

Kaitsealuste Natura 2000 järve-elupaikade inventeerimise juhised

Lepingulise töö aruanne Keskkonnaministeeriumile

Koostaja: Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi
Limnoloogiakeskuse teadur
PhD Helle Mäemets

november 2010
täiendatud jaanuaris 2013

SISUKORD

Lk

| | |
|---|----|
| Sissejuhatus | 3 |
| Järveliste elupaikade eripärast | 4 |
| Ettevalmistused inventeerimiseks | 4 |
| Töövahendid | 4 |
| Veekogude inventeerimise lisaväärtused | 5 |
| Välitööd | 6 |
| <i>Natura</i> järve-elupaikade kattuvus Eesti siseveekogude riiklikus seires kasutatavate järvetüüpidega | 8 |
| <i>Natura</i> järve-elupaikade hindamise juhend | 9 |
| 3110 Liiva-alade vähetoitelised järved | 11 |
| 3130 Vähe- kuni kesktoitelised mõõdukalt kareda veega järved | 15 |
| 3140 Mändvetikakooslustega kalgiveelised järved | 17 |
| 3150 Looduslikult rohketoitelised järved | 20 |
| 3160 Huumustoitelised järved ja järvikud | 24 |
| 3180* Karstijärved ja järvikud | 27 |
| Tänuavaldus. Kirjandus | 29 |

SISSEJUHATUS

Natura 2000 elupaikade kaitse Eestis on väga oluline ka tulevikku silmas pidades. On küll väidetud, et need alad võtavad enda alla liiga suure osa meie territooriumist. Kui aga arvestada Euroopa mastaabis, siis on paljudes läänepoolsetes maades looduslikest elupaikadest säilinud nii tühine osa, et nendes maades, kus on veel suhteliselt palju enam-vähem looduslikke alasid, peabki neid maksimaalselt kaitse alla võtma. Meie elupaikade häving on olnud mõnevõrra hilisem kui “arenenud maades”, kus nende taastamist peab vahel alustama peaaegu nullist (näiteks rabade taastamine Hollandis) ning see pole ka enamasti kuigi edukas. Mõista, milliseks kapitaliks kujunevad loodusmaastikud järgnevatel aastakümnetel, eeldab aga laiemat vaadet looduse ja majanduse vahekorrale, kui tänased kiire kasumi huvid.

Meil *Natura 2000* direktiiviga kaitse alla võetud vee-elupaikade kaardiskeemi ja järvede loendi leiame A. Aderi, R. Järvekülje, K. Kitnaesi ning J. ja M. Tambetsi poolt koostatud voldikus “Natura 2000 võrgustiku veekogud” (2004). Oleks igati kasulik, kui välja antaks uus, täiustatud variant, sest olemasolevas leidub tookordsetest oludest tulenenud kiirustamise tõttu vigu mitmete järvede tüüpide määramisel. Käesolev juhend püüab täiendada kriteeriume, mille alusel hinnata kaitstavate järveliste elupaikade esinduslikkust, seisundit, tulevikuväljavaateid ja looduskaitse koguväärtust. Kindlasti pole olemasolev teadmiste tase igati piisav ning ekspertarvamustel põhinev juhend vajab edaspidi parandamist. On õige võtta algul kaitse alla pigem rohkem mingit elupaika esindavaid üksusi, et teadmiste täienedes osa välja selekteerida (ka uusi asemele võttes). Autor loodab, et tema tööst on ka tegelikku kasu ning loodusväärtuste häving suudetakse peatada.

Tehes juhendisse täiendusi aastal 2013, on selgunud, et eksisteerib veel üks, eelmainitud pikem *Natura* järvede loend, millest juhendi koostaja varem teadlik polnud (ehkki on autoriks märgitud). Sedagi nimistut on omakorda pikendatud – looduskaitseorganisatsioonide jt ühenduste poolt – ning teda tuleks tõsiselt revideerida. Tehes meie *Natura* järve-elupaikade hindamist oma juhendi järgi on autor leidnud selles nõrku kohti, mida püüdis parandada. Tuleb aga tunnistada, et ükski juhend ei suuda ette ennustada tegelikkuses esinevaid tingimuste kombinatsioone ja kogu järvede mitmekesisust. Alati jääb hinnangu andmisel kokku võetud looduskaitseline väärtus mingil määral põhinema ekspertarvamusel.

JÄRVELISTE ELUPAIKADE ERIPÄRAST

Järvede piirid on meie väiksemate veekogude puhul suhteliselt püsivad (v.a. karstijärvedel) ning kajastuvad põhikaardil. Suurjärvede piirid aga muutuvad veetaseme kõikumiste tõttu sadu meetreid ning järvelise elupaiga piir tuleks tõmmata maksimaalse võimaliku veetaseme kauguselt taimestiku maksimaalse sügavuspiirini, mis näiteks Peipsil võiks ulatuda viie meetrini kõrgveeperioodil ja nelja meetrini madalveeperioodil. Piirata aga järve hoiuala veepiiriga on kaitse seisukohalt lausa kahjulik. Järvi mõjutavad lisaks kaldail toimuvale tugevasti ka üsna kaugel toimuvad pinna- ja põhjavett muutvad protsessid ning kaitse eeldab valgala ja põhjaveehaarde kaitset, olles seetõttu suuri alasid hõlmav. Kuigi järvede majandamine kutselise kalapüügi või kalakasvatusega võib mõnel puhul samuti muutusi põhjustada ning varem rikkus suure hulga järvi linaleotus, on tänapäeval järvede saatust määravad peamiselt väljaspool järve toimuvad majandamised. Selle tõttu on järvede kaitse keerulisem kui mõne teise elupaiga oma. Raskem või isegi võimatu on ka nende taastamine, eriti pehmeveliste järvede puhul, sest juba aineringsesse sattunud biogeenide või suurenenud vee kareduse kõrvaldamine käib meile üle jõu. Seetõttu oleks palju mõistlikum hoida seda, mis veel on alles, mitte loota rikkuse suurenedes elupaiku taastama asuda.

ETTEVALMISTUSED INVENTEERIMISEKS

Eelnevalt peaks inventeerija olema selgeks saanud meie niiskuslembeste ja veetaimede liigid, sealhulgas kaitsealused, et neid määramiseks võimalikult vähe oleks vaja kaasa korjata. Tal peaksid olema ka teadmised tema poolt uuritavate järvede senisest tüpiseerimisest ning nende looduskaitsealuse väärtuse esialgsest hinnangust *Natura* kaitsealade moodustamise ajal.

Enne välitöid tuleks inventeerijail võtta ühendust kaitsealuse objekti valitseja(te)ga, et teavitada töö toimumisest ning saada infot võimalikest järve ja tema ümbrusega seotud plaanidest või probleemidest. Alati selgub huvipakkuvaid asjaolusid ka välitööde ajal, kaldal elavate inimestega vesteldes, kui teha seda ilma kõrgi, bürokraatliku hoiakuta. Üldjuhul on omanikuks riik, aga kohati on järvede kallas jaotatud erinevate maaomanike vahel. Omanikega ühendust võttes ja nendega koostööd tehes saavutatakse looduse parim kaitse, kuigi kaitse põhjendamise pole alati lihtne ülesanne. *Natura* alade kiirustades ning kohati asjatundmatu (või kellegi huvidest kallutatud?) valimise tõttu on see kaitsealade süsteem paiguti vastuseisu tekitanud. Kui omanikele õnnestub veenvalt selgitada nende valduses olevate loodusväärtuste olemust ja tähtsust, eriti kogu Euroopa mastaabis, siis on tulemus enamasti hea. Meie rahvas on harjunud elama loodusväärtuste keskel, mida ei osata aga nende olemasolul veel piisavalt hinnata. Järvede *Natura* kaitse alla võtmise põhjendatus ja väärtuste säilimise määr, mis inventeerimisel selguvad, peaksid huvi pakkuma kõigile omanikele.

TÖÖVAHENDID

Järvede uurimiseks on enamasti vaja paati, selles töötades ka mõõtudega nõoriga taimekonksu ning selgeveelistes järvedes (mida on üsna vähe) on võimalik kasutada vettevaatamise kiikrit. Taimekonksu nõõri abil saame kindlaks teha vee sügavuse, konksu endaga aga üles tõmmata veepinnalt halvasti nähtavaid taimi. Vee läbipaistvuse määramiseks tuleb kaasa võtta (metallist) 30 cm läbimõõduga valge Secchi ketas, mille võib aga ka ise valmistada – valgest potikaanest. Soovi korral võib kaanest kettale kinnitada väikese raskuse, et ta vähem laperdades, horisontaalselt vette vajuks. Ketta külge tuleb kinnitada mõõtudega nõõr (0,5 m intervalliga tähistused). Niisuguse vahendiga saame määrata vee läbipaistvust, mis on järvede

seisundi hindamisel küllaltki oluline näitaja. Läbipaistvuse väärtuseks on sügavus, millelt me ketast veel enavähem rahuldavalt näeme ja määramine teostatakse paadi päikesevarjulise külje ääres. Hea oleks lisaks läbipaistvusele kirjeldada ka vee värvust (mugav vaadata Secchi ketta taustal) nii täpselt kui seda osatakse teha. Ilma paadita võib enamasti hakkama saada rabajärvedel, kus veesisene taimestik tavaliselt puudub. Kaasas peaks olema GPS – nii haruldaste taimede kasvukohtade fikseerimiseks kui ka oma asukoha määramiseks (suurematel järvedel). Muidugi on vajalikud kirjatarbed, vihma- ja päikesekaitse vahendid. Tundmatute taimede kaasavõtmiseks peaks olema suurem kilekott, veel parem plastkarpe, mis hoiavad enamjaolt õrnu ja kergesti kuivavaid veetaimi kiirest hävimisest. Tarnade kogumise jaoks võiks olla tugevam nuga, sest ilma alaosata (taim lõigata vähemalt juurte alguseni) võib nende määramine osutada võimatuks.

Alati on kasulikum välitööl koguda võimalikult põhjalik andmestik. Oma mälu usaldamine võib külastatud järvede hulga suurenedes hakata pettumusi valmistama. Hiljem üle lugedes leidub välipäevikus ikka pigem liiga vähe ülestähendusi. Et teie tööst järvel jääks rohkem informatsiooni, oleks suureks abiks taimestiku skeemi koostamine. See võiks olla vähemalt A4 formaadile sobiva suurusega või ruutkilomeetritesse küündiva pindalaga järvede puhul suurem; sel juhul kokkumurtav. Soovitav on järve kontuuri kopeerimine veekindlale paberile (kalkale). Järvel olles saate skeemile kanda tähtsamate liikide paiknemise ja huvitavamad leiud (haruldased liigid), viimaseid omakorda välipäevikus GPS-i koordinaatidega täiendades. Kui soovite täpsemalt kajastada erinevate taimeliikide esinemist, võib tingmärkidena (enamiku liikide jaoks olemas) kasutada neid, mis on avaldatud raamatus „Eesti järved“ (1968). Muidugi pole viimati kirjeldatud kaardistamine mõeldav suure töömahu ja kiirustamise korral. Samas aga aitab põhjalikum uuring mõista järves toimuvat ning anda adekvaatsema hinnangu.

VEEKOGUDE INVENTEERIMISE LISAVÄÄRTUSED

1. Võimalikult põhjalikku taimestiku kirjeldust tehes annate väärtuslikku lisa „Eesti taimede levikuaatlase“ (2005) täiendamiseks, sest viimaste aastakümnete suhteliselt kitsaste projektipõhiste uuringute tõttu on paljude liikide levikuandmed juba tublisti aegunud. Kindlasti kohtate ka haruldasi ja kaitsealuseid liike.
2. *Natura* järveliste elupaikade vahetus naabruses, s.o. veepiiril asuvad sageli kitsad, kuid enamasti liigiliselt üsna esinduslikud *Natura* madalsoo-kasvukohad (7140, 7160, 7210*,7230). Paadist saab teataval määral inventeerida õotsiksoode järvele lähemat osa. Allikasoistel kallastel on võimalik ka jalgsi inventeerimine. Kuna tegemist on ühe meil kõige rohkem kahanenud elupaikade rühmaga, siis võiks järvede inventeerimisega paralleelselt saada andmeid, mis võimaldaksid luua täiendavaid madalsoo-kaitsealasid.
3. „Eesti järvede“ (1968) raamatus võib näha taimestikuskeeme, mis on koostatud 1950ndail aastail ning teie uued andmed võimaldavad samu järvi külastades väga huvitavaid võrdlusi ja muutuste väljatoomist. Suurema andmestiku kogunedes on võimalik neid võrrelda ka paljude teiste järvede publitseerimata taimestikuskeemidega, tehes koostööd Limnoloogiakeskuse botaanikutega.

VÄLITÖÖD

Mõistlik oleks vähemalt kahe inimese osalus, sest taimedega tegelemine, kirjutamine ja edasiliikumine on muidu vaevaline, eriti tugeva tuulega. Tahtes järve kogu kaldavööndit pidi läbi sõita ja ühtlasi taimestikku uurida, võib aerupaadiga suurematel, ruutkilomeetritesse

küündiva pindalaga järvedel kuluda kaks päeva. Ilmselt ületab see inventeerijate ajalimiidi ning seetõttu on suurematel väikejärvedel hõlpsam monotoonsematel lõikudel lisaks aerudele kasutada väikest elektrimootorit. Pikkadel järsukaldalistel orujärvedel on taimestik tavaliselt külgedel ühetaolisem kui madalduvais otstes. Sissevoolude, neemekeste ja kaldakäändude olemasolu muudab taimede levikumustri keerukamaks ning sellest arusaamise aeganõudvamaks. Soovitatav on järvele minnes kohe fikseerida kuupäev, osalejad ning pealeminekukoht järve skeemil ning GPS-ga, märkides, kas liikusite vastu- või päripäeva. Kui tegemist on tüüpilise taimestiku võõndilisusega – kaldaveetaimed, ujulehtedega taimed ja veesisesed taimed – siis on kõige otstarbekam liikuda ujulehtedega taimestiku järvepoolset serva pidi, tehes vahel põikeid kalda poole, et kirjeldada veepiiri taimestikku või õõtsikut. Keerulisema paiknemisega taimestiku puhul peab uurija otsustama, kuidas saab parima ülevaate. Suurematel järvedel vähemalt 500 m intervalliga, väiksematel tihedamini, näiteks ca 200 m tagant, tuleks määrata taimestiku sügavuspiiri. Lühidalt panna kirja nähtud taimeliigid ja nende osatähtsus, kas vaatluspunktide kaupa või anda kirjeldus üldisemalt, pikemate ühetaoliste lõikude kaupa. See sõltub taimestiku rohkusest ja mitmekesisusest. Kui täidate hoolega skeemi, võite napimalt märkmeid teha ja vastupidi Võib-juhtuda, et veepiiril kasvavate kõrgete taimede taga teisi palju näha ei ole või laiaulatuslike kupualade tõttu kõikjale ei pääse. Mõni järv on üldse suures osas läbimatu ja osutub lemle-kilbukakoosluseks (3150). Järve sügavamas võõndis tuleks määrata ka vee läbipaistvus ning vee värvust kirjeldada.

Välitööl tuleks saada infot vähemalt järgmistes küsimustes:

1. Millised liigid domineerivad veesiseses, ujulehtedega ja kaldaveetaimestikus? Kas leidub ka ujutaimi ja millised liigid? **Kas need on peamiselt antud elupaigale iseloomulikud liigid?**
2. Kui suure osa (hinnanguliselt) hõlmab taimestik järve pindalast? Või (kui nii on lihtsam hinnata) kui suure osa potentsiaalsest kasvualast, mis võiks heledaveelistel järvedel küündida nelja meetri sügavuseni. Hea oleks, kui saaks selle hinnangu anda eraldi kaldaveetaimestiku (pilliroog, kõrkjad, hundinuiad, tarnad, konnaosi jt.), ujulehtedega taimede (vesikupud, vesiroosid, ujuv penikeel, liht-jõgitakjas jt.) ning veesise (veealuse) taimestiku kohta (samblad, mändvetiktaimed, penikeeled, vesikuused, vesikatk, särjesilmad, kardheinad jt.). Ujutaimed (kilbukas, lemled, vesilääts, rihtsia jt.) moodustavad harva omaette laiike; nad on tavaliselt teiste vahel. Kui nad siiski katavad suuri alasid, on oluline ka ujutaimedele katvuse hinnang anda. Tõenäoselt on lihtsam algul hinnata kogu taimestiku üldine osatähtsus ning siis erinevate rühmade oma nende proportsioonidele vastavalt. Kui pole võõndeid, vaid erinevad eluvormid kasvavad läbisegi, tuleb piirduda üldhinnanguga. Muidugi ei saa taotleda mõneprotsendilist täpsust, vaid näiteks 5%. On ka selliseid järvi, kus taimestikku on veepiirist seespool üldse <5% (nt. Tsoolgo Mustjärv, rabajärved).
3. Missugune on taimede leviku sügavuspiir? Hästi näitab seisundit veesisesest taimede piiri sügavamates järvedes. Madalate puhul võib lameda nõoga kinnikasvavates järvedes taimi olla kõikjal. Absoluutse maksimumi väljaselgitamine on liiga töömahukas, kuid 10 ha suurusel järvel võiks veesisesest taimede piiri kontrollida näiteks 10 kohas. Enamasti on otstarbekas seda uurida madalamast võõndist risti järve keskosa poole liikudes, olenevalt järve iseloomust 4...5,5 m sügavuseni. Sellest sügavamal võib harva leida samblaid (vähetoitelistes järvedes).
4. Milline on vee värvus ja läbipaistvus? Läbipaistvuse määramisel pole erilist mõtet väga madalates järvedes, kus läbipaistvus on suurem maksimaalsest sügavusest. Kas järves on suuremaid lagedaid muda- või turbamuda-alasid seal, kus võiksid kasvada taimed?

5. Kas vees on märgata rohkesti hõljuvaid mikroskoopilisi vetikaid või nende kolooniaid (taimhõljumit e. fütoplanktonit)? Kas taimede küljes, vahel või veepinnal hõljumas leidub silmaga hästi nähtavaid (niit)vetikalonte?
6. Kas leidub kaitsealuseid või muid väheneva levikuga taimeliike? Kui suur on üldine liigirikkus?
7. Kas märkate kaitseväärtusi linnustikus, kalamaimude rohkust, järvekäsna, muud huvipakkuvat järve faunas?
8. Kas kallastel on madal-soo-elupaiku, mida võiks kaitse alla võtta? Või on kallastel kaitset vääriivaid metsafragmente, allikaid jm. loodusväärtusi? Kui palju (hinnanguline osa) veepiirist on õõtsikut või/ja turbaperve?
9. Kas kallastelt lähtub mingi ilmne inim mõju? Kas leidub reovee mõjule viitava taimestikuga või niitvetikarohkeid kaldalõike, kraavikesi või torude suubumist? Kas on ehituste tõttu laiail aetud lahtist pinnast, taimestiku hävitamist veepiiril või vees? Kas järve on toodud veevõõrliike (meil peamiselt kollaseid või roosasid vesiroose)?
10. **Kas järve taimestik ning muud näitajad vastavad sellele elupaigatüübile, millena ta on võetud või kavas võtta kaitse alla?**

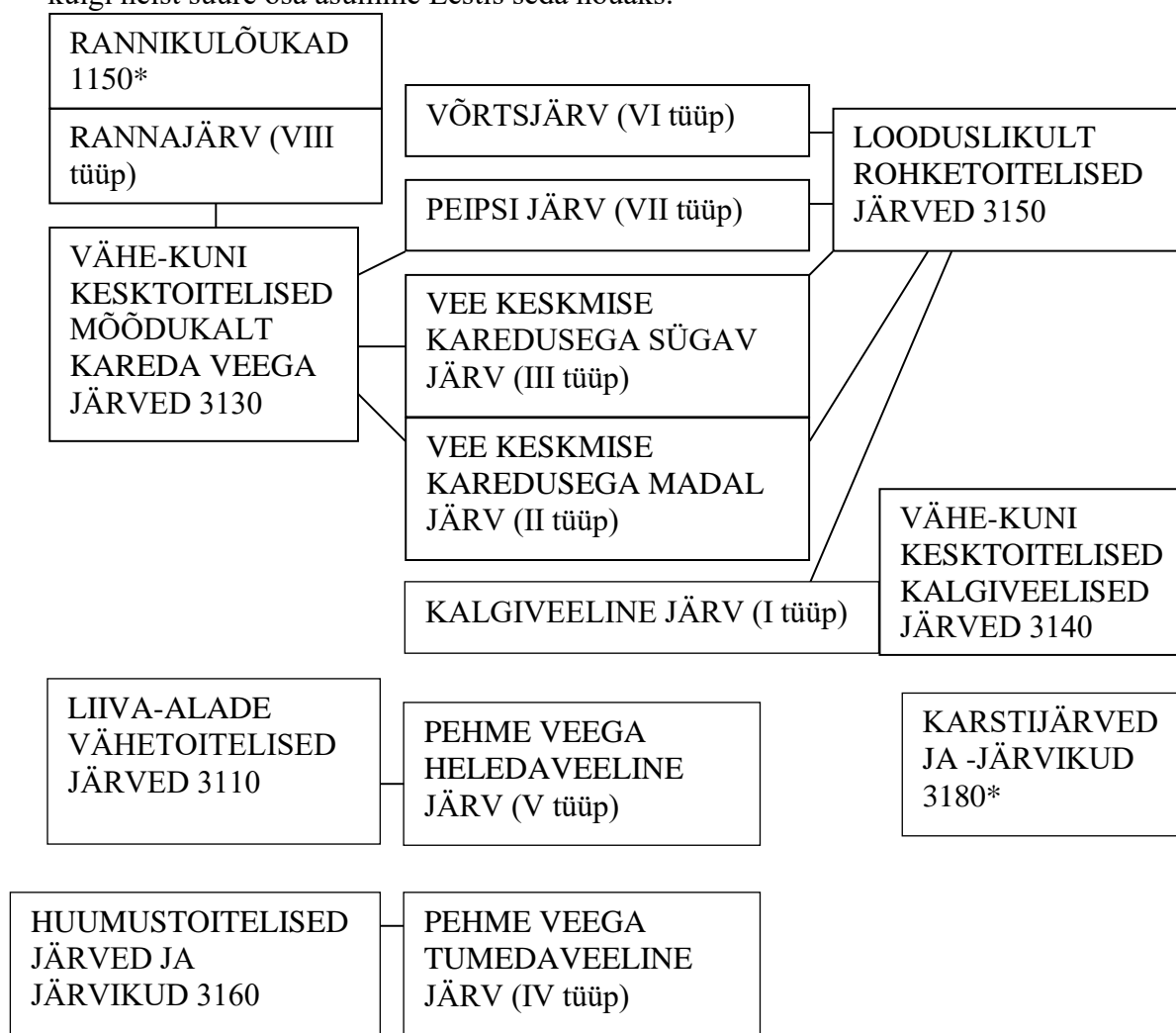
Nende andmete põhjal peaks võimalik olema täita inventeerimisankeedid ilma suurema vaevata. Tuleb aga silmas pidada, et senise kogemuse põhjal sõltub välitööl nähtu ka eelnenud aastate ja antud aasta eripärast. Paradoksaalsel kombel leidub soojadel veevaestel suvedel veesisesel liike enamasti rohkem kui kõrgveeaastatel. Autor leidis näiteks 2003. a. aastal Pikane järve külastades sealt kuut liiki määndvetikaid; viimasel 2004. a. suvel oli vesi humiinaiseist pruun ja ei leitud midagi. Seetõttu ei saa ühel suvel nähtud taimevaesust veel pidada piisavaks, et arvata järve väheesinduslikuks.

NATURA JÄRVE-ELUPAIKADE KATTUVUS EESTI SISEVEEKOGUDE RIIKLIKUS SEIRES KASUTATAVATE JÄRVETÜÜPIDEGA

Joonisel 1 võrreldakse *Natura 2000* järve-elupaikasid nende järvetüüpidega, mis on aluseks seisundi hindamisel keskkonnaministri 28. juuli 2009. a. määruse nr. 44 "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord" järgi.

Nagu näeme, on mõned kaitsealused järve-elupaigad peaaegu üksüheses vastavuses riiklikus seires kasutatavate järvetüüpidega: 3110 ja V tüüp, 3140 ja I tüüp, 3160 ja IV tüüp. Siin töös käsitlemata 1150* (rannikulõukad) on enam-vähem sama, mis seire tüüp VIII (rannajärved). Taimestiku koosseisust lähtudes on aga Ida- ja Põhja-Euroopas võimatu leida üks floristiliselt enam-vähem kattuv vaste *Natura* elupaigale 3130. Selle floristilises kirjelduses nimetatud 20 liigist leidub meie mõõdukalt kareda veega järvede jaoks madalaima võimaliku troofsusastmega ehk kesktoitelistes järvedes (vähetoitelised kuuluvad Eestis pehmeveeliste rühma) seitse liiki: *Juncus bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *Sparganium minimum*, *Elatine hydropiper*, *Cyperus fuscus*, *Limosella aquatica* ja *Juncus bufonius*. Kolm liiki esinevad Lääne-Eestis, mereranniku veekogudes (*Littorella uniflora*; LKI), rannaniitudel (*Centaurium pulchellum*) või umbrohuna (*Centunculus minimus*; ettepanekuna LK II). Perekonnas *Juncus* (luga) võib meil Lääne-Euroopas välja toodud liikide analoogina esitada veel mitmeid teisi madalakasvulisi liike (*J. articulatus*, *J. gerardii*, *J. nodulosus*). Elupaiga 3130 eristamise põhimõte on selles, et veekogu mõõdukas toitelus ei võimaldaks

kiirekasvuliste ja kõrgete (või veepinda katvate lehtedega) niiskuslembeste või madalveeliikide pealetungi väikesekasvuliste taimeliikide kasvukohtadele. See tähendab, et vees ja rannal leiduks valgusküllaseid, peamiselt mineraalse kasvupinnasega alasid. Meil tuleb 3130 all kaitsta eelkõige mõõdukalt kareda veega kesktoitelisi järvi või nende osi (Peipsi järves). Lääne-Eestis leiduvaid 3130 liike on ka rannikul eristatud elupaikades. **Algusest peale on Eestis 3130 alla võetud ka limnoloogiliselt tüübilt kesktoitelisi järvi, mida meil on alles jäänud nii vähe, et neid seiratava tüübina ei eristata (joonis 1). Nende kaldataimestikus ei pruugi aga leiduda 3130 karakterliike ning seepärast on juhendis ka rida muid tunnustaimi. Limnoloogilistelt eeldustelt kesktoiteliste järvedele omaseid veetaimeliike on hoopis raske välja tuua – need kipuvad kattuma 3140 ja 3150 omadega. Järgnevas juhendis ongi kesktoitelised järved jaotatud limnoloogiliseks ja botaaniliseks variandiks, mis muidugi võivad ka vahel kokku langeda. Looduslikult rohketoitelised järved (3150) on enamasti keskmise karedusega väikejärved, kuid neile vastavaid piirkondi võib kohata ka meie suurjärvedes. Rohke orgaanilise aine olemasolul võivad rohketoitelisteks kujuneda ka kalgi veega väikejärved, milles 3140 elupaigale tunnuslikke mändvetikamurusid leidub paiguti (Endla järv, Laiuse Kivijärv, Verevi järv). Karstijärvi- ja järvikuid (3180*) meil ei seirata, kuigi neist suure osa asumine Eestis seda nõuaks.**



Joonis 1. *Natura*-elupaikade seosed Eesti järvede seires kasutatavate järvetüüpidega (konsultant I. Ott).

NATURA JÄRVE-ELUPAIKADE HINDAMISE JUHISED

Natura süsteem on hinnangute esitamise süsteemi poolest keerukam, kui seire klassifikatsioon, kus antakse taimestiku ja teiste kvaliteedielementide järgi igapähe kohta kokkuvõtavad hinnangud: „väga hea“, „hea“, „kesine“, „halb“, „väga halb“.

Siin on *Natura* kriteeriumidele lisaks selle elupaikadele vastavate seire järvetüüpide olemasolul näidatud hindamise kriteeriumid Vee Raamdirektiivi täitmiseks. Järgnevalt esitatakse elupaikade seisundi hindamise standardandmete loetelu, võttes eeskujuks ja modifitseerides eeskirja 97/266/EÜ NATURA 2000 kandidaatalade andmevormi kohta 18.12.1996 (www.seit.ee/natura/avjuhend.doc).

1. Esinduslikkus (*Representativity*)

A - väga esinduslik

B - esinduslik

C - keskmine, arvestatav esinduslikkus

D – potentsiaalne esinduslikkus

2. Looduskaitseline seisund (*Conservation status*)

2.1. Struktuuri säilimine (*Degree of conservation of structure*)

I – väga hästi säilinud: inimõju on minimaalne või puudub hoopis

II – hästi säilinud: inimõju jäljed on vähesed

III – keskmine või osaliselt degradeerunud

2.2. Funktsioneerimine ehk struktuuri ja loodusväärtuslikuse säilimise eeldused lähitulevikus (*Degree of conservation of functions*)

I – väga head võimalused säilimiseks

II – head võimalused säilimiseks

III – keskmised võimalused säilimiseks

IV – ebasoodsad võimalused säilimiseks

2.3. Taastamise võimalused (*Restoration possibilities*)

I – kerge taastada

II – võimalik taastada keskmise jõupingutusega

III - raske või võimatu taastada

IV – taastada pole otstarbekas

2.4. Koondhinnang looduskaitselele seisundile

Saadakse eeltoodud hinnangutest, kuid antud töös on üldine looduskaitseline väärtus saadud mitte looduskaitselele seisundi koondhinnangu, vaid selle komponentide kombineerimisel esinduslikkusega; iga elupaigatüübi puhul mõnevõrra erinevalt.

* Struktuuri hea säilimise (I ja II) kuid kehva funktsioneerimise (III ja IV) kombinatsiooni puhul säilib kõrge looduskaitselele väärtus, sest funktsioneerimine on see, mida me paljudel juhtudel saame muuta. Vastasel korral peaksime maha kandma mitu kõige paremat lobeelia-lahnarohujärve. Ametlikult nõutav termin "funktsioneerimine" pole kahjuks oma kontekstis päris adekvaatne, pigem peaks see olema "tulevikuväljavaade siis, kui midagi ei muudeta". *Degree of conservation of functions* tundub veelgi ebamäärasem.

* **Funktsioneerimine ja taastatavus.** Kehva hetkeseisu korral võiks taastatavust pidada heaks, kui saame seda teha praegu mõjuvate survetegurite kõrvaldamisega, mitte juba toimunu tagajärgede likvideerimisena, mis enamasti ei õnnestugi. Kui aga oletada, et taastama ei hakata? Sellisel juhul on funktsioneerimise hindamine praegu tugevasti survestatud järvede puhul mõtetu. Struktuuri säilimise ja funktsioneerimise I ja II tasemete puhul pole vaja taastatavust hinnata.

3. Üldine looduskaitse väärtus (*Global assessment*)

- A - väga kõrge looduskaitse väärtus
- B – kõrge looduskaitse väärtus
- C – keskmine looduskaitse väärtus
- D – madal looduskaitse väärtus

Iga järvetüübi hindamise juhisele eelneb selle Eesti vaste kirjeldus Paali (2007) järgi (väikeste lauseehituslike muudatustega). Hindamisjuhise järel on võimaluse korral Vee Raamdirektiivile vastav hindamistabel lähedase järvetüübi jaoks, millest on võetud juhendisse vee läbipaistvuse ja kasvusügavuse piirid. Juhendis esitatu põhineb peamiselt eksperthinnangutel, vee läbipaistvuse väärtuste osas Nõgese ja Oti (2003) kirjutatul. Kuna iga järv on omanäoline, pole siin toodud kirjeldustes võimalik ette näha kõiki konkreetseis järvedes kohataavaid taimestiku koosseisu, seisundi, struktuuri säilimise jm. variante. Juhend pöörab tähelepanu autori arvates olulistele aspektidele, kuid seda täht-tähelt jälgides võib mõnel juhul olla võimatu otsusele jõuda. Igast tärniga tähistatud tunnuse variandist piisab küll antud taseme või astme fikseerimiseks, kuid vahel võivad esineda erinevate tasemete või astmete tunnused samaaegselt. Siis peab inventeerija otsustama, mis on ülekaalukam ja saab lõpphinnanguks. **Alljärgnevalt ei ole seisundi ja funktsioneerimise hinnanguis üldse mainitud mürgitamise võimalust, sest see peaks veekogudes olema absoluutselt välistatud.**

3110 Liiva-alade vähetoitelised järved

Selge, hele- või sinakasroheline veega vähetoitelised (oligotroofsed) järved, samuti kollaka või helepruuni veega poolhuumustoitelised (semidüstroofsed) järved. Neis leidub või võiks leiduda vesilobeeliat *Lobelia dortmanna*, lahnaarohi *Isoëtes* sp., vahelduvaõiest vesikuuske *Myriophyllum alterniflorum*. Nende järvede vesi sisaldab vähe mineraal- ja biogeenseid aineid, kuid poolhuumustoitelistes järvedes on rohkem humiinaid. Põhi ja kaldad on vähetoitelistel järvedel valdavalt liivased, kõrgekasvulisi kaldaveetaimi on vähe, või need puuduvad hoopis (Mähuste järv Harjumaal, Koorküla Valgjärv Valgamaal, Viitna Pikkjärv Lääne-Virumaal). Poolhuumustoiteliste järvede (näiteks Uljaste ja Kurtna Valgejärv Ida-Virumaal) põhi ja kaldad on kohati turbased ning suurtaimestik ja taimhõljum (fütoplankton) on enamasti liigirikkamad.

Tunnustaimed:

soontaimed – vähetoitelistes järvedes vesilobeelia *Lobelia dortmanna*, järv-lahnaarohi *Isoëtes lacustris*, ujulehtedega taimedest lamedalehine ja ujuv jõgitakjas *Sparganium angustifolium*, *S. gramineum*. Poolhuumustoitelistes järvedes võivad peale nende kasvada vahelduvaõiene vesikuusk *Myriophyllum alterniflorum* ja väike vesikupp *Nuphar pumila*.

sammaltaimed – kallas-nokksammal *Rhynchosygium riparioides*, peekersamblad *Chiloscyphus* spp., vesisirbikud *Warnstorfia* spp., sirbikud *Drepanocladus* spp., dalarna

vegisammal *Fontinalis dalecarlica*, harilik vegisammal *F. antipyretica*, kaldaärtes turbasamblad *Sphagnum* spp.

vetikad – mikroskoopiline tativetikas *Gonyostomum semen* (teeb vee libedaks), vee pisut suurema kareduse korral õrn mändvetikas *Chara delicatula* (= *C. virgata*) ja nõtket nitell *Nitella flexilis*.

Tunnusloomad:

selgrootud (liike vähe, limused ja kirpvähid puuduvad) – vesikakand *Asellus aquaticus*, õrnpäevik *Leptophlebia vespertina*, hiilgekiil *Cordulia aenea*.

kalad – väiksemates vähetoitelistes järvedes vaid ahven *Perca fluviatilis*, vahel haug *Esox lucius*; suuremates järvedes lisanduvad särg *Rutilus rutilus*, koger *Carassius carassius*, linask *Tinca tinca*, kiisk *Acerina cernua* ja roosärg *Scardinius erythrophthalmus*.

Seisundi hindamine

1. ESINDUSLIKKUS – Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| A | * Litoraal vähemalt 1/2 ulatuses asustatud vesilobeelia (Lob) või lahnarohu (Iso) või nende mõlematega. * Sageli leidub vahelduvaõiest vesikuuske (Myr) * Leidub õitsvat-viljuvat lamedalehist või ujuvat jõgitakjat (Spa) * Põhjas rohkesti samblaid |
| B | * Lob ja/või Iso leidub <1/2 litoraalist; kuid ilmselt elujõuliste asurkondadena. * Myr ja/või Spa olemas * Leidub mõru vesipipart või madalat luga * Mitmel pool samblaid |
| C | * Lob, Iso, Myr või Spa vähe – mõned taimed * Leidub nõtket nitelli või õrna mändvetikat |
| D | * On andmeid Lob, Iso, Myr või Spa leidumisest lähiminevikus * Kõigi järve tunnuste poolest (liivane põhi, pehme- ja selgeveeline) võiks karakterliikidele sobida, kuid praegu neid pole |

2. LOODUSKAITSELINE SEISUND

2.1. Struktuuri säilimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| I | * Lob, Iso, Myr, Spa vitaalsed, ilma silmatorkava pealiskasvuta (epifüütonita). * Taimestiku sügavuspiir (sammaldel) >4 m * Vee suvine läbipaistvus >5 m (heledaveelistel järvedel) |
| II | * Tunnusliigid vitaalsed, kuigi neil on märgata pealiskasvu. * Samblad elus (või valdavalt elus) kuni 4 m sügavuseni. * Vee suvine läbipaistvus 3-5 m (heledaveelistel järvedel) |
| III | * 0-1 m võõndis liival mudakirme * Veealused taimed paksus epifüütonis. * Tugev vee õitsemine (fütoplanktoni masspaljunemine) |

2.2. Funktsioneerimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| I | Vähe külastatav. Kaldad metsased, ainult veepiiril lahtist liiva. Veetase (VT), valgala (VA) ja põhjaveehaare (PÕ) muutusteta. |

| | |
|-----|--|
| II | Mõõdukal määral suplejaid, Ujumiskohti 1-2, üle 1/2 Lob ja/või Iso aladest jääb neist eemale. VT, VA ja PÕ muutusteta. |
| III | * Kaldail püasiasustus, ehkki heitvesi ei peaks järve sattuma. * Põllumajandusmaade naabrus, ehkki järvest isoleeritud veekaitseribaga. * Suuremad supluskohad. Tunnusliikide kasvu alad enamjaolt kattuvad nendega. * Muutusi VT, VA ja PÕ osas: kraavitamine, erosioon, metsaraie, kaevandamine jne. |
| IV | * Püasiasustus kallastel ilma toimiva heitveepuhastuseta. * Ehitustegevuse, põllunduse või muuga seotud lahtise pinnase sisseuhtumine, väetiste mõju. * Laudad lähiümbruses * Telklaagrid (& pesemisvahendid). Trampimine madalvees, erosioon. * VT, VA või PÕ püsiv muutumine. * Kiire orgaanilise aine (ka humiainete) lisandumine * Vee kareduse pöördumatu tõus. |

2.3. Taastamise võimalused. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| | |
|------|---|
| Tase | Kirjeldus |
| I | KERGE TAASTAMINE POLE TÕENÄOLINE. TAASTAMINE ÜLDSE VÕRDLEMISI EBAREAALNE |
| II | VT, VA ja PÕ optimaalsed, (mõõdukas) reostus lõppenud, puhkajate mõju väike |
| III | * Asustusest ja/või põllumajandusest tulevaid mõjusid ei saa likvideerida. * Puhkajaid ei suudeta ohjeldada. * Vaja oleks ka muda eemaldada. * VT, VA või PÕ muutvad tegurid toimivad. |
| IV | Kui pole teada, mis põhjustas elupaiga degradeerumise, kuigi see on ilmselt toimunud. |

3. Üldine looduskaitsealine väärtus

| | |
|---------|--|
| Väärtus | Tasemete kombinatsioon |
| A | Esinduslikkus A või B säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| B | Esinduslikkus A või B säilimise ja funktsioneerimise III või IV tasemetel või C I või II tasemetel |
| C | Esinduslikkus C säilimise ja funktsioneerimise III tasemel või D I või II tasemetel |
| D | Esinduslikkus C säilimise ja funktsioneerimise IV või D III tasemel |

Tabel 1. Pehme- ja heledaveeliste järvede (V tüüp) klassifikatsioon vee läbipaistvuse ja suurtaimede põhjal seireks Vee Raamdirektiivi järgi.

| Näitaja/klass | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|--|---------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| Vee läbipaistvus; m | 5 | 3-5 | 2-<3 | 1-<2 | <1 |
| Sammalde sügavuspiir järvedes keskm. sügavusega >3m; m | >7 | 7-<4 | 4-2 | <2 | puuduvad |
| Taimekooslus | vesilobeelia, | lahnarohud= | Ujulehtedega | Veesisesed | Ilma vee- |

| (taksonid tähtsuse järjekorras) | lahnarohud=sammaltaimed, vahelduvaõiene vesikuusk | vesilobeelia=vahelduvaõiene vesikuusk, sammaltaimed=mändvetik-taimed | taimed, penikeeled, vesikatku, sammaltaimed, lahna-rohud, vesilobeelia | taimed puuduvad, ainult kaldavee- ja ujulehtedega taimed | taimestikuta |
|---|---|--|--|--|--------------|
| Vesilobeelia või lahnarohtude suhteline ohtrus veesiseste taimede hulgas (0-5) | 5 | 3-4 | 1-2 | 0 | - |
| Võrumaal: vahelduvaõiese vesikuuse suhteline ohtrus veesiseste taimede hulgas (0-5) | 3-4 | 5 | 1-2 | 0 | - |
| Vesikatku või ujulehtedeta penikeele suhteline ohtrus veesiseste taimede hulgas (0-5) | 0 | 1 | 2-3 | - | - |
| Suurte niitvetikate rohkus (ka taimedel) (0-5) | 0 | 1-2 | 3 | 4 | - |

Kuna selles elupaigas leidub suurim hulk kaitsealuseid taimeliike – vesilobeelia, muda- ja järv-lahnarohi, lamedalehine ja ujuv jõgitakjas, vahelduvaõiene vesikuusk ja väike vesikupp; harvem ka mõru vesipipar (*Elatine hydropiper*) või madal luga (*Juncus bulbosus*) – siis on selle elupaiga tunnusliikidega järvi vaja võtta kaitse alla maksimaalsel võimalikul määral, arvestades kasvõi ühe loetletud liigi esinemist. Tegemist on kõige kergemini rikutava järvetüübiga. Lisaks asustuse ja põllumajanduse mõjule, suurele puhkajate koormusele ning muudele selgelt negatiivsetele teguritele võib säärastes järvedes muutusi põhjustada isegi puhkealale veetav kruus (tihti sisaldab biogeenseid lisandeid), eriti vett piirava kaldataimestiku puudumisel, nagu see ujumiskohtades on. Antud järvede vesi on võrreldav vihmavee või koguni destilleeritud veega ning sinna ei tohiks midagi lisanduda. Suplejatele kõiki neid järvi sulgeda ei saa, kuid rahvamassid tuleks A ja B järvedelt suunata mujale. Igas piirkonnas see lihtne ei ole, küll aga Kurtnas, Kõrvemaal ja Kagu-Eestis, kus puhkajad leiaksid ka mitmeid teisi sobivaid järvi peale kaitsealuste liikide poolt asustatute. Mõnel juhul oleks ilmselt vaja järveliste reservaatide loomist. Kuigi suplejatelt vette sattuvate biogeensete

elementide hulk pole normaalse käitumise korral suur (Ott ja Lokk, 1996), eritub higestelt kehadel vette ka NaCl ja päevituskreemide jääke ning eriti reostavad vett pesemisvahendid. **Kogu puhkajate tegevusega seonduv ainevoog pehmeelistesse järvedesse tuleks igast aspektist läbi uurida ning teha arvutused, mille järgi saaks kehtestada ka avalikkusele mõistetavad lubatava puhkajate hulga piirid.**

Kuigi liiva-alade järved on valdavalt umbjärved, on nad (ehkki aeglaselt liikuva) põhjavee kaudu omavahel ja lähikonna soodega ühenduses ning põhjavee sisseimbumine toimub just liivase veepiiri-lähedase vööndi kaudu (Magnusson et al., 2006). Veetaseme alanemist võib põhjustada kaugemal tehtav töö; näiteks Meenikunno raba kuivendus 1960ndail mõjutas Nohipalo Valgjärve (Mäemets, 1977). Enamasti kaasuvad veetaseme alanemisega vee kareduse mõningane tõus (Kurtina järvedes 1980ndate algul), madalveevööndi kinnikasvamine (Nohipalo Valgjärv, Martiska järv) ning muud ebasoodsad muutused. Pehmeveeliste järvede edukas taastamine on praeguste teadmiste põhjal vähe tõenäoline. **Seda tüüpi järvede hulk väheneb aegamööda ka looduslikel põhjustel, sest pideval humiinainete lisandumisel valgalalt toimub üleminek pehme- ja pruuniveelisse tüüpi (3160).**

3130 Vähe- kuni kesктоitelised mõõdukalt kareda veega järved

Täpselt sellele elupaigatüübile vastavaid veekogusid on Eestis vähe (suurem osa tunnusliike on meil haruldased või puuduvad hoopis); neid esindavad silmjärvikaga *Littorella uniflora* madalad lombid ja riimveekogud Lääne-Saaremaal. Muude hüdrobioloogiliste tunnuste poolest võib siia tüüpi tinglikult paigutada ka Eesti suuremad mõõdukalt kareda veega järved: Saadjärv Vooremaal, Karujärv Saaremaal, Vagula järv Võrumaal, Peipsi (Suurjärve osa). Vesi on neis kollakasroheline või rohekaskollane, hea läbipaistvusega, taimestik liigirikas, kuid hõivab vaid kuni viiendiku järvest. Mändvetikate rohkuse tõttu on osal siia kuuluvaist järvedest teatav saranasus järgmisse elupaigatüüpi (3140) kuuluvate järvedega. Neid järvi võib enamasti lugeda ka mesotroofsete joontega eutroofseteks järvedeks (Mäemets, 1974).

Tunnustaimed:

soontaimed – järvikalompides silmjärvikas *Littorella uniflora*, mujal niitjas penikeel *Potamogeton filiformis*, väike konnarohi *Alisma gramineum*, pruun lõikhein *Cyperus fuscus* (kaks viimast Peipsi rannikul, mujal haruldased), nõelalss *Eleocharis acicularis*, kaartulikas *Ranunculus reptans* ja mõru vesipipar *Elatine hydropiper*.

vetikad – kare mändvetikas *Chara aspera*, karvane mändvetikas *C. hispida*, ruuge mändvetikas *C. tomentosa*, näsa-mändvetikas *C. contraria*.

Tunnusloomad:

selgrootud – järve-kirpvähk *Gammarus lacustris*, tulnukana rändkarp *Dreissena polymorpha* (puudub Saaremaal).

kalad – haug *Esox lucius*, ahven *Perca fluviatilis*, kohati ka rääbis *Coregonus albula*, peipsi siig *C. lavaretus maraenoides*, peipsi tint *Osmerus eperlanus* m. *spirinchus*; toitelisuse tõustes tulevad juurde karpkalalised.

Seisundi hindamine

BOTAANILINE ALLTÜÜP

Mõõdukalt kareda veega (enamasti) madalad järved, millel on lauged ilma kõrgekasvulise taimestikuta kallast: meil eeskätt suurjärved ja osa rannajärvedest

LIMNOLOOGILINE ALLTÜÜP

Mõõdukalt kareda veega lähtejärved või väikese valguga ja aeglase veevahetusega järved või keskmise veevahetusega sügavad ja suure veemahuga järved

1. ESINDUSLIKKUS – Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus (madalvesi siin = 0-1,5 m vöönd) |
|------|---|
| A | <p>BOTAANILINE ALLTÜÜP</p> <ul style="list-style-type: none"> * madalvees niitjas penikeel * madalvees ja/või veepiiril mõru vesipipar või nõgilillik * madalvees ja/või veepiiril väike konnarohi * niiskel liival pruun lõikhein * rannalõukas leidub silmjärvikat või rannaniidul sage väike maasapp * leidub nõtket või vahelmist näkirohtu (enamasti 0,5-1,5 m vööndis) * leidub punakat penikeelt (enamasti 0,5-1,5 m vööndis) <p>LIMNOLOOGILINE ALLTÜÜP</p> <ul style="list-style-type: none"> * mändvetikaist esindatud peamiselt kare, ruuge, karvane; harvem näsa-mändvetikas * on leitud järvepallivetikat (tavaliselt 1-2 m sügavusel, aga ka madalamal) |
| B | <p>BOTAANILINE ALLTÜÜP</p> <ul style="list-style-type: none"> * niiskes vööndis madalakasvuline taimistu, milles läikviljane luga, kraavluga, sõmluga, tuderluga ja soomusalss. * madalvees on sage hein-penikeel * madalvees ja/või veepiiril sagedad kaartulikad ja/või nõelalss <p>LIMNOLOOGILINE ALLTÜÜP</p> <ul style="list-style-type: none"> * veesisene taimestik napp, kuigi litoraalis on mineraalne põhi ning on vesi selge * esineb väike jõgitakjas * sage madal luga * mitmel pool eelnimetatud mändvetikaid ja/või nitellopsis |
| C | <ul style="list-style-type: none"> * taimestikus leidub liike, mis B tasemel on sagedased * rannataimestik madalakasvuline, leidub lageda pinnasega laiike |
| D | Ranna puhastamisega on loodud eeldused ülalkirjeldatud taimestiku tekkeks. |

2. LOODUSKAITSELINE SEISUND

2.1. Struktuuri säilimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| I | <p>BOTAANILINE ALLTÜÜP</p> <ul style="list-style-type: none"> * tunnusliigid ohtrad, õitsevad-viljuvad rikkalikult <p>LIMNOLOOGILINE ALLTÜÜP</p> <ul style="list-style-type: none"> * vee suvine läbipaistvus >3 m, veesisese taimestiku sügavuspiir >4 m * taimed fertiilsed (=õitsevad-viljuvad), veesisestel puudub märgatav pealiskasv * pole suuri niitvetikaid (põhjal, taimede küljes, pinnal ujumas) |
| II | <ul style="list-style-type: none"> * tunnusliikide kasvukohti fragmentidena * vee suvine läbipaistvus 2-3 m või veesisese taimestiku sügavuspiir 3-4 m * pealiskasv ei pärsi veel taimede õitsemist-viljumist * rannaliiv ja madalvesi ilma kõdu ja mudata |
| III | <ul style="list-style-type: none"> * vee suvine läbipaistvus <2 m, veesisese taimestiku sügavuspiir <3 m * rohkesti suuri niitvetikaid, veesisestel taimedel paksult pealiskasvu * karakterliigid õitsevad-viljuvad kehvasti; nende kasvualadele asunud palju suurekasvulist taimestikku |

2.2. Funktsioneerimine

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| I | Mineraalse pinnakattega rand (kuid mitte tugevasti liikuv liiv) ilma kõrgekasvulise taimestikuta ning ilma reostuse mõjuta. |
| II | Kõrgekasvulist taimestikku tukkadena, mille vahel on looduslikel põhjustel või mõõduka inimõju tõttu lagedaid ranna(vee)lõike. Lähialadelt reostust pole. |
| III | Eutrofeerumise mõjul hoogsalt laienev kaldaveetaimestik ja selle kõdu suurteil aladel. Kalda võsastumine (pajud). Elupaik saab säilida inimese abil. |
| IV | III tasemega kaasub huvipuudus elupaika säilitada või muutub püsivalt veetase |

2.3. Taastamise võimalused.

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| I | KERGE TAASTAMINE POLE TÕENÄOLINE |
| II | Kui eutrofeerumine ei jätku endises tempos ning kui eutrafentsed hüdrofüüdid, roostik, pajud ja muu suurekasvuline taimestik on alles asunud elupaika vallutama. |
| III | Eutrofeerumise jätkumisel hiljuti kinni kasvanud alade regulaarse hooldamisega, s.h. paadikanalite ja rannaloikude (tiikide) puhastamine. |
| IV | Väetavate sissevoolude läheduses jt. eriti reostunud piirkondades. |

3. Üldine looduskaitseväärus

| Väärus | Tasemete kombinatsioon |
|--------|---|
| A | Esinduslikkus A säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| B | Esinduslikkus B säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| C | Esinduslikkus A või B säilimise ja funktsioneerimise III tasemel või C I või II tasemetel |
| D | On olnud viimased 25-30 aastat A ja B liikideta |

Eriti just väikesekasvuliste mändvetikate rohkus (kare mändvetikas ja näsa-mändvetikas, **harvem õrn mändvetikas**) 0,5-1,5 m sügavusvööndis on 3130 **limnoloogilise alltüübi** puhul hea seisundi tunnuseks. Kuna 3130 näol on tegemist riiklikus seires erinevatesse tüüpidesse (II, III, VII ja VIII) kuuluvate veekogude üheks elupaigaks nimetamisega vee madala toitelisuse, mõõduka kareduse ning taimestiku alusel, siis alljärgnevalt Vee Raamdirektiivile vastavat hindamist ei esitata.

Kesktoitelised (või pigem juba endised kesktoitelised) järved on peaaegu kõik tugeva inimõju all ning kiiresti eutrofeerumas nii olme- kui ka põllumajandusreostuse tõttu. Ilmne on mere ja Peipsi ranna-alade roostumine niitmise ja karjatamise lõppemise ning osalt ka maakerke tõttu, kuid kahtlemata mõjutab kinnikasvamise tempot kõige enam nii Läänemere kui ka Peipsi eutrofeerumine. **Seetõttu on peamiseks kaitse ja taastamise eelduseks reostuse lõppemine, mis peaks olema esmajärgulise tähtsusega kõigi Natura vee-elupaikade puhul.** Ilma selleta ei ole loota suure- ja kiirekasvuliste eutrafentsete taimede pealetungi pidurdumist. Läänemere või Peipsi puhul on selle eelduse täitmine eriti raske. Eesti riigi võimuses on lõpetada reostus oma rannikult, töötada välja reeglid ranna puhastamiseks 3130 kõige esinduslikumatel lõikudel ja leida selleks vahendid või sõlmida kokkuleppeid maaomanikega. Siiani pole aga suudetud kaitsta isegi Saadjärve.

3140 Mändvetikakooslustega kalgiveelised järved

Siia rühma kuuluvad nii selge hele- kuni sinakasroheline veega lubjarikkad järved, kui ka kollase või pruunika veega lubja- ja humiinaineterikkad järved. Kõiki neid ühendab mändvetikate rohkus. Eestis vastavad käsitletavale elupaigatüübile Pandivere kõrgustiku heledaveelised allikalised püsijärved (Äntu Sinijärv ja Porkuni järv Lääne-Virumaal, Prossa järv Vooremaal); pruunika või kollase veega on näiteks Pindi Kärnjärv Kagu-Eestis, Hindaste järv Läänemaal ja Tõhela järv Pärnumaal. Osa selle elupaigatüübi järvi on humiinainete või kergesti lagunevate orgaaniliste ühendite reostuse tõttu muutunud segatoitelisteks, sest järves endas tekkivale orgaanilisele ainele lisandub rohkesti orgaanilisi ühendeid valgalalt.

Tunnustaimed:

soontaimed – pikk ja ujuv penikeel *Potamogeton praelongus*, *P. natans*, vesikarikas *Stratiotes aloides*, konnakilbukas *Hydrocharis morsus-ranae*, lubjatoitelistes järvedes on tavalised harilik vesihernes *Utricularia vulgaris* ja männas-vesikuusk *Myriophyllum verticillatum*; vetikad – kare mändvetikas *Chara aspera*, karvane mändvetikas *C. hispida*, ruuge mändvetikas *C. tomentosa*, nitellopsis *Nitellopsis obtusa*, humiinainete poolest rikastes järvedes nõtkel nitell *Nitella flexilis*;

Tunnusloomad:

selgrootud – harilik keeristigu *Bithynia tentaculata*, väike labatigu *Planorbis planorbis*, harilik vesikiil *Libellula quadrimaculata*, harilik keraskarp *Sphaerium corneum*;
kalad – ahven *Perca fluviatilis*, särg *Rutilus rutilus* ja haug *Esox lucius*.

Seisundi hindamine

1. ESINDUSLIKKUS – Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| A | * väiksemas allikajärves katab vähemalt 3 m sügavuseni põhja mändvetikavaip; valdavalt suurekasvulised liigid, nagu karvane mändvetikas, krobe mändvetikas jt. lähiliigid, ruuge mändvetikas või okas-mändvetikas * järves on rohkesti vähemalt üht mändvetikaliiki ja tema kallastel on kinnikasvamata madalsooriba |
| B | * mändvetikatega peaaegu samal hulgal leidub nitellopsist või nitelle * veesiseses taimestikis domineerib näsa-mändvetikas |
| C | valitseb rabe mändvetikas (kõige kosmopoliitsem meie liikidest) |
| D | Mändvetiktaimi on (kuni 10 aastat tagasi) varem olnud rohkesti, kuid praegu on nad mingil põhjusel peaaegu või täiesti kadunud |

2. LOODUSKAITSELINE SEISUND

2.1. Struktuuri säilimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| I | * vee suvine läbipaistvus >6 m * peale massiliselt esinevate elujõuliste mändvetiktaimede pole teisi vetikaid näha (niitvetikad, fütoplankton) |
| II | * vee suvine läbipaistvus 4-6 m * lisaks valitsevatele mändvetiktaimedele leidub ka niitvetikaid |
| III | * mändvetiktaimed suvel pool-elutud, alaosas mustad või lagunevad * palju niitvetikaid või/ja fütoplanktonit |

| | |
|--|----------------------------------|
| | * vee suvine läbipaistvus 3-<4 m |
|--|----------------------------------|

2.2. Funktsioneerimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| I | Metsane või soine ümbrus, põhjaveehaare reostamata |
| II | Ümbruses loodusmaastik, aga põhjaveele mõõdukas kaugmõju asulatest, põllundusest, lautadest vm. |
| III | Ümbrus enamjaolt inimese poolt kasutatav, pinna- ja põhjavesi ohustatud |
| IV | * konkreetse reostusallika olemasolu lähikonnas * põhjavee sissevoolu püsiv vähenemine |

2.3. Taastamise võimalused.

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| I | KERGE TAASTAMINE POLE TÕENÄOLINE |
| II | Kui põhjavee (või valgala) reostus lõpeb ning loodusmaastik ümbruskonnas säilib. |
| III | Kui II taseme üks komponent puudub |
| IV | Põhjavee püsiva languse korral |

3. Üldine looduskaitseväärus

| Väärtus | Tasemete kombinatsioon |
|---------|---|
| A | Esinduslikkus A säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| B | Esinduslikkus B säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| C | Esinduslikkus A või B säilimise ja funktsioneerimise III tasemel või C I või II tasemetel |
| D | Tehisveekogud karbonaatse pinnakattega aladel |

Tabel 2. Kalgiveeliste järvede (I tüüp) klassifikatsioon vee läbipaistvuse ja suurtaimede põhjal sireks Vee Raamdirektiivi järgi.

| Näitaja/klass | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|--|-------------|--|--|--------------------------------------|-------------|
| Vee läbipaistvus; m | >6 | 4-6 | 3-<4 | 2-<3 | <2 |
| Taimekooslus (taksonid tähtsuse järjekorras) | Puudub info | mändvetikad= vesiherned, sammal- taimed, männas- vesikuusk | Ujuv penikeel, kardheinad, särjesilmad, mändvetikad, ujutaimed | Ujutaimed= kardheinad, ujuv penikeel | Puudub info |
| Mändvetikate (<i>Chara</i>) suhteline ohtrus veesiseste taimede hulgas (0-5) | Puudub info | 3-5 | 1-2 | 0 | Puudub info |
| Kardheina või haneheina suhteline ohtrus veesiseste taimede | Puudub info | 1 | 2-3 | 4-5 | Puudub info |

| | | | | | |
|---|-------------|---|-----|-----|----------------|
| rühmas või ujutaimede suhteline ohtrus ujulehtedega ja veesiseste taimede rühmas (0-5) | | | | | |
| Suurte niitvetikate rohkus (ka taimedel) 0-5 palli skaalal | Puudub info | 1 | 2-3 | 4-5 | Puudub info |

Nagu näeme, pole seiretabelis kõige parema seisundi ja kõige halvema seisundi hindamiskriteeriume. Enamik kalgiveelisi järvi asub viljakate maadega piirkondades, kus asustus on neid pikka aega mõjutanud. Kuigi järvede kaldad võivad olla looduslähedases seisundis, on põhjavee reostuse mõju enamikul juhtudel kas olnud varem või on praegugi selline, mis ei võimalda neile kindlalt referentstingimusi määratleda ega ka puutumatu seisundiga kattuvat või pisut madalamat säilivusastet e. „väga head“ seisundit defineerida. Nii näiteks oli kalgiveeliste järvede üheks iseloomulikumaks esindajaks peetava metsaste-soiste kallastega Äntu Sinijärve vees üldläämmastikku suvel pinnavees: 4.06.1987 - 3535 mg N m⁻³; 26.07.1995 – 5040, 7.04.2003 – 2373 ja 22.06.2009 1524 mg N m⁻³ (Eesti väikejärvede keemia andmebaas Limnoloogiakeskuses). Seire kriteeriumide järgi on I tüübil vastav väärtus heas klassis 1500-2500, kesises >2500-3500 ja halvas klassis >3500-4500 mg N m⁻³. Seega on raske leida pikka aega heas seisundis püsinud etalonjärvi, kuid õnneks pole antud tüübi all siiani fikseeritud ka väga halva seisundiga järvi, mida peaks iseloomustama veesisese taimestiku täielik puudumine, nagu on arvatud üleeuroopalise interkalibreerimise senistes aruteludes. 3140 elupaigale peaks säilimise kindlustama muutusteta ja reostamata veevarustus ning ilma suure puhkajate koormuseta loodusmaastik järvede naabruses.

3150 Looduslikult rohketoitelised järved

Eestis hõlmab see elupaigatüüp keskmiselt kalgiveelisi rohketoitelisi e. eutroofseid järvi moreenmaastike nõgudes: Pühajärv Valgamaal, Ähijärv Võrumaal, Mäeküla ja Õisu järv Viljandimaal jt. Taimhõljum on neis järvedes liigirikas, kuid mõõduka biomassiga, veesiseses taimestikus valitsevad elodeiidid – põhja kinnituvad taimed, millel õisik ulatub veepinnale. Need on meie parimad kalajärved.

Tunnustaimed:

Kaelus-, läik- ja ujuv penikeel *Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *P. natans*, vesi-kirburohi *Polygonum amphibium*, valge vesiroos *Nymphaea alba*; kaldavees järvkaisel *Schoenoplectus lacustris*, harilik pilliroog *Phragmites australis*, konnaosi *Equisetum fluviatile*.

Tunnusloomad:

selgrootud – kiiljas jõekarp *Unio tumidus*, harilik järvekarp *Anodonta anatina*, harilik mudapäevik *Caenis horaria*, ühepäevikuline *Centroptilum luteolum*, hiidvana *Anabolia nervosa*;

kalad – latikas *Abramis brama*, haug *Esox lucius*, koha *Lucioperca lucioperca*, särg *Rutilus rutilus*, ahven *Perca fluviatilis*, kiisk *Acerina cernua*, roosärg *Scardinius erythrophthalmus*, viidikas *Alburnus alburnus*, koger *Carassius carassius*.

Seisundi hindamine

1. ESINDUSLIKKUS – Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| A | * veesiseses taimestik (VST) valitsevad laialehised penikeeled (kaelus- või läik-penikeel, pikk penikeel, ruske penikeel jt.) * VST penikeeled ning rohkesti samblaid ja/või mändvetiktaimi |
| B | * VST valitsevad teised elodeiidid (vesikatki, vesikuused, särjesilmad) või järve soppides vesikarikas * enam-vähem sama tähtsusega erinevate VST rühmad (elodeiidid, nõrgalt juurdunud taimed, samblad, mändvetiktaimed) |
| C | * valitseb kardhein, vähem leidub muid VST rühmi * ujulehtedega ja ujutaimi rohkem kui veesisest taimestikku |
| D | Esinevad peamiselt kaldavee-, ujulehtedega ja ujutaimed |

2. LOODUSKAITSELINE SEISUND

2.1. Struktuuri säilimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest.

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| I | * heleda vee süvine läbipaistvus >3 m * heledaveelises järves veesiseste taimede sügavuspiir >4 m (kui järve keskmine sügavus on vähemalt 3 m) * pruunika veega järves pole märgatavalt niitvetikaid ega taimedeta muda-alasid (taimestikule sobivas sügavuses) |
| II | * heleda vee süvine läbipaistvus 2-3 m * heledaveelises järves veesiseste taimede sügavuspiir 3-4 m (kui järve keskmine sügavus on vähemalt 3 m) * pruunika veega järves paiguti niitvetikaid ning kuni 1/3 litoraalist või (väga madalates järvedes) kuni 1/3 järve pindalast lagedat muda |
| III | * vee süvine läbipaistvus 1-<2 m * veesiseste taimede sügavuspiir 1,5-<3 m * veesisene taimestik väga napp või puudub * niitvetikate massid * taimedeta mudapõhja >1/3 litoraalist või järvest tervikuna |

2.2. Funktsioneerimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| I | * otsustades taimestiku ja ümbruskonnas nähtu põhjal reostust pole * varem olnud reostus, kuid esinduslikkus ja struktuuri säilimine vähemalt B I või II tasemel |
| II | * leidub paadiga läbimatuid lahtesid või suuremaid soppe * valgalalt ja kaldalt võib oletada mõjusid asustusest, lautadest, põldudelt või ehitustega kaasuvast erosioonist. |
| III | * madalast järvest üle poole kinni kasvanud (läbimatu) ja kilbukakoosluse faasi jõudnud, kuid reostus on lõppenud ja veetaset enam ei muudeta * sügavamas järves väga vähe veesisest taimestikku ja tavalised on vee õitsengud, |

| | |
|----|--|
| | kuid reostamine lõppenud |
| IV | * järve väetamine vm. seisundit mõjutav tegevus jätkub * veetaseme muutus |

2.3. Taastamise võimalused.

| | |
|------|---|
| Tase | Kirjeldus |
| I | KERGE TAASTAMINE POLE TÕENÄOLINE |
| II | Kui degradeerumise põhjustanud tegurid on kõrvaldatud ning järve veevahetus on vähemalt kaks korda aastas |
| III | Eelmisest aeglasema veevahetusega järve reostamine on lõppenud |
| IV | Kui muutuste põhjused on teadmata |

3. Üldine looduskaitseväärus

| | |
|---------|---|
| Väärtus | Tasemete kombinatsioon |
| A | Esinduslikkus A ja B säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| B | Esinduslikkus C säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| C | Esinduslikkus A või B säilimise ja funktsioneerimise III tasemel või C I või II tasemetel |
| D | Esinduslikkus D säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |

Tabel 3. Mõõdukalt kareda veega madalate järvede (tüüp II) ja sügavate järvede (tüüp III) seisundi hindamine vee läbipaistvuse ja suurtaimestiku põhjal Vee Raamdirektiivi täitmiseks (II ja III väikesed erinevused taimekoosluse osas ühtlustatud).

| Näitaja/klass | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|--|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Vee läbipaistvus, m | >3 | 2-3 | 1-<2 | <1 | <1 |
| Veesise taimestiku maksimaalne sügavuspiir, m | >4 | 4->3 | 3->1,6 | 1,6-1 | <1 |
| Taimekooslus (taksonid tähtsuse järjekorras) | sammal- taimed, mändvetik- taimed, penikeeled | mändvetik- taimed= penikeeled, sammal- taimed=vesi- katkud | kardheinad= särjesilmad= vesikuused | ujutaimed= ujulehtedega taimed, kard- heinad | Vee- sisesed taimed puuduvad |
| Kaelus- penikeele või läik-penikeele suhteline ohtrus veesiseste taimede hulgas (0-5) | >4 (II tüüp) 3 (III tüüp) | 2-3 (II tüüp) 4-5 (III tüüp) | 1 (II tüüp) 1-2 (III tüüp) | 0 | 0 |
| Mändvetik- taimede või sammalde suhteline ohtrus veesiseste | 3 | 4-5 | 1-2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|--|---|-----|---|-----|---|
| taimede rühmas (0-5) | | | | | |
| Kardheina ohtrus veesiseste taimede või ujutaimede ohtrus ujutaimede+ujulehtedega taimede hulgas (0-5) | 0 | 1-2 | 3 | 4-5 | – |
| Suurte niitvetikate rohkus (ka taimedel) 0-5 palli skaalal | 0 | 1 | 2 | 3-4 | 5 |

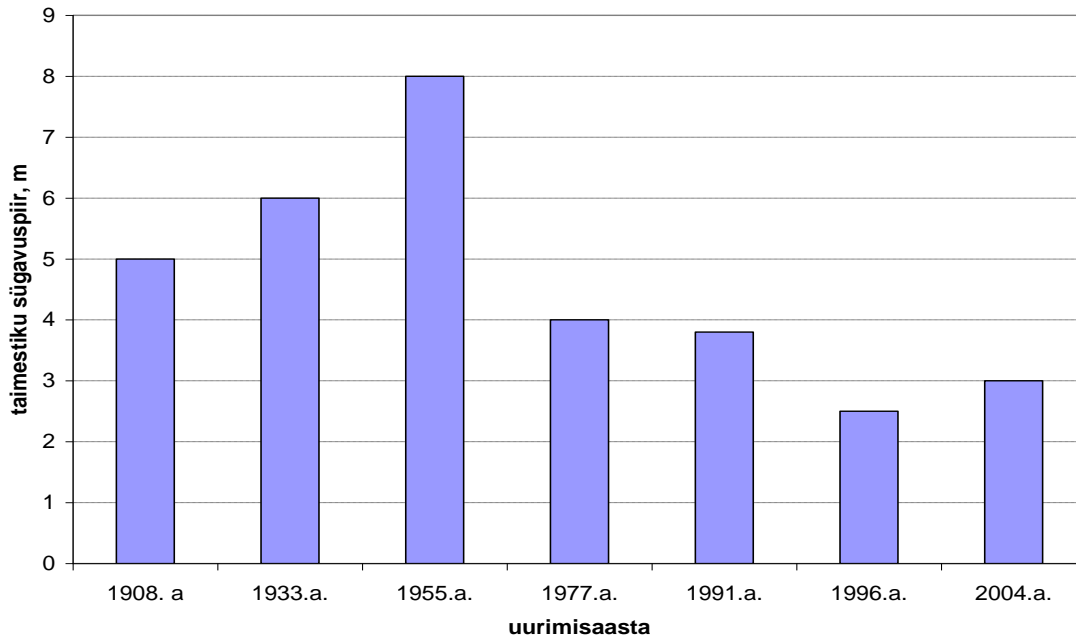
Nagu eespool juba märgitud, on see elupaigatüüp suguluses kahe eelmisega.

Kesktoitelised mõõdukalt kareda veega järved (3130) kujunevad rohketoitelisteks peamiselt inimtegevuse tõttu ja on sel juhul looduslikult rohketoitelistest järvedest taimestiku järgi eristamatud. Mõnes järves võib ka samaaegselt leida (taimestiku järgi) erinevale troofsustasemele vastavaid elupaiku. Nii on elupaigatüübile 3150 tunnuslikku läik-penikeelt rohkesti Saadjärve (3130) Tabivere-poolses otsas, mis juba ammu on Äksi-poolsest, mesotroofse ilmega osast taimestiku poolest erinenud (Riikoja, 1991).

Kalgiveelised järved (3140), eriti madalamad neist, saavad rohketoitelisteks veetaseme alandamise ja/või rohke orgaanilise aine kogunemise tõttu. Alla lastud madalates järvedes algab kiire kinnikasvamine ning ladestuvad taimejäänuste massid, millest kõige aeglasemalt lagunevad tselluloosirikaste kaldaveetaimede omad. Hilisem veetaseme taastamine ilma järvenõo puhastamiseta muutis kalgiveelise Endla järve rohketoiteliseks, täpsemalt segatoiteliseks (Ott ja Kõiv, 1999), kuna ka valgalalt (soodest) lisandub sinna palju orgaanilist ainet. Endla järves näeme mändvetika-alade kõrval avavee-osas suuri kaelus-penikeele kogumikke, varjulistes osades aga kõikjal ujulehtedega ja ujutaimi, vesikuuski, vesikarikat, kardheina, sõõr-särjesilma jt. rohketoiteliste järvede liike. Sügavate kalgiveeliste järvede taimestikus avaldub inimtekkeline eutrofeerumine või hüpertrofeerumine (ülirohketoiteliseks muutumine) veesisese taimestiku vähenemisena/kadumisena või selle sügavuspiiri kahanemisena (joonis 2).

Käesolevas juhendis on erinevalt Lääne-Euroopa variandist, kus kilbukakoosluste liitkond on kirjelduses esikohal, ujutaimede ja ujulehtedega taimede valitsemisega järved hinnatud keskmiselt või potentsiaalselt esinduslikeks. Selle tingib asjaolu, et Lääne-Euroopas on veekogude mõjutamine olnud nii tugev, et paljudes järvedes puudub veesisene taimestik või ei leidu üldse mingeid hüdrofüüte. Meil on aga veetaseme alandamise ja /või väetavate sissevoolude tõttu praegu üsna palju selliseid veekogusid või nende osi, kus nõrgalt juurdunud (vesiherned, vesikarikas, kardheinad), ujulehtedega ja ujutaimed katavad veepinda suurtel aladel. Need on liigirikkad kooslused mitte ainult taimestiku, vaid ka selgrootute poolest. Nii näiteks on praeguste teadmiste kohaselt vesikarikas (*Stratiotes aloides*) ainus taimeliik, mille veealustel osadel elavad *Natura* liigi, roheka tondihobu (*Aeshna viridis*) vastsed. Vesikarikas ei ole Eestis siiani veel väheneva arvukusega nagu Madalmaades (Smolders et al., 1996 a,b; Smolders et al., 2000), vaid teda on massiliselt vanades paadikanalites, kinnikasvavates järveosades, sootides jne., mille taimestik on väga esinduslik Lääne-Euroopa 3150

kilbukakoosluse varianti arvestades. Loodetavasti ei jõua me oma looduse ümberkujundamisega nii kaugemale, et peaksime kilbukakoosluse haruldaseks kuulutama, kuid kergekäeliselt me selliseid veekogusid muuta (nt. tühjendada taimestikust vesikarika kasvukohad) ka ei või.



Joonis 2. Eesti sügavaima järve, kalgiveelise Rõuge Suurjärve veesisese taimestiku piir erinevail uurimiskordadel (suurimad sügavused olid sammaldel).

3160 Huumustoitelised järved ja järvikud

Sellesse elupaigatüüpi kuuluvad eelkõige huumustoitelised düstroofsed rabaveekogud – pruuniveelised järved ja rabalaukad, mille vesi on happeline (pH 4-6) ning rohket humiainete tõttu üsna tume. Ent Eestis arvatakse sellesse elupaigatüüpi ka eriti happelise veega atsidotroofsed mineraalmaajärved, millel on tugev sissevool metsa- või sooladelt, ning pehme pruuni veega segatoitelised veekogud.

Kõige rohkem leidub meil rabajärvi ja -laukaid, kus kõrgemat kasvu kaldaveetaimestik puudub või on väga hõre, veesiseseid soontaimi ei kasva ning ka ujulehtedega taimi on vähe, kuid nii kaldal kui kaldavees kasvab rohkesti turbasamblaid.

Happelise veega mineraalmaajärvede kaldavett asustavad ja õõtsikut moodustavad soopihla-soovõha-tarnade kooslused ja turbasamblad. Sellesse rühma kuuluvad näiteks Vioste, Pikamäe, Koolma, Partsi Mustjärv jt. Põlvamaal.

Tõmmu- ja pehmeveeliste segatoiteliste järvede vesi sisaldab eelmiste omast pisut enam mineraalaineid, neis kasvab põhja kinnituvaid, veest välja ulatuva õisikuga taimi (elodeide), ujulehtedega taimi ja mõnes järves üsna rohkesti konnaosja *Equisetum fluviatile*. Sii rühma kuuluvad näiteks Valguta Mustjärv Tartumaal, Suur-Apja (Koobassaare) järv ja Ubajärv Karula kõrgustiku serval.

Tunnustaimed:

rabajärvedes ja -laugastes turbasamblad *Sphagnum* spp., kollane ja väike vesikupp *Nuphar lutea*, *N. pumila* ning nende hübriid *Nuphar lutea* x *N. pumila*;

happelise veega mineraalmaajärvedes alamatest taimedest tativetikas *Gonyostomum semen*; sammaldest turbasamblad *Sphagnum* spp., harilik vesisammal *Fontinalis antipyretica*; soontaimedest soopihl *Potentilla palustris*, soovõhk *Calla palustris*, ubaleht *Menyanthes trifoliata*, ussilill *Lysimachia thyrsoflora*, pudel- niitjas jt. tarnad *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*; segatoitelistes järvedes pikk ja ujuv penikeel *Potamogeton praelongus*, *P. natans*, konnaosi *Equisetum fluviatile*.

Tunnusloomad:

selgrootud – päris huumustoitelistes järvedes puuduvad limused ja vähid ning muidu kõikjal veekogudes elav tiigipäevik *Cloeon dipterum*; esindatud on lauka-klaasiksääsk *Chaoborus obscuripes*, õrnpäevik *Leptophlebia vespertina* ning üsna palju kiililisi, mardikalisi ja lutikalisi;

segatoitelistes järvedes lisanduvad harilikult limused ja vähid ning muud kalgi vee asukad;

kalad – vähesel arvul tumeda värvusega ahven *Perca fluviatilis* ja haug *Esox lucius*;

segatoitelistes järvedes koger *Carassius carassius*;

linnud – järvekaur *Gavia arctica*

Seisundi hindamine

Nagu siin tsiteeritud loodusdirektiivi käsiraamatust (Paal, 2007) ilmneb, on meil pruuniveeliste järvede rikkusest tulenevalt sellel elupaigal kolm alltüüpi. Igaühel neist on oma eripära ja alljärgnevalt antakse hindamiskriteeriumid kolme variandina: R – rabaveekogud; M – mineraalmaajärved; S – segatoitelised (pehme- ja) pruuniveelised järved.

1. ESINDUSLIKKUS

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| A | R – turbasammalde, kanarbikuliste jt. lageraba taimedega või rabamännikuga kaldad. Veesisene taimestik puudub või koosneb turbasamblaist; vahel ka väikest vesihernest, rabakat või ujulehtedega taimi. Harva (paealade järvedes) liike rabastumise-eelsest ajast. M – kitsas kaldaveetaimestik (KVT) pudeltarna ja niitja tarna, ussilille ja hariliku partheina osalusel või õõtsik turbasammalde, soovõha, soopihla ja ubalehega. Ujulehtedega taimestikus peamiselt kollane või väike vesikupp. Veesisene taimestik tavaliselt puudub, harva samblaid. S – veepiiril palju lubjavaest õõtsik- või madalsood; kaldavees valitsevad konnaosi, pudeltarn ja niitjas tarn. Ujulehtedega taimedest sagedaim ujuv penikeel. Veesisesele taimestikule tüüpilisim pikk penikeel, aga leidub ka teisi laialehiseid penikeeleliike või nitelle. |
| B | R – A taimestik lõiguti, järv pigem mõnda teise tüüpi kuuluv (näiteks 3110); M – lisaks A liikidele kalmust, mürkputke ja laialehist hundinuia ning ujutaimedest konnakilbukat. S – valitsevad ujulehtedega taimed, eriti ujuv penikeel |
| C | R – lubjatoimu vm. inimõju tõttu lisandunud rabadele mitteomaseid liike M – õõtsikus palju mürkputke; ujutaimedest konnakilbukat ja väikest lemmelt S – palju kaldavee- ja ujulehtedega taimi, avavett vähe |
| D | Inimtekkelised pehme- ja pruuniveelised veekogud (pruuniveelised tiigid ja paealade vanad turbaaugud võivad olla floristiliselt üsna rikkad) |

2. LOODUSKAITSELINE SEISUND

2.1. Struktuuri säilimine

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| I | R – kuna tavaliselt järvetaimestikku pole, siis kriteeriumid puuduvad M – puuduvad ujutaimed, õõtsikus domineerivad A liigid S – rikkalik veesisene taimestik, vähemalt 2 liiki |
| II | R - kuna tavaliselt järvetaimestikku pole, siis kriteeriumid puuduvad M – õõtsikus palju soontaimi või vees ujutaimi S - veesisene taimestik napp, 1-2 liiki |
| III | R – turvas on põhjast üles kerkinud ja taimestunud, laugasjärv killustumas (Valk, 1988) M – taimestiku järgi võimatu eristada (olemasolevate andmete põhjal) S – rabastumise tõttu veesisene taimestik kadumas, põhjas paks turbamuda |

2.2. Funktsioneerimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| I | R – saasteallikad kaugel, raba veerežiimi ei muudeta M – valgalalt ei tule reostust ega ole erosiooni S – põhjas järvemuda (sapropeel), valgalalt ei tule reostust |
| II | R – ümbruskonnas olnud suuremaid põlenguid, muidu oluliselt mõjutamata M, S – järve lähem ümbrus loodusliku taimestikuga, kuid valgalal potentsiaalseid reostusallikaid |
| III | R; M - * vee kareduse tõus (õhusaaste, erosioon, lupjamine) * ilmne reostuse mõju S – rohke turbamuda ladestumine või reostus |
| IV | R, M, S – veerežiimi muutumine, eriti veetaseme alandamine |

2.3. Taastamise võimalused.

| Tase | Kirjeldus |
|------|---|
| I | POLE KERGESTI TAASTATAVAD |
| II | R – võimalik aeglane taastumine õhusaaste lõppemisel, mitte kõigil degradeerumise juhtudel M, S – mõõduka biogeenide koormuse lõppemisel |
| III | R, M, S - vee kareduse tõus > 80 mg l ⁻¹ HCO ₃ ⁻ või jätkuv reostus |
| IV | R, M, S - veetaseme püsiv alanemine |

3. Üldine looduskaitse väärtus

| Väärtus | Tasemete kombinatsioon (iga alltüübi kohta kõiki kriteeriume polnud) |
|---------|--|
| A | Esinduslikkus A säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| B | Esinduslikkus B säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| C | Esinduslikkus C säilimise ja funktsioneerimise I või II tasemetel |
| D | Esinduslikkus D säilimise ja funktsioneerimise I ja II tasemetel |

Tabel 4. Pehme ja tumeda veega järvede (tüüp IV) seisundi hindamine suurtaimestiku põhjal Vee Raamdirektiivi täitmiseks.

| Näitaja/klass | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------|
| Taimekooslus (taksonid) | Turbasambla domineeri- | Turbasambla domineeri- | Domineerivad ujulehtedega | Ebamäärane, domineerivad | --- |

| | | | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------|-----------|--|
| tähtsuse järjekorras) | misega kooslus/ puudub | misega kooslus/ puudub | ja ujutaimed | ujutaimed | |
|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------|-----------|--|

Nagu eeltoodust näha, on selle järvederühma esinduslikkuse hindamine keerukas, sest R ja M järvedes peaaegu pole veesisest taimestikku, mis kajastaks seisundit kõige selgemini. Tumeda vee tõttu ei ole hindamisjuhendis ega seire klassifikatsioonis ka võimalik kasutada läbipaistvust. Samas on paljud mineraalmaa- ja osa segatoitelistest järvedest kultuurmaastikega piirkondades ning ohustatud. Rabajärved asuvad enamasti asulaist eemal ning sõltuvad kõige rohkem raba arengust. Nende taastumine tähendab raba taastumist, paksenemist ja lõhenemist, seega sadu või tuhandeid aastaid kestvaid protsesse. Pehmeveeliste järvede taastamise võimalikkus on üldse kahtlane, kui vee karedus on tunduvalt tõusnud või järve pikka aega või tugevasti reostatud, sest pole teadmisi ega vahendeid muutuste likvideerimiseks. Meie pruuniveelised järved, eriti mineraalmaa nõgudes asuvad (atsidotroofsed) järved, on unikaalsed kogu maailma mastaabis (Ott ja Kõiv, 1999) ning väärivad tõhusat kaitset, ilma lootuseta taastamisele.

3180* Karstijärved ja -järvikud

Eestis leidub ajutisi järvikuid või muutuva veetasemega järvi karstunud lubjakivialadel. Kevaditi täituvad need karstiõõnte kaudu veega; siis võib vee sügavus olla kaks meetrit ja rohkemgi; vesi on hästi läbipaistev, hele ja kalk (HCO_3^- sisaldus $>200 \text{ mg l}^{-1}$). Suveks jäävad karstijärved tavaliselt kuivaleja nende põhja katab enamasti niiskuslembene taimestik, kuid leidub ka üksikuid veetaimedega või lagedaid lompe. Kalad ajutistes järvikutes puuduvad, neis elab aga haruldasi selgrootuid, keda püsijärvedes pole.

Kõige rohkem karstijärvi on meil Pandivere kõrgustikul, tuntumad neist on Võhmetu, Lemküla, Piisupi, Mardihansu jt. Karstijärved paiknevad tavaliselt rühmiti üksteise lähedal ning võivad veerikkail aastail omavahel liituda.

Tunnustaimed:

Harilik päideroog *Phalaris arundinacea*, tarnad *Carex* spp., varsakabi *Calla palustris*, vesikerss *Rorippa amphibia*, harilik konnarohi *Alisma plantago-aquatica*, vesi-kirburohi *Polygonum amphibium*, hein-penikeel *Potamogeton gramineus*.

Tunnusloomad:

põhjaloomastik ei erine oluliselt teiste ajutiste veekogude omast; loomhõljumis (zooplanktonis) on mitmeid hormikulisi *Calanoida*, nende seas meil haruldane arktilise levilaga sega-aerik *Mixodiaptomus theeli*; kahepaiksed – mudakonn *Pelobates fuscus*; linnud – hallpõsk-pütt *Podiceps grisegena*.

Seisundi hindamine

Karstijärved ja -järvikud on meil liiga vähe uuritud selleks, et anda hindamiskaala kõikide esinduslikkuse, säilimise, funktsioneerimise, taastatavuse jne. tasemete jaoks. Loodusdirektiivi käsiraamatu kirjelduse aluseks on tuntuimad ja korduvalt uuritud Võhmetu-Lemküla ning Savalduma karstijärved Pandivere kõrgustikul. Palju väikesi karstiveekogusid on aga ka Harju lavamaal ja Läänemaal ning need paistavad autori senise kogemuse järgi

olevat üsna erinevad Pandivere omadest. Näiteks Taebla kandis on karstijärvikutes kohati tooniandvaks hanijala-roomava marana või tarnade, mitte Pandiverele iseloomulik varsakabja-päideroo kooslus; seega on Lääne-Eesti karstijärvedel suurem sarnasus Lääne-Euroopa *Lolio-Potentillion anserinae* või *Caricion davallianae* koosluste liitkondadele, kusjuures *Lolium* asemel on meil ilmselt *Molinia caerulea* või *Phalaris arundinacea*. Peaaegu uurimata on Kagu-Eesti piirialadel asuvad karstisood- ja järvikud (nt. Tsiistre vetevaotus), mille olemasolust laiem avalikkus polegi teadlik. Alljärgnevalt on nelja taseme puhul ühendatud kaks esimest ja kaks viimast, sest detailsemaks eristamiseks pole piisavalt teadmisi.

1. ESINDUSLIKKUS

| Tase | Kirjeldus |
|------|--|
| A, B | Ida-Eestis - püsivama veerohkuse perioodidel läik-penikeel ja vesi-kirburohi; suviti (vaid) niiske pinnase korral varsakabja-päideroo domineerimisega rohustu, kus sagedased ka harilik jõgiputk, vesikeress, männasmünt, kukesaba, harilik konnarohi, alsid jt. Lääne-Eestis – tarnasood või hanijala domineerimisega liigirikkad kooslused. Mõlemal pool sageli hundipaju ning vinav tarinõges |
| D, C | Seni uuritud vaid Ida-Eestis: hariliku konnarohu, suure partheina ja ujulehtedega taimede (vesilääts ja väike lemmel) valitsemise; A, B liigid teisejärgulised. |

2. LOODUSKAITSELINE SEISUND

2.1. Struktuuri säilimine

| Tase | Kirjeldus |
|-------|---|
| I, II | Vesi hele, kaldad ilma nõgesepadrikuta, põhjas ja äärtel puudub märgatav kõdu- või mudakiht |
| III | Vesi pruun, põhjas silmatorkav kõdukiht, kõikjal lämmastikulembene taimestik |

2.2. Funktsioneerimine. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest

| Tase | Kirjeldus |
|---------|---|
| I, II | Puudub põhja- ja pinnavee reostus ning veerežiimi ei muudeta |
| III, IV | Veekogumisalal *asulad, * farmid * intensiivpõllundus * maaparanduse mõju |

2.3. Taastamise võimalused. Väärtuse andmiseks piisab ühe „täрни“ tunnusest

| Tase | Kirjeldus |
|---------|---|
| I, II | Kui taimestiku koosseis pole lõppenud reostuse mõjul veel kardinaalselt muutunud ja veerežiim on muutmata |
| III, IV | * reostuse jätkumisel * veerežiimi muutuse korral * tunnusliigid juba kadunud |

3. Üldine looduskaitsealine väärtus

| Väärtus | Tasemete kombinatsioon |
|---------|---|
| A, B | Esinduslikkus A ja B säilimise ja funktsioneerimise I ja II tasemetel |
| C, D | Esinduslikkus C ja D funktsioneerimise I ja II tasemetel |

Kuna elupaigatüüp kuulub esmatähtsate hulka ning Eestis asub ilmselt küllalt suur osa Euroopa karstiveekogudest, siis tuleks meil kindlasti lähiaastail nende uurimisele ja inventeerimisele senisest hoopis suuremat tähelepanu pöörata. Tegemist on maastikuliselt, hüdroloogiliselt ja elustiku poolest väga omapäraste ja rikaste elupaikadega.

TÄNUAVALDUS

Olen väga tänulik kolleegidele Tarmo ja Henn Timmile ning Ingmar Otile konsultatsioonide eest selle töö kirjutamisel.

KIRJANDUS

- Eesti järved, 1968. (toim. A. Mäemets). „Valgus“, Tallinn, 548 lk.
- Eesti taimede levikuatlas, 2005. (toim. T. Kukk ja T. Kull). Tartu, 528 lk.
- Magnusson, J.J., Kratz, T.K. & B.J. Benson, 2006. Long-term dynamics of lakes in the landscape. Oxford University Press, 400 pp.
- Mäemets, Aare, 1974. On Estonian lake types and main trends of their evolution. In: E. Kumari (ed.), Estonian wetlands and their life. “Valgus”, Tallinn: 29-62.
- Mäemets, Aare, 1977. Eesti NSV järved ja nende kaitse. Tallinn, “Valgus”, 263 lk.
- Nõges, P. ja I. Ott, 2003. Eesti järveteadus Euroopa tõmbetuultes. – Kaasaegse ökoloogia probleemid (toim. T. Frey). Eesti IX Ökoloogiakonverentsi lühiartiklid, lk. 159-172.
- Ott, I. ja S. Lokk, 1996. Viitna Pikkjärv ja puhkajad. Eesti Loodus. 5/6, lk. 174-176.
- Ott, I. ja T. Kõiv, 1999. Eesti väikejärvede eripära ja muutused. Eesti Keskkonnaministeeriumi ITK, ETA ja EPMÜ ZBI, 128 lk.
- Paal, J., 2007. Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamat. Auratrükk, Tallinn, 308 lk.
- Riikoja, H., 1991. Der See Saadjärv. Physiographie, Thermik, Sauerstoffverhältnisse. (Red. T. Timm). Hüdrobioloogilised uurimused XVIII, 192 lk.
- Smolders, A.J.P., Roelofs, J.G.M., Den Hartog, C., 1996a. Possible causes for the decline of the water soldier (*Stratiotes aloides* L.) in The Netherlands. Arch. Hydrobiol. 136, 327–342.
- Smolders, A.J.P., den Hartog, C., Van Gestel, C.B.L., Roelofs, J.G.M., 1996b. The effects of ammonium on growth, accumulation of free amino acids and nutritional status of young phosphorus deficient *Stratiotes aloides* plants. Aquat. Bot. 53, 85–96.
- Smolders, A.J.P., Van Riel, M.C., Roelofs, J.G.M., 2000. Accumulation of free amino acids as an early indication for physiological stress (nitrogen overload) due to elevated ammonium levels in vital *Stratiotes aloides* L. stands. Arch. Hydrobiol. 150, 169–175.