



TARTU ÜLIKOOLI
LOODUSMUUSEUM

LOODUSMUUSEUMI HUVITEATMIK
LOODUSVAATLUSED JA KOGUD

KASULIKKU KIRJANDUST

☞ Mineraalid ja kivistised

- Kurvits, T. 2006. Kuidas mineraale koguda ja hoida? Eesti Loodus, 4/2006
Suuroja, K. 2007. Kiviaabits. Eesti mineraalid.
Tinn, O., Meidla, T. 2006. Kuidas koguda kivistisi? Eesti Loodus 3/2006
Viiding, H. 1984. Eesti mineraalid ja kivimid.
Eesti Looduse sarjad kivististest 1994–1995, mineraalidest 1996–1997
www.ut.ee/BGGM/eluareng/kivististe_maaraja.html

☞ Putukad

- Maavara, V. 1956. Noore entomoloogi käsiraamat.
Merivee, E., Remm, H. 1973. Mardikate määraja.
Viidalepp, J., Remm, H. 1996. Eesti Liblikate määraja.
Chinery, M. 2005. Euroopa putukad.

☞ Taimed

- Eilart, J., Masing, V. 1966. Taimede kogumine, etiketamine ja kuivatamine.
– Müürissepp, Karl (koostaja) Kodu-uurija käsiraamat, lk 222–228.
Jaagomäe, Ö., Peikel, E. 1972. Valmistame herbariumi 1. – Eesti Loodus 23 (6).
Jaagomäe, Ö., Peikel, E. 1972. Valmistame herbariumi 2. – Eesti Loodus 27 (7).
Kivinukk, A. 1990. Taimede kogumine ja korraldamine herbariumiks.
<http://matk.edu.ee/taimed/>

☞ Seened

- Kalamees, K., Liiv, V. 2005. 400 Eesti seent.
Kaizer, G. J. 2006. Seente entsüklopeedia.
Eesti seenestik (CD). Toimetaja Kalamees, K. 2000.

☞ Magevee selgrootud

- Hart, M. 2002. Looduse raamat.
Kalamees, K., Tamm, A. 2007. Vee-elustiku mapp.
Voore, V. 1961. Zooloogilisi ekskursioone.

☞ Linnud

- Eltis, J. 2001. Vaatleme linde.
Hammond, N. 2007. Õpime linde tundma.
Hayman, P., Hume, R. 2004. Linnusõbra taskuraamat. Euroopa linnud.
Johnsson, L. 2000. Euroopa linnud.

☞ Looduskaitse

<http://www.eelis.ee>

TARTU ÜLIKOOLI

LOODUSMUSEUM

Loodusmuuseumi huviteatmik
Loodusvaatlused ja kogud



Toimetanud
Külli Kalamees-Pani, Tõnu Pani, Külli Kübar

Tartu 2008

SISUKORD

Sissejuhatus. <i>Küllli Kalamees-Pani</i>	3
Mineraale Eestist. <i>Tõnu Pani</i>	4
Eelajaloolise maailma kivistunud loomad. <i>Mare Isakar</i>	6
Kuidas koguda taimi ja teha herbaariumi. <i>Ülle Reier ja Margit Reintal</i>	8
Seente määramine. <i>Mall Vaasma ja Külli Kalamees-Pani</i>	10
Putukate säilitamisest ja prepreerimisest. <i>Jaan Luig</i>	12
Magavee selgrootute püük ja vaatlused. <i>Küllli Kalamees-Pani ja Aivo Tamm</i>	14
Kuidas vaadelda linde? <i>Küllli Kalamees-Pani</i>	16

Kalamees-Pani, Külli; Pani, Tõnu; Kübar, Külli (toim.). 2008 Loodusmuuseumi huviteatmik.
Tartu, 16 lk.
ISBN 978-9985-4-0536-9

Foto esikaanel: Veiko Kastanje; tagakaanel: Külli Kalamees-Pani

Mineraalide, kivististe ja linnunokkade fotod on pildistatud TÜ geoloogia- ja zoologia-
muuseumi kogudest, herbaarium – Botaanika- ja mükoloogiamuuseumis
Teatmiku koostamist toetas SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

SISSEJUHATUS

2005. aastal taasühendati Tartu Ülikooli zoologia- ja geoloogiamuuseum ning botaanilised kogud Tartu Ülikooli loodusmuuseumiks.

Tartu Ülikooli loodusmuuseum alustas loodushuvilistele mõeldud huvipäevadega 2007. aasta märtsis. Huvipäevadel tutvuti zoologia- ja geoloogiamuuseumi näituste ja kogudega, korral-

dati väljasõite loodusesse ning külastati botaanikaaeda. Õpiti tundma linde, liblikaid, taimi, mineraale ja kivistisi, seeni, vee-elustikku ja loomade tegevusjälgi. Aasta jooksul osales üritustel üle 1000 inimese.

Huvipäevade läbiviimist toetas SA Keskkonnainvesteeringute Keskus.

Huvipäevade teemad ja juhendajad (märts 2007–märts 2008):

- **linnukevad** (märtsis, *Toomas Jüriado*)
- **vee-elustik** (mais, *Mati Martin, Külli Kalamees, Aivo Tamm*)
- **liblikate värviline maailm** (juunis, *Jaan Luig*)
- **seente huvipäevad** koos väljasõiduga Kääpale ja seenenäitusega Tartus Vanemuise 46 fuajees (septembris, *Mall Vaasma, Kuulo Kalamees, Külli Kalamees*)
- **geoloogia huvipäev** Ida-Virumaal (oktoobris, *Tõnu Pani*)
- **talve huvipäev** (detsembris, *Sergei Põlme, Tõnu Pani, Aivo Tamm, Külli Kalamees, Tiina Talve, Piret Kivilo, Liisi Rünkla, Katrin Kolnes*)
- **okaspuude huvipäev** (jaanuaris 2008, *Ülle Reier, Margit Reintal*)
- **huvipäev loomade tegevusjälgedest** Järveljal (veebruaris 2008, *Harri Valdmann*)
- **huvipäev kivististest** (märtsis 2008, *Mare Isakar*)

Huviteatmik on mõeldud abimaterjaliks loodusvaatluste tegemisel ja loodusobjektide kogumisel. Siin leiduvad lühioptused taimede herbariumi valmistamiseks, kivististe, mineraalide ja kivimite kogumiseks, linnuvaatluste alustamiseks, seente määramiseks, veesalgrootute püügiks ja putukate kogumiseks.

Loodusvaatluste läbiviimisel, kogumisel ja kogude vormistamisel peab vaatleja olema teadlik Eesti Looduskaitseadusest, kaitsealustest liikidest (sh taimed, loomad, seened, samblikud, kivistised) ja objektidest ning tundma kaitsealade kaitse-eeskirju. Infot nende kohta leiab andmebaasis www.eelis.ee

Head looduse vaatlemist!

Geoloogilise materjali (mineraalide, kivimite, kivististe) kogumine pole meil harrastusena nii levinud kui mõnel pool mujal maailmas. Ilmselt on põhjuseks see, et geoloogiline mitmekesisus mineraalide ja kivimite osas on Eestis väiksem võrreldes keerulisema geoloogilise ehitusega aladega. Põhilisteks on settekivimid: paekivi (lubjakivi ja dolomiidi) erimid, liivakivi, savi, põlevkivi ning argilliit. Tard- ja moondekivimeid leiame maapinnal vaid Soomest ja Skandinaaviast pärit rändkividena.

Eestis kohapeal tekkinud ja silmaga nähtavate-määratavate kristallidena esineb mõnisteist **mineraali**. Nendeks on paekivide olulisemad koostisosad *kaltsiit* ja *dolomiit*; sulfiididest kollaste metalliläikega kuubikujuliste kristallidena või mitmesuguste konkretsioonidena *püriit* ja leheliste-plaatjate-nõeljate kristallidena *markasiit*; tinahall metalliläikega *galeniit* ja pruunikas, tumehall-must teemantlâikega *sfaleriit*. Lisaks veel *kvarts* (kaltsedon, harva mäekristall), roosa, värvitu või sinakas *barüüt*, enamasti värvitu *kips*, vahel tumedate läikivate nõelakestena kaltsiididruusides esinev *götiit*, väikeste kuubikujuliste kristallidena *fluoriit* (Eestis seni leitud vaid Vormsilt ja Vohilaiult) ning lubjakiviveeristel leiduvad *psilomelaani dendriidid*.

Enamus Eesti **mineraalide leiukohti** on seotud paekividega. Paekividest võib leida sagedamini kaltsiidi, dolomiidi, harva ka kvartsi druuse ja kaltsedoni mugulaid, sulfiididega karbonaatseid (põhiliselt kaltsiidist) lõhetäiteid. Põhja-

Eesti klindil paljanduvast graptoliitargilliidist (nn diktüoneemakildast) leiab antrakoniidi (radiaalkiirelise ehitusega kaltsiidi või ka dolomiidi) ja püriidi mugulaid. Püriiti esineb ka kambriumi liivakivis. Nii antrakoniiti kui püriiti leiab kivimist väljauhutuna mere ääres Põhja-Eesti klindi jalamil.

Mineraalide-kivimite-kivististe **kogumisel** nii meil kui mujal tuleb arvestada piirangutega, mida seavad looduskaitsealad ja muud seadused. Enamasti on kogumiseks sobivaimad töötavad karjäärid (kokkuleppel valdajaga), kus pidevalt paljandub uut materjali, aga ka looduskaitse alla mittekuuluvad paljandid. Kogumisretkele minnes on vajalikud vasar, meisel, kaitseprillid, vajaduse korral ka kiiver, märkmik, etiketid, pakematerjal (kotid, paber). Samuti kuldavad ära fotoaparaat leidmistingimuste paljandi jäädvustamiseks, kaart ja GPS. Kivimid peaksid kollekttsioonis olema piisava esindusliku suurusega, st koguda ei tohiks liiga väikseid killukesi.

Kui soovitakse, et kogutud mineraalidel, kivimitel ja kivististel oleks lisaks suveniirsole ka teaduslik väärtus, tuleb leiud varustada etiketiga. Sellel peaks olema kirjas leiukoht nii täpselt kui võimalik, leidmise aeg ja koguja nimi. Et mineraalidel-kivimitel säiliks hea väljanägemine, tuleb välitööl kogutud näidised pakkida eraldi paberisse, mitte aga kuhjata neid ühte kotti või hunnikusse. Kollekttsiooni säilitatakse tolmu eest kaitstult, võimalusel iga näidis koos etiketiga omaette karbikeses. ♣



1

2

3



4



6



5



7



8



9



10

11



12



13

Joonis. Mineraale Eestist: 1 – kaltsiit, dolomiit, sfaleriit, galeniit, 2 – dolomiit, galeniit, püriit, 3, 6 – barüüt, 4, 5 – antrakoniit, 7 – psilomelaan, 8 – püriit argilliidis, 9 – kvarts, 10 – kaltsiidsiisoon dolomiidiga, 11 – götiit, 12 – kaltsiit dolomiidil, 13 – dolomiit.

Fotod: Tõnu Pani

EELAJALOOLISE MAAILMA KIVISTUNUD LOOMAD

Kivististeks ehk fossiilideks nimetatakse geoloogilises minevikus elanud organismide kivistunud jäänuseid (karpe, kodusid, koorikuid, skelette, soomuseid, eoseid, seemneid) ning elutegevuse jälgi (roomamis- ja puurimisjälgi, ussikäike jne). Enamasti säilivad kivististena loomade ja taimede kõvad osad, kuna pehmed koed hävivad tavaliselt juba enne settesse mattumist või sette ja kivimitega toimuvate muutuste käigus.

Ainult õnnelike juhuste tõttu on uurijateni jõudnud unikaalsed täielikult säilinud leiud. Näiteks on Läänemere rannikult leitud merevaigu sees olevaid putukaid või Siberi igijääst mammutite

mumifitseerunud laipu. Mõnel juhul säilivad loomade pehmed kehaosad kivistunult jäljenditena, mis tekivad veel lõplikult kõvastumata setetes enne looma keha lagunemist.

Eesti settekivimid, mis kuhjusid iidse merepõhjas, on väga hästi säilinud, sest nad on sadu miljoneid aastaid püsinud peaaegu muutumatusena – neid ei ole mõjutanud kurrutusprotsessid, sügavale mattumine ning kõrge rõhk või temperatuur.

Kivistisi võib leida klibustel mere- randadel, pankadel, lubjakivi karjäärides ja ka ajutistes kaevetes. ❁

Eesti levinumad kivistised:

Trilobiidid on väljasurnud lüliljalgsed, kelle kolmeosaline keha koosneb peakilbist, kehalülidest ja sabakilbist (joon. 1, 2).

Peajalgsete koda võib olla kas sirge või lamespiraalselt keerdunud (joon. 3, 4, 5), enamasti on koja pinnal näha kambrite vaheseina jooned (joon. 5).

Teod ehk gastropoodid on limused, kelle spiraalne koda on kas kruvilaadselt või lamedalt keerdunud (joon. 6, 7).

Käsijalgsed ehk brahhiopoodide keha kaitseb kahe ebavõrdse poolmega koda, mis on kaetud erineva skulptuuriga (joon. 8, 9).

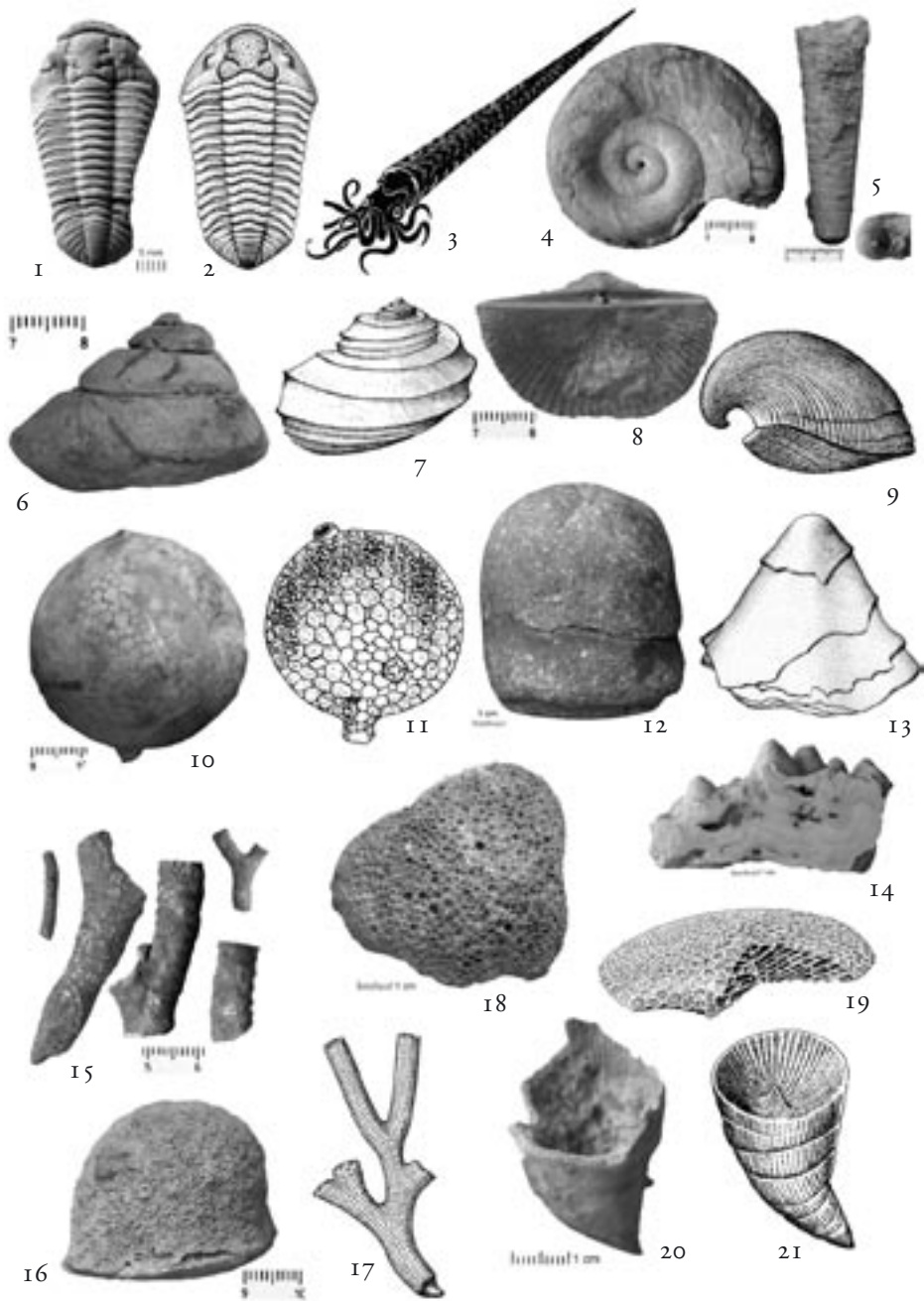
Okasnahksed pirnikulise või keraja skeleti pinnal võib märgata korrapäraseid plaadikesi (joon. 10, 11).

Käsnad on ümmarguse või vaasikulise skeletiga organismid. Saaremaal leitud rohkesti käsnade hulka kuuluvate stromatopooride kera-, kuhiku- või pätsikulisi kivistisi (joon. 12, 13, 14).

Sammalloomad on kolonialised mereloomad, kelle kivistised meenutavad hargnevat oksakest või poolsfäärilist kuhikukest, mille välispind on kaetud til-lukeste augukestega (joon. 15, 16, 17).

Tabulaadid kuuluvad korallide hulka, nende poolkerakujuliste kolooniate pinnal võib näha prismataolisi, ovaaljaid või ümmargusi augukesi (joon. 18, 19).

Rugoosid on koonilise või kolmnurkse karikaga üksikkorallid. Karika välispinnal on kasvujooned ning sees radiaalsed vaheseinad (joon. 20, 21).



Joonis. Eesti levinumad kivistised.

Fotod: Mare Isakar; joonised: Brood, K. 1982 Gotländska fossil

KUIDAS KOGUDA TAIMI JA TEHA HERBAARIUMI

Herbarium on kuivatatud ja pressitud taimede korrastatud kogu.

1. Muuseumide herbariumides hoiul olevad herbaarlehed on umbes A3 suurus. See võimaldab ka suuremaid rohttaimi kõigi oma osadega säilitada. Korralikult kogutud, kuivatatud ja paberile kinnitatud taimel ei ole teadusele mingit väärtust, kui puudub temaga kokku kuuluv etikett leiuandmetega. Korralikult kirjeldatud leiukoht ja kasvukoht võimaldavad koha uuesti kontrollimiseks üles leida, aga ka näiteks herbaareksemplaride abil levikukaarte koostada. Ka kuupäev on oluline, sest annab teavet sellest, millal taim kogumise aastal õitses või viljus.



2. Taimi korjame kuiva ilmaga. Kogume taimi, millel on õied avanenud, võib koguda ka viljadega taimi. Herbariumi jaoks valime putukatest kahjustamata ja tolmumata taime. Rohhtaimedel võtame kühvlikese abil taime koos juurega või võimalikult juurekaela lähedalt, sest sageli on alumised lehed või lehetuped määramisel olulised. Puudelt ja põõsastelt lõikame paraja pikkusega oksa. Väikesi taimi võetakse ühe herbaarlehe jaoks mitu tükki. Taimi paneme juba õues mappi ühekordsest ajalehest ümbriise vahele: nii ei lähe õrnad taimeosad krussi, ega pudene kroonlehed. Kui taim on liiga pikk, võime teda ühest või kahest kohast juba ajalehe vahele pannes teravnurga all herbaarlehe mõõtu murda. Juba nüüd sirutame esialgselt lehed

ja õied. Reklaamide paber, mis niiskust sisse ei ima, herbariumi kuivatamiseks ei kõlba. Kindlasti kirjutame esialgse etiketi, millel on leiukoht, kasvukoht, kuupäev ja koguja. Taimi määrata on võimalik ka hiljem, kuid puudulikke leiuandmeid täpselt taastada on isegi kogujal endal sageli võimatu.



3. Koju jõudes tuleb taimed võimalikult kiiresti panna vajutuse alla kuivama. Pildil olevat spetsiaalset taimeraami ja pressi võib edukalt asendada näiteks kahe vineertahvliga, millele vajutiseks saab panna telliskive, raskeid raamatuid vm. Alla laome mitmekordselt taimedeta ajalehed. Seejärel paneme taimega ajalehe. Teeme lehe lahti, sirutame taime paremini, õiele võime panna lisaks peale kuivatuspaberi ja suleme ümbrise. Seejärel laome seljad teisele poole mõned vaheajalehed ja siis jälle taimega lehe, jälle vahelehed jne. Paki pealmis-

teks lehtedeks on taimedeta ajalehed. Paneme peale pealmise plaadi ja sellele asetame raskuse.



4. Taimed kuivatame koos etiketiga lõpuni ühe ja sama lehe vahel. Kuivatamiseks pakki ümber ladudes vahetame kuivade vastu vaid niiskunud vahelehed: alguses iga 4 tunni tagant, edaspidi 2 korda päevas. Taim on kuiv, kui tema ümbrispaber ei ole enam niiske ja katsudes ei tundu taim ümbrispabe-

rist jahedam. Varrest kergitades on kuivanud taim jäik. Kuivanud taimi ei pea enam vajutise all hoidma. Võtame kuivad taimed koos oma ümbristega pakist välja. Kuni herbaarlehele kinnitamiseni hoiame neid ilma vahelehtedeta, kuid ikka koos oma mustandetiketiga sama ajalehest ümbrise vahel mapis.

Taimed kinnitame tugevamale aluspaberile kleepribadega. Jämedamad varred ja juured kinnitatakse õmmeldes. Lehe alumisse paremasse nurka kinnitame etiketi taime nime, leiuandmete, kuupäeva ja koguja nimega.



Korralik herbaar-eksemplar ongi valmis. ❁



Fotod: Jaan Liira

SEENTE MÄÄRAMINE

Seeneriik on väga mitmekesine, alates erinevatesse rühmadesse kuuluvatest pisi-seentest kuni lehkseente ja torikuteni. Seente tundmaõppimist alustame viljakeha ehitusest. Siin räägime vaid makroseentest, kelle viljakehad on palja silmaga vaadeldavad. Paljudel seentel (näiteks lehkseentel) koosneb viljakeha seenekübarast ja jalast. Seeneliha koosneb aga tihedalt põimunud seeneniitidest.

Seene määramiseks sobivad ainult värsked, terved ja võimaluse korral erinevas vanuses viljakehad. Seene viljakeha määramisel vaatame esmalt, kas seen on lihakas, puitunud, nahkjäs, kõhrjas või sültjas. Seeneliikide tunnuste varieeruvuse tõttu pole paljud tunnused üheselt määratletavad, sest alati on üleminekuvorme. Sellisel juhul aitavad kogemused.

Kuju poolest on viljakehad väga mitmekesised. Seene nimetamisel tuleb enamasti meelde seen, kellel on kübar ja jalg – nn. kübarseened (pilvikud, puravikud, kärbseseenid jne). Eestis kasvab palju selliseid liike, kelle viljakehadel pole jalg – kes kinnituvad substraadile ehk alusele küljega (tuletael), on substraadile liibunud (pajunahkis) või istuvad (verev karikseen). Paljudel seentel on viljakehad muna-, liua- või padjakujulised. Eri- lise kujuga on harikud ja tardseened.

Tähtsaim tunnus seente määramisel on nende **eoslavakandja ehitus**. Eoslavakandjaks nimetame seene seda pinda, millel valmivad eosed. Enamikul makroseentest on eoslavakandja viljakeha alumisel küljel. Erandiks võivad olla munaja, sültja, kõhrja või nahkja vilja-

kehaga seened. Eoslavakandja võib olla moodustunud eoslehekkestest (lamellid), torukestest, narmastest, voltidest, kõbrukestest, kurdudest või olla päris sile (joon. 1–4).

Kuna **eoste värvus** on lehkseentel määrava tähtsusega, tuleb sageli võtta seenelt eosproov. Eosproovi võtmiseks asetatakse kübar eoslehekkestega alaspidi tasasele pinnale – paberile või klaasile. Mõne tunni möödumisel võime näha sellele langenud eosleid ja nende värvust. Lisaks lamellide värvusele on vaja vaadata ka kübara ja jala värvust. **Kübara värvus** on sageli varieeruv, seepärast tuleks vaadata erinevas vanuses viljakehi. Paljude liikide puhul on oluline kübara hügrofaansus – erinevates niiskustingimustes on kübara värvus erinev.

Seente määramisel tuleb tähelepanu pöörata **kübara kujule**: kumer, lame, lehterjas, kellukjas vms (joon. 5). Lihakate viljakehade puhul on oluline eoslehekkeste, torukeste või narmaste kinnitumise viis jalale (joon. 6).

Seene jalg võib olla väga mitmesuguse kujuga: pikk, peenike, lühike, jäme, nuijas, silinderjas, alt ahenev, sibuljas või muguljas, lisaks võib esineda tupp ja rõngas.

Määramise tunnusteks on ka seenne **lõhn** ja mõnel juhul **maitse**. Maitsemisel tuleb maitstud osa välja sülitada ja maitsta ei tohi neid seeni, millel on mürgisuse kahtlus (rõngaga seened, valged seened).

Viimane oluline tunnus seente viljakehade määramisel on seente **kasvukoht** ja **substraat**. Suurem osa seentest

on sümbiontsed, st nad on seeneniidistiku kaudu seotud maismaataimedega.

Selleks, et kuutud ja määratud seen mikrokoopilisi või molekulaarseid tunnuseid edasi uurida, tuleb viljakehad

kuivatada. Kodustes tingimustes tuleks kuivatamiseks konstrueerida pliidi kohale rest, sest kuumus ei tohi olla liiga suur (alla 30°) ja koht peaks olema õhurikas. ☼



Joonis 1. Sinivärviku lamellid



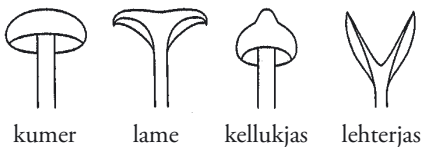
Joonis 2. Pruuni sametpuraviku torukesed



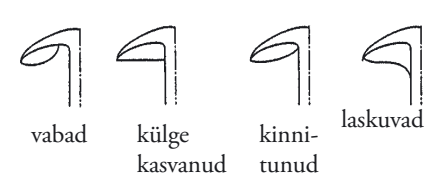
Joonis 3. Timpnarmiku narmad



Joonis 4. Suur punaliudik, sile eoslavakandja on pealmisel küljel



kumer lame kellukjas lehterjas



vabad külgekasvanud kinnitunud laskuvad

Joonis 5. Kübara kujud

Joonis 6. Lamellide kinnitusviisid

Fotod: Vello Liiv (1–3), Veiko Kastianje (4); joonised: Mall Vaasma

PUTUKATE SÄILITAMISEST JA PREPAREERIMISEST

Putukate tundmaõppimisel ja uurimisel on sageli vaja neid pikemaks ajaks säilitada, nii et nende värvid, kuju ja kehaosad jääksid võimalikult sellised, nagu nad loomulikult on.

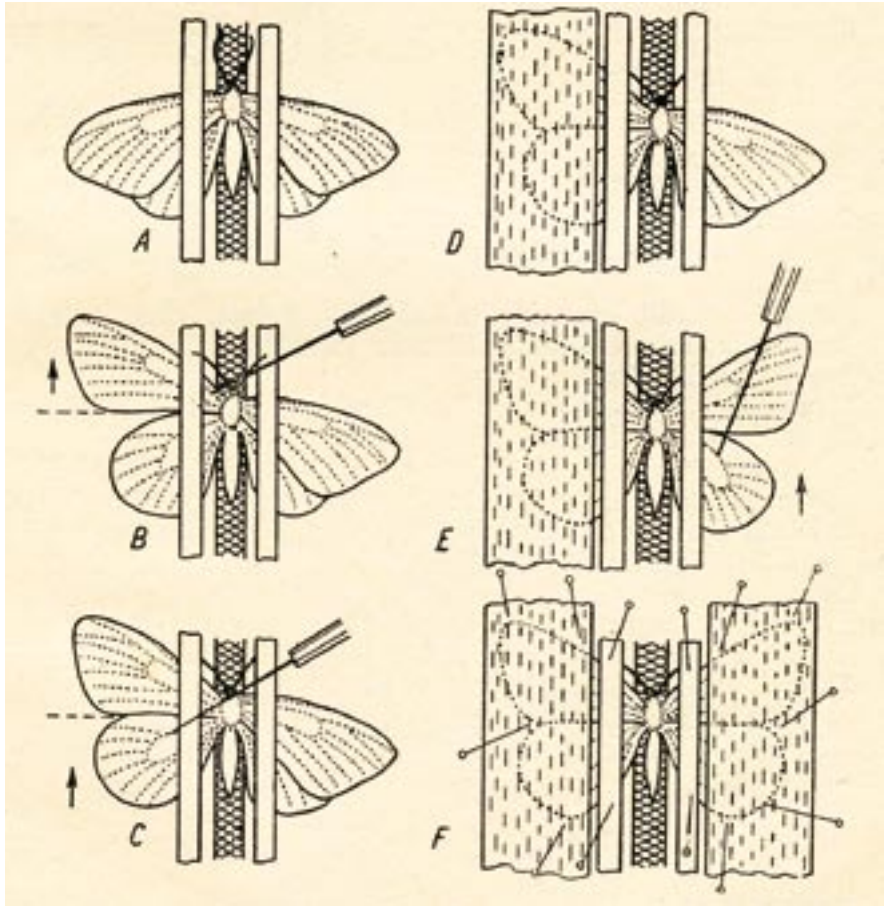
Suure liigi- ja vormirikkuse tõttu ei ole enamikku putukatest välitingimustes võimalik täpselt määrata ega ka põhjalikumalt uurida. Korralikult prepareeritud ja leiuandmetega varustatud putukas võib olla suure väärtusega uurimise- ja õppimisobjektiks isegi aastasadu, tingimusel, et täidetakse mõningaid lihtsaid **säilitamisnõudeid**.

Putukate valmikuid säilitatakse peamiselt kuivatatult ning midagi muud peale surmatud **putuka nõelastamise** ja **kuivatamise** pole vaja teha (väga väikesed isendid kleebitakse vastavale alusele ja nõelastatakse alus). Värvid ja kehaosad säilivad sellisel juhul pikaajaseks. Siiski, kõigi putukarühmade jaoks on välja kujunenud reeglid, mil viisil peaksid nende tundlad, jalad ja tiivad olema asetatud (prepareeritud). Siinkohal toome **näiteks liblikate sirutamise** (joonis).

Sirutamiseks tuleb liblikas kõigepealt **nõelastada**. Putukate nõelastamiseks tuleks kasutada tavalistest nõöpnõeltest pikemaid entomoloogilisi nõelu, mis on vastavalt jämeduse suurenemisele tähistatud 00, 0, 1, 2, 3. Nõel torgatakse läbi liblika rindmiku keskosa nii, et see jääb liblika kehaga kül- ja eestvaates täisnurga alla. Nõelast $\frac{1}{3}$ peab jääma liblika kehast üles- ja $\frac{2}{3}$ allapoole. Seejärel torgatakse nõel püstloodis sobiva suuruse-

ga **sirutuslaua** lõhesse nii, et liblika tiivad jääksid laua pinna tasemele. **Tiibade laialisirutamine** toimub peene otsaga nõela abil ning õigesse asendisse kinnitatakse tiivad libeda paberi (kalka) ribadega. Nõöpnõelad pistetakse läbi paberi tiibade kõrvalt, mitte neid läbi torgates. Sirutamisel tuleb jälgida, et prepareerimisnõela otsaga liigutatakse tiibu nõela teravikku tugevamate tiivasoonte taha toetades. Sirutamise etapid on toodud joonisel. Sirutuslaval võtab liblikate kuivamine aega paar-kolm nädalat sõltuvalt isendi suuruselt. Seejärel võib paberiribad ära võtta ning nõelast ettevaatlikult tõstes saab liblika paigutada kollektsoonikarpi, olles eelnevalt nõelale torganud ka **kogumisandmetega etiketi**. Väikesed etiketid trükitakse või kirjutatakse keskmise paksusega paberile.

Kuivanud putukaid saab uuesti niisutada ja seejärel sirutada, kui panna nad väikesesse kaanega anumasse, kuhu on paigutatud piisavalt märjaks tehtud vatti või tualettpaberit. Tuleb ainult jälgida, et materjal hallitama ei läheks või liigselt ei niiskuks. Põhjalikuma kirjelduse, kuidas putukaid koguda, prepareerida ja säilitada, leiab vastavatest käsiraamatutest. ❁



Joonis. Liblika tiibade sirutamine (V. Maavara, 1956. Noore entomoloogi käsiraamat).

MAGEVEE SELGROOTUTE PÜÜK JA VAATLUSED

Veevaatlusteks tiigi, järve või jõe ääres on **sobivaim aeg** aprillist oktoobrini.

Uurimisretkele on oluline **kaasa võtta** mõned kahvad või sõelad, millega selgrootuid püüda. Pika varrega kahvade abil püütakse loomi kaugemalt veest; väikeste akvaariumikahvade ja sõeltega saab tegutseda kalda lähedal. Vee temperatuuri mõõtmiseks on vajalik nööri-ga varustatud veetermomeeter, loomade sorteerimiseks heledad plastmassalused, lusikad või pintsetid. Loomade lähemaks uurimiseks sobivad luubid ja binokulaar. Huvitav on loomi jälgida vaatlusakvaariumis. Tulemuste kirjapanemiseks on vajalikud joonlaud, pliiats ja kirjutamisalus.

Selgrootute ja kahepaiksete püügil tuleb arvestada sellega, et nad elavad mitmesugustes elupaikades (taimede vahel, mudasel ja liivasel põhjal, avavees ning veepinnal). Parema tulemuse saamiseks tuleb kahvaga tõmmata erinevatest kohtadest.

Veekogu on elupaigaks paljudele loomadele ja taimedele. Seega tuleks püügil olla ettevaatlik ja hoolikas.

Kahva sisu asetatakse vanni (heledale alusele) ja sorteeritakse lusika või pintseti abil teise vanni või vaatlusakvaariumisse. Vaatlusakvaariumiks sobib läbipaistev plastikust akvaarium või ka purk. Zookauplustes on müügil väga sobivad 1–2 l plastmassist kaasaskantavad akvaariumid. Vee-elustiku uurimist

on soovitav läbi viia kohe pärast püüki ja hiljem loomad veekogusse tagasi viia. Mõnda veelooma võib pidada lühikest aega akvaariumis, tagades eluks vajalikud tingimused.

Väikesed planktoniloomad ja -taimed on hästi nähtavad ja vaadeldavad mikroskoobi või binokulaariga, osa ka luubiga.

Vee-elustiku võib jagada kolme ökoloogilisse rühma: vees hõljuv **plankton** ehk hõljum, põhjaelustik ehk **bentos** ja vees aktiivselt liikuvad loomad ehk **nekton**.

Plankton koosneb väikestest vetikatest ja selgrootutest. Vetikatest toituvad zooplanktonis hõljuvad väikesed loomad, näiteks aerjalalised, vesikirbulised, keriloomad ja teised.

Vee sees või pinnal liiguvad aktiivselt mitmesugused selgrootud: ujurid, ämblikud, vesilestad, selgsõudurid ja sõudurid, liuskurid, kukrikud jt. Põhjaloostastik on tähtis toit kaladele ja teistele veeloomadele. Põhjaloostastiku moodustavad karbid, teod, mudatuplased, surusääskede vastsed, ehmeistiivaliste, ühepäevikuliste ning kiililiste vastsed, vähilaadsed (vesikakand) ja teised.

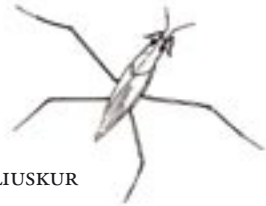
Hapnikuvaestes oludes saavad elada surusääskede vastsed ja mudatuplased.

Lisaks selgrootutele on veekogu ökosüsteemis olulised muud elustiku rühmad nagu taimed, kahepaiksed, kalad, linnud ja imetajad. ❁



EHMESTIIVALINE

vastne „puruvana“



LIUSKUR



MUDATIGU



JÕEKARP



UJUR



VESIÄMBLIK

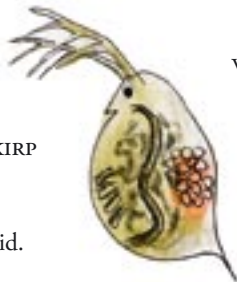


VESIHARK



VESIKAKAND

VESIKIRP



VESIKIIL

Joonis. Magevee selgrootuid.
Joonised: Veljo Runnel

KUIDAS VAADELDA LINDE?

Huvitavaid **linnuvaatlusi saab teha aastaringselt**, alustades kevadel ja lõpetades talvel. Kevadise suurvee ajal tekiavad luhtadel ulatuslikud ülejutused. Lindude rände aegu aprillis näeb seal peatumas suuri hanede ja luikede parvi, mudasematel aladel otsivad toitu erinevad kurvitsalised (tildrid, tutkad jt). Kevadisel mängulennul kuuleme trillerdamas kõvera nokaga suurkoovitajat, lendamas näeb haruldast konnakotkast, merikotkast ja must-toonekurge, öisel luhal kuuleme häälitsemas rukkirääku ja täpikhuiku. Nii kevadel kui ka sügisel näeb arvukalt rändlindude parvi ülelennul või peatumas merelahtedes ja rannaniitudel, roostikes ning põldudel. Rändlindude kohalejõudmine ja pesitsemise, linnulaulu kuulamine ning lindude käitumise jälgimine pakuvad elamusi ja loodusavastusi nii kogunud loodusuurijale kui ka algajale.

Linnuvaatlusi alustades on kõigepealt oluline orienteeruda **põhitunnustes**, mis eristavad linnurühmi. Selliseid tunnuseid kasutatakse ka määrates. Kuna linnud on aktiivsed ja neid näeb tihti vaid hetkeks, siis on oluline kiiresti fikseerida tähtsamad tunnused. Sellisteks olulisteks näitajateks on: linnu suurus (varblase, kuldnoka, haki, varese, hane suurune); linnu põhivärvus; kehakuju ja -hoiak; muud värvi- ja vormitunnused (triibud, laigud, tutid); noka, kaela ja jalgade kuju, pikkus ning värvus; liikumis- ja lendamisviis; käitumine.

Igal linnuliigil ja -rühmal on iseloomulikud tunnused, käitumine ning len-

nupilt. **Lennupildi** järgi tunneb kaugelt ära luiged, haned, pardid ja kured. Kogenum vaatleja määrab lennusiueti järgi ära erinevad kulliliste rühmad: kotkad, viud, pistrikud ja kakulised. **Kehakuju ja -hoiak** on väga iseloomulik tunnus, mis annab võimaluse kiiresti linde määrata. Erinev **välimus** on isas-, emas- ja noorlindudel. Enamasti on linnuriigis kirevamad isaslinnud. Toitumisviisiga on seotud **nokkade kuju ja pikkus** (joonis). Lindude tundmaõppimisel on oluline orienteeruda ka **linnulaulus** ja muudes häälitustes. Linnulaulu õppimiseks on alguses hea kuulata plaate või veebimaterjale (näiteks „Kõrv loodusesse“). Kindlasti jääb kergemini meelde nende lindude laul, kes kordavad sama viisi. Näiteks metsvindi „siit, siit metsast ei saa mitte üks pirrutikk“ või talvikese „siit, siit, siit saab Riiga.“ Palju raskem on ära tunda hääle järgi lindu, kes pidevalt improviseerib. Selline on punarind, kes oma kauni lauluga „viskab kui kristallhelmeid klaasvaagnale.“

Linnuvaatlused **pange kirja** märkmikku. Üles tuleks tähendada linnuliik, lindude arv ja tegevus, koht ning kuupäev. Oluline on märkida, kas tegemist on emas-, isas- või noorlinnuga. Pesuvaatluste tegemisel on tähtis mitte häirida lindude pesitsemist. Lindude vaatlemiseks on kindlasti vaja binoklit. Linnuvaatlejate võrgustik on koondunud Eesti Ornitoloogiaühingu juurde. ♣

TAIMTOIDULISED



TEDER



KUUSE-KÄBILIND



SUURNOKK-VINT

RÖÖVTOIDULISED



KALAKAJAKAS



HALLHAIGUR



JÄÄLIND



RONK



MERIKOTKAS

PUTUKTOIDULISED



ROHERÄHN



VÄIKE-LEHELIND

Vee-selgrootutest toitub

RISTPART



Joonis. Lindude nokad on erineva kuju ja suurusega seoses nende toitumisviisiga.
 Fotod TÜ zooloogiamuuseumi eksponaatidest (Tõnu Pani).

TÜ LOODUSMUUSEUM

Telefon: 7376 076 (administraator)

e-post: loodusmuuseum@ut.ee

Koduleht: www.ut.ee/natmuseum

Botaanika- ja mükoloogiamuuseum

Geoloogiamuuseum

Zooloogiamuuseum

Tartu, Lai 38/40, telefon: 7376 229

Tartu, Vanemuise 46, telefon: 7375 839

Tartu, Vanemuise 46, telefon: 7375 833

