



PISILOOMI MAGEVEES JA SELLE PIIRIL

Abimaterjal õpetajale

SISUKORD

Juhend õpetajale	3
Näidisprogrammide kirjeldused	5
Pisiloomi vees ja vee piiril	5
Magevete vaatlus	6
Selgrootud magevees ja vee piiril	7
Töölehed õpilastele	
Veekogu vaatlus	8
Pisilooma uurimine I	13
Pisilooma uurimine II	14
Pisiloomabingo I	15
Pisiloomabingo II	16
Veeloomade pildikaardid	17

Koostajad: Asta Tuusti, Reet Kristian
Kasutatud Reet Kristiani joonistusi

Kasutatud kirjandus:

Chinery, M. 2005. Euroopa putukad. Eesti Entsüklopeediakirjastus.
Greenhalgh, M., Ovenden, D. 2007. Euroopa magevee-elustik. Eesti entsüklopeediakirjastus.
Kuresoo, R. jt koostajad. 2001. Eesti elusloodus. Tallinn: Varrak.
Loomade elu. Selgrootud I. 1981. Tallinn: Valgus.
Loomade elu. Selgrootud II. 1982. Tallinn: Valgus.
Loomade elu. Selgrootud III. 1984. Tallinn: Valgus.
Martin, M. 2013. Eesti kiilide määraja. Tallinn: Keskkonnaamet- LIFE08NAT/EE/000257 DRAGONLIFE.
Tuusti, A., Lotman, K., Loide, M. 2002. Keskkonnamängude kogumik II. Tartu: Eesti Loodushariduse Selts.
Voore, V. 1961. Zooloogilisi ekskursioone. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.
Loodusvaatlused – Naturewatch Baltic <http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused>

Täiendatud ja parandatud trükk, 2015.

Välja andnud Keskkonnaamet Euroopa Sotsiaalfondi programmi „Keskkonnahariduse arendamine” toel.



KESKKONNAAMET



Õppematerjal „Pisiloomi magevees ja selle piiril“ on mõeldud loodusõpetuse ja bioloogia õpetamiseks erinevates kooliastmetes, kuid sobib ka laiale huviliste ringile, tutvustamaks ja väärtustamaks veekogude elurikkust. Materjal toetab RÕK läbiva teema „Keskkond ja säästev areng“ eesmärkide saavutamist.

ÕPPEMATERJAL KOOSNEB JÄRGMISTEST OSADEST:

- ☉ Määramistabel „Pisiloomi magevees ja selle piiril“ 3tk
- ☉ Erinevatele kooliastmetele suunatud programmide kirjeldused
 - Pisiloomi vees ja vee piiril – I kooliaste
 - Magevete vaatlus – II kooliaste
 - Selgrootud magevees ja vee piiril – III kooliaste
- ☉ Töölehed õpilastele
 - Veekogu vaatlus
 - Pisilooma uurimine I
 - Pisilooma uurimine II
 - Pisiloomabingo I
 - Pisiloomabingo II
- ☉ Veeloomade pildikaardid – loomarühmade/liikide kirjeldused koos illustratsioonidega

Määramistabel „Pisiloomi magevees ja selle piiril“ (pisiloomade lina) on veekindel ja sobib seetõttu kasutamiseks väliõppel.

Programmide kirjeldused on õpetajatele/juhendajatele soovituslikud, sest õppematerjali saab kasutada ka teiste teemade ja sihtrühmade puhul. Gümnaasiumiastmes on materjal kasutatav uurimuslike tööde läbiviimiseks.

Töölehed sobivad täitmiseks nii individuaalselt kui ka rühmades. Järgnevalt leiate nõuandeid töölehtede täitmiseks.

VEEKOGU VAATLUS

2. ILM – tuule tugevuse määramine.

Nimetus	Tugevus (m/s)	Mõju esemetele (puudele)
Vaikne	(0 – 0,2 m/s)	Suits tõuseb vertikaalselt üles
Nõrk	(0,3 – 3,3 m/s)	Suits kaldub kõrvale, puude lehed hakkavad värisema
Mõõdukas	(3,4 – 7,9 m/s)	Lehed ja väiksed oksad liiguvad kogu aeg, liiguvad ka keskmise suurusega oksad. Keerutab tolmu üles.
Tugev	(8,0 – 13,8 m/s)	Liiguvad ka nõrgemad tüved, painduvad tugevad tüved
Kõva	(13,9 – 24,4 m/s)	Painduvad tugevad tüved, oksad murduvad
Torm	(> 24,4 m/s)	Murrab puid maha, lõhub hooneid

Allikas: TÜ meteoroloogia praktikumi juhend

3. PAIKKONNA KIRJELDUS – erinevate paikkonnatüüpide osade summa peab olema 100.

4. VAATLUSPAIK – valige koht, kuhu saab hästi ligi, mis on õpilastele ohutu ja iseloomulik/tüüpiline uuritavale veekogule 100 m ulatuses ja teostage seal mõõtmised ning vaatlused.

Jõe suurim sügavus

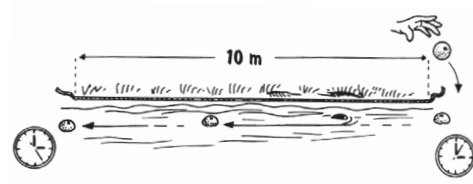
Jõgi on tavaliselt kõige sügavam keskel. Kui vaatluspaigas on sild, siis on kõige hõlpsam mõõta sügavust sillalt, lastes vette mõõdumärkidega nõõri, mille otsas on kivi või mõni muu raske ese. Laske nõõr vette, kuni ta enam sügavamale ei lähe, kuid nõõr on pingul. Märkige nõõril koht, mis on sillaga samal kõrgusel, tõmmake nõõr välja ja mõõtke nõõri pikkus. Arvestage tulemusest maha silla ja veepinna vaheline vahemaa, sest sügavust mõõdetakse vee pinnalt.





Voolu kiirus

Voolu kiiruse määramiseks kasutage õuna või apelsini. Otsige enam-vähem sirge 10 m pikkune jõelõik. Visake õun/apelsin vette ja mõõtke aeg, mis kulub õunal/apelsinil 10 m läbimiseks.



5. TAIMESTIK JA LOOMASTIK

5.3 Kalad

Lisaks vaatlusele või püügile võib info hankimiseks pöörduda keskkonnaspetsialistide poole või vestelda kohalike elanike ja kalameestega. Ülesande võib täita ka kirjanduse põhjal.

6. INIMMÕJU

Suunake õpilasi märkama nii kohalikke ehitisi ja rajatisi (paadisillad, vesiveski, supelrand, hooned jne) kui ka laiemat inimtegevuse mõju veekogu seisundile.

7. VESI

7.1. Vee läbipaistvus

Vee läbipaistvust mõõdetakse Secchi kettaga, kui seda pole, sobib ka hele ca 20 cm läbimõõduga poti kaas, mille külge seotakse nõör, millel on märgid iga meetri järgi. Kui vaatluspaiga läheduses on sild, siis laske ketas vette, kuni seda pole enam näha. Hakake vaikselt tõmbama, kuni ketas ilmub nähtavale. Märkige nõõril koht, mis on sillaga samal kõrgusel, tõmmake nõör välja ja mõõtke nõõri pikkus. Arvestage tulemusest maha silla ja veepinna vaheline vahemaa, sest läbipaistvust mõõdetakse vee pinnalt.

7.2 Vee värvus

Võtke vett läbipaistva põhjaga topsi, asetage tops valgele paberile ja vaadake ülalt.

Vee reaktsioon pH, nitraatide sisaldus – kasutage selleks spetsiaalseid mõõtevahendeid või indikaatorpabereid.

PISILOOMABINGO I

Bingoruudustiku liikide valikut võib muuta vastavalt uuritava veekogu elustikule. Kasutage pildikaartide jooniseid.

PISILOOMABINGO II

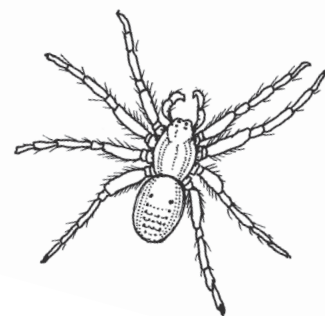
Töölehte saab kasutada 8. klassi bioloogia selgrootute teema kordamiseks.

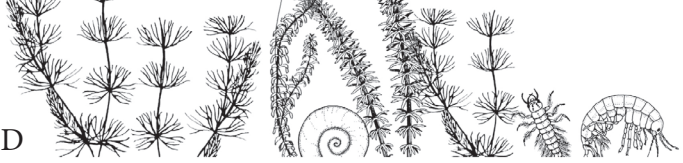
PISILOOMADE UURIMINE I JA II

Põhjaloomade püüdmiseks kasutage kahva. Tõmmake kahvaga vastuvoolu mööda jõe põhja. Tõstke kahv välja ja uurige selle sisu, kasutades selleks valgeid plastlusikaid (vajadusel loputage kahva, et eemaldada liigne liiv). Püügiks saab kasutada ka tihedamaid köögisõelasid. Loomade paremaks vaatlemiseks tühjendage kahva sisu heleda põhjaga kaussi, kuhu on eelnevalt pandud vett. Loomad peidavad end sageli kivide all, pöörake kive ümber ja uurige neid hoolikalt. Loomade leidmisel eraldage nad kiviilt ettevaatlikult, püüdke sealjuures looma mitte vigastada. Võimalusel pange kivi samasse kohta tagasi. Tõmmake kahva või sõelaga kaldataimede vahelt ning uurige taimede lehtede alumisi külgi – ka sinna võivad loomad end peita. Pärast vaatluste tegemist laske loomad kohe vette tagasi!

Õppematerjali eesmärgiks on looduse ja vee-elustiku vastu huvi äratamine ja esmase tutvuse sõlmimine veeloomadega. Oluline on märgata elurikkust ning mõista inimese ja looduse seoseid.

*Meeldejäävaid ja avastusrohkeid retki vete ääres!
Koostajad*





Pisiloomi vees ja vee piiril

Sõlmi sinasõprus pisiloomaga

EESMÄRGID:

- ☉ Õpilane omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest ja talitlusest;
- ☉ omandab teadmisi ökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- ☉ oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;
- ☉ väärtustab bioloogilist mitmekesisust.

Seos õppekavaga (Põhikooli RÕK 2011): I kooliaste

Õppesisu **2.1.4.3. Organismid ja elupaigad.** Veetaimede ja -loomade erinevus maismaaorganismidest.

2.1.4.7. Organismide rühmad ja kooselu. Loomade mitmekesisus.

SIHTRÜHM: 2.–3. KLASS

SISU:

I Sissejuhatus võib toimuda klassiruumis või veekogu ääres.

- ☉ Mäng – „Pisiloomabingo“
 1. variant: õpetaja tutvustab õppevahendit „Pisiloomi magevees ja vee piiril“ (pisiloomade lina). Lapsed täidavad pisiloomabingo 1. ülesande.
 2. variant: kui aega on rohkem, võib jagada lastele loomade pildid ning nad peavad pisiloomade lina abil välja selgitama oma looma nime. Seejärel pannakse lina ära ja õpilased täidavad bingo 1. ülesannet liikudes ühe kaaslaste juurest teise juurde, paludes näidata looma pilti ja kui see loom on bingoruudus, siis küsivad looma nime.
- ☉ Enne veekogu äärde minekut tuletatakse meelde ohutusnõudeid ja looduses liikumise reegleid.

II Teema käsitlemine

1. Õpetaja juhendamisel tutvutakse veekoguga, kust pisiloomade proove võetakse. Õpetaja võib kasutada valikuliselt „Veekogu vaatluse“ töölehe ülesandeid.
2. Õpetaja tutvustab töövahendite kasutamist. Üheskoos või rühmadena vaadeldakse taimestikku ja loomastikku ning võetakse proovid sõela ja kahvaga. Püütud loomad võib asetada väikestes topsides (luubitopsides) pisiloomade linale ja rühmitada.
3. Õpilased täidavad „Pisiloomabingo I“ 2. ja 3. ülesande.
4. Õpetaja jagab loomad õpilastele või paaridele uurimiseks. Õpilased täidavad töölehe „Pisilooma uurimine I“.

III Kokkuvõte

- ☉ Mäng „Intervjuu veeloomaga“. Iga paar või rühm valmistab ette intervjuu uuritud pisiloomaga. Küsimused koostatakse niimoodi, et saaks võimalikult rohkem teavet organismi omaduste, eluviisi ja elukeskkonna kohta. Õpetaja võib koostada näidisküsimused. Kui küsimused on koostatud ja vastused rühmades eelnevalt läbi arutatud, esitatakse intervjuud nii, et igas rühmas on intervjuuerija ja intervjuueeritav. Enne intervjuud võib otsida vajalikke andmeid ka teatmeteostest. Intervjuu võib ka lindistada või üles kirjutada. Intervjuude põhjal saab kirjutada jutukesi ja/või koostada neist posterettekande või mapid.

Õppematerjalid/vahendid

1. „Pisiloomi magevees ja vee piiril“ (pisiloomade lina)
2. Töölehed: Pisiloomabingo, Pisilooma uurimine I
3. Vahendid: luubid (topsluubid), kahvad, sõelad, purgid või plastkarbid (kandikud), kirjutamisalused, värvipliatsid, joonlauad, valged plastlusikad, määrarjad.





Magevete vaatlus

Pisiloomad peegeldavad jõgede ja järvede keskkonnaseisundit

EESMÄRGID:

- ⊗ Õpilane oskab näha loodusega seotud probleeme ja esitada nende sisulisi lahendusi;
- ⊗ omandab teadmisi veeökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- ⊗ oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;
- ⊗ väärtustab bioloogilist mitmekesisust.

Seos õppekavaga (Põhikooli RÕK 2011): Loodusõpetus II kooliaste

Õppesisu **2.1.6.5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond**

- ⊗ Taimede ja loomade kohastumine eluks vees.
- ⊗ Jõgi elukeskkonnana.
- ⊗ Elutingimused järves.
- ⊗ Jõgede ja järvede elustik.
- ⊗ Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine.
- ⊗ Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse.



SIHTRÜHM: 5. KLASS

SISU:

I Sissejuhatus võib toimuda klassiruumis või veekogu ääres.

- ⊗ Õpetaja tutvustab uuritavat veekogu ja bioindikatsiooni põhimõtteid.
- ⊗ Pisiloomade lina ja pildikaartide abil tutvutakse, milliseid liike võib kohata erinevates veekogudes. Õpilased koostavad (rühmades) 9 ruuduga bingolehe liikidest, kelle kohta nad eeldavad, et need uuritavas veekogus elavad.
- ⊗ Enne veekogu äärde minekut tuletatakse meelde ohutusnõudeid ja looduses liikumise reegleid.

II Teema käsitletus

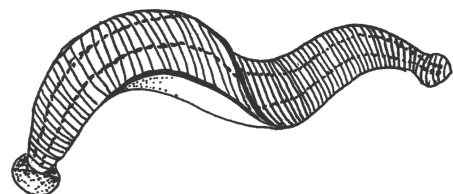
1. Rühmadele jagatakse töövahendid ja tutvustatakse nende kasutamist. Rühmad viivad läbi uuringu vastavalt töölehele „Veekogu vaatlus“ ja täidavad leidude põhjal omakoostatud bingot.
2. Rühmad esitlevad oma tulemusi andes hinnangu veekogu seisundile ja põhjendades seda. Iga rühm võiks välja tuua ka 1–3 põnevat avastust. Võrreldakse, kelle bingo oli koostatud kõige täpsemalt.

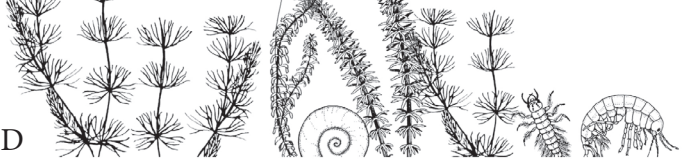
III Kokkuvõte

- ⊗ Mäng „Intervjuu veeloomaga“ (vt programmi „Pisiloomi magevees ja vee piiril I“). Õpetaja võib koostada näidisküsimusi, mis on suunatud veekogu seisundi hindamisele ja näitavad inimtegevuse mõju veeorganismidele.

Õppematerjalid/vahendid

1. „Pisiloomi magevees ja selle piiril“ (pisiloomade lina)
2. Töölehed:
 - a. Pisiloomabingo I
 - b. Veekogu vaatlus
3. Vahendid: luubid (topsluubid), kahvad, sõelad, purgid või plastkarbid (kandikud), kirjutamisalused, kirjutusvahendid, valged plastlusikad, Secchi ketas, indikaatorpaberid või mõõtevahendid pH ja nitraatide määramiseks, termomeeter, määrarjad.





Selgrootud magevees ja vee piiril

Pisiloomad on tähtis osa veekogu elurikkusest

EESMÄRGID:

- ⊗ Õpilane omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest, talitlusest ja kohastumustest;
- ⊗ mõistab seoseid organismi ja elukeskkonna vahel;
- ⊗ oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;
- ⊗ väärtustab bioloogilist mitmekesisust.

Seos õppekavaga (Põhikooli RÕK 2011): III kooliaste

Bioloogia põhikoolis

Õppesisu **2.2.4.7. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid**

SIHTRÜHM: 8. KLASS

SISU:

I Sissejuhatus võib toimuda klassiruumis või veekogu ääres.

- ⊗ Mäng – „Pisiloomabingo II“
Õpilased täidavad töölehe „Pisiloomabingo II“ 1. ja 2. ülesande.
- ⊗ Enne veekogu äärde minekut tuletatakse meelde ohutusnõudeid ja looduses liikumise reegleid.
- ⊗ Õpetaja tutvustab õppevahendit „Pisiloomi magevees ja vee piiril“.
- ⊗ Õpilaste rühmadesse jagamisel võib kasutada veeloomade pildikaarte.

II Teema käsitus

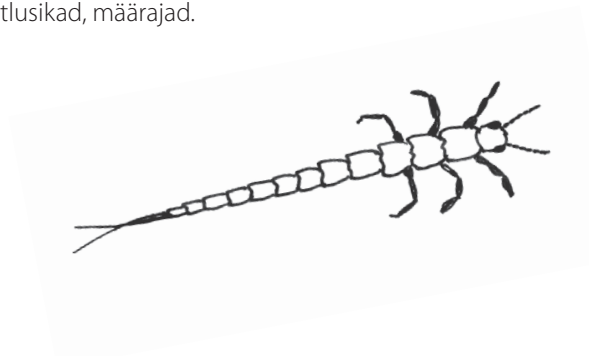
1. Rühmadele jagatakse töövahendid ja tutvustatakse nende kasutamist.
2. Kui on planeeritud pikem programm, võib alguses täita valikuliselt töölehe „Veekogu uurimine“ ülesandeid.
3. Rühmad vaatlevad taimestikku ja loomastikku ning võtavad proovid sõela ja kahvaga.
Püütud loomad rühmitatakse ja võimaluse korral määratakse liigid.
4. Õpilased täidavad individuaalselt või paaris tööna töölehe „Pisilooma uurimine II“.

III Kokkuvõte

- ⊗ Mäng „Intervjuu veeloomaga“ (vt programmi „Pisiloomi magevees ja vee piiril I“).
Õpetaja võib koostada näidisküsimusi, mis aitavad mõista organismidevahelisi seoseid veekooslustes.

Õppematerjalid/vahendid

1. „Pisiloomi magevees ja vee piiril“ (pisiloomade lina)
2. Töölehed:
 - a. Pisiloomabingo II
 - b. Veekogu vaatlus
 - c. Pisilooma uurimine II
3. Vahendid: luubid (topsluubid), kahvad, sõelad, purgid või plastkarbid (kandikud), kirjutamisalused, kirjutusvahendid, Secchi ketas, indikaatorpaberid või mõõtevahendid pH ja nitraatide määramiseks, termomeeter, valged plastlusikad, määrajad.



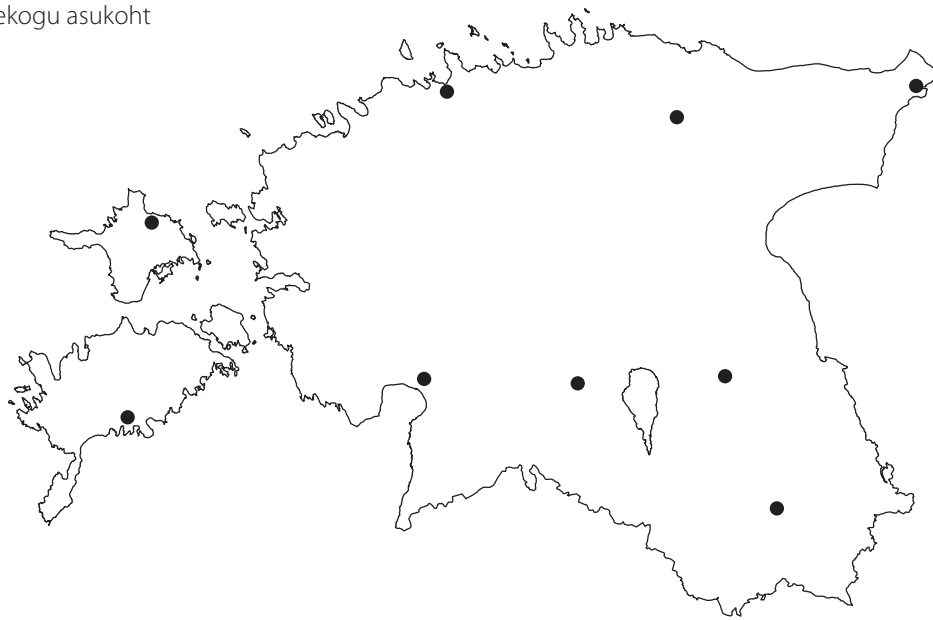


Veekogu vaatlus

Rühma liikmed:	Kool / klass
	Kuupäev / kellaeg

1. ASUKOHT

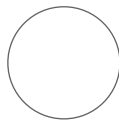
Märgi kaardile veekogu asukoht



Veekogu nimi: _____

2. ILM

Pilvisus %
Joonista sektordiagramm



Sademed

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> vihm | <input type="checkbox"/> rahe | <input type="checkbox"/> kaste |
| <input type="checkbox"/> lumi | <input type="checkbox"/> udu | <input type="checkbox"/> härmatis/hall |

Tuule suund _____

Õhu temperatuur _____ °C

Vee temperatuur _____ °C

Tuule tugevus

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> vaikne (0 – 0,2 m/s) | <input type="checkbox"/> mõõdukas (3,4 – 7,9 m/s) | <input type="checkbox"/> kõva (13,9 – 24,4 m/s) |
| <input type="checkbox"/> nõrk (0,3 – 3,3 m/s) | <input type="checkbox"/> tugev (8,0 – 13,8 m/s) | <input type="checkbox"/> torm (>24,4 m/s) |

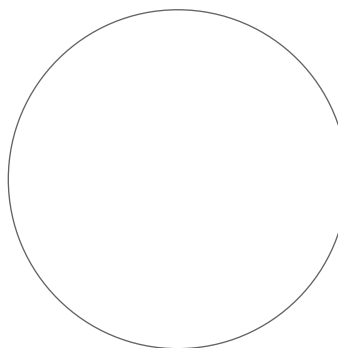




3. PAIKKONNA KIRJELDUS (kuni 100 m ulatuses piki kallast)

3.1 Hinda erinevate koosluste osakaalu protsentides. Joonista sektordiagramm

Kooslus	Kuni 50 m kaldast	
Lehtmets / põõsastik	1.	%
Okas- või segamets	2.	%
Soo	3.	%
Heinamaa	4.	%
Karjamaa	5.	%
Põld	6.	%
Linn/asula	7.	%
Kämping või puhkeala	8.	%
Muu (kirjelda)	9.	%



3.2 Kaldanõlva kuju

- 1) järsk
 2) mõõduka kaldega
 3) lauge
 4) muu (kirjelda) _____

3.3 Veekogu seisund

Hinnake üldpildi alusel veekogu seisundit. Tõenäoliselt on tegemist

- puhta 😊
 keskmise 😐
 reostunud veekoguga ☹️

4. VAATLUSPAIK (täitke ainult jõevaatluse korral)

Jõe laius vaatluspunktis on _____ meetrit

Jõe suurim sügavus on _____ meetrit

Õunal/apelsinil kulub 10 meetri läbimiseks _____ sekundit

Jõepõhi

- taimed (ka lagunevad) liiv
 muda kruus
 savi kivid





5. TAIMED JA LOOMAD

5.1 Taimestik

Vaadolge 100 m kaldalõiku

- A – veest välja ulatuvad taimed (pilliroog, kalmus, jõgitakjas)
 B – ujulehtedega taimed (vesikupp, ujuv penikeel)
 C – veesisesed taimed (räni-kardhein, kaelus-penikeel, kanada vesikatk, vesikuusk)

	mitte ühtegi	vähe	palju
A			
B			
C			

Kas veepinnal on vetikaid?

ei ole vähe palju

Kas kivil või taimedel on rohelisi niitvetikaid?

ei ole vähe palju

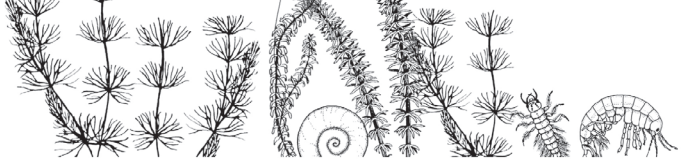
5.2 Loomastik

Milliseid loomi ja nende tegutsemise jälgi näed veekogu ääres (kirjuta liik ja tegevusjalg)?

	Liik	Tegevusjalg
Imetajad		
Linnud		
Roomajad, kahepaiksed		
Putukad ja teised selgrootud		

5.3 Millised kalaliigid võiksid elada selles veekogus?






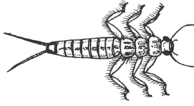
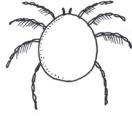

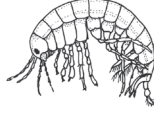


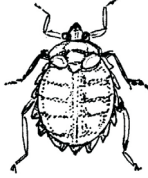


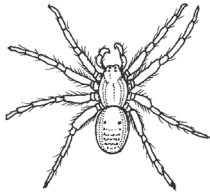


5.4 Milliseid selgrootuid püüdsite veekogust?

A – reostunud (mudatuplane, pisikaan, hobukaan, suur punast värvi surusääsklase vastne)

B – keskmine (keviklane, kirpvähk, vesilest, selgsõudur, kalakaan, tondihobulane)

C – puhas vesi (kärestikulutikas, liidrik, ühepäevikuline, vesiämblik)

A	 Mudatuplane  Hobukaan  Surusääsklase vastne	B	 Keviklane  Vesilest  Kalakaan	 Kirpvähk  Selgsõudur  Tondihobulane
C	 Kärestikulutikas	 Liidrik	 Ühepäevikuline	 Vesiämblik
Püüdsime veel:				

5.5 Veekogu seisund

Hinnake elustiku vaatluse alusel, milline on veekogu seisund. Tõenäoliselt on tegemist

puhta 😊
 keskmise 😐
 reostunud veekoguga ☹️

6. INIMMÕJU

6.1 Milliseid inimtegevuse jälgi märkad?

Meeldivad 😊	Ei oska öelda 😐	Ebameeldivad ☹️





6.2 Kuidas on inimesed seda veekogu kasutanud minevikus ja kuidas tänapäeval?

Minevikus	Tänapäeval

6.3 Kui palju prügi (nimeta ja loenda) leidus 100 m kaldalõigul (nii vees kui ka 5 m kaugusel veepiirist?)

Joogitaara	tk	Kile- ja plastikpakend	tk	Muu prügi	tk
Klaas					
Plastik					
Metall					
Tetrapakend					

7. VESI

7.1 Vee läbipaistvus _____ cm

7.2 Võtke 2 veeproovi vaatluspaiga võimalikult erinevatest kohtadest. Täitke tabel.

Kui vaatluspaigas esineb sissevoole, siis võtke üks proov selle juurest. Märkige sissevoolu tüüp ka tabelisse:
A – allikas, **O** – oja, **K** – kuivenduskraav, **L** – laudaheitvesi, **P** – puhastusseade, **R** – olmevesi, **T** – tööstusheitvesi

Proov	Löhn		Vaht		Õlileke		Vee värvus	pH	Nitraadid (mg/l)	Temp (°C)
	jah	ei	jah	ei	jah	ei				
1										
2										

7.3 Veekogu seisund

Vee omaduste põhjal võib väita, et tegemist on

puhta 😊 keskmise 😐 reostunud veekoguga ☹️

Põhjendage hinnangut:

KOKKUVÕTE

1. Koostage kolm uurimisküsimust, millele saab leida vastuse vaatlusandmete põhjal.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

2. Koostage veekogu tutvustav esitlus (poster, PowerPoint, video).

3. Koostage kava, kuidas võiks seda veekogu veel uurida.



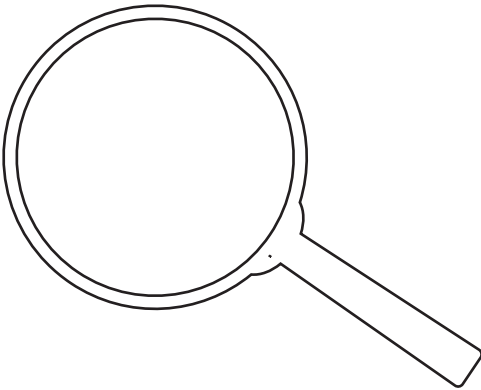


PISILOOMA UURIMINE I

Nimi: _____ Kuupäev: _____

Leiukoht: _____

PANE HUVIPAKKUV PISILOOM VEEKOGU VEEGA TÄIDETUD PURKI. VAATLE PISILOOMA TEDA KAHJUSTAMATA, PÜÜA TEDA VÕIMALIKULT VÄHE HÄIRIDA.

<p>1. Joonista vaadeldavast loomast pilt. Pööra tähelepanu kehaosade kujule, jalgade arvule jne.</p> <p>See on: _____</p>	<p>Andmed looma kohta:</p> <p>Pikkus: _____ Jalgade arv: _____</p> <p>Värvus: _____ Tiibade arv: _____</p>
<p>3. Kuidas see loom liigub? Tõmba õigele vastusele joon alla.</p> <p>1) ujudes pea ees</p> <p>2) ujudes tagurpidi</p> <p>3) ujudes selili</p> <p>4) roomates</p> <p>5) hõljudes</p> <p>6) joostes</p> <p>7) liueldes</p>	<p>Loomarühm:</p> <p><input type="checkbox"/> putukas</p> <p><input type="checkbox"/> uss</p> <p><input type="checkbox"/> ämblik</p> <p><input type="checkbox"/> limus</p> <p>Loom elab:</p> <p><input type="checkbox"/> veepinnal</p> <p><input type="checkbox"/> vabas vees</p> <p><input type="checkbox"/> veekogu põhjas</p> <p>4. Vaatle looma läbi luubi. Joonista, milline näeb välja tema kest suurendatult.</p> 
<p>8. Kirjuta viis omadussõna, mis iseloomustavad vaadeldavat looma:</p>	<p>9. Kirjuta loomast luuletus, kasutades neid omadussõnu:</p>

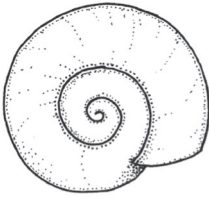
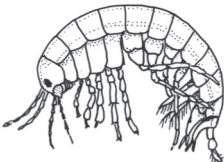
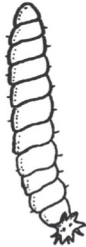


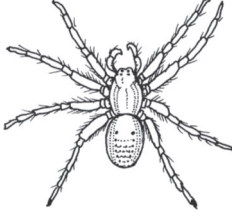

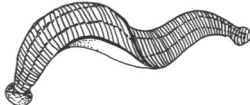





PISILOOMABINGO I

1. Leia pisiloomade linalt bingoruutudes olevate loomade nimed.
2. Märgi bingoruudu joonlauale, kui pikk on see loom. Kui loom on pikem, kirjuta kasti looma pikkus.
3. Värvige loomad, keda leidsite uuritavast veekogust.
4. Kirjuta bingoruutude alumisse vasakusse nurka, kas see loom on

P – putukas **L** – limus **U** – uss **V** – vähk





PISILOOMABINGO II

1. Kirjutage bingoruudu peale selle loomarühma nimi, kelle kohta kehtib esitatud väide.

Loomarühmad leiate järgnevast loetelust: kahetiivalised, teod, vähilaadsed, rõngussid, limused, lutikalised, ehmeistiivalised, ümarussid, kiililised, kaanid, kakandilised, karbid, ämblikud, putukad, lestad, mardikalised

2. Kirjutage iga loomarühma juurde liik, kes kuulub sellesse rühma.

3. Kirjutage õigesse ruutu liigid, keda leidsite uuritavast veekogust.

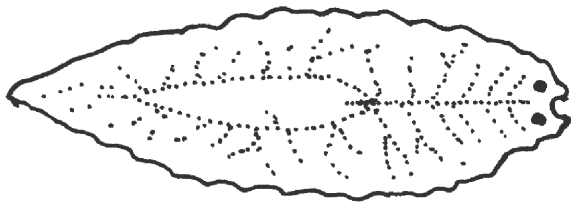
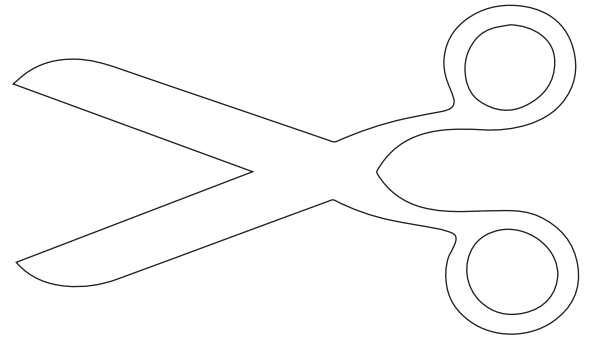
A	kõige arvukam putukate selts	B	loomad, kelle tagakehas paiknevad võrgunäsad	C	loomad, kes hingavad trahheedega	D	spiraalse kojaga limused
	1) _____		1) _____		1) _____		1) _____
	2) _____		2) _____		2) _____		2) _____
	3) _____		3) _____		3) _____		3) _____
E	keha koosneb rõngakujulistest lülidest	F	loomad, kelle keha katab mantel	G	putukad, kelle tiibu katavad peened karvakesed – ehmed	H	lüljalgsed, kes hingavad lõpustega
	1) _____		1) _____		1) _____		1) _____
	2) _____		2) _____		2) _____		2) _____
	3) _____		3) _____		3) _____		3) _____
I	lülustumata silindrilise kehaga ussid	J	selgrootud, kelle keha mõlemas otsas on iminapp	K	vähilaadsed, kellest enamik elab maismaal	L	putukaselts, kuhu kuuluvad ka malaaria levitajad
	1) _____		1) _____		1) _____		1) _____
	2) _____		2) _____		2) _____		2) _____
	3) _____		3) _____		3) _____		3) _____
M	nende vastsed püüavad saaki püünismaskiga	N	väikesed, sageli punased ämblikulaadsed	O	nahkjate kattetiibadega putukad	P	kahepoolmelise kojaga limused
	1) _____		1) _____		1) _____		1) _____
	2) _____		2) _____		2) _____		2) _____
	3) _____		3) _____		3) _____		3) _____



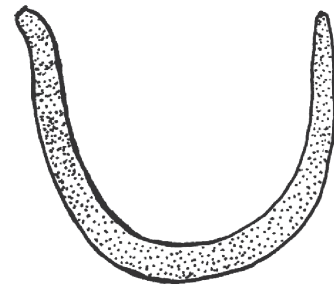


KAARDID LIIGIKIRJELDUSTEGA

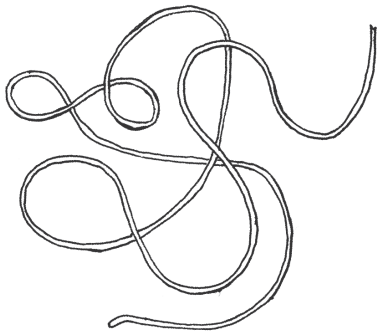
- ☉ Lõigake pildikaardid välja.
- ☉ Soovi korral tehke igast kaardist mitu koopiat.
- ☉ Tühjad kaardid täitke püütud loomade joonistuste ja kirjeldustega.
- ☉ Kasutage neid õpilaste rühmadesse jaotamiseks, bingoruudustike koostamiseks või memoriiniks.



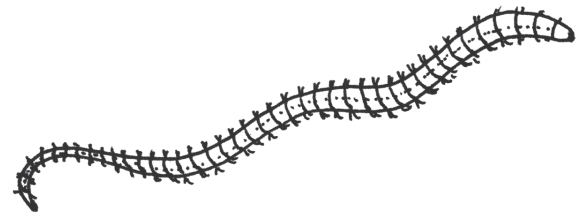
RIPSUSSID



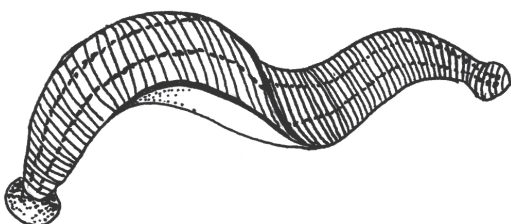
ÜMARUSSID



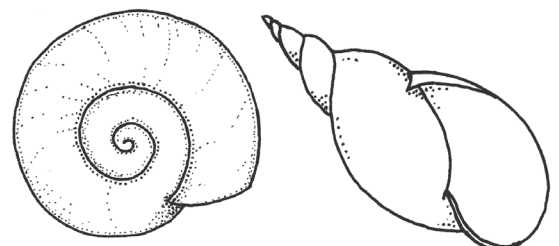
JÕHVUSSID



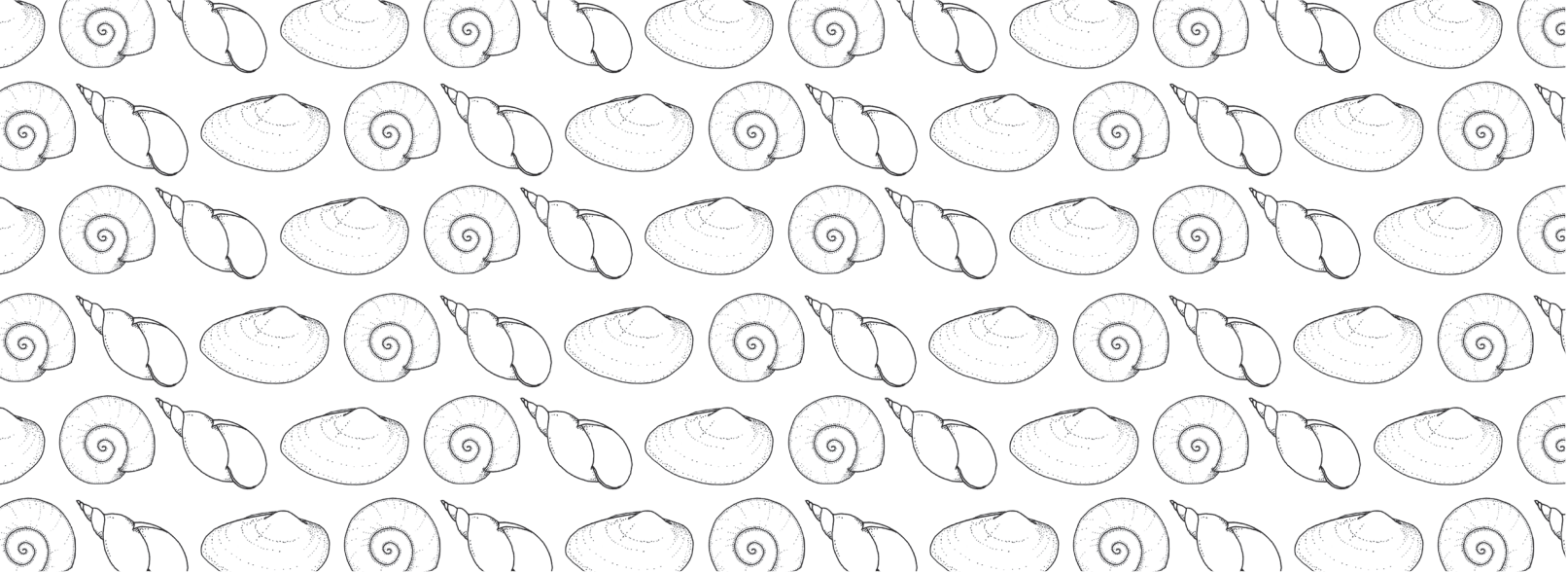
MUDATUPLASED



KAANID



TEOD



ÜMARUSSID

Nematoda

Moodustavad eraldi selgrootute hõimkonna

Keha on kaetud jäiga koorendiga (kestaga).
Väänlevad aeglaselt.
Paljud on parasiidid nt limuksolge.

Magevee ümarusside pikkus on kuni 10 mm.

RIPSUSSID

Turbellaria

Kuuluvad lameusside hõimkonda

Planaarid on lehtja kujuga lamedad ussid.
Värvus varieerub tumedast kuni piimja valgeni.
Peas on eristatavad silmtäpid.
Toituvad väiksematest veeloomadest.

Pikkus kuni 25 mm.

MUDATUPLASED

Tubificidae

Kuuluvad rõngusside hõimkonda

Roosakad või punakad harjastega ussikesed.
Mudast puhtaks uhutud mudatuplane meenutab
vihmaussi, kuid on viimasest palju väiksem.

Mudatuplase läbimõõt kuni 1 mm,
pikkus kuni 75 mm.

JÕHVUSSID

Nematomorpha

Moodustavad eraldi selgrootute hõimkonna

Jõhvuss meenutab jõhvi. Arenemiseks vajab
2 vaheperemeest. Esimeseks vaheperemeheks võib olla
mõni veeputukas või selle vastne, kelle kehas ta ümbritseb
end kestaga. Valmikuks areneb teise rõövputuka kehas.

Pikkus 70–80 cm.

TEOD

Gastropoda

Teod ehk kõhtjalgsed kuuluvad limuste hõimkonda.

Nende koda on koonilise kujuga keeritsaga (mudakukk)
või lapik, kettataoline (labatigu).

Suurus 5–60 mm.

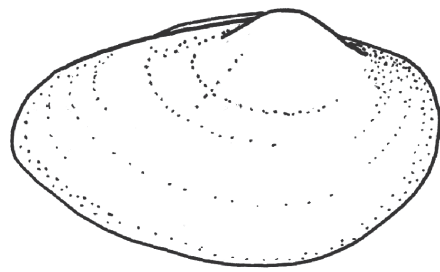
KAANID

Hirudinea

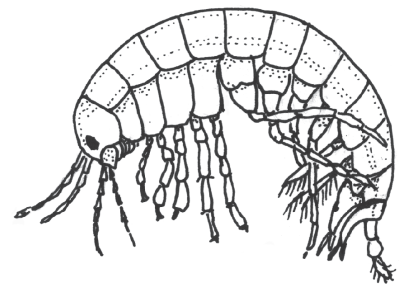
Kuuluvad rõngusside hõimkonda, kaanide klassi

Reeglina on keha selja-kõhu suunas lame, tahapoole laienev
ja harjasteta, mõlemas keha otsas on iminapp. Rõövloomad.
Värvilt pruunid ja mustad, mitmesuguse mustriga, kuid esineb
ka teisi värve. Inimese naha suudab läbi hammustada
vaid Eestis haruldane apteegikaan.

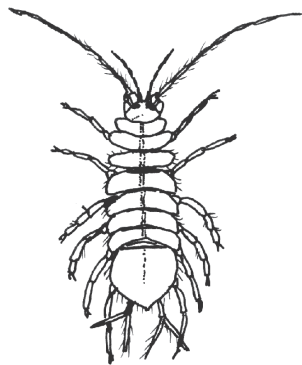
Pikkus 10 mm (pisikaan) kuni 10–15 cm (hobukaan).



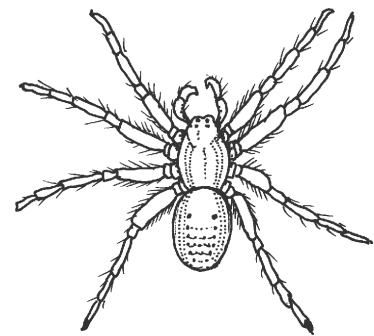
KARBID



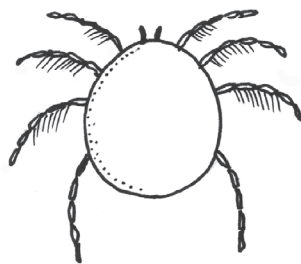
KIRPVÄHID



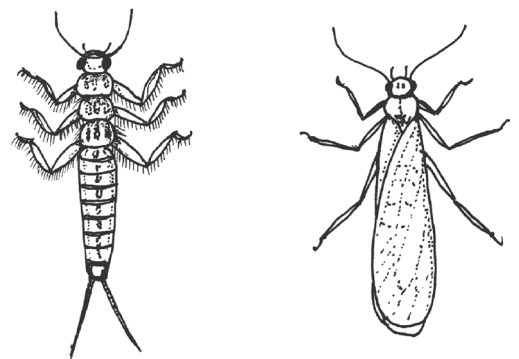
VESIKAKAND



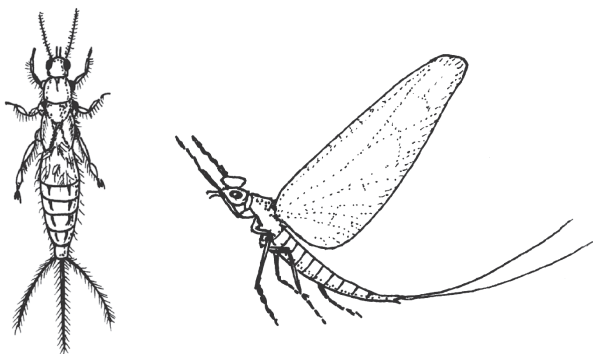
VESIÄMBLIK



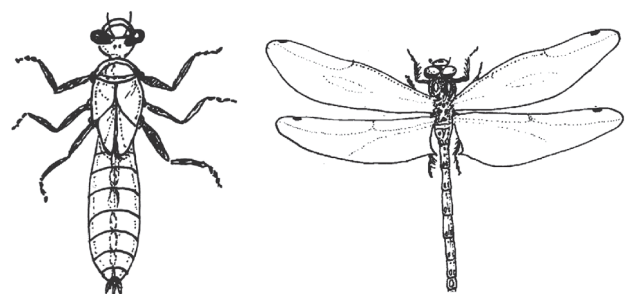
LESTALISED



KEVIKULISED



ÜHEPÄEVIKULISED



ERISTIIVALISED KIILID

KIRPVÄHID

Gammarus

Kuuluvad lüljalgsete hõimkonda vähkide klassi

Nad on iseloomuliku lapiku, lookjalt kõverdunud kehaga vähid. Toituvad kõdunevatest taimeosadest ja loomade jäänustest ja neist, kellest jõud üle käib. Kirpvähilised on toiduks kaladele.

Kehapikkus 15–25 mm.

VESIÄMBLIK

Argyroneta aquatica

Kuulub ämblikulaadsete klassi

Vesiämblik on ainus veelise eluviisiga ämblik. Ta ehitab vee alla kellukja võrgu ja täidab selle õhuga, mille varu ta regulaarselt täiendab. Vesiämblik on röövloom.

Isaste kehapikkus on kuni 15 mm, emastel 10 mm.

KEVIKULISED

Plecoptera

Vaegmoondeliste putukate selts

Pehme, lapiku kehaga, tagasihoidlikult värvunud putukad, kes lendavad kehvasti või on lennuvõimetud. Paljudel on tagakeha tipus paar pikki urujätkeid. Paljud valmikud ei toitu. Eestis üle 20 liigi. Vastne elab vees. Tal on tagakehal 2 urujätke ehk sabaniiti. Osade liikide vastsed on taimtoidulised, osad rööveluviisiga.

Vastne 8–12 mm, valmiku kehapikkus 6–23 mm.

ERISTIIVALISED KIILID

Anisoptera

Kiililiste alamselts

Eristiivaliste kiilide tagatiivad on esitiibadest laiemad. Nad on head lendajad. Puhkeasendis on tiivad rõhtsalt keha külgedele välja sirutatud. Paljudel liikidel on nii suured silmad, et ulatuvad pealaele kokku. Nii valmikud kui ka vastsed on röövtoidulised. Vastsed on paksu kehaga, hallikasrohelised, kohmaka liikumisega. Vastse areng 1–3(4) aastat.

Tondihobud, hiilgekiilid, jõgihobud, vöötkiilid – kehapikkus kuni 102 mm (rohevööt-kuningkiil). Tondihobu tüüpi vastne kuni 56 mm.

KARBID

Bivalvia

Kuuluvad limuste hõimkonda

Karpide koda koosneb kahest poolmest. Toitu hangivad filtreerimise teel.

Suurus 5 mm (herneskarp) kuni 10–12 cm. Järvekarbid kuni 20 cm.

VESIKAKAND

Asellus aquaticus

Kuulub lüljalgsete hõimkonda vähkide klassi

Hallika värvusega vesikakandid toituvad vette sattunud puulehtedest. Nad on toiduks kaladele.

Kehapikkus 12–20 mm.

LESTALISED

Acarina

Kuuluvad lüljalgsete hõimkonda ämblikulaadsete klassi

Vees elavad ainult vesilestad Hydracarina, kes on väikesed, kireva, sageli punase värvusega, ümara kujuga veeloomad. Nende vastsed on sageli putukate välisparasiidid. Valmikud on röövloomad, kes toituvad väiksematest veeloomadest.

Kehapikkus kuni 3 mm.

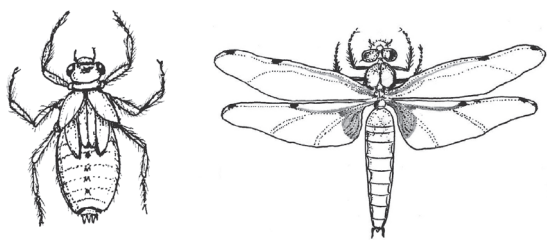
ÜHEPÄEVIKULISED

Ephemeroptera

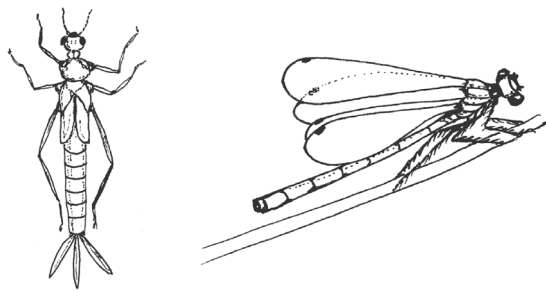
Vaegmoondeliste putukate selts

Pehme kehaga kehva lennuvõimega putukad. Enamikul on 2 paari tiheda soonestusega tiibu. Tagakeha tipus 2–3 pikka sabaniiti. Valmikud ei toitu. Eestis üle 40 liigi. Vastne elab vees. Pea ja keha lamedad, jalad ja traheelõpused hoiduvad laiali. Iseloomulikud lühikeste karvakestega kaetud 3 sabaniiti.

Kehapikkus valmikul 10–25 mm, sabaniidid 10–45 mm, kehapikkus vastsel 8–20 mm.



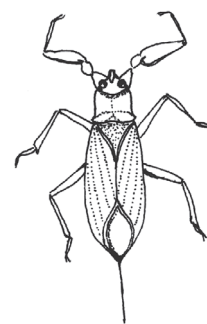
ERISTIIVALISED KIILID



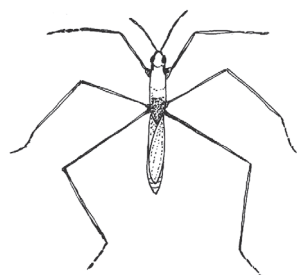
TAOLISTIIVALISED KIILID



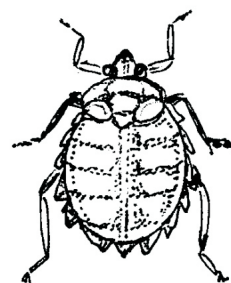
SELGSÕUDURLANE



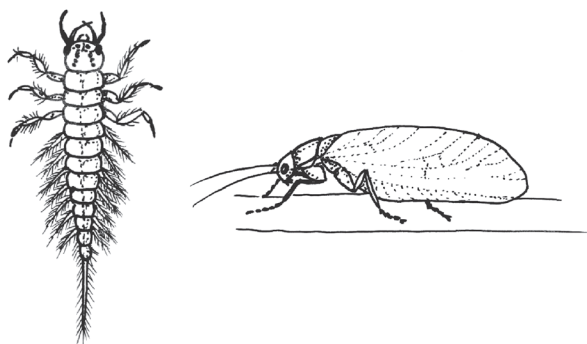
VESIHARK



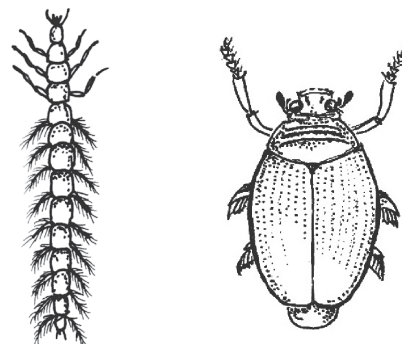
LIUSKURLANE



KÄRESTIKULUTIKAS



LOIDTIIBLASED



KUKRIKUD

TAOLISTIIVALISED KIILID

Zygoptera

Kiililiste alamselts

Taolistiivalised kiilid (liidrikud, kõrsikud ja vesineitsikud) on suhteliselt väikesed saleda kehaga kiilid, kes lendavad üsna kehvasti. Ees- ja tagatiivad on enam-vähem ühesugused ning puhkeasendis püstiselt keha kohale tõstetud. Silmad asuvad pea külgedel ja on teineteisest selgesti eraldatud. Vastsed ja valmikud on röövtoidulised. Taolistiivaliste kiilide vastsed on saledad, tagakehalõpul 3 kitsama või laiema lehekeselaadse jätkega. Nad on roheka värvusega. Vastse areng 1–3 aastat. Taolistiivaliste kiilide kehapikkus 27–48 mm. Taolistiivalise (liidriku tüüpi) kiili vastse pikkus on 15–40 mm.

VESIHARK

Nepa

Kuulub lutikaliste seltsi

Vesihark on veesisese eluviisiga lutikas. Tema keha on erakordselt lapik, tumepruun. Saaki püüab röövjalgadeks moondunud eesjalgade abil. Tiivad on olemas, kuid lendab harva.

Kehapikkus 20–23 mm, õhutoru 10 mm.

KÄRESTIKULUTIKAS

Aphelocheirus aestivalis

Kuulub lutikaliste seltsi

Kärestikulutikas on ümara kehaga putukas. Ta elab hapnikurikastes, kiire vooluga veekogudes.

Kehapikkus 8–12 mm.

KUKRIKUD

Gyrinus

Kuuluvad mardikaliste seltsi

Kukrikud on väikesed röövtoidulised vees elavad mardikad. Nende kesk- ja tagajalad on väga lühikesed, mõlajad. Sageli elavad seltsingutena, ohu korral sukelduvad. Silmade ülemine osa on kohastunud õhus, alumine vees nägemiseks. Vastne hingab keha külgedel asuvate trahheelõpuste abil. Röövtoiduline.

Valmiku kehapikkus kuni 5 mm, vastne 12–13 mm.

ERISTIIVALISED KIILID

Anisoptera

Kiililiste alamselts

Eristiivaliste kiilide tagatiivad on esitiibadest laiemad. Nad on head lendajad. Puhkeasendis on tiivad rõhtsalt keha külgedele välja sirutatud. Paljudel liikidel on nii suured silmad, et ulatuvad pealaele kokku. Nii valmikud kui ka vastsed on röövtoidulised. Vastsed on paksu kehaga, hallikasrohelistel, kohmaka liikumisega. Vastse areng 1–3(4) aastat.

Vesikiilide kehapikkus 25–50 mm. Vesikiili tüüpi vastne 13–42 mm.

SELGSÕUDURLANE

Notonectidae

Kuulub lutikaliste seltsi

Selgsõudurlased on veesisese eluviisiga röövtoidulised putukad. Nii nagu teistelgi lutikalistel, on neil hästi arenenud tiivad. Ujub selili, keha alaküljel kannab suurt õhumulli.

Selgsõudur 14–16 mm.

LIUSKURLANE

Gerridae

Kuulub lutikaliste seltsi

Liuskurlased on veepinnal elavad lutikad. Keha alaküljel on neil veekindel karvastik. Liuglevad kiiresti vee pindkilel, et tabada vette kukkunud selgrootuid.

Kehapikkus 8–10 (18) mm.

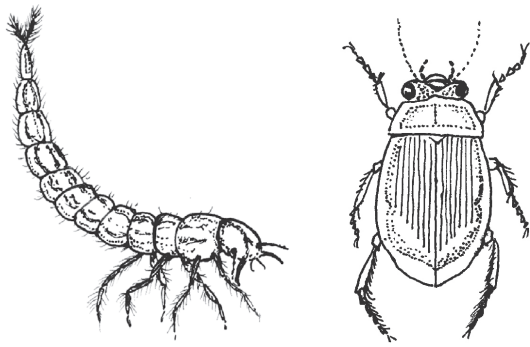
LOIDTIIBLASED

Sialidae

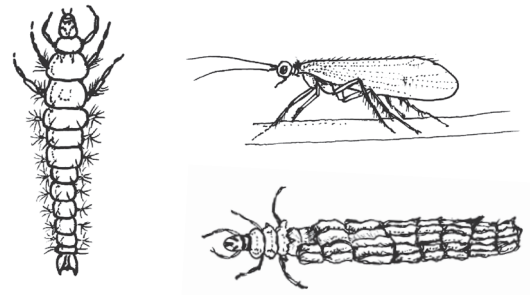
Kuuluvad suurtiivaliste seltsi

Loidtiiblased on väikesed hallikad või pruunikad putukad, kes veedavad enamiku ajast taimedel istudes. Nende tiivad on katusetaliliselt kokku pandud ja varjavad kogu keha. Vastse tagakeha on ahenev, suure hulga lülistunud lõpustega, mida võib kergesti pidada jalgadeks.

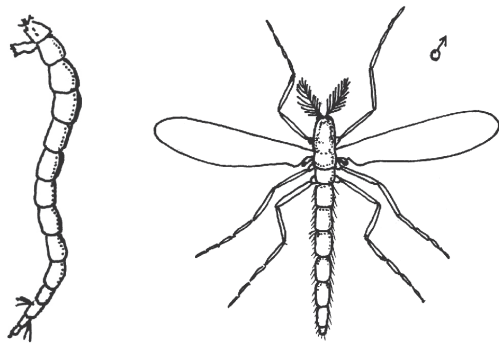
Kehapikkus valmikul kuni 20 mm, vastsel kuni 25 mm.



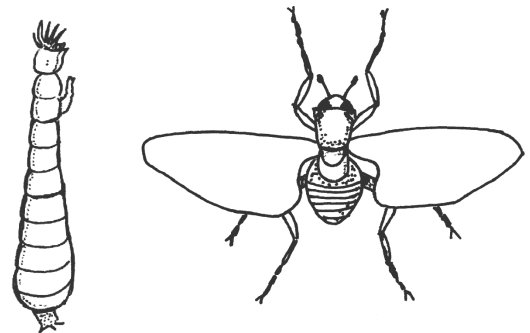
UJURID



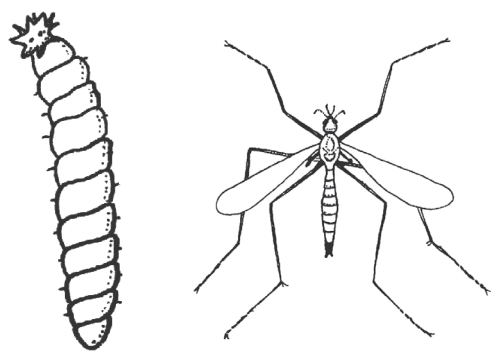
EHMESTIIVALISED



SURUSÄÄSKLASED



KIHULASED



SÄÄRIKSÄÄSLASED

MINU LOOM

MINU LOOM

MINU LOOM

EHMESTIIIVALISED

Trichoptera

Täismoondeliste putukate selts

Ehmestiivalised on pruunikad koiliblikatega sarnased karvased putukad. Lendavad kehvasti. Puhkeasendis asetsevad tiivad katusjalt keha kohal.

Tundlad sirutuvad puhkeasendis ette. Valmikud enamasti ei toitu.

Osade liikide vastsed ehitavad erinevatest materjalidest (liivaterad, lehed, puutükid jms) paari cm pikkused kojad nn „puruvanad“.

Koda mitteehitavate liikide vastsed on paari cm-i pikkused usjad loomakesed. Valmiku kehapikkus kuni 4 cm, kojaga vastne kuni 5 cm, kojata vastne 1–2 cm.

KIHULASED

Simuliidae

Kuuluvad kahetiivaliste seltsi

Osade kihulaseliikide emased võivad imeda püsisoojaste organismide sh inimese verd. Vastse keha on nua kujuline.

Alalõugadel on pikad karvad.

Nad on toiduks paljudele kaladele.

Valmiku kehapikkus 2–6 mm, vastne kuni 10 mm.

UJURID

Dytiscus

Kuuluvad mardikaliste seltsi

Ujurite valmikud ja vastsed on head ujujad.

Õhku võtavad nad veepinnalt tagakeha tipuga.

Nii valmikud kui ka vastsed on aplad röövloomad.

Valmikute kehapikkus 5–35(45) mm, vastne kuni 60 mm.

SURUSÄÄSKLASED

Chironomidae

Kuuluvad kahetiivaliste seltsi

Surusääsed on pikkade jalgadega putukad.

Mõnede liikide valmikud toituvad taimemahladest, mõnede valmikud ei toitu üldse. Moodustavad tihedaid parvi.

Ussikujulised vastsed on enamasti punased.

Nad on toiduks paljudele kaladele.

Valmiku kehapikkus kuni 10 mm, vastsel kuni 25 mm.

SÄÄRIKSÄÄSLASED

Tipulidae

Kuuluvad kahetiivaliste seltsi

Sääriksääsed on pikkade ja habraste jalgadega putukad.

Istudes õõtsutavad keha üles-alla. Valmikud toituvad nektarist, enamasti söövad vähe. Vastsed on ussikujulised, punakad või hallikaskollased. Tagakeha tipus on 6–8 sagaraline plaat.

Elavad vabalt veekogu põhjas. Nad on toiduks paljudele kaladele.

Valmiku tiibade siruulatus kuni 10 cm.

Sääriksääsklase vastne kuni 40 mm.