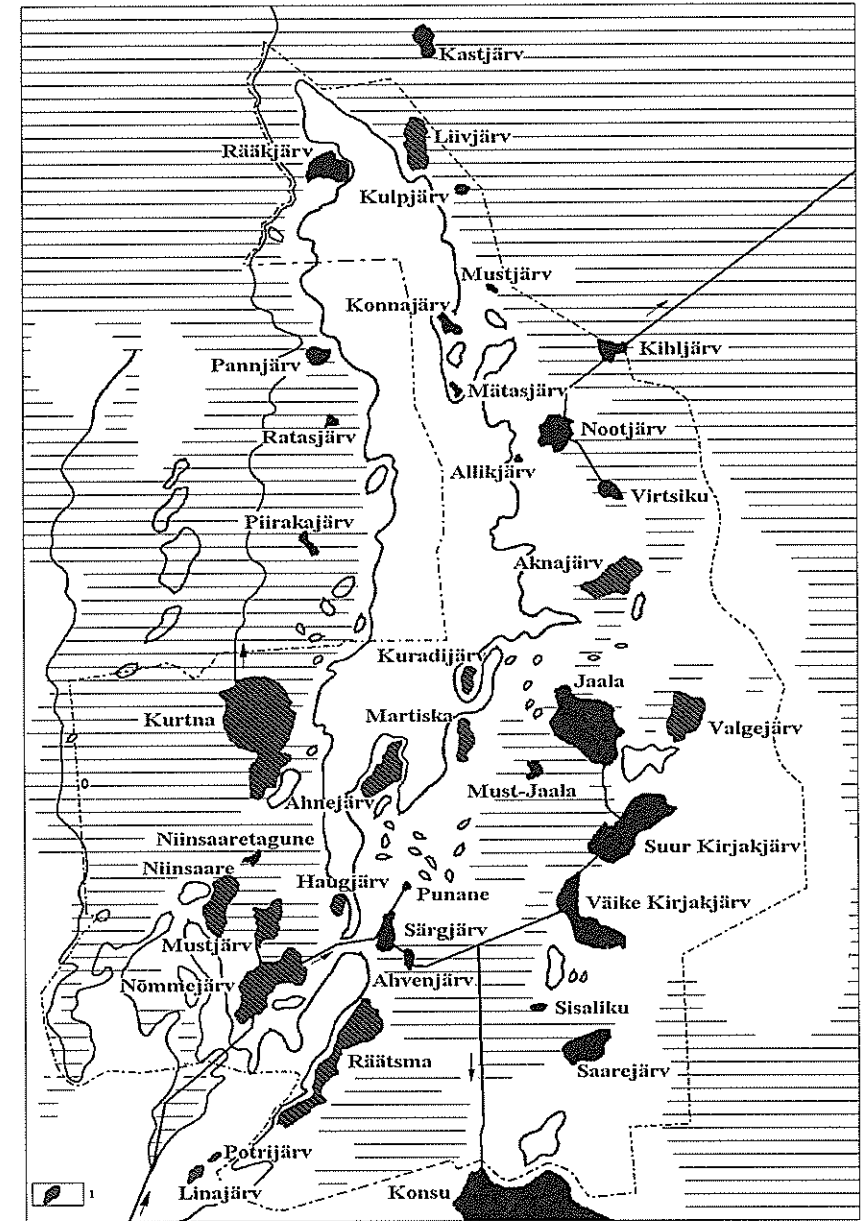
Nõmmejärv – Kurtna järvestiku üks ilusamaid järvi. Siin on parkimis- ja telkimiskohad. Järv on tugeva läbivooluga, põhi kohati liivane, enamasti aga mudane. Järv on sobivaks elupaigaks jõevähile.

Särgjärv – madalate turbakallastega järv paikneb soostunud leht- ja segametsas, järve põhi on mudane.

Haugjärv – ovaalse kujuga 7 m sügavune järv. Metsaga kaetud kaldad on kõrged ja järsud. Ida pool kasvab porss, põhja katab mitme meetri paksune lendmudakiht.

Ahnejärv – kuulub kihistumata kalgiveeliste segatoiteliste järvede hulka. Järv on väga taimestikurikas, eriti palju on ujulehtedega taimi (vesikuusk, vesikatk, muda-penikeel).

Martiska järv – pikliku kujuga ja vähe liigestatud kaldajoonega oligotroofse ilmega umbjärv, põhi on enamasti liivane, vesi on väga läbipaistev ja liigivaese taimestikuga. Järves kasvab mineraalainevaeste vete indikaatortaimi: vesilobeeliat ja järv-lahnarohu.



Joonis 4. Kurtna järvestiku järved. 1 – Natura 2000 eelvalikualad. Kurtna lakes. 1 – Natura 2000 areas of preliminary selection.

Kuradijärv – 1,9 ha suurune piklik umbjärv, mille veetase on viimasel ajal suurkaevude tõttu suuresti langenud. Tüübilt on lähedane vähetoiteliste järvedele, kuid on hakanud muutuma huumustoiteliseks. Järv jätab sünge mulje, mis on andnud talle ka nime. Siin asub haruldase palu-liivkanni leiukoht.

Pannjärve liivakarjäär – 1964. aastal rajatud 390 ha suurune liivamaardla, osaliselt kaevandatud.

Kurtna Suurjärv – koosneb suuremast ja väiksemast osast, põhjapoolne osa on ümmargune, lõunaosa pikliku kujuga. Järv paikneb soostunud heinamaade ja rabade vahel, kaldajoon on vähe liigestatud. Kaldad on madalad ja mudased ning enamasti kaetud porsa ning madala kase- ja pajuvõsaga. Vee piiril kasvab raudosja. Järve idakallas on sobiv telkimiseks.

Kurtna Valgejärv on üks kuuhest rikkaliku lobeeliapopulatsiooniga järvest Eestis. Vesilobeelia on looduskaitsealune (II kategooria) liik, mis kasvab madalas, kuni 1 m sügavusel mineraalainetevaeses keskmise huumusainete sisaldusega, liivaste või osalt rabastunud kallastega järves. Sademetevaesel perioodil võib järve veetase alaneda kuni 1 m, mis võib vesilobeeliat ohustada.

3.5. Karst ja allikad

Kergesti lahustuvates kivimites pinna- ja põhjavee lahustuva ning mehaanilise toime tagajärjel tekkivaid avavorme ja maasisesid õõnsusi nimetatakse karstivormideks. Üheks karstivormide poolest rikkamaks piirkonnaks Ida-Virumaal on Jõhvi kõrgustik, kuhu ulatub Mäetaguse valla põhjaosa.

Jõhvi kõrgustiku üks suuremaid pindmise karsti esinemise kohti on Ahtme rikkevõõndi kagupiiril asuv **Kalina karstiala** (pindala 1 ha). Eriti tähelepanuväärne on Kalina kurisu (60 m pikk, 20 m lai ja 2,7 m sügav), kuhu suubub Kalina soost (turba tootmine) ja maaparandusobjektidelt kraavidega ärajuhitud vesi (endine Kalina oja). Kurisu neelab sekundis kuni 185 l vett, mis avaneb osaliselt Mäetaguse allikates. Suurvee ajal moodustub kurisusse ajutine järvik. Kurisus paljandub tugevalt kavernoosne ja lõheline dolokivi. Ka kraavi põhi, kus paljanduvad lubjakivid, neelab enne kurisut vett 200 m ulatuses. Veekadu ulatub siin 15–20 l/s. Peale kurisu on karstialal veel vannisarnane 25 m pikk ja 1,5 m sügav karstilehter ja mitu väiksemat langatuslohku. Veerikkal kevadel on ka need üle ujutatud. Kalina karstiala on üksikobjektina looduskaitse all.

Maa alla kaduvaid ajutisi ojasid on veel **Kiiklas ja Ratval**. Kiikla asulast 1 km ida pool Oja talu juures metsa ääres on 50 m pikk, 30 m lai ja üle 2 m sügav ovaalne kurisu, kuhu kandub Kiikla oja vesi. See avaneb allikatena Kiikla mõisapargi kõrval. Kurisu neelamisvõime ulatub 25 l/s. Ratva oja kaob maa alla Ratva külas, kus ojasängis leidub karstilehtreid neelamisvõimega kuni 15 l/s. Suurema osa aastast voolab oja maa all, avanedes allikatena (vooluhulk kuni 10 l/s) 1,3 km külast lääne pool.

Kõige arvukamalt on veerikkaid allikaid Jõhvi kõrgustiku lõunanõlval, eriti Mäetaguse oosi lähikonnas. Oosi lõunajalamil avanevad **Vesiheinamaa allikad**

(Mäetaguse karstiallikad ehk rikkeallikad). Varem oli Mäetaguse allikate ala soostunud, nüüd on see kuivendatud ja allikad on jäänud veevaesemaks. Alalisi allikaid on kolm, keskmine vooluhulk 25 l/s. Mäetaguse asula juures pargis on tiigi põhjas rohkesti tõusuallikaid. Allikad on seotud karstunud tektoonilise rikkevõõndiga ja seepärast veerikkad. Mäetaguse allikatest algab samanimeline jõgi vooluhulgaga 25–100 l/s.

Kuremäe jalamil avaneb sügavatest põhjaveekihtidest tõusuallikas, mida algselt nimetati Ohvriallikaks, pärast Pühtitsa (Kuremäe) kloostri asutamist aga eluandvaks ja ravivaks **Pühaks allikaks**.

3.6. Jõed, järved ja sood

Vaadeldav piirkond on veemajanduslikult keerukas. Siin on kolm suuremat valglat: Peipsi järve, Narva jõe ja Soome lahe valgla. Kõiki neid on suuremal või vähemal määral mõjutanud kaevandused, mis on muutnud nii jõgede, järvede kui ka soode veerežiimi.

JÕED

Peipsisse ja Narva jõkke suubuvad jõed algavad enamikus Alutaguse suurtest soodest. Veevaru täiendab Jõhvi kõrgustiku lõunanõlval avanevate allikate vesi. Jõed on aeglase vooluga ja tekitavad tihti üleujutusi.

Nimi	Jõe või oja		Alguspunkt
	pikkus, km	valgla, km ²	
Põhjast Peipsisse suubuvad jõed ja ojad			
1. Kauksi oja	15	44,15	Iisaku alevikust 1,5 km lõuna pool
2. Kuru oja	5	13,33	
3. Uusküla oja	6	7,98	
4. Alajõgi	28,6	150,42	Kõnnu Pikkjärv
5. Remniku oja	8	29,56	
6. Smolnitsa kraav	2	1,47	
Läänest Narva jõkke suubuvad jõed ja ojad			
7. Jaama jõgi	16,5	48,82	Agusalu külast 3,0 km edela pool
8. Permisküla peakraav	14,6	36,44	Agusalu külast 5,0 km edela pool
9. Gorodenka peakraav	20,1	120,05	Kuremäe külast 4,5 km kagu pool*
10. Poruni jõgi	10,9	32,47	Kraav 5,0 km kaugusel Gorodenka peakraavi suudmest

* Osa Gorodenka peakraavi vett voolab Poruni jõkke.

Narva jõgi

Narva kose veejõu ärakasutamise võimaluste uurimist alustati 1902. aastal koos Pihkva–Tartu–Narva laevatee kavandamisega. Need tööd katkestas I maailmasõda.

Teine periood Narva jõe uurimises algas 1920. aastal, kui Eesti Valitsus asutas Narva hüdroelektrijaama ehituse komisjoni. Jätkus vooluhulga mõõtmine Vasknarvas ja Kulgul, samuti Peipsi järve veetaseme mõõtmine. Põhjalikumalt asuti Narva jõe vee-energia kasutuselevõttu uurima pärast II maailmasõda. Juba 1945. aastal alustasid Leningradi projekteerimis-uurimisasutused hüdroloogilisi uurimistöid. Jätkusid äravoolu vaatlused Kulgul ja Vasknarvas. Vasknarva vaatlused annavad täpse pildi Peipsi väljavoolust (valgla 47 800 km²). Kulgul lisandub Pljussa jõe valgla – 6550 km². Kulgu andmeid võib võtta suudme äravooluna, sest alamjooksul lisandub ainult 325 km².

1955. aasta sügisel paisutati Narva veehoidla ja käivitati esimesed turbiinid. Veehoidla kujunes 191 km² suuruseks, millest Eesti piiresse jääb 34,6 km². Veehoidla paisutus ulatus kuni 38 km ülesvoolu peaaegu Omuti kärestikuni.

Kulgu ja Krivasoo vaatluspostid suleti, avati aga uus vaatluspunkt Vasknarvast 15 km allavoolu Stepanovštšinas. Muutunud poliitilistes tingimustes on raskendatud vooluhulga mõõtmine Vasknarvas, sest riigipiir kulgeb jõe keskelt. Eesti–Vene ühiskomisjonide paljudest kohtumistest hoolimata on jõe ühisuuringute küsimus lahendamata.

Narva jõe vasakpoolsed harujõed Vasknarvast kuni Narva veehoidlani algavad soodest ja on väikese valgla. Veerežiim on mõjutatud kaevandustest. Soode säilimine sõltub kaevanduspiirkonna edasisest arengust.

JÄRVED

Enamik järvi asub Kurtna mõhnastikus, kuid mõned suuremad ka Puhatu looduskaitsealal. Palju on laukaid ja soojärvekesi, näiteks Seli soos, Puhatu soos, Laukasoo, Muraka rabas.

Jõuga järved paiknevad samanimelise lavaoosi juures ja on glatsio-karstilise tekkega. Pesujärv (pindala 2 ha, sügavus 9,5 m), Linajärv (1,1 ha, 7 m) ja Liivjärv (2,2 ha, 8,3 m) on umbjärved. Armise järvest (4,4 ha) on väljavool Alajõkke. Jõuga järved toituvad sademetest ja allikaveest..

Kõnnu järved asuvad Kurtna mõhnastikus Kõnnu oosi kaguküljel. Kõnnu Ümmargune järv (1,6 ha, 7 m) on põhjaallikatest toituv lähtejärv. Kõnnu Pikkjärve (2,1 ha) suubuv oja voolab välja Ümmargusest järvest. Vett annavad ka põhjaallikad. Kõnnu Pikkjärvest algab Alajõgi. Jõuga ja Kõnnu järved asuvad Kivinõmme maastikukaitsealal.

Imatu järv asub Ristikivi soos Iisakust idas. Jäänukjärv (27,8 ha, 1,7 m) moodustus pärast Peipsi jääpaisjärve taandumist. Järve kaldad on soostunud, ainult kagu pool tõuseb kõrgem Järvemäe kriiva. Väljavool nõrga läbivooluga järvest toimub kraavi kaudu Alajõkke suubuvasse Parani ojasse.

Ratva järv (Arvila järv) asub Mäetagusel 2 km lääne pool Ratva raba põhjaservas. Jäänukjärve pindala 29,4 ha, suurim sügavus 1,5 m. Järve põhja katavad turbamuda ja järvelubi. Järv toitub sooveest ja allikatest. Väljavooluks on Ojamaa jõkke suubuv kraav.

Puhatu järved asuvad Illuka vallas samanimelises soos. Puhatu soos on arvukalt jäänukjärvi, suuremaid on nende seas viis: Puhatu (20,9 ha), Puhatu Martiska e. Väike Puhatu (6,3 ha), Pahasinja, Viinamardi ja Korponi järv. Järvi ümbritseb raba ja siirdesoo.

Puhatu järv toitub sademetest ja põhjaveest. Väljavool kraavi kaudu Korponi järve ja sealt edasi Martiska järve, kust vesi voolab Poruni ja Gorodenska jõe kaudu Narva jõkke.

Omaette vaatamisväärsus on Narva jõe ja Soome lahe valglate veelahkmed asuv Kurtna maastikukaitseala seal asuva järvistuga. Neid järvi on kirjeldatud peatükis 3.4.

SOOD

Piirkonna soostumus on üle 40%. Peipsi järve põhjarannikul luidete taga laiuvad suured soomassiivid. Suuremad ja unikaalsemad neist on maastiku- või looduskaitsealadel: Puhatu looduskaitsealal 12 320 ha (Lutsina soo, Laukasoo, Kase soo, Mustaladva soo, Putki soo, Puhatu soo); Muraka looduskaitsealal 13 059 ha (Ratva raba, Matkasoo); Kivinõmme maastikukaitsealal 379 ha (3 lahustükki) ja Agusalu maastikukaitsealal 10 050 ha (Heina soo, Feodori soo, Agusalu soo).

Peipsi nõo põhjaosas on väga vahelduv soomaastik, mida iseloomustavad soosaarte rohkus, jäänukjärved ja laugastikud. Alutaguse madalikku läbib Iisaku–Illuka mandrijää servamoodustiste vöönd, mis jagab madaliku kaheks, kummalegi poole jäävad ulatuslikud soosalad – läänes Muraka, idas Puhatu soostik.

Muraka raba (soostik) asub Iisaku, Maidla, Mäetaguse ja Tudulinna vallas veelahkmealal. Soostik (12 793 ha) moodustus moreenialadega vaheldunud jääjärvenõgude soostumisel. Turba paksus on soostiku keskosas 5–7 m, äärealadel 1–2 m. Turvas lasub liival ja saviliival, kohati esineb järvemuda. Soostik toitub sademetest ja osaliselt põhjaveest, eesvooluks on Tagajõgi, Roostoja, Mäetaguse ja Ojamaa jõgi. Muraka soostik koosneb seitsmest Ida-Eesti tüüpi kumerast rabamassiivist (laamast), millest tuntumad on Muraka, Ratva, Seli ja Virunurme. Massiivid on üksteisest eraldatud märede või madalsoo tüüpi õõtsikutega. Soostiku vetevõrk koosneb arvukatest kuni 3 m sügavustest laugastest. Ratva rabas on samanimeline jäänukjärv. Soostikus on arvukalt raba-saari (Kaksiksaared, Muraksaare salgad, Heinassaare, Mäurassaare jt.).

Puhatu soostik (57 000 ha) paikneb Illuka vallas jääjärvede ja Suur-Peipsi setetega kaetud ulatuslikus nõos. Soostiku piires asuvad 238 mineraalmaasaarest paikneb üle 80 soostiku lääneosas oosidega liigestatud alal ning ligi 100 lõunasse jäävas rabastunud luitestiku piirkonnas. Soosaared on olnud

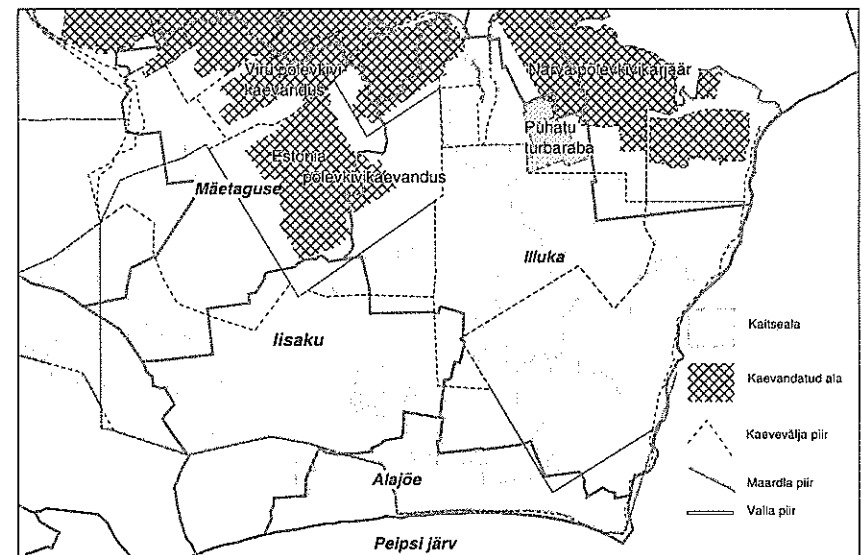
pelgupaikadeks. Soostik tekkis seljakutevaheliste järvealade ja mineraalmaa soostumisel. Toitub sademetest ja põhjaveest, eesvooluks on Narva jõgi ja Peipsi järv. Puhatu soostikku moodustavate soolaamade arv ulatub sajani, ajalooliselt väljakujunenud soode nimesid on 30. Soostiku põhjaosale on iseloomulikud suuremad rabamassiivid, lõunaosa on liigendatud liivaste kriivadega, mille vahel on rabad ja siirdesood. Kriivad on kuni 15 m kõrged (Orlovi kriiva) ja kuni 3,5 km pikad (Saare kriiva). Turba maksimaalne paksus on 7,8 m, esineb laugastikke ja rabajärvi (Puhatu, Imatu, Viinamardi, Korponi jt.). Soostiku kesk- ja lõunaosa on looduslikus seisundis ning siin on kaks kaitseala (vt. kaitsealad). Põhjaosas, põlevkivikarjääride lähistel on põhjavee tase alanenud (Laukasoo, Krivasoo) ning soostumine lakanud. Loodeosas on frees-turbaväljad pindalaga 1208 ha.

4. Maavarad ja mäendus

Vaadeldavate valdade maapõues on kõikjal põlevkivi (joonis 5). Rohkesti on siin ka turbamaardlaid. Eriti suur on Illuka vallas paikneva Puhatu soostiku ja Agusalu raba turbaressurs, kuid maavarana seda siiski arvestada ei saa, kuivõrd suurem osa alast on looduskaitse all. Looduslikest mineraalsetest ehitusmaterjalidest leidub kohati kruusa ja liiva.

Aktiivne on põlevkivi varu peamiselt Mäetaguse ja Illuka vallas, kohtades, kus kaevandamist ei tõkesta looduskaitsealad. Iisaku valla põhjaosas on põlevkivi varu aktiivne vaid seepärast, et selle on kaevandamiseks avanud Estonia kaevandus. Muidu oleks seal maapõues lasuv suhteliselt madala energiavõimega kaevandus. Muidu oleks seal maapõues lasuv suhteliselt madala energiavõimega kaevandus.

Põlevkivi kaevandavad Mäetaguse vallas Viru ja Estonia kaevandus, mis annavad umbes poole Eesti elektrienergia tootmisest. Estonia mäetööd on jõudnud ka Illuka ja Iisaku maade alla. Narva karjääri mäetööd on tulemas Toila ja Vaivara vallast Illukale. Mõlemad kaevandused ja karjäär kuuluvad ettevõttele



Joonis 5. Peamised maavarad ja kaevandused.
Main mineral resources and mining shields.

5. Kaitsealad

Maastikuliselt mitmekesisel ja erakordselt huvitavas piirkonnas on rohkesti kaitsealasid, mis kõik on ka potentsiaalsed Natura 2000 alad Eestis.

Kurtna maastikukaitseala (pindala 2557 ha) asub Illuka vallas Alutaguse loodusmaastiku põhjaosas. Moodustati 1987. aastal Kurtna mõhnastiku, eriti tüübiliste järvede ning haruldaste taime- ja loomaliikide kaitseks. Kaitseala hõlmab enamiku Kurtna järvedest. Kokku on selles Eesti järvederikkaimas piirkonnas 40 järve (vt. pinnavormid, Kurtna järvistu). Kurtna kaitsealal on pikk ajalugu. Siin alustati prof. H. Riikoja juhtimisel hüdrobioloogilist uurimistööd 1937. aastal. Tänapäeval ohustavad Kurtna järvestikku õhusaaste, põlevkivi kaevandamine, naabruses olevad freesturbaväljad, veetaseme alenemine ja puhkajate hoolimatu tegevus. Maastikukaitseala kaitse-eeskirja järgi kuulub põhiosa kaitsealast piiranguvööndisse. Kolm sihtkaitsevööndit – Kihljärve, Suur-Kirjakjärve ja Jaala – asuvad kaitseala looduslikult paremini säilinud idaosas. Niinsaare matkakeskuse juurest algavad mitmed heakorrastatud matkarajad.

Kivinõmme maastikukaitseala (379 ha) asub Illuka vallas. Asutati 1987. aastal mõhnastiku, järvede, erilaadsete taimekoosluste ja metsise elupaiga kaitseks. Kaitsealal on muinsuskaitsealused V–VIII sajandist pärit kääbaskalmistud. Kaitseala kõrgeim mägi on tuntud Kalevipoja hauana. Kaitseala kaks lahustükki on moodustatud järvede (Kõnnu, Jõuga), kolmas põlismetsa kaitseks.

Smolnitsa maastikukaitseala (239 ha) asub Alajõe vallas. 1967. aastal võeti üksikobjektina kaitse alla Smolnitsa luitestik. 1996. aastal moodustati maastikukaitseala kaitsmaks luitestikku ja selle taimestikku. Luitevalli taha jääb väiksemaid sooalasid, looduslikke liigniiskeid ja arumetsi.

Iisaku maastikukaitseala (144 ha) asub Iisaku vallas. On moodustatud Iisaku–Illuka servamoodustise ja Iisaku oosi kaitseks. Kaitseala väärtust tõstavad haruldaste taimede, nagu kaunis kuldking, metsputk, vööthuul-sõrmkäpp jt., elupaigad. Täriveri mäel on vaatetorn ja Rüütli rabas matkarada.

Mäetaguse tammiku maastikukaitseala (53 ha) on moodustamisel. Kaitsealal kasvavad üle 200 aasta vanused tammed, pärnad ja teised laialehised puud. Maastikuline keeluala asutati 1965. aastal Ida-Virumaa ainsa säilinud tammiku kaitseks. Mäetaguse tammik on Euroopa põhjapoolsemaid tammikuid. Maastikukaitsealale jääb ka oos ja sellel kasvav salumets. Läheduses on arhitektuurimälestisena kaitse all olev Mäetaguse mõisahoone. Seli soos on matkarada ja vaatetorn.

Muraka looduskaitseala (13 059 ha) asub Iisaku, Maidla, Mäetaguse ja Tudulinna vallas. Moodustati 1997. aastal, et kaitsta Eesti üht kõige paremini säilinud sood ning sealseid hävimisohus olevaid taime-, seene- ja loomaliike. Looduskaitsealale jäävas Ratva rabas loodi 1938. aastal ühe esimese kaitsealana Eestis 1109 ha suurune reservaat kotkaste kaitseks. Muraka rabas kehtestati 1957. aastal botaanilis-zooloogilise kaitseala režiim. 1981. aastal asutati Muraka sookaitseala (12 274 ha). 1999. a. muudeti kaitseala eeskirja, mille järgi seal eristatakse 16 sihtkaitse- ja 5 piiranguvööndit. Inimesed ei või minna Arvila, Pasti ja Matkasoo sihtkaitsevööndisse 1. veebruarist kuni 30. juunini ning Ratva raba sihtkaitsevööndisse 11. veebruarist kuni 15. juunini. Kogu kaitsealal on aasta ringi keelatud jaht ja kalapüük. Soostikul on ka suur veekaitsealine tähtsus, sest ta paikneb Soome lahe (Purtse jõgikond) ja Peipsi järve (Rannapungerja jõgikond) veelahkmealal. Muraka raba on üleeuroopalise tähtsusega linnuala. Siin on leidnud pelgupaiga rabapüü, kaljukotkas, metsis, kassikakk jt. Kaitsealustest loomaliikidest väärib enim tähelepanu lendorav. Looduskaitsealal on Kotka matkarada ja vaatetorn. Muraka raba looduslikku seisundit võib ohustada VKG Aidu Oil kavandatav põlevkivikaevandus.

Puhatu looduskaitseala (12 320 ha) asub Illuka vallas Puhatu soostiku kirdeosas. Moodustati 1999. aastal koosluste ja haruldaste liikide elu- ja kasvu- paikade kaitseks. 1967. aastal asutati Poruni (Borovnja) jõe ja ürgmetsa kaitseala, kus kasvavad mitmesaja aasta vanused pärnad. 1990. aastal moodustati praeguse kaitseala lõunaosas Permisküla taimestiku kaitseala.

Puhatu soostik on üks Eesti viimaseid säilinud suuri siirdesooalasid. Kaitseala koosneb mitmekümnest soost, nagu Mustaladva, Putki, Puhatu, Lutsina jt. Rohkesti on laukaid ja rabajärvi. Kaitseala linnustik on haruldasterohke – seal elavad meri-, kala- ja kaljukotkas, rabapüü, metsis, kassikakk, järvekaur, laulu- luik jt. Puhatu soo on üleeuroopalise tähtsusega linnuala. Narva jõe piirkonnas kasvab väga haruldane ida-võsalill.

Agusalu maastikukaitseala (10 050 ha) asub Puhatu soostiku lõunaosas. Asutati praegustes piirides 1997. aastal, kuid juba 1981. aastal asutati samanimeline sookaitseala inimtegevusest vähemõjutatud soolade ning nendega seotud metsakoosluste ja haruldaste liikide kaitseks. Kõrged seljandikud “kriivad” vahelduvad väikeste rabadega, kus on jälgitavad kõik soo arengustmed madalsoost rabani. Feodori soos on kaks jäänukjärve. Lindudest on siin elupaiga leidnud kalju- ja merikotkas, rabapüü, metsis, väikekoovitaja jt. Agusalu maastikukaitseala on üleeuroopalise tähtsusega linnuala.

6. Muuseumide teave

Iisaku muuseum asutati koolimuuseumina 1975. aastal juba 1914. aastal ehitatud ministeeriumikooli hoonesse. Alates 1998. aastast on Iisaku muuseum Ida-Virumaa maakonnamuuseum. Muuseumi püsiekspositsioon tutvustab Ida-Virumaa ja ümbruskonna ajalugu. Muuseumi ruumid on sisustatud XIX–XX sajandi vahetusest pärit mööbli ja tarbeesemetega. Rehielamus saab tutvuda XIX ja XX sajandi talurahva põllutöövahendite ja majapidamistarvetega. Meistrite toas tutvustatakse külarätsepa, kingsepa ja puutöömeistri töid-tegemisi ning naiste käsitööd. Vanas koolitoas ja õpetaja korteris saab tutvuda lisaks XX sajandi esimese poole koolielule ka Iisaku kõsterkoolmeistri R. Th. Hanseni elu ja loominguga. Tuletõrjetoa ekspositsioon kajastab tuletõrje ajalugu XX sajandi algusest tänapäevani. Loodusetoas on rikkalik linnu- ja loomatopiste kogu, mis eksponeerib elu Alutaguse laantes.

Muuseum asub Iisakul Tartu mnt. 58, tel. 339 3036.

Gorodenka relvatuba

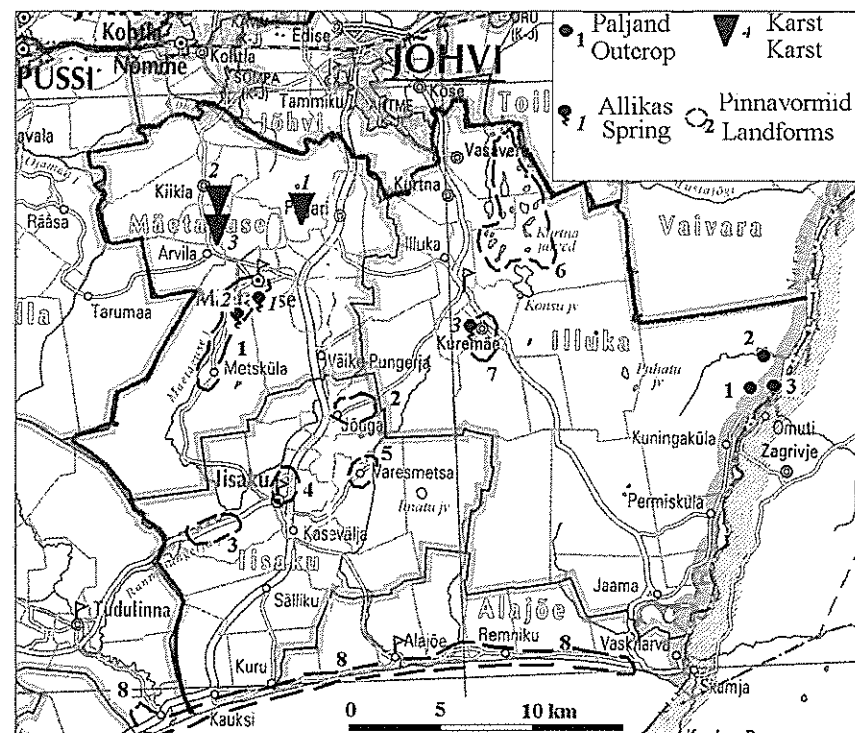
Illuka vallas Narva jõe vasakul kaldal Gorodenka külas Punamäe piirivalvekordonis asub relvatuba, kuhu on kogutud II maailmasõjast pärit relvasüst ja sõjatehnikat. Kõik eksponaadid on töökorda seatud leidvarad.

Relvatoas on Vene armees kasutusel olnud relvad. Seal on ka Saksa armees kasutatuid. Osa relvi on ka I maailmasõja aegadest. Muuseumi ehteks on õuel eksponeeritud II maailmasõja kuulsaim tank T-34. Tanki kasutas II maailmasõja ajal Vene armee, kuid lahingutegevuse käigus sattus see Saksa armee valdusse, kes värvis tanki üle. Tank leiti 2000. aastal Mätasjärvest.

Olemasoleva relvakogu paremaks säilitamiseks ja eksponeerimiseks on plaanis kordoni lähedusse rajada sõjaajaloo muuseum.

Relvatuba saab külastada eelkõikuleppel Igor Sedunoviga tel. 515 7280.

Loodusmälestised. Nature monuments



Joonis 6. Loodusmälestised. Paljandid, pinnavormid, karst, allikad.
Nature monuments. Outcrops, landforms, karst, springs.

Pinnavormid. Landforms

1. Mätaguse oos. Mätaguse esker.
2. Jõuga oosid ja järved (maastikukaitseala) Jõuga eskers and lakes (landscape reserve).
3. Roostoja luited. Roostoja dunes.
4. Iisaku oos (maastikukaitseala). Iisaku esker (landscape reserve).
5. Pootsiku–Varesmetsa luited. Pootsiku–Varesmetsa dunes.

6. Kurtna mõhnastik ja järved (maastikukaitseala). Kurtna kame field and lakes (landscape reserve).
7. Kuremägi. Kuremägi hill.
8. Peipsi lüüed. Peipsi dunes.

Paljandid. Outcrops

1. Gorodenka paljandid. Gorodenka outcrops.
2. Narva jõe paljand. Narva river outcrop.
3. Poruni paljandid. Poruni outcrops.

Karst. Karst

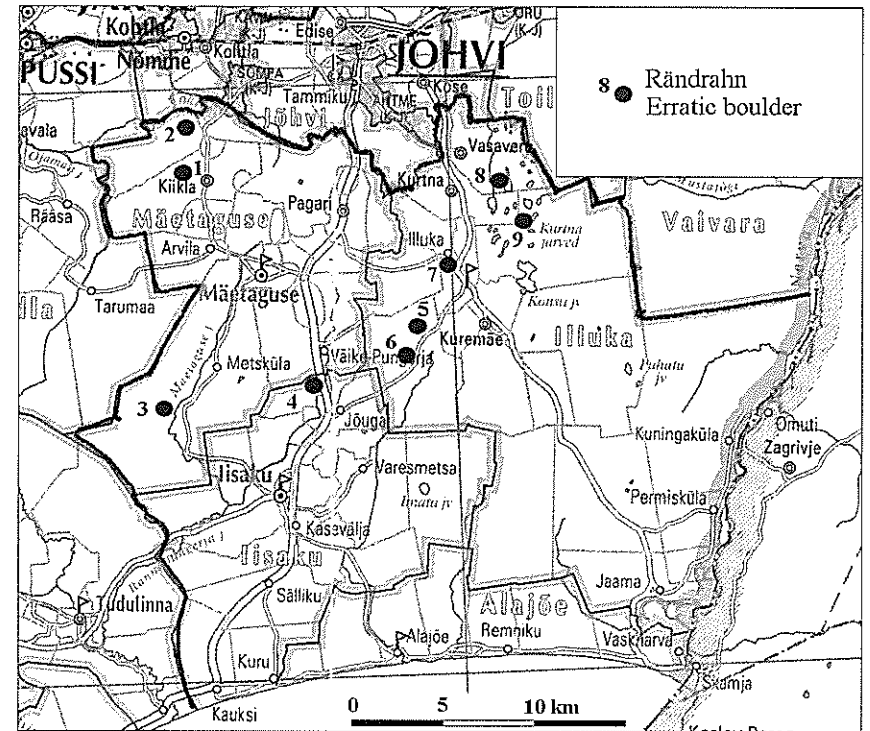
1. Kalina karstiala, LK (looduskaitse all). Kalina karst field, P (under nature protection).
2. Kiikla kurisu. Kiikla sink hole.
3. Ratva kurisud. Ratva sink holes.

Allikad. Springs

1. Mäetaguse allikad. Mäetaguse springs.
2. Vesiheinamaa allikad. Vesiheinamaa springs.
3. Kuremäe allikas. Kuremäe spring.

Rändrahnud. Erratic boulders

1. Ahu kivi. Ahu boulder.
2. Võrnu rahn, LK. Võrnu boulder, P.
3. Mangumetsa kivi. Mangumetsa boulder.
4. Sõrumäe kivi. Sõrumäe boulder.
5. Kaidma kivi. Kaidma boulder.
6. Naarismaa kivi. Naarismaa boulder.
7. Pilliroosoo Kalevipoja kivi. Kalevipoja boulder in Pilliroo mire
8. Pumbajaama kivi. Pumbajaama boulder.
9. Saarejärve kivi. Saarejärve boulder.



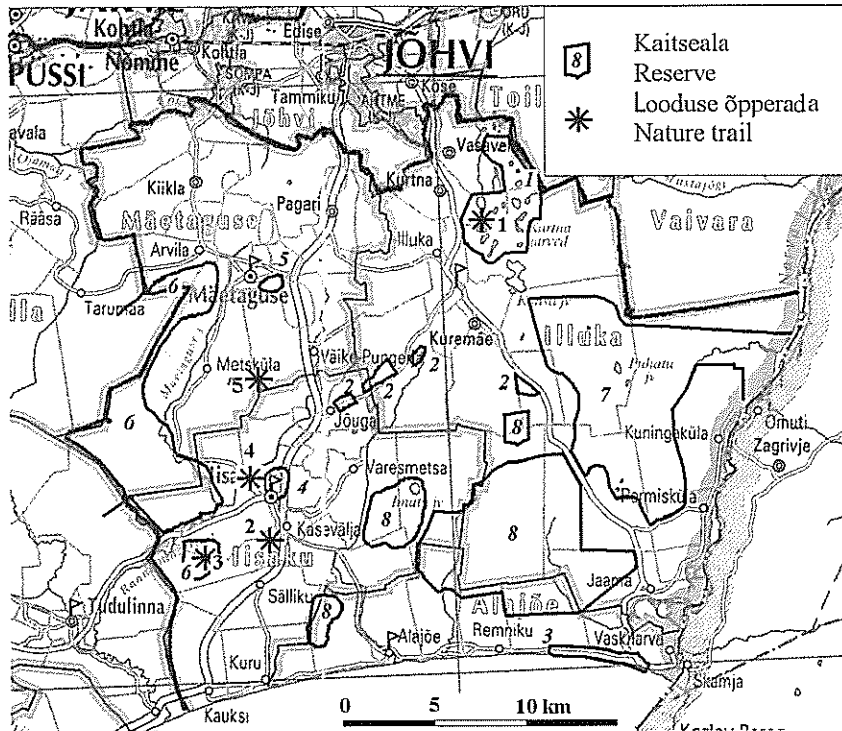
Joonis 7. Rändrahnud.
Erratic boulders.

7. Puhatu looduskaitseala. Puhatu Nature Reserve.
8. Agusalu maastikukaitseala. Agusalu Landscape Reserve.

Looduse õpperajad

1. Kurtna–Niinsaare matkarajad. Kurtna–Niinsaare nature trails.
2. Rüütli raba matkarada ja vaatetorn. Nature trail and observation tower in Rüütli bog.
3. Kotka matkarada ja vaatetorn. Kotka nature trail and observation tower.
4. Täriveri vaatetorn. Täriveri observation tower.
5. Seli soo matkarada ja vaatetorn. Nature trail and observation tower in Seli mire.

Kaitsealad, looduse õpperajad. Reserves, nature trails

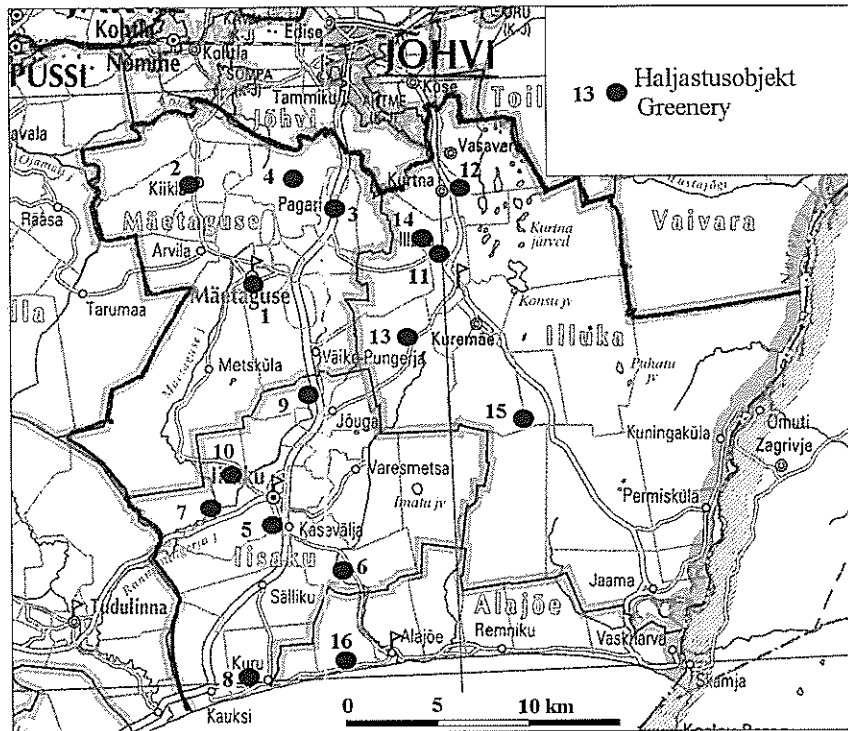


Joonis 8. Kaitsealad, looduse õpperajad.
Reserves, nature trails.

Kaitsealad

1. Kurtna maastikukaitseala. Kurtna Landscape Reserve.
2. Kivinõmme maastikukaitseala. Kivinõmme Landscape Reserve.
3. Smolnitsa maastikukaitseala. Smolnitsa Landscape Reserve.
4. Iisaku maastikukaitseala. Iisaku Landscape Reserve.
5. Mäetaguse tammiku maastikukaitseala. Mäetaguse Landscape Reserve.
6. Muraka looduskaitseala. Muraka Nature Reserve.

Haljastusobjektid. Greenery

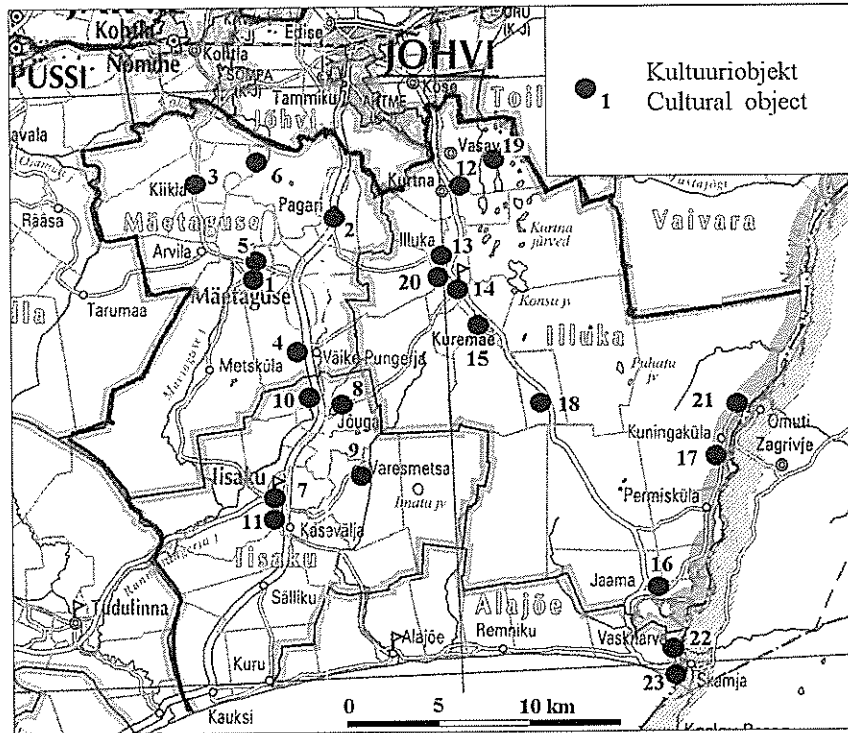


Joonis 9. Haljastusobjektid.
Greenery.

1. Mäetaguse park. Mäetaguse Park.
2. Kiikla park. Kiikla Park.
3. Pagari park. Pagari Park.
4. Kalina Ohvritamm. Kalina Oak.
5. Iisaku park. Iisaku Park.
6. Pootsiku park. Pootsiku Park.

7. Katmani tammed. Katmani Oaks.
8. Kuru mänd. Kuru Pine.
9. Sõrumäe männid. Sõrumäe Pines.
10. Leterma künnapuu. Leterma soft-leaved elm.
11. Illuka park. Illuka Park.
12. Kurtna park. Kurtna Park.
13. Kõnnu dendraarium. Kõnnu Arboretum.
14. Ristimänd. Pine "Ristimänd".
15. Karumänd. Karu Pine.
16. Katase kadakas. Katase Juniper.

Kultuuriobjektid. Cultural objects



Joonis 10. Kultuuriobjektid.
Cultural objects.

8. Jõuga kääbaskalmistu. Jõuga barrows.
9. Varesmetsa maa-alune kalmistu. Underground cemetery at Varesmetsa.
10. Sõrumäe kalmemägi. Sõrumäe barrow hill.
11. Iisaku muuseum. Iisaku Museum.
12. Kurtna mõis. Kurtna Manor.
13. Illuka mõis. Illuka Manor.
14. Illuka kirik. Illuka Church.
15. Pühtitsa Jumalaema Unumise Nunnaklooster ja peakirik. Kuremäe Pühtitsa Nunnery and Church.
16. Jaama kirik. Jaama Church.
17. Kuningaküla kääpad. Kuningaküla barrows.
18. Kalevipoja haud Kivinõmmel. Kalevipoeg's Grave at Kivinõmme.
19. Vasavere kääpad. Vasavere barrows.
20. Edivere linnamägi. Edivere stronghold.
21. Punamäe sõjaajaloo muuseum. Punamäe Military History Museum.
22. Vasknarva ordulinnuse kaitseehitis. Ruins of Vasknarva Order Castle.
23. Vasknarva õigeusu Prohvet Eelija kirik. Vasknarva Orthodox Church.

1. Mäetaguse mõis ja kirik. Mäetaguse Manor and Church.
2. Pagari mõis. Pagari Manor.
3. Kiikla mõis. Kiikla Manor.
4. Väike-Pungerja postijaam. Postal station at Väike-Pungerja.
5. Mäetaguse maa-alune kalmistu, kultusekivi. Underground cemetery at Mäetaguse, cultstone.
6. Kalina linnamägi. Kalina stronghold.
7. Iisaku kirik. Iisaku Church.

Summary

The present booklet introduces geological monuments – landforms, outcrops, erratic boulders, springs and karst phenomena – located in the Alutaguse area and on the southern slope of the Jõhvi elevation. Information is also provided on greenery, water and cultural objects in the southeastern part of Virumaa. The data presented by Ülo Heinsalu (1928–1994) in the first volume of the *Book of Primeval Nature of Estonia* has been used.

So far, ten booklets of the series *Natural Heritage of Estonia* have been published: 1. Tallinn: The City of Tallinn, Kadriorg, Kristiine; 2. Tallinn: Nõmme, Mustamäe; 3. Tallinn: Northern Tallinn, Haabersti; 4. Tallinn: Lasnamäe, Piritä; 5. Harjumaa: Paldiski, Pakri Peninsula and Islands; 6. Harjumaa: Viimsi, Maardu, Jõelähtme; 7. Lääne-Virumaa: Rakvere, Vinni, Rägavere, Sõmeru, Kunda; 8. Harjumaa: Harku, Keila, Padise; 9. Ida-Virumaa: Vaivara, Sillamäe, Toila; 10. Lahemaa. Two booklets: 11. Ida-Virumaa–Lääne-Virumaa: Kohtla, Lügänuše, Aseri, Viru-Nigula and 12. Harjumaa, Raplamaa: Kose, Kõue, Kohila, Kaiu, Juuru are in print.

Most of Estonia's territory was inhabited already in the late Stone Age; however, man reached the Alutaguse area of mires and forests much later. The barrows at Jõuga, Kuningaküla, Vasavere and Kuremäe date from the 11th–12th centuries, the oldest villages on the Viru Plateau from the 13th–14th centuries and the first record of the villages in the Alutaguse area from the 16th–17th centuries. The most well-known defence construction in the area is Vasknarva Stronghold (1349). Intensive construction of manor houses started at Alutaguse in the 19th century (Mäetaguse, Pagari, Kiiikla and Illuka). In 1892 Pühtitsa (Uspenski) Nunnery was opened at Kuremäe. The Orthodox Prophet Eelija Church is situated in Narva. Lutheran churches are at Mäetaguse, Iisaku and Illuka. The school museum opened at Illuka in 1975 has developed into the Ida-Viru County Museum.

Owing to its location Ida-Virumaa has been a scene of many battles. The Punamäe Museum at Gorodenka exhibits weapons used during World War II. On the bank of the Narva River it is possible to study old trenches and bunkers.

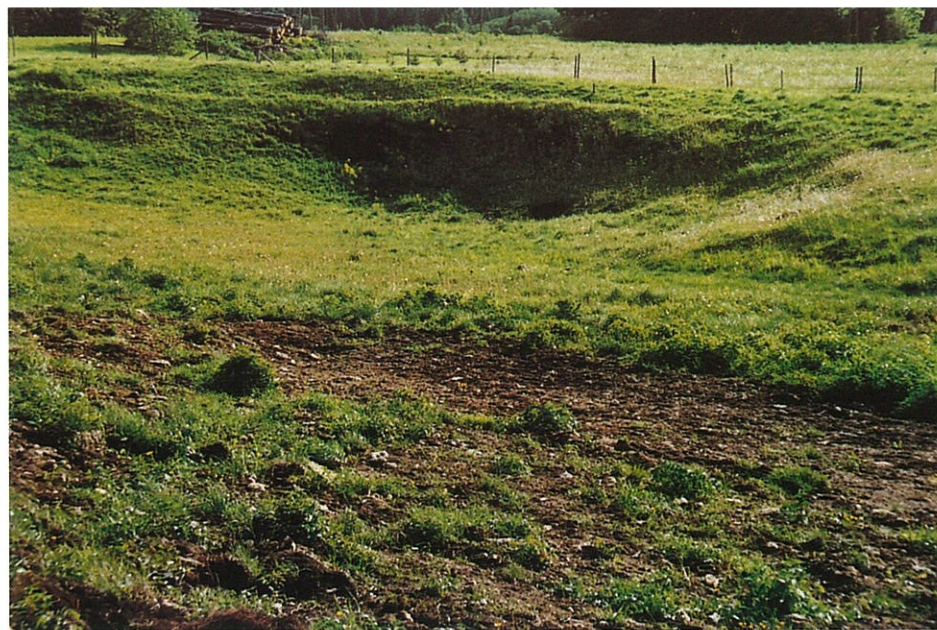
The most significant landforms in the area are Iisaku–Illuka and Mäetaguse–Jõuga esker ridges, Kuremäe drumlins, Kurtna kames and Peipsi dunes. The rocks of the Middle Devonian Narva Stage are exposed on the banks of Gorodenka Brook and Poruni River and on the left bank of the Narva River between the mouths of the Gorodenka Brook and Poruni River. The Jõhvi elevation is rich in karst phenomena. Kalina, Kiiikla and Ratva karst fields and

Vesiheinamaa (Mäetaguse) springs are situated in the northern part of Mäetaguse Commune. The rising spring (Ohvriallikas, Püha allikas) at Kuremäe is visited by thousands of people every year.

Iisaku–Illaku belt of ice marginal formations divides the Alutaguse Lowland into Puhatu and Muraka mire systems. The rivers rising from Alutaguse mires flow into the Narva River and Lake Peipsi. The Narva River is the east boundary of Alutaguse. Kurtna kame field is the area richest in lakes in Estonia. The reserves founded in the area include Kurtna, Kivinõmme, Smolnitsa, Iisaku, Mäetaguse, Tammiku and Agusalu landscape reserves and Kurtna and Puhatu nature reserves. Nature trails and observation towers provide the visitors with the possibility to get acquainted with the reserves. Immediately in the north is an industrial area which poses a threat to the water regime. Air pollution affects biological values.

Kirjandus

- AS IDEON, KO. 1996. Kurtna piirkonna tootmisalade mõju järvestiku seisundile. Keskkonnaekspertiis. Tallinn, 114 lk.
- Eesti loodus. 1995. Koost. A. Raukas. Tallinn, 606 lk.
- Eesti NSV jõgede, ojade ja kraavide ametlik nimestik. 1986. Tallinn, 71 lk.
- Eesti sood. 1988. Koost. U. Valk. Tallinn, 342 lk.
- Eesti ürglooduse raamat. I köide. Ida-Virumaa. 1990. Käsikiri TTÜ Geoloogia Instituudis.
- Eestimaa linnuste teejuht. 2003. Koost. M. Helme. Tallinn, 127 lk.
- Eipre, T. 1983. Veestik. – Rmt.: Kohtla-Järve rajoonis. ENSV TA Kodu-uurimise Komisjon. Tallinn, lk. 40–48.
- Eltermann, G., Raukas, A. 1966. Eesti luidetest. – Eesti Loodus 1, lk. 12–18.
- Euroopa Liidu tähtsusega linnualad Eestis. 2003. Koost. A. Kuus, A. Kalamees. Tartu, 136 lk.
- Heinsalu, H., Kleesment, A., Mens, K. 2003. Paljandid. – Loodusmälestised 9, Ida-Virumaa: Vaivara, Sillamäe, Toila. Tallinn, lk. 19–22.
- Heinsalu, Ü. 1978. Pindmine karst Jõhvi kõrgustikul. – Eesti Geograafia Seltsi aasta-raamat 1977. Tallinn, lk. 27–40.
- Heinsalu, Ü., Timm, V., Karise, V. 1976. Looduskaitset vajavad allikad Eesti NSV-s. – Rmt.: Eesti NSV maapäeva kaitsest. Tallinn, lk. 68–95.
- Herman, M., Loopmann, A., Ranniku, V. 1982. Sookaitsealad – milleks ja kuhu? – Eesti Loodus 10, lk. 626–632.
- Ida-Virumaa. Kaitsealad ja üksikobjektid. 2004. Koost. T. Leito. Ida-Virumaa Keskkonnateenistus, buklett.
- Jaani, L. 1983. Esiajaloo. – Rmt.: Kohtla-Järve rajoonis. Eesti TA Kodu-uurimise Komisjon. Tallinn, lk. 109–115.
- Joonuks, H. 1969. Alutaguse. Tallinn, 111 lk.
- Joonuks, H., Vallimäe, O. 1988. Kohtla-Järve linn ja rajoon. Siin- ja sealpool maanteed. Tallinn, 173 lk.
- Järvet, A. 2002. Narva jõe äravoolu on mõõdetud terve sajand. – Eesti Loodus 12, lk. 44–46.
- Jürman, E. 1983. Metsad ja sood. – Rmt.: Kohtla-Järve rajoonis. Kodu-uurijate seminar-kokkutulek. Tallinn, lk. 49–56.
- Kaldur, M. 2004. Rännates läbi Eestimaa. Tallinn, 199 lk.
- Kink, H. 1996. Virumaa karst ja allikad. – Eesti Loodus 11/12, lk. 396–398.
- Kink, H., Andresmaa, E., Orru, M. 1998. Eesti soode hüdrogeoloogiline. Tallinn, 127 lk.
- Kleesment, A., Mark-Kurik, E. 1997. Lower Devonian. Middle Devonian. – Raukas, A., Teedumäe, A. (comps., eds.). Geology and Mineral Resources of Estonia. Tallinn, p. 107–121.
- Koguteos Virumaa. 1996. Koost. K. Saaber. 871 lk.
- Kont, A. 1990. Ida-Virumaa kaitsealused territooriumid ja objektid ning nende seisund. – Rmt.: Tootmine ja keskkond. Tallinn–Kohtla-Järve, lk. 19–23.
- Kurtna maastikukaitseala. 2003. Koost. E. Käiss. Ida-Virumaa Keskkonnateenistus, buklett.
- Kurtna järvestiku looduslik seisund ja selle areng. 3.–5. nov. 1986. a. toimunud ametkondadevahelise nõupidamise ettekannete kogumik. 1987. Toim. M. Ilomets. Tallinn, 234 lk.
- Kurtna järvestiku looduslik seisund ja selle areng. 7.–8. aprillil 1988. a. toimunud II ametkondadevahelise nõupidamise ettekannete kogumik. 1989. Tallinn, 170 lk.
- Kurtna piirkonna tootmisalade mõju järvestiku seisundile. Koost. K. Helm, A. Randmer. Lühikokkuvõte. Eesti Keskkonnaministeerium, 28 lk.
- Liblik, V., Punning, J.-M. (toim.). 1999. Põlevkivi kaevandamise ja töötlemise keskkonnamõjud Kirde-Eestis. TPÜ Ökoloogia Instituut. Publikatsioonid 6, 224 lk.
- Martin, E. 1984. Rannapungerja ja Tõstamaa luidete ehitusest ja kujunemisest. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1980. Tallinn, lk. 111–112.
- Mäemets, A. 1977. Eesti NSV järved ja nende kaitse. Tallinn, 262 lk.
- Mäemets, A. 1983. Kurtna järvestik praegu ja edaspidi. – Eesti Loodus 7, lk. 418–424.
- Müür, R. 2003. Muraka looduskaitseala. – Eesti Loodus 11, lk. 20–21.
- Narva jõgi ja veehoidla. 2000. Koost. ja toim. A. Jaani. Tartu, 147 lk.
- Orru, M. 1995. Eesti turbasood. Teatnik. Tallinn, 239 lk.
- Orviku, K. 1930. Keskkdevoni põhikihid Eestis. Tartu, 97 lk.
- Orviku, K. 1933. Tuiskliiv. Tartu, 64 lk.
- Orviku, K. 1948. Narvajõe lademe geoloogiast Eesti NSV-s. TRÜ Toimetised 3. Tartu, 81 lk.
- Punning, J.-M. (ed.). 1994. The influence of natural and anthropogenic factors on the development of landscapes. The results of a comprehensive study in NE Estonia. Institute of Ecology, Publ. 2, 227 p.
- Raukas, A., Hütt, G. 1988. On the Luminescence Dating of Eolian Deposits in Estonia. – Baltica, 11, p. 17–24.
- Rohtmets, I. 2004. Kultuurilooline Eestimaa. Tallinn, lk. 181–202.
- Rähni, E. 1959. Iisaku–Illuka ooside ala. – Eesti Loodus 1, lk. 16–21.
- Sakk, J. 2002. Eesti mõisad. Reisi juht. Tallinn, lk. 177–190.
- Sults, Ü. 1983. Poruni (Boroni) ürgmets läbi aasta ja aastate. – Eesti Loodus 5, lk. 286–292.
- Vallner, L. 1987. Põhjavee bilanss ja selle tehismõjurid Kurtna mõhnastikus. – Rmt.: Kurtna järvestiku looduslik seisund ja selle areng. Tallinn, lk. 79–84.
- Valter, E. 1998. Illuka radadel. Kohtla-Järve, 79 lk.
- Vesiloo, P. 1989. Ahtme kaevanduse mäetööde mõjust Kurtna järvestiku veerežiimile. – Rmt.: Kurtna järvestiku looduslik seisund ja selle areng, II. Tallinn, lk. 43–46.
- Валюквичюс Ю. Ю. 1985. Акантоды наровского горизонта Главного девонского поля. Вильнюс, 144 с.
- Валюквичюс Ю. Ю., Клеесмент А. Э., Курик Э. Ю., Вайтекунене Г. К. 1986. Корреляция и органические остатки отложений наровского горизонта. – В кн.: Биофауна и фауна силурийского и девонского бассейнов Прибалтики. Рига, с. 73–86.
- Обручев Д. В. 1933. К стратиграфии среднего девона Ленинградской области. – Зап. Всес. Росс. минер. общ., сер. 2, часть 62, с. 403–420.
- Раукас А., Ряхни Э., Мийдел А. 1971. Краевые ледниковые образования Северной Эстонии. Таллин, 227 с.



Ülal: Kalina kurisu suvel. *A. Müideli foto.*

Up: Kalina sinkhole in summer. *Photo by A. Müidel.*

All: Kesk-Devoni paljand Poruni jõe ääres. *A. Kleesmendi foto.*

Bottom: An outcrop of the Middle Devonian rocks at the Poruni River. *Photo by A. Kleesment.*



Ülal: Pikkjärv Jõuga oosistikus. *A. Miideli foto.*

Up: Lake Pikkjärv is situated in the Jõuga esker system. *Photo by A. Miidel.*

All: Hävinud puud viitavad Kuradijärve (Kurtna mõhnastik) veetaseme tõusule. *T. Tubli foto.*

Bottom: Destroyed trees indicate a rising water level in Lake Kuradijärv (Kurtna kame field).
Photo by T. Tubli.



Tagakaane siseküljel: Üks arvukatest sootidest Narva jõe lammil Vasknarva lähedal.
J. Nõlvaku foto.

Inner back cover: One of the numerous oxbows on the floodplain of the Narva River near Vasknarva. *Photo by J. Nõlvak.*

Tagakaanel: Smolnitsa oja toidab Peipsi järve soovetega. *A. Miideli foto.*

Back cover: Smolnitsa brook feeds Lake Peipsi with swamp water. *Photo by A. Miidel.*

