

Väikese vesikatku eristamine, levik ja selle ennetamine, ohud ning tõrjemeetodid

Helle Mäemets, Katrit Karus, Tõnu Feldmann, Kadi Palmik-Das

Tartu 2022

Nuhtlusliigid

Nuhtlusliik on antropotsentristlik mõiste, mille on kasutusele võtnud inimene, tähistamaks peamiselt kahe tegevuse tagajärgi:

- a) liikide vedamine ühest maailmajaost teise:
- b) eluruumi muutmine võõrliikidele sobivaks – nt veekogude inimtekkeline eutrofeerumine sobib paljudele invasiivsetele veetaimeliikidele

Ka meie tavalised looduslikud eutrafindid muutuvad sagedamaks ja ohtramaks, pälvides pahatihti nuhtluseks pidamist

Euroopas kasvavaist invasiivsetest veetaimedest (vähemalt 15 liiki) pärineb enamik Ameerikast

Meil leidub õnneks siiani vaid kaks – kanada ja väike vesikatk

Kurikuulsaim liik – vesihüatsint – suudab kasvada Lõuna-Euroopas või (põhja pool) sooja veega jahutustiikides

harilik vesihüatsint *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (Pontederiaceae) „*dangerous beauty*“, „*terror of Bengal*“



Päritolu: Amazonas, Lõuna-Ameerika (esimene viide esinemisest 1823 Brasiilias)

Invasiivne levik: kasutamisest dekoratiivtaimena

Viidi esmalt (1884) Põhja-Ameerikasse (New Orleansi näituselt)

Peamiselt dekoratiivtaimena ka Aafrikasse (Egiptus, 1880ndad; Victoria järv, Niiluse ja Kongo jõgi 1950ndad), Aiasse (1888), Austraaliasse (1890ndad) ja Uus-Meremaale

Praeguseks leidub vesihüatsinti igal kontinendil, v.a. Antarktikas

Laialdaselt tuntud kui kiire kasvuga „umbrohi“ veekogudes

Seni veel pole
iluaianduslikud
tulnukliigid meil
võimust võtnud
Kindlasti tuleks
rahvast rohkem
teavitada nende
veekogudesse
viimise
lubamatusest



Kaitsealune vahelduvaõiene vesikuusk on mähkunud vetikaisse ja näeb palju haledam välja kui roosad vesiroosid. Rammus keskkond sai alguse kaldal tegutsenud ühismajandi sigalast

Invasiivide edu saladus – positiivne kombinatsioon keskkonna tingimuste ja liigi suutlikkuse vahel

- | Plastilised liigid – suudavad kasvada väga laias keskkonnatingimuste spektris – nt vesikatkud nii pehmes kui ka karedamas vees
- | Suudavad tekitada suure lehtede pindala fotosünteesiks – suureneb konkurents toiteainete ja valguse pärast, otsene füüsiline konkurents
- | Tegemist on kiiresti kasvavate liikidega
- | Nad on edukad vegetatiivselt paljunejad – tihti on see kombinatsioonis mingil eluetapil fragmenteerumisega, tekib väga palju taimetükikesi, mis levivad kiiresti ja kergelt

Mõju veekogus – „Ökosüsteemi insenerid“

- | **Muudavad ökosüsteemi läbi koosluse struktuuri ja vee füüsikalis-keemiliste parameetrite**
 - | Halvad hapnikutingimused taimemati all, õhu ja vee vahelise gaasivahetuse takistamine
 - | Mikroobse laguahela suur osakaal halvendab omakorda hapnikutingimusi
 - | Tulemuseks on väga suur mõju veekogu aeroobsele kooslusele
- | **Liigilise mitmekesisuse vähenemine – erinevad mehhanismid**
 - | Tõrjuvad välja looduslikud liigid: konkurents toiteainete pärast
 - | konkurents valguse pärast
 - | füüsiline konkurents
- | **Massiline taimede kasv takistab hüdrotehniliste rajatiste tööd, navigatsiooni ja puhkemajandust**

Võõrliikidest võib kasu olla siis, kui veekogu on sogase vee staadiumis – veesiseste taimede poolest vaene

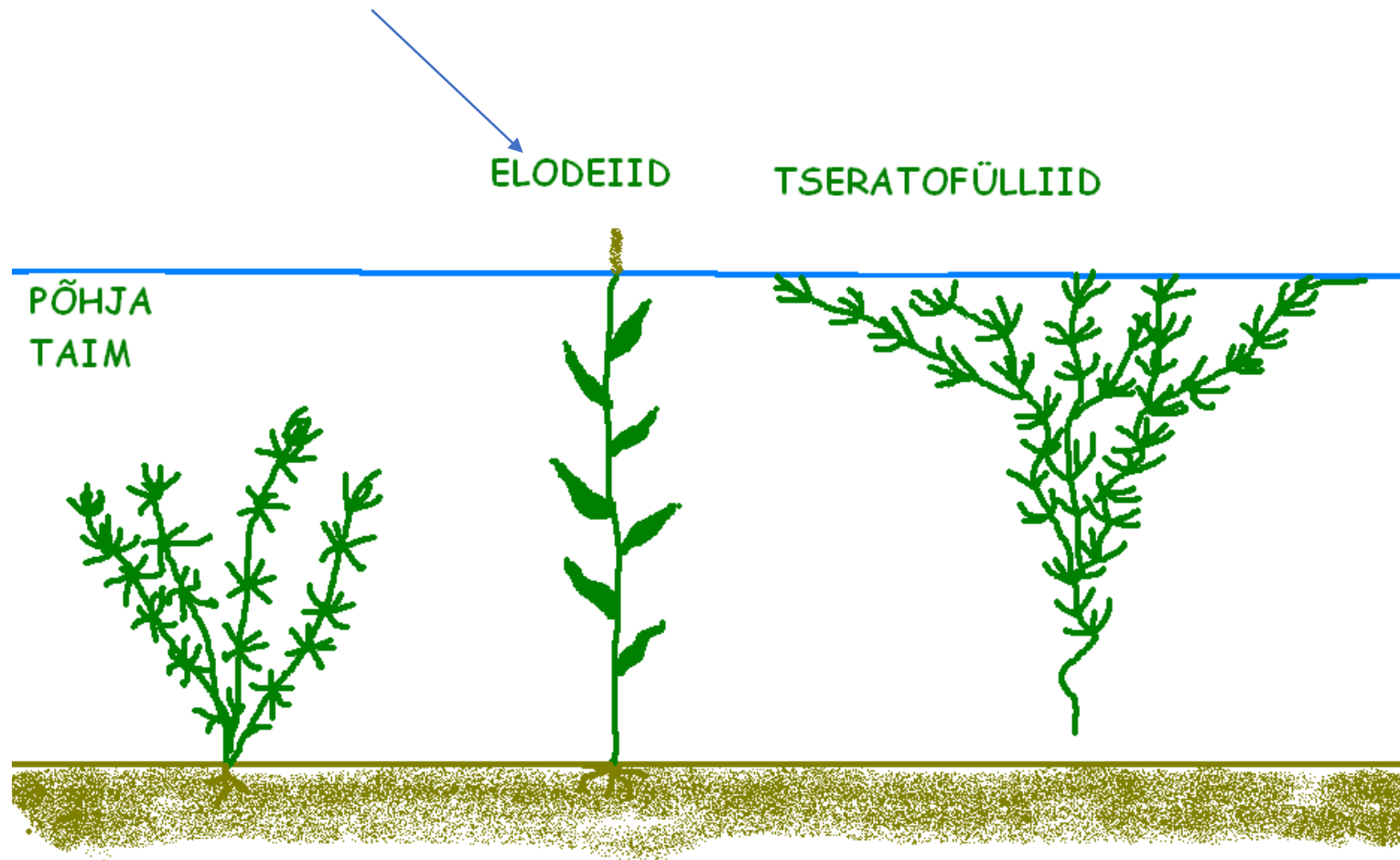
| **Stabiliseerivad setteid läbi veeliikumise füüsilise takistamise**

- | Kiirendavad hõljumi väljasettimist, parandades vee läbipaistvust
- | Võimaldavad looduslikel liikidel edukamalt juurduda
- | Väheneb oht saada settega maetud

| **Parandavad läbipaistvust suurendades valgustingimusi fotosünteesiks**

- | Toiteainete konkurents fütoplanktoniga, kellel tihedas taimestikis pole ka piisavalt valgust
- | Vee liikumise takistamine viib raskemate fütoplankterite väljasettimiseni
- | Allelopaatia – läbi mitmesuguste keemiliste ainete pärsitakse fütoplanktoni arengut

Suuremad eluvormide rühmad: niiskuslembesed ja kaldaveetaimed, ujulehtedega ja ujutaimed, veesisesed taimed. On liike, mis kuuluvad korraga mitmesse - amfiibsed
Kõigi nende hulgas on mitmesuguseid elustrateegiaid. **Veesisesed** taimed võivad elu veeta põhjas, sirutada õisiku vee kohale või ka tervenisti tõusta pinnakihti
Vesikatkud (*Elodea*) kuuluvad elodeiidide hulka



Vesikatkud Eestis

Kahekojalised taimed, nagu kõik kilbukalised

Kanada vesikatkul *Elodea canadensis* väidetavalt

Euroopas vaid ♀, paljuneb siin vegetatiivselt

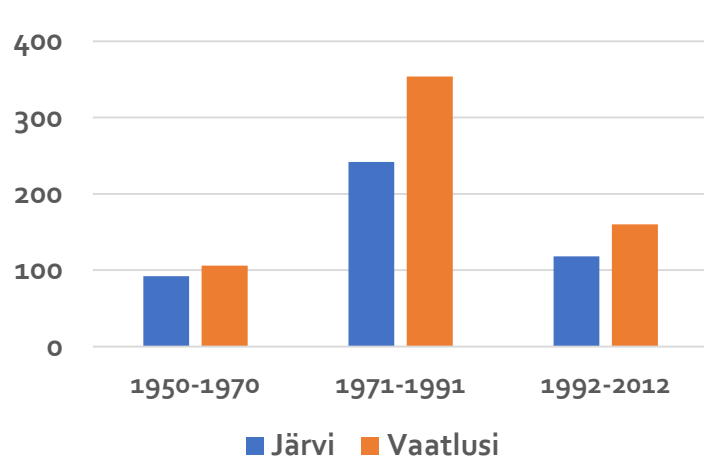
<https://www.fws.gov/fisheries/ANS/erss/highrisk/ERSS-Elodea-canadensis-FINAL.pdf>

Spohri (1930) järgi esimesed teated kanada vesikatkust Eestis 1905. aastast, aga zur Mühleni (1920) järgi oli tema maksimum Võrtsjärve lõunaotsas aastaiks 1911-1912 juba möödas – ei takistanud enam kalapüüki

Meie andmed ei näita kanada vesikatku tõusu, vaid pigem stabiilsust/mõningat vähenemist



Väikejärvede andmebaasis on Kanada vesikatku andmeid juba XX saj. I poolest, aga parema ülevaate saab tihedama andmestikuga perioodidest : 1950-1970; 1971-1991; 1992-2012



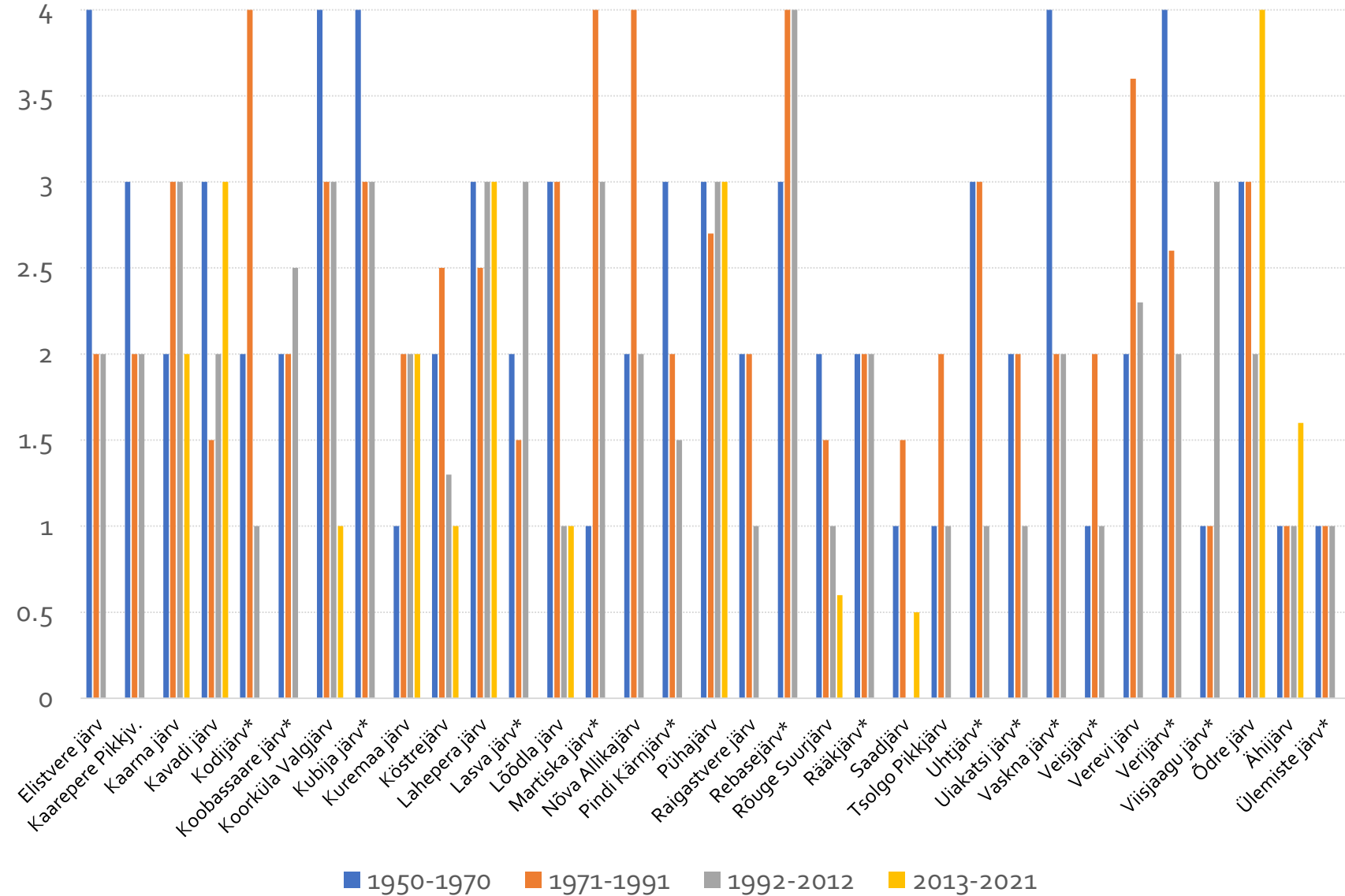
Uuritud järvede ja leidude arv kolmel 20-aastaselt perioodil

Keskmine ohtrused (0...5) 33 järves erinevail perioodidel

Neist järvedest on 2013.-2021.

a. andmeid 18 kohta:

* — viimati uurimata

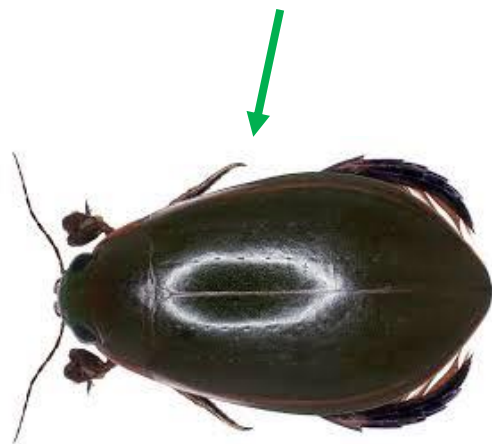


On järvi, kus kanada vesikatku valitseb ka 100 aastat hiljem – pildil Nootjärv Kurtnas (2014)

Vesikatku on Nootjärves suure ohtrusega olnud juba vähemalt 1968.a.

2014 leiti paksu vesikatikumassiga järvest vähelevinud ujuriliike, nt lai-tõmmuujur (LK III), aga ka Eestis kiirelt laieneva levikuga tulnukliiki – pirnujurit *Cybister laterimarginalis*

Putukate elurikkuse suhtes ei pruugi (kanada) vesikatku rohkus olla paha näitaja



Eesti jõgedes kuulus kanada vesikatku aastail 1987-1997 sagedaste või keskmise esinemisega liikide hulka: esinemissagedus 17% uuritud jõelõikudest. Väikest vesikatku pole jõgedel (õnneks) seni leitud

Tabelis on hilisemad kanada vesikatku leiud jõgede seirekohtades (uuritakse 100 m lõike)

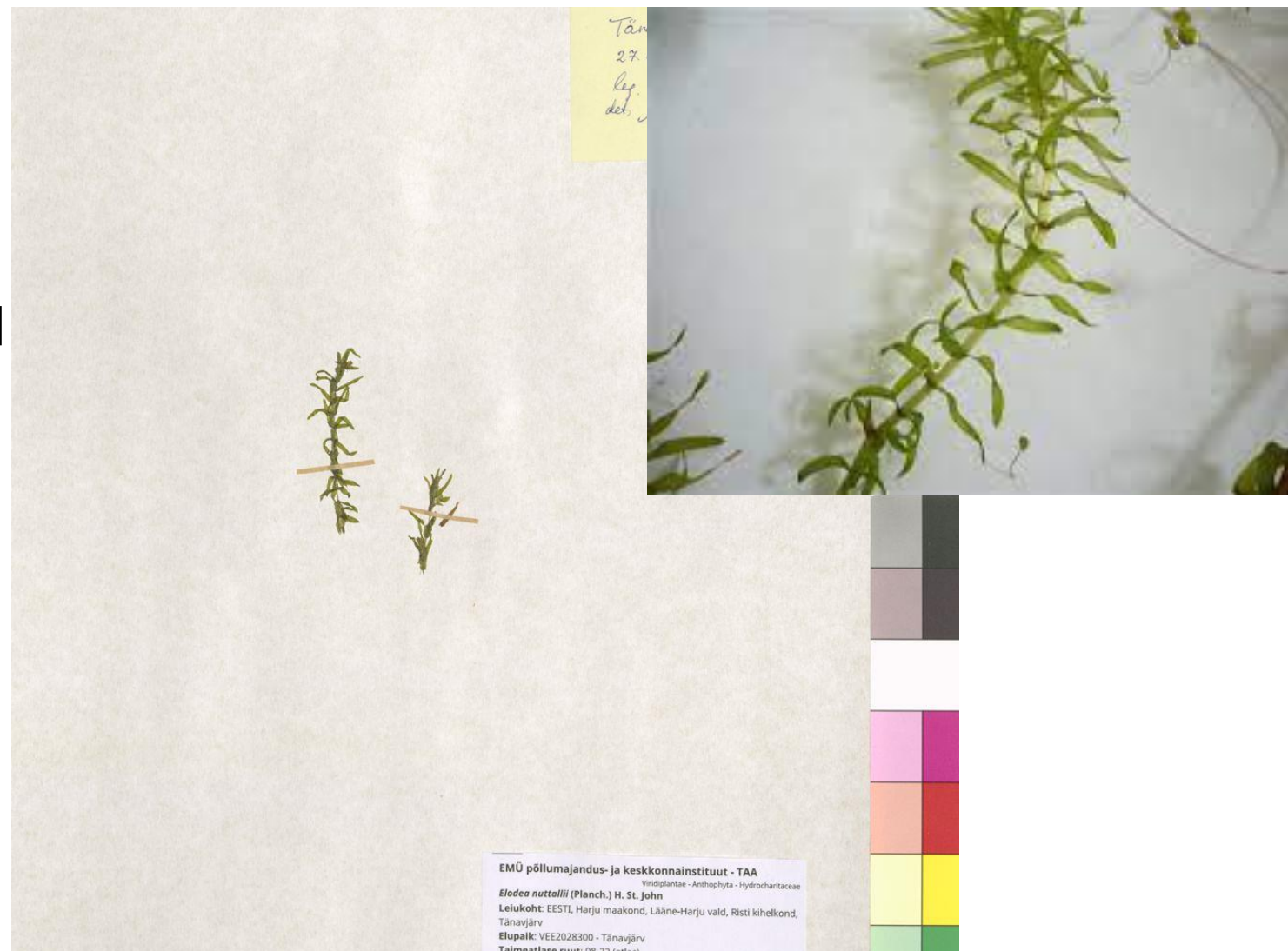
Aasta	Seire-kohti	<i>Elodea</i>	<i>Elodea</i> kaasdomi -nandina						
2021	48	12	2	Naelavere 50%; Varnja 40 %					
2019	48	9	0						
2018	46	12	0						
2017	42	11	0						
2016	54	22	2	Võhandu: Sõmerpalu 20%; Porijõgi: Mäeküla-Lalli tee 40%;					
2015	59	20	1	Naelavere 30%					

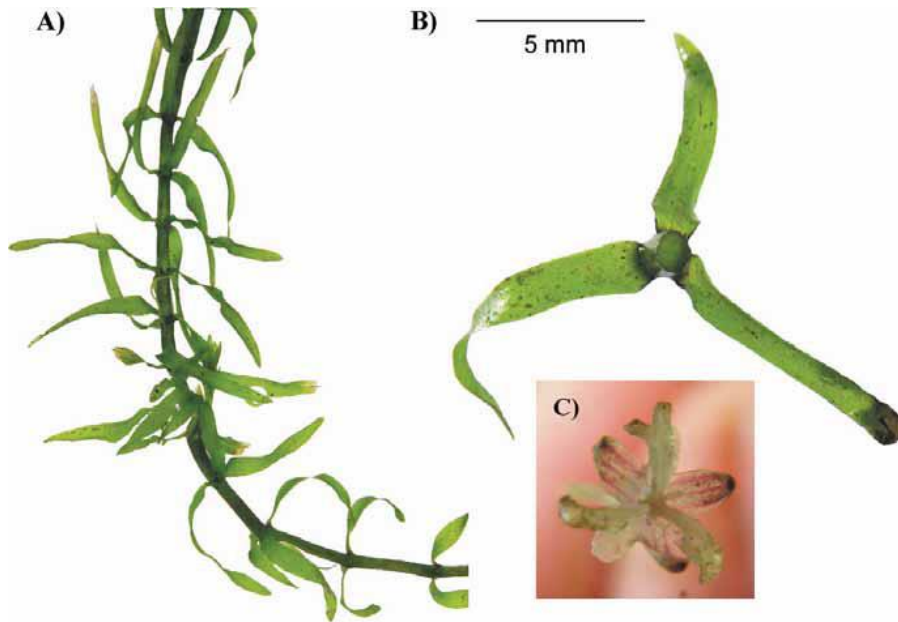
Hoopis ebamäärasem on teave väikese vesikatku *Elodea nuttallii* kohta Eestis

Lääne-Euroopasse jõudis see Põhja-Ameerika liik XX saj. algul: Belgias 1939

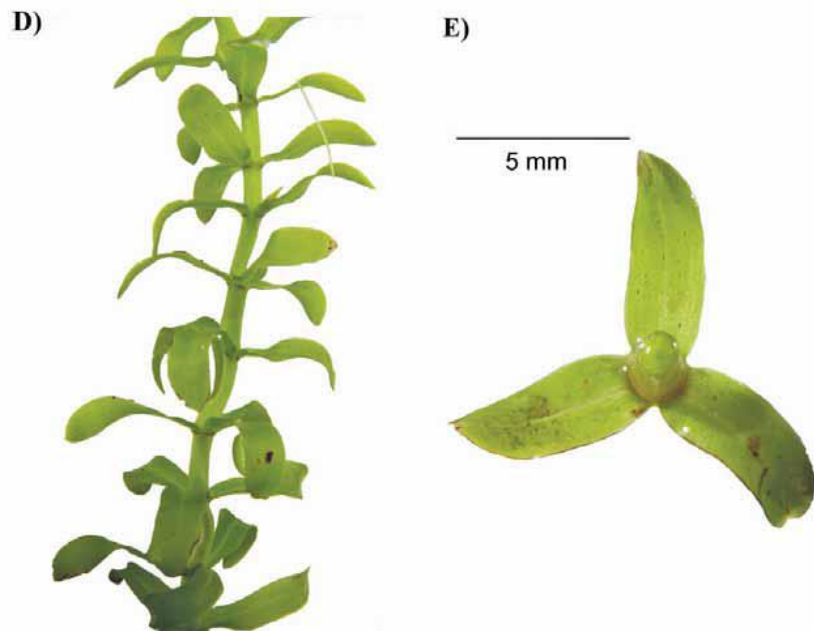
Ilmselt algul ei osatud ka märgata

Eesti herbaarmaterjalist leitud mõned väga sarnased taimed kogutuna 1970 Peipsi põhjaranniku piirkonnas. Hiljem on välistunnustelt enam-vähem vastavaid taimi leitud hajusalt üle Eesti, mõnevõrra rohkem pehmeveelistest järvedest: Tänavjärv, Käsmu järv, Ihamaru Palojärv, Aegviidu järved, Martiska jv.





Väike vesikatk



Kanada vesikatk

Vesikatkude eristamistunnused

Väike vesikatk



Lehed varrel 3, harva 4-kaupa männases, ahenevad tipu suunas, pisut keerdunud, kitsamad kui Kanada vesikatkul

Põhjamaade floora ja Loode-Euroopa veetaimede raamatu järgi on lehtede serv peensaagjas

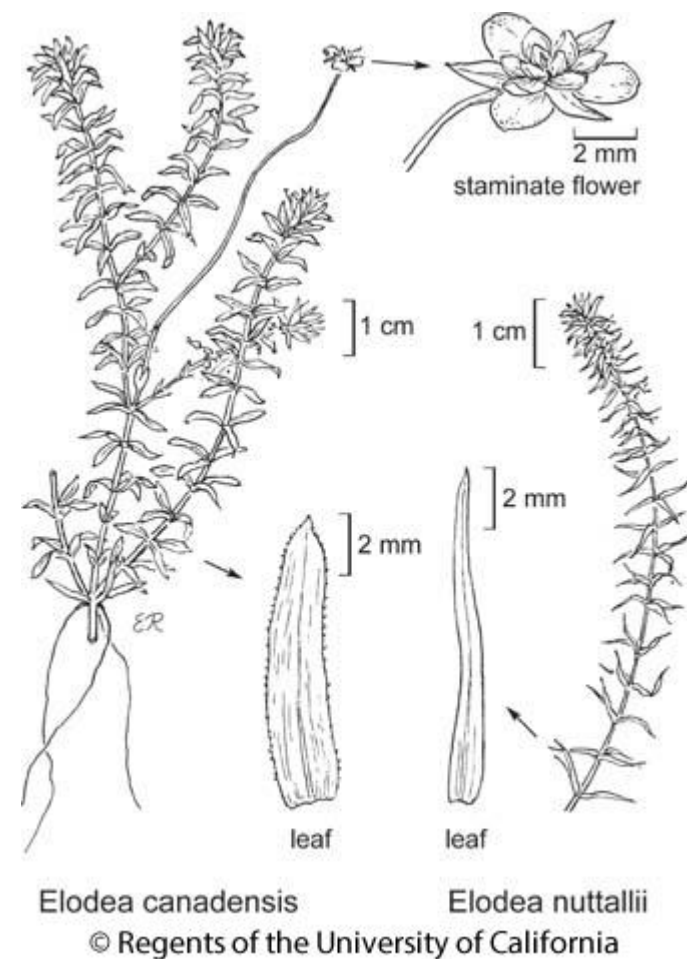
Kanada vesikatk



Lehed varrel 3-kaupa männases, piklikmunajad, peensaagja servaga (enamasti)

Vesikatkude eristamistunnused: väike vesikatk

Eristamistunnus / kirjandusallikas	Kocic et al (2014)	Simpson (1988)	Danske vandplanter (1990)	Flora Helvetica (2014)	Exkursionsflora Deutschlands (2011)	Greenhalgh & Ovenden (2007)	Catling & Wojtas (1986)
Lehe laius keskosas (mm)	0.63-1.64	0.90-2.90	0.30-2.00	1.00-3.00		kuni 2.00	
Lehe pikkus (mm)	7.62-14.01	8.00-35.00					
Lehe laiuse ja pikkuse suhe	0.09-0.17						
Lehe laius 0,5 mm tipust (mm)	0.33-0.72	0.2-0.6					
Lehe tipunurk °	19.92-33.97						
Sõlmevahe pikkus (mm)	29.52-87.43	piki telge varieeruv					
Lisainfo					Lehed pole alusel ahenevad	lehed vajuvad veest väljas kokku	Lehe laiuse järgi saab eristada ♂



Vesikatkude liikide eristamise, eriti välitingimustes, teeb raskeks vegetatiivsete organite (lehtede) järgi määramine ning vajadus mõõtmisteks

Ihamaru Palojärve ujumisbasseini juurest 15.05.22 kogutud taimede mõõtmise tulemused

Tunnuse väärtus, mm lisatunnused	<i>Elodea nutallii</i> vahemik kirjandusallikate põhjal	Mõõdetud väärtus ja otsustus
Lehe laius keskosas	0.30-3.00	Enamikul 2,5 JAH
Lehe pikkus	7.6-35	13, 11, 14, 9 JAH
Lehe laius/pikkus	0.09-0.17	0.21 EI
Lehe laius 0.5 mm tipust	0.2-0.72	0.7, 0.6, 0.7, 0.7, 0.7 JAH
Lehed ei ahene alusel		Ei ahene JAH
Võsu vajub veest väljas kokku		Ei vaju EI

LEHESERVAS OLID HÕREDALT PEENED HAMBAKESED

Mõõtmine toimus binokulaari all, asetades taime alla vette millimeeterpaberi

Kirjanduses toodud tunnustest ei mõõdetud lehe tipunurka ega sõlmevahe pikkust – see varieerub piki telge

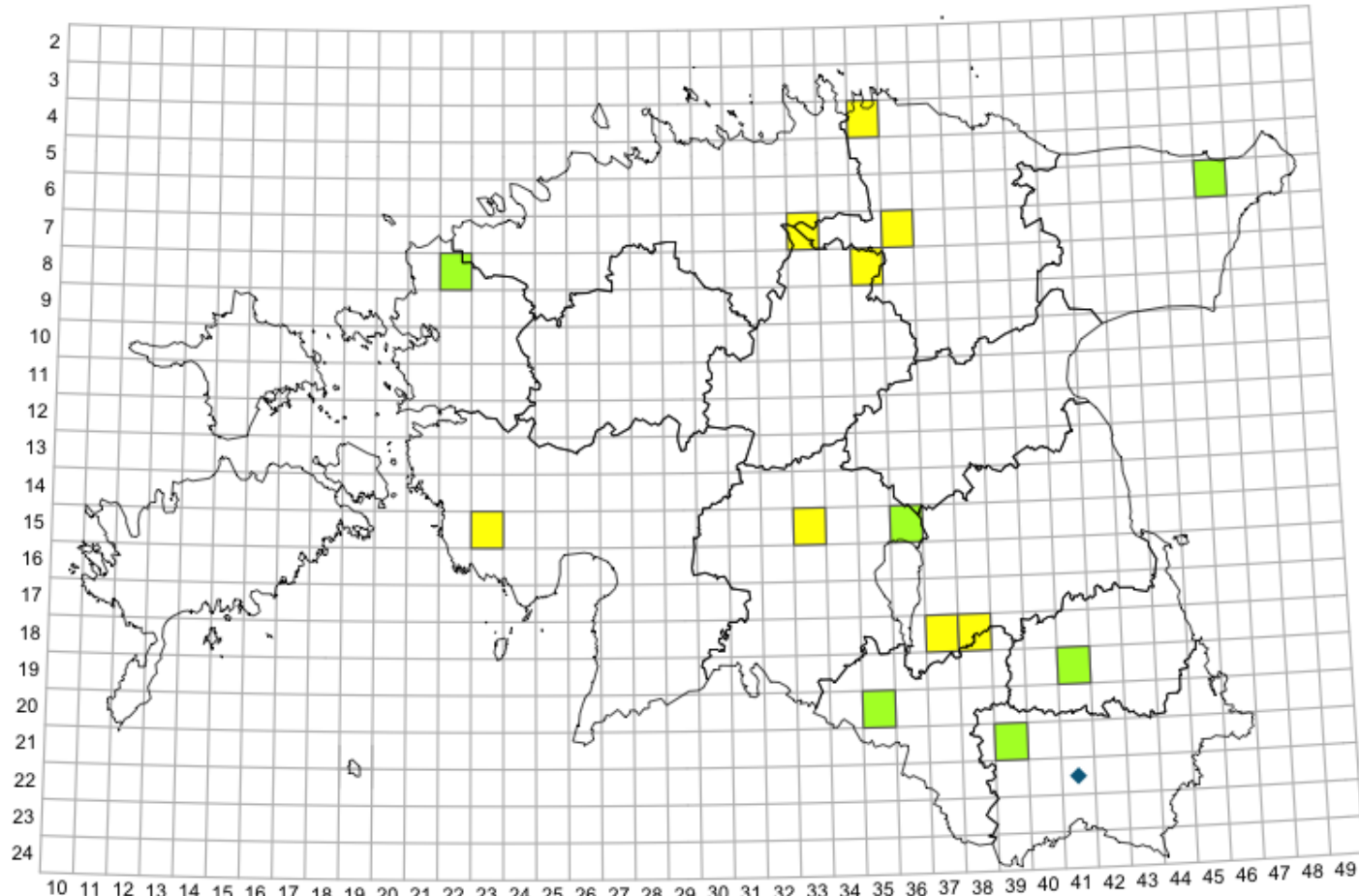
Kogemus näitab, et vahel pole kogutud mõõtmiseks piisavalt materjali, nt kogutud vaid tihedalt paiknevate lühikeste lehtedega (talvituvaid) võsutippe

Määratud ja/või (ainult) välitöödel nähtu põhjal andmebaasi kantud väikese vesikatku leiud

Järv	Aasta	Otsus	Järv	Aasta	Otsus
Tänavjärv	2008, 2011	JAH	Räbijärv	2013	määramata
Rõuge Valgjärv	1977	JAH?	Tõhela järv	2010	määramata
Martiska järv	2014	JAH!	Vaskna järv	1981	määramata
Tsolgo Pikkjärv	2012	JAH	Alasjärv	2011	määramata
Udsu järv	2014	?	Hainjärv	2011	määramata
Uhtjärv	2014	<i>E. canad.</i>	Hüüdre järv	2011	määramata
Võrtsjärv, Ulge	2014	?	Hurmi järv	2015	määramata
Peipsi, Rannapungerja	1970, 2014	<i>E. canad.?</i>	Ihamaru Palojärv	2006, 2022	JAH
Kõltsi karjäär	2017	<i>E. canad.</i>	Kauru järv	2014	määramata
Käsmu järv	2011	2019 <i>E. can.</i>	Nikerjärv	2011	määramata
Peipsi, Mda	1970, 2007	<i>E. canad.</i>	Purgatsi järv	2011	määramata
Veisjärv	1979	<i>E. canad.</i>	Urbukse järv	2011	määramata
Rõuge Liinjärv	1977	<i>E. canad.</i>	punane = pehmeveelised		

Uue taimeatlase kaardil on väikese vesikatku leiud alates 2006. a.; ■ = herbariseeritud
On aga arvukalt täiesti uurimata väikesi voolu- ja seisuveekogusid

Elodea nuttallii



SIIANI POLE SEL LIIGIL OLNUD
TÄHELEPANU ÄRATAVAT
MASSESIINEMIST, MIS AGA EI
TÄHENDA, ET VÕIKS MURETU
OLLA

Invasiivsete liikidega hakatakse
tegelema enamasti hilja — kui
nad on juba vastuabinõudest üle
kasvanud

— kui üldse on tõhusaid
vahendeid edu saavutamiseks

Mida peaks juba olemasolevate andmete põhjal vältima?

1. Vooluveekogudes eriti – mitte vesikatku lõikama – igast jupist tuleb uus
2. Veekogude vahel liikudes puhastama hoolega oma veesõidukid, töövahendid ja muu varustuse taimsest materjalist. Puhkekohtadesse panna vastav teave külastajatele
 - Hea, et seemnelist paljunemist ei pea kartma
 - Kuna eelistatult kasvab madalamas vees, konkureeriks seal ilmselt paljude teiste liikidega, kelle elupaigad niigi vähenevad litoraali kinnikasvamisel suurekasvulise kaldaveetaimestikuga

Pole teada, kui suur on meil oht levitamiseks akvaariumijääkidest või iluaiandusest
Üle tuleb vaadata senised leiukohad ja **edasisel veekogude seirel pidevalt kontrollida väikese vesikatku olemasolu/puudumist !** See nõue peaks edaspidi kaasuma iga veekogude botaanilise seirega

Kui praegu suudaksime vältida edasist levikut, oleks suure tõenäosusega võimalik halvem ära hoida, sest hävitamine kahjustaks paljusid teisi organisme

<https://www.fws.gov/fisheries/ans/erss/highrisk/ERSS-Elodea-nuttallii-FINAL.pdf>

Kas see, et Eestis veel pole väikese vesikatku massilisi leidusid, võib tuleneda veekogude looduslähedasest seisundist või **suhteliselt** mõõdukast mõjutatusest?

Vaadates, kui palju on lääne pool tugevasti mõjutatud (*heavily modified*) veekogusid – võimalik

Järeldus – hoidugem oma „tarkusega“ loodust muutmast!

Tihti lähtutakse veekogude „korrastamisel“ inimkesksest, kuid enamasti ebarealistlikust ideaalist – läbipaistev vesi, kõva põhi, ilma taimedeta, aga kaladest kihav – seega ei rahulda taimerohke veekogu paljude inimeste unistusi

Liivase litoraaliga, selged ja mõõduka taimestikuga järved pole aga enam **võimalikud**, kui veetaset on alandatud ning järvi väetatud, nii sissevoolude kaudu kui ka lennukitelt (nt rohumaade väetamise käigus Vooremaal)

Tõrjemeetodid

Universaalsed ja ohutud meetodid pole ega näi ka tulevat

| Tagantjärgi tarkusena - **varajane avastamine on lihtsam kui hilisem kontrolli alla saamine. Selleks on vaja:**

- | Teavitust vöörliikide osas
- | Tundlike alade seiramist
- | Liigi põhjalikku tundmist

| **Kui liik on kohal, siis vaja selgust:**

- | Liigi ökoloogia, paljunemise ja leviku tundmine
- | Mida tahetakse saavutada – ohjamine, vähendamine või hävitamine
- | Seadusandlus, mis on lubatud, mis mitte
- | Tõrjemeetod - sõltub konkreetsest veekogust

| Tõrjemeetodid

- | Füüsikalised
- | Bioloogilised
- | Keemilised
- | Kaudsed

Füüsikalised tõrjemeetodid

- | Niitmine ja välja kaevamine - pole liigispetsiifiline
 - | Vee sügavus võib saada takistuseks
 - | Tekib palju taimetükikesi
 - | Logistilised probleemid, sh ladestamiskoha leidmine
- | Käsitsi kogumine -liigispetsiifiline
 - | Ajamahukas
 - | Sügavamas vees vajab sukeldujat
- | Veekogu põhja varjutamine - pole liigispetsiifiline
 - | Veeliikumisele tundlik meetod
- | Veetaseme alandamine - pole liigispetsiifiline
 - | Tulemus sõltub kestvusest
 - | Veetaseme taastamisel võib kaasneda kiire taimestiku tagasi kasvamine

Veesamba värvimine – valgustingimuste halvendamine

Pole liigispetsiifiline, teostatav väikestes veekogudes

Toiteainete vähendamine veesambas - pole liigispetsiifiline, kuid **laiemalt positiivne**

Tulemuseks võib olla fütoplanktoni vähenemine ning koos sellega valgustingimuste paranemine, mis omakorda võib viia veesisese taimestiku levikusügavuse suurenemiseni – kuid milline liik võidab, raske ennustada

Bioloogilised tõrjemeetodid

Kasutatakse ühte organismi teise kontrollimiseks

Klassikaliselt on nendeks putukad, veeimetajad või taimetoidulised kalad

Siia kuuluvad ka bioherbitsiidid nt. mükoherbitsiidid

Väikesel vesikatkul kirjanduse andmetel bioloogilist vastast pole

Keemilised tõrjemeetodid

I Herbitsiidid

- I **Põhiline, suurim miinus on negatiivne mõju kogu veekogu elustikule**
- I Väikese vesikatku kohta kirjanduses andmed puuduvad herbitsiidi ja selle mõju kohta
- I **NB! Euroopas pole lubatud veesisese taimestiku tõrjumisel kasutada herbitsiide**
(Eestis siiski halbu näiteid teeäärsete kraavide mürgitamisest)

I Sool

- I On kasutatud edukalt väikestes tiikides taimede tõrjumiseks
- I Miinuseks jällegi negatiivne mõju kogu elustikule

Kaudsed tõrjemeetodid

I Varjutamine puude ja põõsaste abil

- I Puude ja põõsaste istutamine kaldapiirkonda
- I Mõju avaldumine võtab aega

Järgnevalt väike ülevaade kodumaistest liikidest, mille massesinemine inimesele ei pruugi meeldida, kuid mis on **tunnuslikud Natura elupaigale 3150: penikeelte- ja kilbukakooslustega looduslikult rohketoitelised järved**

Mõnedes EL riikides on need järved juba haruldaseks muutunud, meil aga siiani tavakodaniku poolt pigem taunitavad elupaigad

Looduslikult rohketoiteliste (tekkepiirkonna tõttu, nt moreenkõrgustike keskosas) kõrval on meil ka hulk inimtekkelise toitelisuse tõusu tõttu rohketoitelisteks kujunenud järvi, **sest tavalisemad massiliselt esinevad kodumaised liigid on laia ökoloogilise amplituudiga või kasvavad just rohketoitelistes veekogudes**

kilbukaliste hulka, nagu vesikatk, kuulub **vesikarikas *Stratiotes aloides*** (pildil Prossa järves). Lääne-Euroopas juba pigem väheneva levikuga. Tema veealustel osadel elavad LK liigi, roheka tondihobu vastsed



Fotod: K. Karus

Räni-kardhein (*Ceratophyllum demersum*) saab hästi hakkama mudastuvais veekogudes, tihti kerkib pinnakihti (pildid Prossa järvest ja Kaarepere Pikkjärvest)



Fotod: K. Karus



Sõõr-särjesilm (*Ranunculus circinatus*) armastab vähemalt keskmise karedusega vett, toitesooli ja veetaseme kõikumisi

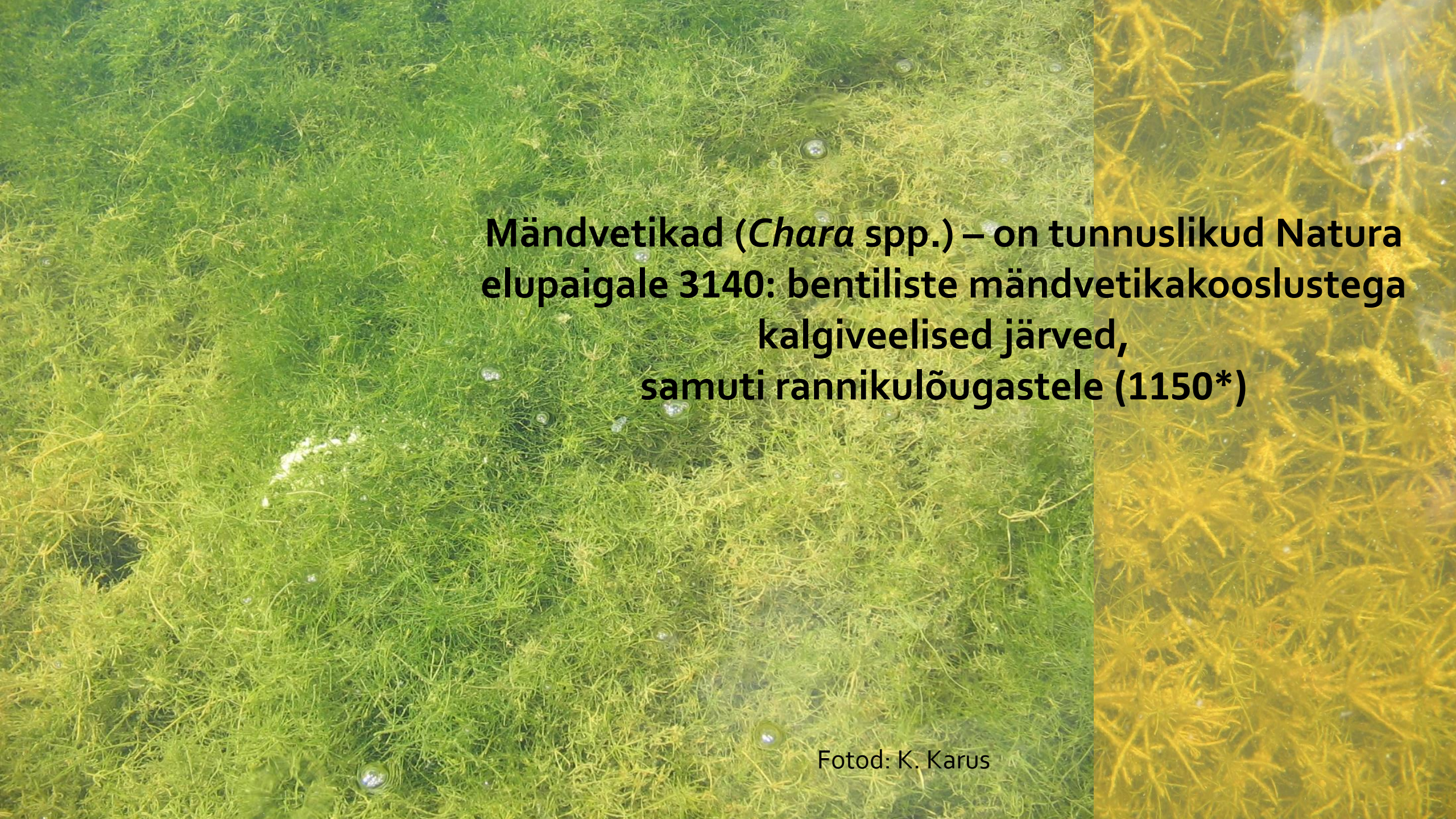


Foto: K. Karus

Vesikuused (*Myriophyllum* sp.)

Meil leitud neli liiki, millest kõik võivad esineda ohtralt, ka vahelduvaõiene (vt eespool)





Mändvetikad (*Chara* spp.) – on tunnuslikud Natura elupaigale 3140: bentiliste mändvetikakooslustega kalgiveelised järved, samuti rannikulõugastele (1150*)

Fotod: K. Karus

Läik-penikeel (*Potamogeton lucens*) on sage looduslikult eutroofseis väikejärvedes (3150) ja meie suurjärvede lõunapoolsetes osades



Fotod: K. Karus

Kaelus-penikeel (*Potamogeton perfoliatus*) on samuti iseloomulik eutroofseile järvedele, eriti suuremaile, sest kannatab tugevamat lainetust



Kaarepere Pikkjärves, foto: K. Karus



Valge vesiroos ja kollane vesikupp Supilinna tiigis Tartus (foto: K. Karus)

Valge vesiroos (*Nymphaea alba*) Keeri järves
Vesirooside hulgas on väga sageli hübriidsete tunnustega taimi



Fotod: K. Karus

Kollane vesikupp (*Nuphar lutea*) Lavassaare järves

Ujulehtedega taimedest sagedaim, kahe liigi koosinemisel enamasti ka hübriidid väikese vesikupuga



Kollase vesikupu risoomid kerkivad pinnale ka kopra söömaaegadel



Foto: K. Karus

Vesi-kirburohi (*Polygonum amphibium*) Ülemiste järves

Eelistab mineraalset põhja, seetõttu sage uutes veehoidlates või muudes mudavaestes kohtades



30/07/2012



30/07/2012

Fotod: K. Karus

Ujuv-penikeel (*Potamogeton natans*)

Väga laia ökoloogilise amplituudiga – nii pehme- kui ka kalgiveelistes järvedes, nii madala kui ka kõrge toitelisuse juures



Fotod: K. Karus



11/07/2012

Lemled (*Lemna spp.*) Klooga järves ja Neitsijärves (koos vesikarikaga)
Vees peab olema rohkesti toitesooli, sest ujutaimed saavad suvel kõik vajaliku veest



Fotod: K. Karus

Harilik pilliroog (*Phragmites australis*) on massiliseks muutunud väga erinevate veekogude rannikuil, eelkõige inimtekkelise eutrofeerumise tõttu, mille käigus suure- ja kiirekasvulised liigid tõrjuvad veepiiri ökotonist välja väikesekasvulised taimed



Laialehine hundinui (*Typha latifolia*) tavaline väga erinevate veekogude õõtsikuil, kasutatav ka puhastusloodudes



18/07/2012

Ahtalehine hundinui (*Typha angustifolia*) eelistab mudaseid lubjarikkaid veekogusid, ka rannikulõukaid



27/07/2012

Fotod: K. Karus

Järvkaiser (*Schoenoplectus lacustris*) on sage ka jõgedes



Harulise jõgitakja (*Sparganium erectum coll.*) alamliigid, eriti väikeseviljaline, on tunnuslikud rohketoitelistele järvedele



Fotod: K. Karus, H. Mäemets

Võib oletada, et tasakaalulises, looduslike tegurite mõjul toimivas ökosüsteemis ei võta tulnuktaimed hõlpsasti võimust

Püüame neid elupaiku säilitada, sest tulnukate tõrje on raske ja tihti edutu



Kollane võhumõök (*Iris pseudacorus*)
Fotod: T. Feldmann, K. Karus