



**Milline on Koiva
vesikonna jõgede ja
järvede seisund?**

Autor ja peatoimetaja:

Ilze Kalvāne

Toimetajad:

Edgars Bojārs, Iveta Teibe, Henn Timm,
Ingmar Ott, Peeter Pall, Agnija Skuja,
Dace Strigune, Kristīna Veidemane,
Merle Kuris, Sandra Oisalu

Teaduskonsultandid:

Ivars Druvietis, Tõnu Feldman, Laura Grīnberga,
Rein Järvekülg, Katrit Karus, Aive Kõrs, Teet Krause,
Ingmar Ott, Peeter Pall, Anu Palm, Agnija Skuja,
Gunta Sprigģe, Henn Timm

Kaart:

Sandra Sprukta

Kaanefoto:

Heiko Kruusi – Vaade Mustjõele Tellingumäelt

Joonistused:

Jānis Kārklīņš

© Tekst: Balti Keskkonnafoorum, 2013

© Trükk: OÜ "Gandrs", Riia, 2013

© Kujundus: Lolita Piterniece, 2013

Brošüür on trükitud taaskasutatud paberile

Sissejuhatus



Koiva ehk läti keeles Gauja on Läti kauneim jõgi, mis ainsana Läti suurtest jõgedest algab ja lõpeb Lätis. See tähendab, et Koiva vesikond ehk ala, kust Koiva saab oma vee, asub peamiselt Lätis, välja arvatud väike osa Lõuna-Eestis. Koiva jõe seisund sõltub sellesse voolavate lisajõgede seisundist.

Vesi ja selle kvaliteet on väga oluline, kuna see mõjutab mitte ainult meie tervist ja igapäevaelu, vaid ka ümbritseva looduse seisundit.

Seetõttu pingutavad Eesti ja Läti kohalikud omavalitsused, vee-eksperdid, teadlased ning vabaühendused veekogude hea seisundi saavutamise ja säilitamise nimel.

Selles trükises anname ülevaate veekogude seisundist kogu Koiva vesikonnas, hõlmates nii vesikonna Lätis kui ka Eestis asuvat osa.

Püüame selgitada, mida tähendab veekogu hea seisund, kuidas seda hinnatakse ning kus ja millistel põhjustel on oht, et head seisundit ei saavutata.

Ekspertide, teadlaste ja fotograafide abiga töötasime välja ka lihtsa juhendi, mille abil igaüks saab veetaime, kalade ja muu vee-elustiku abil hinnata ning mõista veekogude seisundi muutusi.

Loodame, et see raamatuke pakub huvitavat lugemist ja annab uusi teadmisi ümbritsevas keskkonnas toimuvatest protsessidest, suurendades seeläbi inimeste hoolivust keskkonnast ja eelkõige veekogude seisundist.

Mis on veekogu seisund?

Rääkides jõe või järve seisundist, peame enamasti silmas vee kõlblikkust joomiseks või ujumiseks. Tavaliselt muretseme keemilise reostuse pärast.

Eksperdid käsitlevad aga veekogu seisundit laiemas tähenduses, sest veekogu ei sisalda ainult vett, vaid ka põhja ning veekogus elavaid organisme. Need mõjutavad üksteist ja ümbritsevat keskkonda, moodustades ühtse süsteemi, mida nimetatakse ökosüsteemiks. See toimib sarnaselt kellamehhanismiga – kui mõni osa ei tööta, siis kell õiget aega ei näita.

Veekogude seisundi hindamine

Eestis ja Lätis hinnatakse nii pinna- kui ka põhjavete seisundit, kuna mõlemad on olulised loodusvarad ja nende seisundid on omavahel seotud.

Veekogude seisundi määramiseks kasutatavad meetodid on hetkel Eestis ja Lätis pisut erinevad, kuid eesmärgiks on võetud nende ühtlustamine. Euroopa Liidu (EL) veepoliitika raamdirektiivist tulenevaid alus-

Osade muutmise või asendamise korral võib ökosüsteem küll toimida, kuid looduslik tasakaal on häiritud. Nt kui inimõju tulemusena väheneb vee hapnikusisaldus, võivad teatud kalaliigid kaduda või lõpetada sigimise, mille tagajärjel muutub kalastiku arvukus ja liigiline koosseis. Kuna (rööv)kalad paiknevad veeökosüsteemi toiduahela tipus, siis muutuste tõttu aineringe häirub ja ökosüsteem ei toimi enam loomulikul viisil, mille tulemusena halveneb ka veekogu seisund. Hea seisund on veekogu selline seisund, mille korral veekogu on võimalikult lähedane oma looduslikule seisundile.

põhimõtteid rakendatakse kõigis EL-i liikmesriikides, kuid teadlased vaidlevad siiani veekogude seisundi hindamise meetodika üle, mistõttu see võib tulevikus muutuda.

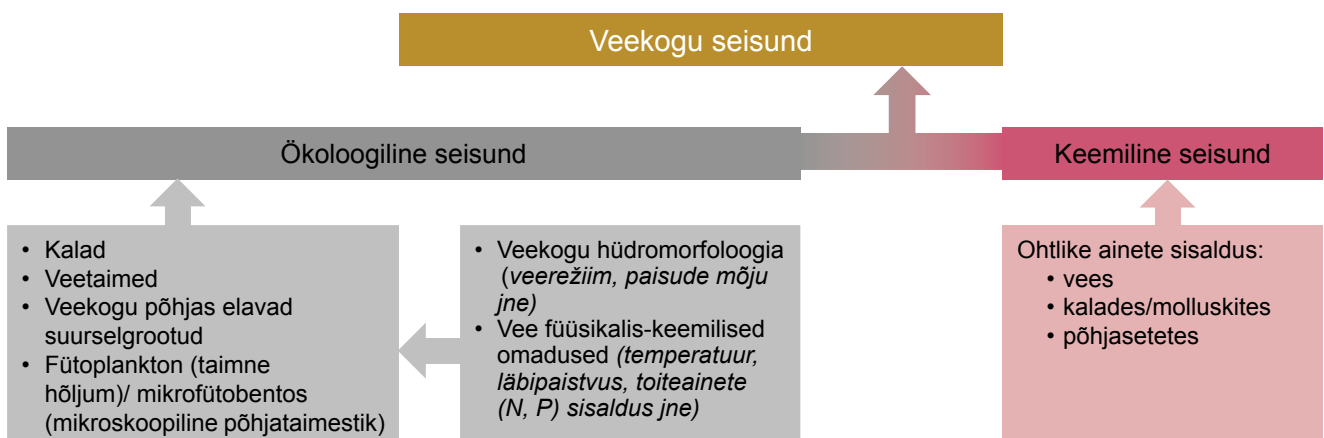
Järgnevad veekogude seisundi hindamise põhimõtted on sarnased nii Eestis kui ka Lätis.

Pinnavete seisund

Pinnaveekogude hulka kuuluvad järved, veehoidlad, ojad, jõed, kanalid ja rannikumeri. Pinnavete seisundi hindamine põhineb ökoloogilisel ja keemilisel seisundil.

See tähendab, et veekogu seisundi hindamisel võetakse arvesse mitte ainult vee keemilist koostist ja füüsikalisi omadusi, vaid ka veerežiimi, veekogu põhja



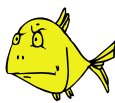

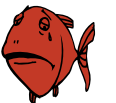








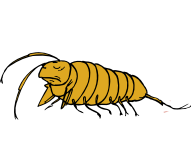






ning vee-elustiku seisundit. Praegu kasutatakse hindamisel kalu, veetaimi, selgrootuid (putukad ja nende vastsed, ussid, molluskid ja teised veekogu põhjas elavad väikesed loomad), fütoplanktonit järvedes ja mikrofüto bentost jõgedes (need kõik on mikroskoopilised taimed – esimesed hõljuvad vees vabalt, teised kinnituvad kividele ja molluskitele).



Veekogude ökoloogilist seisundit hinnatakse peamiselt vee-elustiku seisundi põhjal, kuid arvesse võetakse ka vee füüsikalise-keemilisi omadusi ja veekogu hüdro-morfoloogilist seisundit. Veeorganismide seisundi alusel saab hinnata pikaajalist inimõju veekogu ökoloogilisele seisundile.

Parema arusaamise ja võrreldavuse eesmärgil kasutatakse Euroopas ühtset veekogude ökoloogilise seisundi klassifikatsioonisüsteemi. Kõik pinnaveekogud jagatakse viide seisundiklassi: väga hea, hea, keskine, halb ja väga halb (iga klassi tähistatakse kindla värvusega).

Veekogude ökoloogilise seisundi klassid

Inimtegevuse mõju veeökosüsteemile	Puudub või on väga vähene		Mõõdukas	Tugev	
Seisundiklass ja seda tähistav värvus	Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
Kalad					
Veetaimed					
Selgrootud					
Vetikad					
Mis on eesmärk ja mida teha?	Seisund vastab eesmärgile ja seda tuleb säilitada		Vajalik on rakendada meetmeid seisundi parandamiseks		

Veekogu keemilise seisundi hindamine põhineb inimtekkeliste kahjulike ja ohtlike ainete sisaldusel vees, kalades ja/või molluskites ning põhjasetetes. Need ained võivad mõjutada mitte ainult veeorganisme, vaid ka inimese tervist, nt toiduks tarvitatavate kalade kaudu, kelle rasvkoesse on kogunenud ohtlikke aineid.

Eestis on keskkonnaministri määrusega kehtestatud piirnõrmiid 62 ohtliku aine või ainete rühma sisaldusele pinna- ja merevees. Nende hulka kuuluvad näiteks elavhõbe, plii ja tina ning nende ühendid.

Keemilise seisundi alusel jagatakse veekogud ainult kahte seisundiklassi: hea või halb.

Põhjavee seisund

Põhjavee seisundi hindamisel võetakse arvesse vaid vee hulka ja keemilist seisundit. Gauja/Koiva vesikonnas on mõlemad kriteeriumid hinnatud heaks.

Mõnede mõistete seletused:

EL-i veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ) on EL-i liikmesriikidele suunatud õigusakt, mille ülesandeks on kehtestada Euroopa Ühenduse ühtne tegevusraamistik vee kaitse kavandamiseks ja korraldamiseks Euroopa Liidus. Direktiiv seab eesmärgiks pinnavee, rannikuvee ja põhjavee hea seisundi saavutamise aastaks 2015. Eesmärgi saavutamiseks peavad liikmesriigid koostama ja rakendama vesikonnapõhised veemajanduskavad.

Veekogu hüdro-morfoloogia tähendab veekogu kuju ja veerežiimiga seotud omadusi, nt vee vooluhulk ja -dünaamika, ühendus põhjaveega, jõevoolu tõkestatus, jõesängi kuju, veekogu põhja struktuur ja aluspõhi, kaldavööndi struktuur, veesügavuse vaheldumine; rannikuvee puhul ka loodete režiim, mageveevool, avatus lainetusele, peamiste hoovuste suund.

Ökosüsteem on isereguleeruv ja arenev tervik, mille moodustavad toitumissuhete kaudu üksteisega seotud organismid koos neid ümbritseva keskkonnaga.

Eutrofeerumine on veekogude rikastumine toiteainetega, peamiselt fosfori- ja lämmastikuühenditega, mis toob kaasa taimse hõljumi ja muu veetaimestiku vohamise. Sellega kaasnevad laguprotsessid põhjustavad sageli hapnikupuudust ning veekvaliteedi halvenemist, mõjutades negatiivselt vees elavate organismide elukeskkonda.

Hüper(eu)troofne ehk **ülirohketoiteline veekogu** on veekogu, kus on väga kõrge toitainete sisaldus ning ülemäärane taimse hõljumi ja suurtaimede kasv. Tavaliselt jõuavad veekogud hüpertroofse tasemeni inimtegevuse (nt väetiste kasutamine valgalal) mõjul.

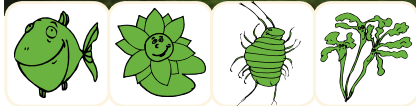
Pinnavee seisund Gauja/Koiva vesikonnas

Allikad:

- Gauja/Koiva projekti tulemused (2012)
- Lāti Keskkonna-, Geoloogia- ja Meteoroloogiakeskus (2005–2012)

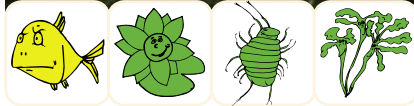


Foto: I.Druvītiets



1 Murati/Muratu

Foto: I.Druvītiets



2 Kikkajärv/Ilgājs

Foto: I.Druvītiets



3 Väiku-Palkna/Mazais Baltiņš

Foto: P.Pal



4 Vaidava

Foto: P.Pal



5 Peetri/Melnupe

Foto: P.Pal



6 Pedetsi/Pedezde



Foto: H.Timm



7 Pedeli/Pedele

Foto: H.Timm

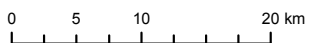


8 Pārlijōgi/Pērļupīte

LEGEND:

- Veekogumi piir
- Riigipiir
- Proovivōtukoht

- Seisundiklass:
- Vāga hea
 - Hea
 - Kesine
 - Halb
 - Vāga halb



Hinda ise veekogu seisundit

Paljud looduslikud taime- ja loomaliigid suudavad ellu jääda ainult väga kitsas keskkonnatingimuste vahemikus – tingimuste muutumisel ei suuda liigid kohaneda ja hävivad. Sellised liigid on head indikaatorid.

Kalad

Heas seisundis kalastik on oluline mitte üksnes kalastajate, vaid ka veeökosüsteemi tervise seisukohalt. Veekogu kalakoosluse struktuur mõjutab kogu ökosüsteemi toimimist, sh energia- ja aineriinget, kuna kalad on toiduahela oluline osa.

Veetaimed

Veetaimed kasvavad veekogus või selle lähedal. Nad jagunevad kaldataimedeks, ujulehtedega taimedeks, põhjataimedeks ja ujuvateks taimedeks.

Veetaimed on toiduks ja elupaigaks kaladele ning teistele veeloomadele. Mõned linnud kasutavad veetaimi pesa ehitamiseks või toituvad neist. Veetaimed koguvad endasse toiteaineid ja ka muid vees

Vees elavad suurselgrootud

Vees elavad suurselgrootud on väikesed loomad, kellel puudub selgroog ja kes on piisavalt suured, et näha neid palja silmaga (ilma mikroskoobita). Nende hulka kuuluvad mitmesugused putukad, putukate vastsed, ussid, molluskid ja koorikloomad. Enamasti

Vetikad

Vetikad võivad olla väga erineva suurusega. Veekogu seisundi hindamisel kasutatakse peamiselt mikroskoopilisi vetikaid, mis on palja silmaga nähtavad vaid massilise esinemise korral. Magevees esinevad mikroskoopilised vetikad kuuluvad enamasti rohevetikate, ränivetikate ja sinivetikate hulka. Vetikad võivad mõjutada ökosüsteemi nii positiivselt kui ka negatiivselt. Neil võib olla oluline roll ökosüsteemi võimes tulla toime toiteainete üleküllusega, mis on peamine veekogude seisundi halvenemise põhjus Gauja/Koiva vesikonnas.

Teadmised spetsiifiliste keskkonnanõudmistega liikide kohta võimaldavad hinnata veeökosüsteemis toimuvaid muutusi ja nende suunda, st kas veekogu seisund paraneb või halveneb. Jagasime indikaatorliigid nelja rühma, võttes aluseks nende rolli ökosüsteemis ja nõudmised keskkonnatingimuste osas.

Vee hapnikusisaldus ja kudemisalade seisund on kõige olulisemad kalastikku mõjutavad tegurid järvedes. Jõgedes on tähtis ka elupaikade mitmekesisus ja kvaliteet, vee kvaliteet ja veerežiim ning tõkete puudumine.

sisalduvaid aineid, sh ohtlikke, nagu näiteks fenoolid. Toiteainete ülikõrge kontsentratsiooni tagajärjeks võib aga olla veekogu hüper(eu)trofeerumine ja taimestiku vohamine.

Veetaimestikku mõjutavad peamiselt toiteainete sisaldus, valgus, voolu kiirus, tuul, temperatuur, veekogu põhja tüüp jne.

elavad veekogude suurselgrootud kividel, veetaimedel või põhjasetetes. Nad toituvad mikroskoopilisest hõljumist, vetikatest, kõdunevatest taimedest ja/või teistest selgrootutest, olles ise samal ajal toiduks kaladele ja teistele veeorganismidele.

Veekogu ökosüsteemis tekivad probleemid, kui vetikad hakkavad massiliselt vohama. See muudab vee häguseks ja põhjustab suuri hapnikusisalduse kõikumisi. Mõned vetikaliigid võivad eraldada ka mürgiseid ühendeid, millel on kahjulik mõju kaladele, selgrootutele, imetajatele, lindudele ja ka inimestele.

Järgmistelt lehekülgedelt leiate näiteid kõigi nelja liigirühma indikaatorliikidest, mis võivad anda teavet veekogu seisundist. Kuid tähelepanu! Liigi puudumine ei pruugi alati olla seotud veekogu seisundiga – võib-olla ei ole parajasti lihtsalt õige aastaaeg!

Veekogu seisund ja kalaliigid

Kalade jaoks on peamised piiravad tegurid:

Madal hapnikusisaldus, mis tähendab, et vee hapnikusisaldus on madalam, kui see oleks looduslikus, inimtegevusest mõjutamata järves. Hinnangu andmisel tuleb olla ettevaatlik, kuna hapnikuvaeguse põhjused võivad olla ka looduslikud, nagu näiteks pikaajaline talvine jääkate.




Elupaikade kadu, mis tähendab, et liigi jaoks ei jätku sobivaid elu- ja kudemispaike. Enamasti tuleb seda ette paisutatud või muul moel muudetud veekogudes, aga põhjuseks võib olla ka eutrofeerumine ja sellest tingitud taimestiku vohamine.

Veetaseme kõikumine, mis puudutab peamiselt hüdroelektrijaamadest allavoolu asuvaid häiritud voolurežiimiga jõelõike. Sarnaseid veetaseme kõikumisi võib põhjustada ka muu veekasutus.

Veereostus – vee reostumine toiteainete või ohtlike/mürgiste ainetega, mis jõuavad veekogusse halvasti puhastatud heitveega või põllumajandusmaadelt.

Tõkked – paisud, hüdroelektrijaamad ja muud tõkked, mis takistavad kalade rännet.

Tüüpilised indikaatorkalaliigid ja nende levikut piiravad tegurid

Jõeforell <i>Salmo trutta trutta morpha fario</i>		Piiravad tegurid
	Meriforell (<i>Salmo trutta trutta</i>) on siirdekala, kes veedab oma elu põhiliselt meres, kuid kudema tuleb jõgedesse. Meriforelli alamliik jõe-forell (<i>Salmo trutta trutta morpha fario</i>) elab vaid magevees. Mõlemaid võib kohata väiksemates jõgedes ja ojades.	<ul style="list-style-type: none">• Veereostus• Elupaikade kadu• Veetaseme kõikumine• Paisud
Lõhe <i>Salmo salar</i>		Piiravad tegurid
	Siirdekala, kes elab meres, kuid koeb jõgedes. Inimtegevuse tõttu on hävinud paljud kudemispaiad ja takistatud lõhede ränne (toimivate kalapääsudega paisud).	<ul style="list-style-type: none">• Kudemispaiade (käärestikud) kadu• Veetaseme kõikumine (hüdroelektrijaamade tõttu)• Rändetakistus (paisud)
Luts <i>Lota lota</i>		Piiravad tegurid
	Luts eelistab puhast ja külma vett. Eestis leidub teda praktiliselt kõigis merre suubuvates jõgedes ja ojades ning ka sisemaa jõgikondades. Võib taluda lühiajalisi veetaseme kõikumisi.	<ul style="list-style-type: none">• Madal hapnikusisaldus• Elupaikade kadu• Veereostus

Rääbis *Coregonus albula*



Foto: T.Hunt

Rääbis on järvekala, kes elab ka riimvees. Eelistab suuri ja sügavaid vähetoitelisi ja külmaveelisi (kuni 16° C) järvi. Elab nt Alaukstsi järves Lätis.

Piiravad tegurid

- Madal hapnikusisaldus
- Veereostus

Säinas *Leuciscus idus*



Foto: T.Hunt

Säinas elutseb suuremates järvedes ja nõrga vooluga jõgedes, samuti leidub teda riimveelises rannikumeres.

Piiravad tegurid

- Madal hapnikusisaldus
- Elupaikade kadu

Hink *Cobitis taenia*



Foto: A.Rakko

Asustab liivase põhjaga aeglasevoolulisi jõgesid ja järvi. Liivane põhi on üks olulisemaid levikut mõjutavaid faktoreid.

Piiravad tegurid

- Madal hapnikusisaldus
- Elupaikade (liivane põhi) kadu
- Veetaseme kõikumine (hüdroelektrijaamade tõttu)

Völdas *Cottus gobio*



Foto: T.Hunt

Völdas on oma paikse eluviisi tõttu hea veekvaliteedi indikaatorliik. Völdase olemasolu näitab, et selle jõelõigu seisund on olnud pikka aega piisavalt hea. Völdas eelistab kärestikulisi jõelõike.

Piiravad tegurid

- Madal hapnikusisaldus
- Elupaikade (kiirevoolulised jõelõigud) kadu
- Veereostus

Jõesilm *Lampetra fluviatilis*



Foto: T.Hunt

Täiskasvanuna elab jõesilm meres, kuid kudema tuleb kiirevoolulistesse jõgedesse ja ojadesse. Kudemispaike kadu on peamine levikut piirav tegur.

Piiravad tegurid

- Kudemispaike kadu
- Veetaseme kõikumine (hüdroelektrijaamade tõttu)
- Rändetakistus (paisud)

Harjus *Thymallus thymallus*



Foto: T.Hunt

Harjus eelistab kiirevoolulisi, külma- ja puhtaveelisi jõgesid ja ojasid.

Piiravad tegurid

- Veereostus
- Elupaikade kadu

Liigid, mis võivad taluda ebasoodsaid tingimusi

Luukarits *Pungitius pungitius*



Foto: T.Hunt

Levib aeglase vooluga jõgedes ja ojades, järvedes ning riimvees. Ei ole elutingimuste suhtes nõudlik.

Ebasoodsad tingimused, mida talub

- Elupaikade mitmekesisuse kadu
- Veetaseme kõikumine
- Veereostus
- Madal hapnikusisaldus
- Tõkked (paisud)

Vingerjas *Misgurnus fossilis*



Foto: A. Rakko

Eelistab mudase põhjaga seisva vee või aeglase vooluga veekogusid. Talub hästi hapnikuvaegust. Hapnikupuuduse korral tuleb ta veepinnale õhku neelama ja omastab selle sooleseinast olevate peente veresoonte kaudu. Veekogu kuivamisel või kinnikülmumisel poeb vingerjas sügavale põhjasetetesse ning suudab seal ebasoodsad ajad üle elada. Koeb kevadise suurvee ajal üleujutatud luhtadel.

Ebasoodsad tingimused, mida talub

- Veereostus
- Madal hapnikusisaldus
- Tõkked (paisud)

Koger *Carassius carassius*

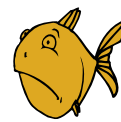
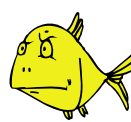


Foto: T.Hunt

Eelistab mudase põhja ja seisva veega veekogusid. Võib mõnda aega taluda täielikku hapnikupuudust, kuid on tundlik sobivate elupaikade kadumise suhtes.

Ebasoodsad tingimused, mida talub

- Veereostus
- Madal hapnikusisaldus
- Tõkked (paisud)



Näited kalastiku põhjal antud hinnangutest järvede ja jõgede seisundile:

Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
Peeli jõgi, Pähni jõgi, Kolga jõgi	Kõstrejärv, Murati järv, Preeksa järv, Pulli järv, Mustjõe alamjooks, Pärlijõe alamjooks	Kikkajärv, Majori järv, Mustjõe ülemjooks, Hargla jõgi, Pedeli jõgi	Kiivite järv, Ruusmäe järv, Pärlijõe ülemjooks, Ahelo jõgi, Abulsi jõgi	–

Allikas: Gauja/Koiva projekti tulemused, 2012

Veekogu seisund ja veetaimed

Siin on loetletud veetaimeliigid, mis võivad olla seisundi indikaatoriteks **jõgedes (J)** ja kolme tüüpi järvedes:

- **Keskmise vee karedusega järved (KKJ)** – näiteks Kikkajärv, Raipala
- **Pehme veega tumedaveelised järved (PTJ)** – näiteks Mikeli, Ramatas Lielezers, Ramatas Mazezers, Akacis, Melnezers
- **Pehme veega heledaveelised järved (PHJ)** – näiteks Suur-Palkna, Väiku-Palkna, Ummis, Langstiņu, Pulli

Tähelepanu! Järvede puhul tuleb seisundi hindamisel võtta arvesse kogu taimekooslust.

Liigid, mis näitavad veekogu head seisundit

Punavetikas *Hildenbrandia rivularis*

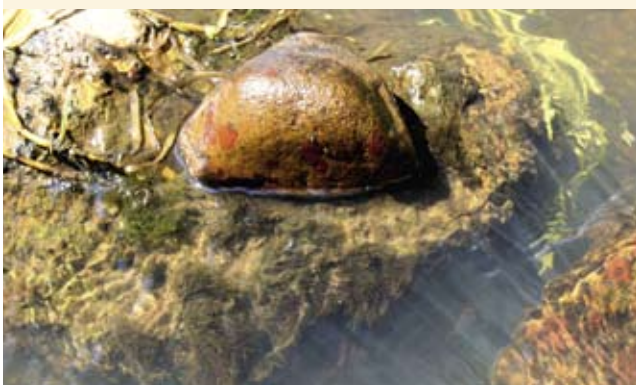


Foto: J. Pall

Kasvukoht: madalate, kiire voolu ja kivise põhjaga jõgede varjulised kohad. Kasvab punase koorikuna kividel või karpidel.

J

KKJ

Penikeel *Potamogeton spp.*

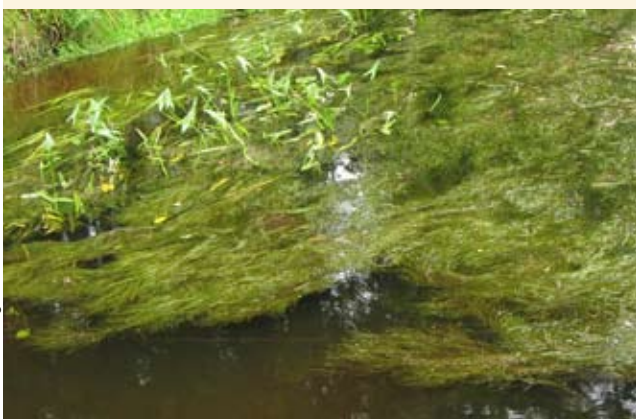


Foto: L. Grinberga

Kasvukoht: seisuveelised või aeglase vooluga veekogud.

Lehed: vahelduvad ja veest välja ulatuvad, õhukesed ja pool-läbipaistvad. Eri liikidel erineva laiusega. Fotol kitsaste lehtedega kamm-peni-keel.

Õisik: veest välja ulatuv tähk ehk pea.

KKJ

Harilik vesisammal *Fontinalis antipyretica*



Foto: L. Grinberga

Kasvukoht: seisva vee või aeglase vooluga jõelõigud. Kasvab kinnitununa kividetele või vettekukkunud puudele, vahel ka vabalt ujuvana. Taime värv ja suurus võivad varieeruda, sõltuvalt substraadist, vee keemilisest koostisest ja voolukiirusest.

KKJ

Muud sammaltaimed *Bryophyta*



Foto: L. Grinberga

Kasvukoht: kiirevoolulised jõed. Kasvavad vees, kividetele kinnitununa. Soodsates tingimustes võivad moodustada tiheda vaiba. Ei armasta suuri veetaseme kõikumisi.

J

KKJ

Mändvetikad *Charophyta*



Foto: K. Karus

Kasvukoht: erinevat tüüpi mageveekogud ja rannikumeri.

„Lehed” korrapärase ringidena „varre” ümber. Kinnitub setetesse juuretaoliste risoididega.

J

KKJ

Turbasamblad *Sphagnum* spp.



Foto: A. Priede

Kasvukoht: veekogude kaldad. Kasvavad ka rabades, kus moodustavad turbakihi.

PTJ

Vesilobeelia *Lobelia dortmanna*



Foto: K. Kanus

Kasvukoht: järvede põhi kuni 1,5 m sügavuseni. Ei armasta mudast põhja. Õied: valged või helesinised, õitseajal (juulis-augustis) veest välja ulatuvates kobarates. Kui ei õitse, siis võib kergesti segamini ajada lahjarahuga.

PHJ

Lahnarohi *Isoetes* spp.



Foto: L. Grimberg

Kasvukoht: seisuveelised või aeglase vooluga veekogud. Lehed: harjasetaolised, tikjalt püsti, saavad alguse kesksest sibulast. Taimel puudub vars.

PHJ

Vahelduvaõiene vesikuusk *Myriophyllum alterniflorum*



Foto: K. Kanus

Kasvukoht: seisuveelised või aeglase vooluga veekogud. Lehed: kamjad, enamasti 4-kaupa männases. Õied: kollakad. Õisik väheseõieline, ulatub vaid mõni mm üle veepinna.

PHJ

Liigid, mis näitavad veekogu halvenenud seisundit

Laialehine hundinui *Typha latifolia*



Foto: K. Kanus

Kasvab veekogude kallastel ja madalas vees. Tunnus: suur tumepruun tõlvik, mis on tegelikult vaid õisiku emasõitest moodustuv osa (õisiku isasosa on tõlviku tipmine, hele ja peenike ots).

J

Harilik kalmus *Acorus calamus*



Foto: V. Piilbaitse

Kasvab madalas aeglase vooluga vees kalda lähedal. Õitseb harva. Lehed mõõkjad, umbes meetri kõrgused. Äratuntav lehe kriimustamisel eralduva meeldiva magusa lõhna järgi.

J

Väike lemmel *Lemna minor*

Foto: L. Grinberga



Kasvab vabalt ujuvana seisvas või aeglase vooluga vees. Vahel moodustab veepinnal paksu vaiba. Veetaseme languse korral võib teda leida kaldajoonelt.

Lehed: väikesed, ümarad, erkrohelised litrike-
sed, igaüks eraldi juurega.

J
KKJ
PTJ

Kardhein *Ceratophyllum* spp.

Foto: K. Karus



Kasvab seisvas või aeglase vooluga vees, tavaliselt vabalt ujuvana.

Lehed: kitsad, erkrohelised, kinnituvad ringidena (männastena) varrele.

Juurteta. Talveks tõmbavad kardheina võsu tipu lehed varre ligi, eralduvad võsu alumise osa lagunedes ja langevad veekogu põhja puhkama, et kevadel uuesti kasvama hakata.

KKJ

Kollane vesikupp *Nuphar lutea*

Foto: K. Karus



Kasvab madalas vees ja märgaladel.

Lehed: enamasti ujuvad veepinnal, kuid võivad olla ka kuni 5 m sügavusel vees.

Õied: erkollased ja lõhnavad, mis on põhiline eristustunnus.

KKJ
PTJ
PHJ

Vesiroos *Nymphaea* spp.

Foto: K. Karus



Kasvab seisvas või aeglase vooluga vees. Esi-
neb kaks väga sarnast liiki: valge vesiroos ja
väike vesiroos.

Lehed: kuni 30 cm läbimõdduga, ujuvad.

Õied: valged, üksikud.

PTJ
PHJ

Harilik pilliroog *Phragmites australis*

Foto: L. Grinberga



Kasvab mageveekogude kallastel ja ka mere-
rannal. Moodustab ulatuslikke roostikke.

Vars: 1–6 m kõrge.

Õisik: tumelilla pööris, 20–50 cm pikkune, õit-
seb hilissuvel.

KKJ

Järvekaisel *Scirpus lacustris*

Foto: L. Grinberga



Kasvab igat tüüpi mageveekogudes ja mereran-
nikul.

Vars: 1–2,5 m kõrge, lehtedeta.

Tunnus: Õied kinnituks nagu kolme varrekesega
(sarnase liigi kareda kaisla õied vaid kahega).

KKJ

Jõgitakjas *Sparganium* spp.



Foto: L. Grinberga

Kasvab madalas vees. Eestis ja Lätis leidub ~ 7 üksteisest raskesti eristatavat jõgitakja liiki. Vars: harunemata, püstine, kuni 2 m pikk. Õisikud: Õied on väikesed ja koondunud rohelistesse kerakujulistesse nuttidesse. Ühel taimel on mitu nutti, mis omakorda moodustavad tõlviiku. Vili on kerajas koguvili, mis meenutab rohelist okkalist kera.

PTJ

Vesi-kirburohi *Polygonum amphibium*



Foto: L. Grinberga

Kasvab madalas vees järvede kaldavööndis, riimveelistes lahtedes, jõgedes, kraavidetes. Õisik: 2–5 cm pikkune roosa tähk ehk pea, mis ulatub veest välja.

PHJ

Konnakilbukas *Hydrocharis morsus-ranae*



Foto: I.Druvieteis

Kasvab seisvas või aeglase vooluga vees. Lehed: südamekujulised ujulehed. Juured ripuvad vees ega ulatu põhja. Õied: väikesed ja valged, kolme kroonlehega. Meenutab välimuselt väikest vesiroosi.

KKJ

PTJ

Kanada vesikatk *Elodea canadensis*



Foto: L. Grinberga

Kasvab vees vabaltjuvavana. Vars: kuni 3 m pikk, kaetud roheliste kergelt läbipaistvate lehtedega. Lehed varrel kolmekaupamännases. Õied: pisikesed, valged või heleroosad; ujuvad veepinnal. Õitseb väga harva.

PHJ



Näited hinnangutest Gauja/Koiva vesikonna järvede ja jõgede seisundile veetaimeliikide, nende arvukuse ja veekogu tüübi alusel:

Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
Mustjõe alamjooks, Ahelo jõgi, Peeli jõgi, Pähni jõgi, Pärlijõgi	Maiori järv, Pulli järv, Kikkajärv, Murati järv, Mustjõe ülemjooks	Kiiviti järv, Preeksa järv, Sõdaalonõ järv, Abulsi jõe keskosa, Salatsi jõe ülemjooks	Köstrejärv, Pedetsi jõgi Lätis	—

Allikas: Gauja/Koiva projekti tulemused, 2012

Veekogu seisund ja suurselgrootud

Erinevat tüüpi suurselgrootud taluvad erinevaid voolutingimusi ja reostustasemeid. Seetõttu saab veekogus leiduvate suurselgrootute põhjal teha järeltõlge veekogu seisundi kohta. Näiteks kollakevikud, kivipäevikud ja jõevanad ei suuda elada reostunud vees. Nende

liikide esinemise korral on veekogu seisund tõenäoliselt hea. **Aga tähelepanu!!!** Nende liikide puudumine ei tähenda tingimata, et veekogu seisund oleks halb. Põhjuseks võivad olla ka muud tegurid nagu näiteks aastaaeg.

Näited liikidest, mille esinemine võib viidata veekogu heale seisundile

Hariliku kivipäeviku *Heptagenia sulphurea* (ühapäevikuline) vastsed



Foto: A. Skuja

Elavad kruusase ja kivise põhjaga kiirevoolulistes ojad. Keha on seljalt lame ja lõpeb tagaosas kolme jätkega. Teistest kivipäeviku perekonna liikidest eristab hariliku kivipäeviku vastseid iseloomulik must värvus heledate laikudega.

Hariliku kollakevikiku *Isoperla grammatica* (kevikuline) vastsed



Foto: H. Timm

Asustavad puhtaveelisi hapnikurikkaid vooluveekogusid. Kinnituvad veekogu põhjas kruusale ja kividele. Keha on kollaka värvusega ja umbes 15 mm pikk ning lõpeb kahe iseloomuliku jätkega. Liiki on lihtne ära tunda tumeda mustri järgi peas.

Hariliku jõevana *Potamophylax latipennis* (ehmestiivuline) vastsed



Foto: H. Timm

Elavad madalas voolavas või seisvas vees. Liiki on lihtne ära tunda tumeda pea järgi. Ehitavad ka torukeste väikestest kivikestest ja detriidist. Toituvad detriidist ehk lagunenud orgaanilistest jäänustest.

Hariliku vesineitsiku *Calopteryx virgo* (kiilliline) vastsed



Foto: H. Timm

Elavad kõva, kruusase või kivise põhjaga aeglase vooluga veekogudes, kinnituvad tihti veetaimedele. Iseloomulikuks tunnuseks on lühem keskmine saba-jätke. Vesineitsiku valmikud elavad kaldataimestikus.

Paksukojaline jõekarp *Unio crassus*



Foto: A. Skuja

Elab puhtaveelistes kiirevoolulistes veekogudes ja eelistab liivast või kruusast põhja. On umbes 7 cm pikkune, musta või pruunikasmusta värvusega. Teistest karbiliikidest eristavad teda koja ümarad otsad. Liik on nii Eestis kui ka Lätis kaitse all.

Näited liikidest, mille esinemine võib viidata veekogu kesisele või halvale seisundile

Pisikaan *Helobdella stagnalis*

Foto: H. Timm



Umbes 5 mm pikkune kahvatu kehaga kaan. Liigi tunnuseks on kollakaspruun kilbuke seljal. Elab rohketoitelistes (eutrofeerunud) veekogudes. Toitub teistest selgrootutest

Vesikakand *Asellus aquaticus*

Foto: A. Skuja



Keha on selja poolt lame ja tumeda pruunika või hallika värvusega. Käimiseks kasutab kuut paari jalgu. See vähilaadne elab rohketoitelistes veekogudes, kus on palju detriiti (lagunenud orgaanilisi jäänuseid).

Keraskarp *Sphaerium corneum*

Foto: H. Timm



Karbil on ovaalne, õhuke, pruun või kollane kuni 14 mm suurune koda. Elab nii järvedes kui ka aegase vooluga jõgedes; eelistab taimestikurikkaid (kinnikasvavaid) madalaid veekogusid. Arukas esinemine kiirevoolulises jõelõigis viitab mõõdukale orgaanilise aine lisandumisele ja/või ülesvoolu asuvale paisule.

Harilik surusääse *Chironomus plumosus* vastsed

Foto: H. Timm



Vastsed on umbes 2 cm pikkused ja kõrge hemoglobiinisisalduse tõttu erkpunased. Taluvad orgaanilist reostust ja madalat hapnikusisaldust. Elavad rohketoitelistes veekogudes põhjasetetes kaevunult.

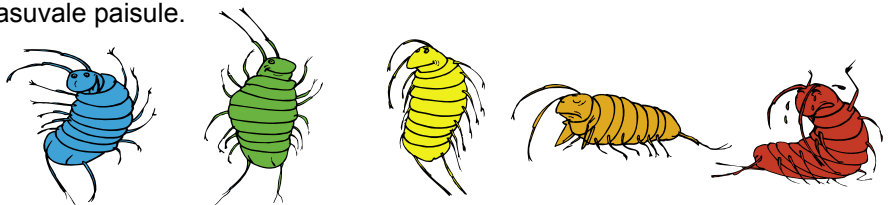
Harilik mudatupp ehk harilik mudatuplane *Tubifex tubifex* (väheharjasuss)

Foto: H. Timm



Üks kõige paremini orgaanilist reostust ja hapnikuvaegust taluvaid veeorganismide liike. Elab seisuveekogude põhjasetetes mudatorukestes. „Hingamiseks” liigutab mudatupp torukesest väljaulatuvat sabaotsa, et omastada vest rohkem hapnikku. Keha sisaldab punast pigmenti hemoglobiini, mis seob hapnikku.

Näited hinnangutest Gauja/Koiva vesikonna järvede ja jõgede seisundile veeselgrootute liikide ja veekogu tüübi alusel:



Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
Kiiviti järv, Sõdaalonõ järv, Mustjõe keskosa, Peetri jõgi, Pärlijõgi	Maiori järv, Preeksa järv, Pulli järv, Kikkajärv, Murati järv	Mustjõgi (Litsmetsa), Pähni jõgi	–	Ruusmäe järv

Allikas: Gauja/Koiva projekti tulemused, 2011, 2012

Veekogu seisund ja mikrovetikad

Enamik veekogude seisundi hindamiseks kasutatavaid vetikaliike on väga väikesed ja nähtavad vaid mikroskoobis. Siin on kirjeldatud liike, mida võib näha ja ära tunda ka palja silmaga. Lisaks võimaldavad need liigid hinnata ka veekogu seisundit.

Hildenbrandia *Hildenbrandia rivularis*

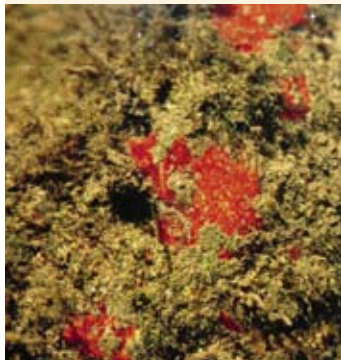


Foto: I.Druvieteis

Näiteks võib kivise põhjaga madalates kii-revoolulistes jõgedes varjulistes kohtades näha punavetikaid *Hildenbrandia rivularis* või *Batrachospermum spp.* Mõlemad punavetikad kasvavad vees kinnitununa kividele ja karpidele. *Hildenbrandia*

rivularis kasvab punase koorikuna kividel või karpidel, kuid *Batrachospermum*'i värvus võib varieeruda violetsest sinakasrohelisteni. Kui märkad kumbagi neist, võid olla üsna kindel, et veekogu seisund on hea.

Sinivetikas *Gloeotrichia pisum*



Foto: I. Ott

Mõne heade valgustingimustega puhtaveelise järve kaldal, nagu näiteks Sõdaalonõ, Maiori ja Pulli järv, võib leida veest välja uhutud limaseid kerakujulisi vetikaid läbimõõduga 1–5 cm. Need on sinivetikate *Gloeotrichia pisum* kolooniad.

Mikroskoopilisi veetaimi (fütoplanktonit ja fütobentost) uuritakse veekogude seisundi hindamiseks. Siin on mõned näited hinnangutest Gauja/Koiva vesikonna järvede ja jõgede seisundile peamiselt mikroskoopiliste veetaimede ja veekogu tüübi alusel.

Näited hinnangutest Gauja/Koiva vesikonna järvede ja jõgede seisundile peamiselt mikroskoopiliste veetaimede ja veekogu tüübi alusel



Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
Mustjõe ülemjooks, Pähni jõgi, Pedetsi jõgi, Ujste oja, Pärlijõgi (ülemjooks)	Maiori järv, Preeksa järv, Kikkajärv, Mustjõe alamjooks, Pärlijõe alamjooks	Ahitsõ järv, Pulli järv, Ruusmäe järv, Murati järv, Mustjõe keskosa	–	–

Sinivetika *Aphanizomenon flos-aquae* vohamine

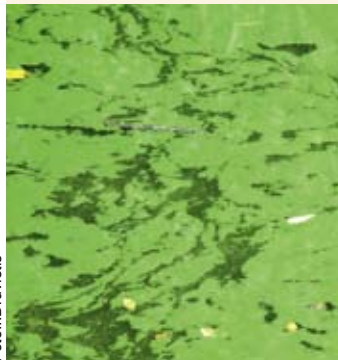


Foto: I.Druvieteis

Mõnikord tekivad veekogu pinnale kollakad või rohekad laigud või isegi kogu veepinda kattev rohekas kile. Äärmuslikel juhtudel võib vesi muutuda rohekaks, meenutades rohelist värvi; või veekogu pinnale või kallaste lähedusse võib

koguneda rohelist suppi meenutav kiht. Sellisel juhul on tõenäoliselt tegu sinivetikate poolt põhjustatud veeõitsengu ehk massilise vohamisega. See näitab, et vees on väga kõrge toiteainete sisaldus. Veeõitsengu ajal võib vee hapnikusisaldus väga tugevasti kõikuda. Äärmuslikel juhtudel võib hapnikusisaldus keskpäevaks võrreldes normaalsega kahekordistuda ja langeda öösel nullini. Kui veeõitseng kestab kaua, siis mõjutab see oluliselt ülejäänud vee-elustikku. Nii võivad nt soojal suvel kalad hukkuda. Sinivetikad võivad eraldada mürgiseid aineid, millel on kahjulik mõju kaladele, selgrootutele, imetajatele, lindudele ja ka inimestele. Seega näitab sinivetikate massiline leidumine, et veekogu seisund on halb.

Kuidas sinivetikaid ära tunda?

1. Pane natuke vetikaid klaasi ja jäta tunniks ajaks seisma. Kui rohekad osakesed kerkivad pinnale, siis on tegu sinivetikatega.
2. Võta pulk ja proovi vetikaid pulgaga veest välja tõsta. Kui vetikaniidid jäävad pulgale, siis on tegemist süütute niitjate vetikatega. Kui vetikad lagunevad pulgaga puutumisel osadeks, siis on need tõenäoliselt sinivetikad.

Mida teha veeõitsengu korral?

1. Ära mine sellisesse veekogusse ujuma ega tarvita seda vett joogiks!
2. Ära luba ka oma lemmikloomal niisuguses veekogus ujuda ega sellest vett juua!
3. Ole sotsiaalselt vastutustundlik ja teavita veeõitsengust Tervisekaitseametit!

Allikas: Gauja/Koiva projekti tulemused, 2012



Trükis on valminud projekti **“Piiriülese Gauja/Koiva vesikonna parema ühise haldamise tegevused”** (Gauja/Koiva, projekt nr EU 38839) raames, mida rahastavad Eesti-Läti programm 2007-2013 ja Keskkonnainvesteeringute Keskus.

Projekti partnerid

Läti Hüdroökoloogia Instituut (juhtpartner)
www.lhei.lv

Läti Vabariigi Keskkonnakaitse ja Regionaalarengu Ministeerium
www.varam.gov.lv

Läti Ülikooli Bioloogiainstituut
www.bi.lu.lv

Balti Keskkonnafoorum Läti
www.bef.lv

Balti Keskkonnafoorum Eesti
www.bef.ee

Tallinna Tehnikaülikool
www.ttu.ee

Eesti Maaülikool
www.emu.ee

Projekti koduleht:
<http://gauja.balticrivers.eu>

