



# Mikkelin (Ristiinan) Yöveden pohjaeläintutkimus 2024

25.7.2025

RIST

---

**skyt** SAVO-KARJALAN  
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

## Sisällys

1. Johdanto..... 3

## Liitteet

**Liite 1.** KVVY Tutkimus Oy raportti 24.7.2025: Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu vuonna 2024

**Liite 2.** Havaintopaikkakartta

## 1. Johdanto

Mikkelin (ent. Ristiinan) Yöveden tarkkailua on toteutettu vuodesta 1980 lähtien. UPM Plywood Oy Pelloksen tehtaiden ja Ristiinan keskuspuhdistamon ympäristöluvuissa on velvoitettu seuraamaan jätevesien vesistövaikutuksia ja tarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuna. Nykyisellään Yöveden tarkkailua toteutetaan Ramboll Oy:n 16.12.2015 laatiman yhteistarkkailuohjelman (Ristiinan jätevedenpuhdistamo ja UPM Plywood Oy, Pelloksen vareritehtaat, vaikutustarkkailuohjelma 2016-) mukaisesti.

Yhteistarkkailuohjelman mukaisesti pohjaeläintarkkailua suoritetaan kolmelta havaintopaikalta kuuden vuoden välein. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti pohjaeläinnäytteet kolmelta havaintopaikalta 16.10.2024. Havaintopaikkakartta on esitetty liitteessä 2. Näytteet toimitettiin määritettäväksi KVVY Tutkimus Oy:lle. Tutkimusraportti 24.7.2025: *Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu vuonna 2024* on liitteessä 1.

## SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Iida Hietamies

Ympäristöasiantuntija

### LIITTEET

Liite 1. KVVY Tutkimus Oy raportti 24.7.2025: Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu vuonna 2024

Liite 2. Havaintopaikkakartta

The KVYY logo is located in the top right corner. It features the letters 'kvyy' in a white, lowercase, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue background that is part of a larger blue shape extending from the top edge of the page.

kvyy

# *Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu vuonna 2024*

---

KVYY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2024

## **Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu vuonna 2024**

Tutkimusraportti 24.7.2025

KVVY Tutkimus Oy 2025. Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu vuonna 2024. Tutkimusraportti 7 s. + liitteet.

### **Tekijä:**

KVVY Tutkimus Oy / Tampere  
Kaisa Palomäki, biologi, FM

## SISÄLTÖ

1. JOHDANTO .....	1
2. AINEISTO JA MENETELMÄT .....	1
3. TULOKSET .....	2
4. YHTEENVETO .....	6

## VIITTEET

## LIITTEET

Liite 1. Käytetyt indeksit

Liite 2. Tulostaulukot



# Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu vuonna 2024

## 1. Johdanto

Ristiinan Yövettä kuormittavat Mikkelin kaupungin Ristiinan keskuspuhdistamo sekä UPM Plywood Oy Pelloksen tehtaiden jätevedenpuhdistamo. Yöveden pohjaeläimistöä on tutkittu vuosina 1989 sekä 2001 ja 2012, jolloin näyteasemia oli kymmenen (Valkama 2013). Viimeksi pohjaeläimistöä on tutkittu vuonna 2018 (Lahdenniemi 2019), jolloin tehtiin suppeampi, kolmen näyteaseman tarkkailu. Vuonna 2024 oli vuorossa jälleen kolmen syväneaseman pohjaeläimistön tarkkailu (kuva 1). Tässä raportissa esitetään vuoden 2024 tarkkailun tulokset ja arvioidaan Yöveden pohjaeläimistön kehitystä koko tarkkailuhistorian perusteella.

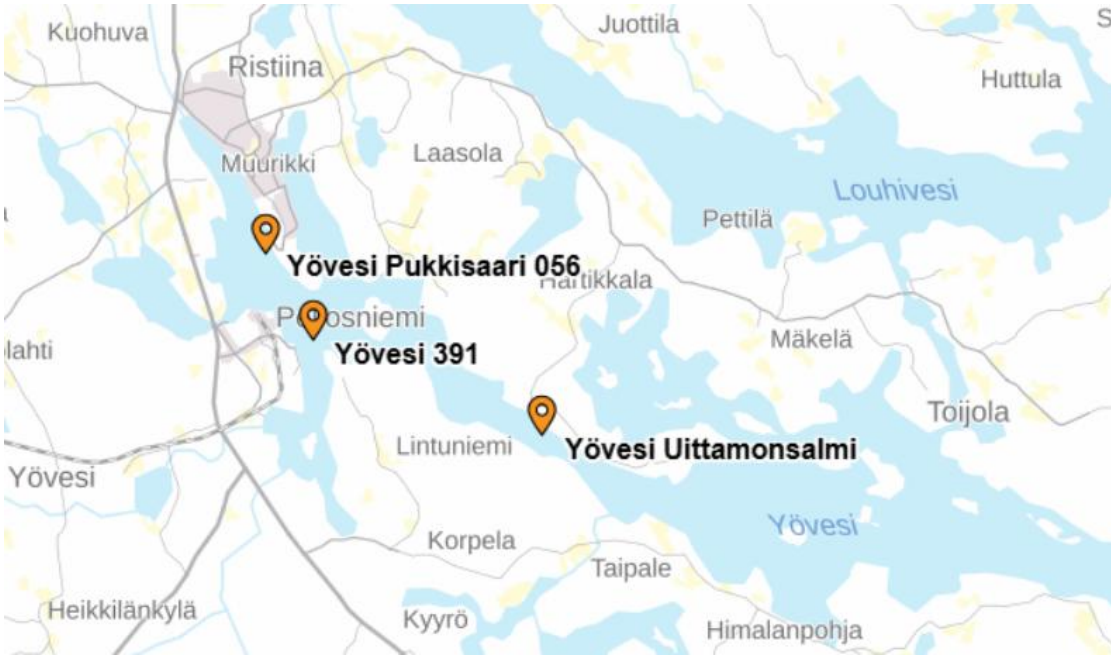
## 2. Aineisto ja menetelmät

Pohjaeläinnäytteet otettiin 16.10.2024. Näyteasemat, näytteenottosyvyydet ja pohjan laatu on esitetty kuvassa 1 ja taulukossa 1.

Syvänteiden pohjaeläinnäytteet otettiin standardin SFS-5076 mukaisesti ympäristöhallinnon uusimpia ohjeita noudattaen (Järvinen ym. 2023). Näytteet otettiin Ekman-noutimella, jonka näytepinta-ala oli 285 cm<sup>2</sup>. Kaikilta näyteasemilta nostettiin kuusi rinnakkaisnäytettä. Seulan silmäkoko oli 0,5 mm. Seulos säilöttiin 70 % alkoholiin. Kvantitatiivisista näytteistä mitattiin märkäbiomassa standardin SFS 5730 (1992) mukaisesti ja pohjaeläimet määritettiin vähintään Suomen ympäristöhallinnon asettamalle vähimmäistasolle (Järvinen ym. 2023). Käytetty määrittyskirjallisuus löytyy viitteistä.

Aineistosta laskettiin pohjaeläimistön tiheyden (yks/m<sup>2</sup>) ja biomassan (g/m<sup>2</sup>) lisäksi pohjaeläinyhteisöjen rakennetta kuvaava taksoniluku sekä tiettyjen surviaissääsken toukkien suhteelliseen runsauteen perustuva pohjan laatua kuvaava *Chironomidi*-indeksi (CI) (Paasivirta 2000). Ekologisen tilan luokittelua varten laskettiin syvänepohjaeläinindeksi PICM (Profundal Invertebrate Community Metric) sekä prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA) (Aroviita ym. 2012) (liite 1).

Näytteenoton suoritti Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy. Näytteiden poiminnasta, määrittämisestä ja raportoinnista vastasi KVVY Tutkimus Oy.



Kuva 1. Yöveden pohjaeläintarkkailun näyteasemat vuonna 2024.

Taulukko 1. Näyteasemat, näytteenottosyvyydet ja pohjan laatu vuonna 2024.

Havaintoalue	Näyteasema / Syvyys	Pohja	Näyteaseman nimi POHJE-rekisterissä
3	27 m	Lieju/muta, savi, lievä rikkev edyn haju	Yövesi Pukkisaari 056 Rist-3 27
9	30 m	Lieju/muta, savi	Yövesi 391 Rist-9 30
12	40 m	Lieju/muta, hieno detritus	Yövesi Uittamonsalmi Rist-12 40

### 3. Tulokset

Pohjaeläimistön yksilömäärät nostoittain, tiheys neliometriä kohti ja biomassa neliometriä kohti on esitetty liitteessä 2 ja ne on tallennettu ympäristötiedon hallintajärjestelmän (Hertta) pohjaeläinrekisteriin (POHJE).

Näyteasemat 3 ja 9 sijaitsevat kuormitetummalla alueella ja niiden pohjaeläimistö oli varsin samankaltaista. Pohjaeläimistö koostui pääosin harvasukasmadoista sekä surviaissääskistä. Lisäksi asemilla tavattiin melko runsaasti simpukoita (*Pisidium/Sphaerium*). Näyteasemalla 3 esiintyi myös melko runsaasti sulkasääsken toukkia (liite 2). Taksoniluku oli 11 asemalla 3 ja 15 asemalla 9 (kuva 2). Surviaissääsken toukista asemilla dominoi lievästi rehevää pohjaa indikoiva *Sergentia coracina*. Rehevää pohjaa indikoivia *Chironomus*-suvun surviaissääsken toukkia havaittiin joitain yksilöitä. Harvasukasmadoista havaittiin lähinnä *Potamothrix/Tubifex*-sukujen yksilöitä. Reheville ja niukkahappisille pohjille tyypillisten sulkasääsken toukkien (*Chaoborus flavicans*) tiheys oli matalampi kuin vuonna 2018. Reliktiäyriäisiä tavattiin ainoastaan näyteasemalla 3, jossa esiintyi jäännemassiaista (*Mysis relicta*). Se indikoi pohjan hyvää happitilannetta, mutta koska se esiintyy usein myös välivedessä ja/tai pohjan pinnalla, sen jääminen pohjanäytteenottimeen on hyvin sattumanvaraista.

Näyteasemalla 12 pohjaeliöstö oli niukka ja sen taksoniluku oli 6 (kuva 2). Runsaimpina esiintyi surviaissääsken toukkia ja raakkuäyriäistä (*Ostracoda*) (liite 2). Vuonna 2018 näyteasemalla havaittuja enemmän karuille pohjille tyypillistä lajistoa, kuten valkokatkaa (*Monoporeia affinis*), *Spirosperma ferox* harvasukasmatoa sekä *Heterotanytarsus apicalis* -surviaissääskitoukkaa (Lahdenniemi 2019), ei

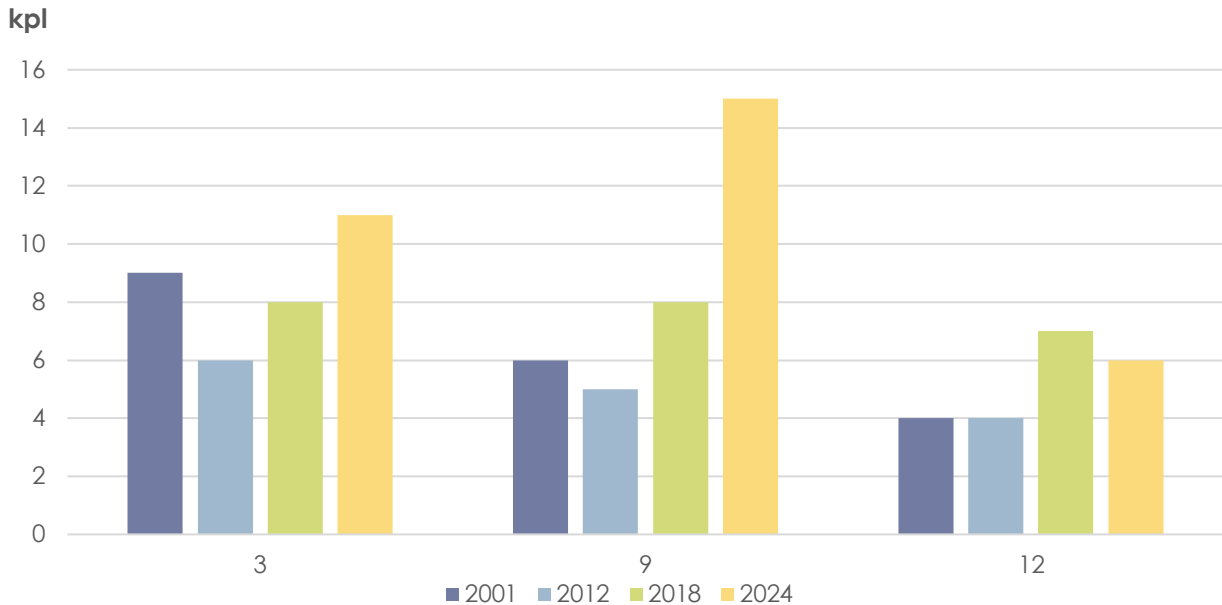
havaittu vuonna 2024 lainkaan. Surviaissäsksen toukista runsaimpana esiintyi lievästi rehevää pohjaa ilmentävä *Sergentia coracina*. Harvasukasmatoja ei tavattu lainkaan.

Pohjaeläinten yksilötiheydet olivat koko tarkkailuhistorian korkeimmat vuonna 2024 etenkin asemalla 9 (kuva 3). Matalin yksilötiheys oli näyteasemalla 12 ja korkein asemalla 9, jossa myös biomassa oli korkein (kuva 4). Näyteasemalla 3 pohjaeläinten biomassa oli noussut vuodesta 2018, mutta oli toisaalta alhaisempi kuin vuonna 2012. Näyteaseman 12 biomassa oli hyvin matala (< 0,1 g/m<sup>2</sup>), mikä viittaa pohjan ravinteisuustason olevan erittäin niukka. Asemilta 3 ja 9 laskettu pohjaeläinten biomassa viittaa pohjan ravinteisuustason olevan lievästi ravinteikas (Paasivirta 1989) (liite 1) kuten vuonna 2018 (Lahdenniemi 2019).

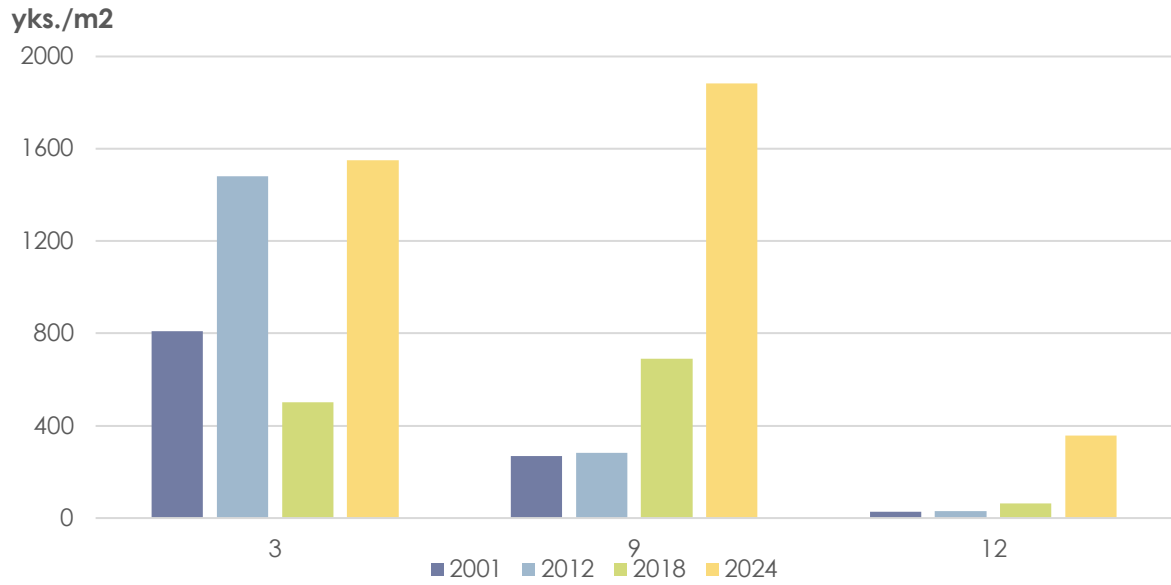
Pohjan ravinteisuutta kuvaava *Chironomidi*-indeksi (CI) pysyi pääosin samalla tasolla kuin vuonna 2018 (kuva 5). Ainoastaan näyteaseman 12 CI tippui keskimääräistä ravinteisuutta ilmentävästä pohjanlaadusta lievästi rehevään. Näyteasemien 3 ja 9 CI ilmensi myös lievästi rehevää pohjan ravinteisuutta.

Taulukko 1. Yöveden pohjaeläinnäytteistä laskettuja tunnuslukuja 2024.

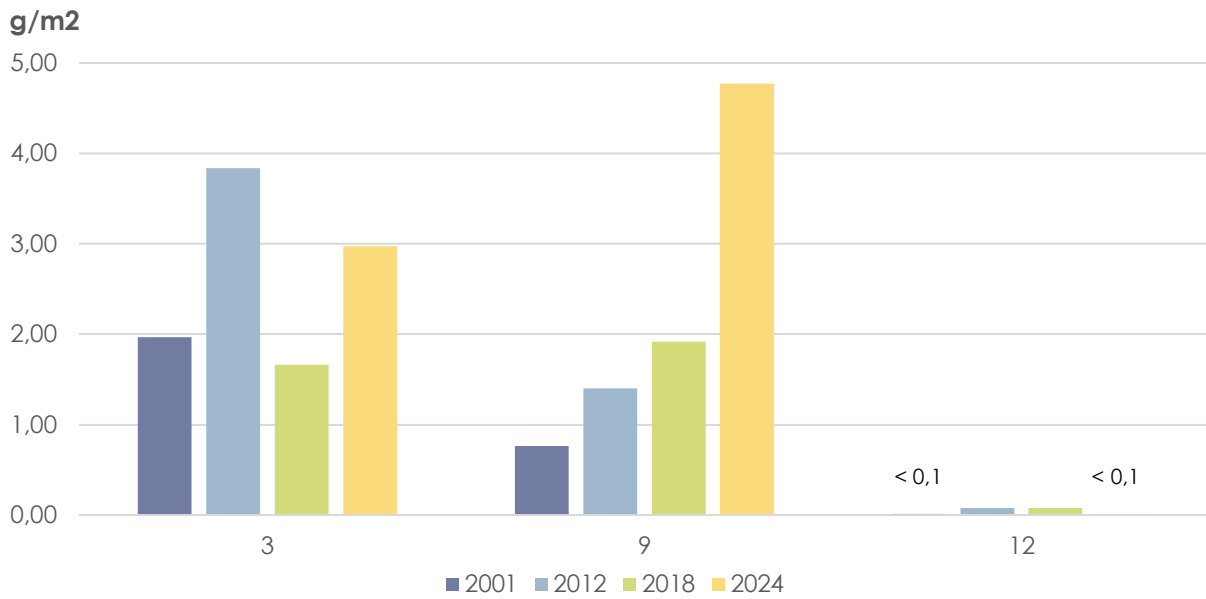
Näyteasema/syvyys	Tiheyskeskiarvo (yks/m <sup>2</sup> )	Biomassakeskiarvo(g/m <sup>2</sup> )	Taksoniluku	CI
3 / 27 m	1549,71	2,974	11	2,49
9 / 30 m	1883,04	4,771	15	2,49
12 / 40 m	356,73	0,016	6	2,50



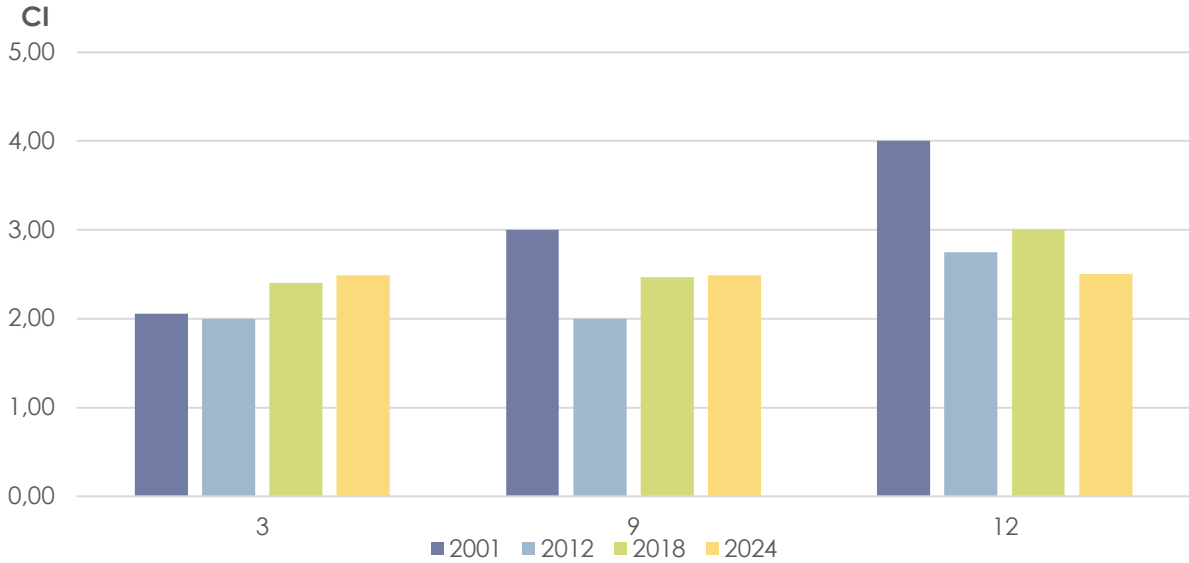
Kuva 2. Yöveden pohjaeläinnäytteenoton taksoniluku vuosina 2001–2024.



Kuva 3. Yöveden pohjäläinnäytteenoton yksilötiheys neliometriä kohden vuosina 2001–2024.



Kuva 4. Yöveden pohjäläinnäytteenoton biomassa neliometriä kohden vuosina 2001–2024.



Kuva 5. Yöveden pohjaeläinnäytteenoton Chironomidi-indeksi vuosina 2001–2024.

PICM-indeksin mukaan pohjan ekologinen tila oli hyvä näyteasemilla 3 ja 9 ja erinomainen näyteasemalla 12 kuten vuonna 2018 (taulukko 2). Viime tarkkailukerrasta pohjan ekologinen tila on pysynyt samana, mutta parantunut vuodesta 2012 asemilla 3 ja 9. Vuonna 2012 aseman 3 ekologinen tila oli tyydyttävä ja näyteaseman 9 vain välttävä. Prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA) osoitti erinomaista ekologista tilaa näyteasemille 3 ja 9. Näyteasemalla 12 tila oli tyydyttävä, kun se oli erinomainen vuonna 2018. Indeksien heikentyminen johtui karuille syvänteille tyypillisten lajien puuttumisesta. Varsinkin harvasukasmatoja ei paikalla tavattu lainkaan. Toisaalta syvänteissä pohjaeläintiheydet ovat tyypillisesti hyvin alhaisia ja sattumallakin saattaa olla suuri vaikutus tuloksiin. Oleellista onkin kokonaiskuva näytepaikan pohjaeläimistöistä. Koska muiden muuttujien perusteella pohjan tilassa ei ollut havaittavissa minkäänlaista heikentymistä, näyttäisi näytepaikan 12 pohjan tila olevan edelleen hyvällä tasolla.

Taulukko 2. Yöveden näyteasemien syvännepohjaeläinindeksi PICM, prosentuaalinen mallinkaltaisuus (PMA), luokkarajat ja ekologinen luokka vuosina 2018 ja 2024.

Vesimuodostuman tyyppi:		Vh	Vh	Vh
Havainnon nimi:		Yövesi 3 / 27 m	Yövesi 9 / 30 m	Yövesi 12 / 40 m
PICM havaittu arvo:		<b>1,753</b>	<b>1,668</b>	<b>2,400</b>
PICM:n vertailuarvo (Malli 1):		2,671	2,753	3,000
PICM, luokkarajat:	E/Hy	2,137	2,202	2,400
	Hy/T	1,602	1,652	1,800
	T/V	1,068	1,101	1,200
	V/Hu	0,534	0,551	0,600
<b>Ekologinen luokka 2024</b>		<b>hyvä</b>	<b>hyvä</b>	<b>erinomainen</b>
Ekologinen luokka 2018		hyvä	hyvä	erinomainen
PMA havaittu arvo:		<b>0,396</b>	<b>0,279</b>	<b>0,153</b>
PMA, luokkarajat:	E/Hy	0,237	0,237	0,237
	Hy/T	0,178	0,178	0,178
	T/V	0,118	0,118	0,118
	V/Hu	0,059	0,059	0,059
<b>PMA-luokka 2024</b>		<b>erinomainen</b>	<b>erinomainen</b>	<b>tydyttävä</b>
PMA-luokka 2018		erinomainen	erinomainen	erinomainen

## 4. Yhteenveto

Vuonna 2012 Yöveden näyteasemilla havaittiin pohjaeläimistön köyhtymistä ja rehevöitymiselle tyypillisten lajien osuuksien kasvua (Valkama 2013). Vuonna 2018 rehevöitymiselle tyypillinen kehitys oli pysähtynyt ja *Chironomidi*-indeksi sekä taksoniluvut olivat nousseet kaikilla näyteasemilla.

Vuonna 2024 näyteasemien 3 ja 9 taksoniluvut olivat edelleen kasvaneet, jonka lisäksi yksilötiheydet ja biomassat olivat nousseet vuodesta 2018. Näyteaseman 12 taksoniluku, yksilötiheys ja biomassa pysyivät aikaisempien vuosien tasolla. Näyteasemien lajisto koostui pääasiassa surviaissääsken toukista ja harvasukasmadoista. Yleisin surviaissääsken toukka oli lievästi rehevää pohjaa ilmentävä *Sergentia coracina* ja harvasukasmadoista *Potamothrix/Tubifex*-suvut. Hapettomuutta indikoivien sulkasääsken toukkien tiheys oli alhainen ja hieman laskenut vuodesta 2018. Näyteasemalla 12 ei tavattu poikkeuksellisesti lainkaan harvasukasmatoja.

Pohjaeläinten biomassa osoitti näyteasemien 3 ja 9 pohjan ravinteisuustason olevan lievästi ravinteikas ja näyteaseman 12 niukkaravinteinen. Vuonna 2018 näyteasemin 3 ja 9 ravinteisuustaso on ollut jokseenkin niukkaravinteisen ja lievästi ravinteikkaan rajalla, mutta vuonna 2024 ne olivat selvästi lievästi ravinteikkaan puolella. Etenkin näyteaseman 9 biomassa nousi selvästi aiemmista tarkkailuvuosista. *Chironomidi*-indeksi sen sijaan pysyi aikaisempien vuosien tasolla näyteasemilla 3 ja 9 ja laski näyteasemalla 12 ilmentäen kaikilla asemilla lievästi rehevää pohjan laatua.

PICM-indeksin mukainen syvänteiden ekologinen tila pysyi näyteasemilla 3 ja 9 hyvänä. Näyteasemalla 12 ekologinen tila pysyi erinomaisena. PMA-indeksin mukaan näyteasemien 3 ja 9 ekologinen

tila on erinomainen. Näyteaseman 12 pohjan ekologinen tila heikentyi tyydyttäväksi vuoden 2018 erinomaisesta tilasta, mutta kaikkien muuttujien antaman kokonaiskuvan perusteella aseman 12 pohjan tila näyttäisi olevan edelleen hyvällä tasolla.

## KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Biologi, FM

Kaisa Palomäki

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Tommi Malinen

## Viitteet

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 - päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.

Järvinen, M., Aroviita, J., Hellsten, S., Karjalainen, S. M., Karttunen, K., Kuoppala, M., Mykrä, H. & Mitikka, S. 2023. Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Moniste, versio 7.2.2023. Ympäristöhallinto. 47 s.

Lahdenniemi, J. 2019. Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu 2018. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 603/19. 7 s.

Paasivirta, L. 1989. Pohjaeläintutkimuksen liittäminen järvisyvännealueiden seurantaan. - VYH:n monistesarja nro 164.

Paasivirta, L. 2000. Propsilocerus species in Finland with a new bioindex for lake sediments. – In: Hoffrichter, O. (ed.). Late 20th Century Research on Chironomidae: an Anthology from the 13th International Symposium on Chironomidae, pp. 599-603.

SFS 1989. SFS 5076 Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. Suomen standardisoimisliitto.

SFS 1992. SFS 5730 Vesitutkimukset. Pehmeiden pohjien pohjaeläimistön ja sedimentin näytteenotto putkinoutimella. Suomen standardoimisliitto.

Timm, T. 1999. Eesti rõngusside (Annelida) määraja – A guide to the Estonian annelida. Estonian Academy Publishers. Tallinn-Tartu.

Valkama, J. 2013. Ristiinan Yöveden pohjaeläintarkkailu 2012. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Wiederholm, T. 1983: Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1 - Larvae.

Liite 1. Laskennassa käytetyt indeksit

Liitetaulukko 1. Surviaissäksen toukkien suhteelliseen runsauteen perustuva pohjan laatua kuvaava Chironomidi-indeksi (CI), joka voi saada arvoja välillä 1 - 5 (hyvin rehevä - hyvin karu) (Paasivirta 2000).

$$CI = \sum \frac{n_i * k_i}{N}$$

$n_i$  = lajin i yksilömäärä  
 $k_i$  = lajin i ekologinen kerroin  
 $N$  = indikaattorilajien kokonaisyksilömäärä

Indikaattorilajit:	Ekologinen kerroin k	Pohjan ravinteisuus
<i>Tanytus</i> spp. <i>Chironomus f.l. plumosus</i> <i>Chironomus f.l. semireductus</i>	1	Hyvin rehevä
<i>Chironomus anthracinus</i> <i>Chironomus f.l. thummi</i> <i>Chironomus f.l. salinarius</i> <i>Einfeldia</i> spp. <i>Polypedilum nubeculosum</i> <i>Microchironomus tener</i>	2	Rehevä
<i>Sergentia</i> spp.	2,5	Lievästi rehevä
<i>Monodiamesa bathyphila</i> <i>Polypedilum f.l. breviantennatum (pullum)</i> <i>Microtendipes</i> spp. <i>Stictochironomus</i> spp.	3	Keskimääräinen
<i>Heterotanytarsus apicalis</i> <i>Heterotrissocladius grimshawi</i> <i>Heterotrissocladius maari</i> <i>Mesocricotopus thienemanni</i> <i>Paracladopelma nigrifulva (syn. obscura)</i> <i>Microspectra</i> spp.	4	Karu
<i>Heterotrissocladius subpilosus</i>	5	Hyvin karu

Liitetaulukko 2. Profundaalin ravinteisuus biomassan mukaan (Paasivirta 1989).

Pohjan ravinteisuus	WW, tuorepaino g/m <sup>2</sup>
Niukkaravinteinen	0,1-0,5
Jokseenkin niukkaravinteinen	0,5-1,6
Lievästi ravinteikas	1,6-6,0
Ravinteikas	6,0-17,0
Erittäin ravinteikas	yli 17,0

Liitetaulukko 3.

Järvisyvänteille kehitetty syvänpohjaeläinindeksi PICM (Profundal Invertebrate Community Metric), joka perustuu 46 pohjaeläintaksonin esiintymiseen ja näille lajeille annettuihin indikaattoripistearvoihin (Aroviita ym. 2012).

$$PICM = \frac{\sum_{i=0}^{46} \text{lajin indikaattoripistearvo} \times \log_{10}(\text{lajin yksilötiheys [yks./m}^2])}{\sum \log_{10}(\text{lajin yksilötiheys [yks./m}^2])}$$

PICM:n paikkakohtaiset vertailuarvot mallinnetaan käyttäen kahta vaihtoehtoista regressiomallia:

Mikäli vesimuodostumalle on arvioitu keskisyvyys, käytetään mallia 1:

$$PICM_{\text{VERTAILUARVO}} = 0,935 + 0,099 \times \text{keskisyvyys} + 0,292 \times \sqrt{\text{näytesyvyys}} - 0,576 \times \log_{10}(\text{väriarvo})$$

Keskisyvyystiedon puuttuessa käytetään mallia 2:

$$PICM_{\text{VERTAILUARVO}} = 1,001 + 0,459 \times \sqrt{\text{näytesyvyys}} - 0,699 \times \log_{10}(\text{väriarvo})$$

Taksoni	Indikaattoripistearvo
<i>Propilocerus jacuticus</i>	0
<i>Tanytus</i> spp.	0,3
<i>Microchironomus tener</i>	0,4
<i>Chironomus (Lobochironomus) dissidens</i> <sup>§</sup>	0,4
<i>Chironomus plumosus</i> -t.	0,5
<i>Chaoborus flavicans</i>	0,6
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	0,9
<i>Cladopelma</i> spp.	0,9
<i>Chironomus anthracinus</i> -t.	1,1
<i>Limnodrilus</i> spp.	1,2
<i>Cryptochironomus</i> spp.	1,3
<i>Psectrocladius</i> spp.	1,4
<i>Chironomus salinarius</i> -t.	1,5
<i>Microtendipes</i> spp.	1,6
<i>Zalutschia zalutschicola</i>	1,6
<i>Dicrotendipes</i> spp.	1,9
<i>Arcteonais lomondi</i>	1,9
<i>Pagastiella orophila</i>	1,9
<i>Demicryptochironomus vulneratus</i>	1,9
<i>Aulodrilus plurisetus</i>	2,0
<i>Specaria josinae</i>	2,0
<i>Vejdovskyella comata</i>	2,1
<i>Sergentia</i> spp.	2,4
<i>Psammoryctides barbatus</i>	2,4
<i>Cladotanytarsus</i> spp.	2,5
<i>Polypedilum pullum</i> -t.	2,6
<i>Slavina appendiculata</i>	2,9
<i>Ablabesmyia monilis</i>	3,0
<i>Monodiamesa bathyphila</i>	3,1
<i>Mesocricotopus thienemanni</i>	3,1
<i>Heterotrissocladius grimshawi</i>	3,1
<i>Stictochironomus rosenschoeldi</i>	3,1

Taksoni	Indikaattoripistearvo
<i>Heterotrissocladius marcidus</i>	3,2
<i>Uncinaiis uncinata</i>	3,2
<i>Mysis relicta</i>	3,3
<i>Spirosperma ferox</i>	3,4
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	3,5
<i>Heterotrissocladius maeaeri</i>	3,5
<i>Micropsectra</i> spp.	3,6
<i>Heterotanytarsus apicalis</i>	3,8
<i>Paracladopelma</i> spp.	3,9
<i>Protanytus</i> spp.	4,1
<i>Monoporeia affinis</i>	4,4
<i>Heterotrissocladius subpilosus</i>	4,6
<i>Stylodrilus heringianus</i>	4,7
<i>Lamprodrilus isoporus</i>	5,0
<sup>§</sup> ent. <i>Einfeldia</i>	

Liite 2. Tulostaulukot

THEYS (yksilöä/m<sup>2</sup>)

Paikan nimi Kunta Vesistöalue Ympäristötyyppi Paikan tyyppi Kasvillisuustyyppi Pohjatyyppi Näytteenottoaika Kvantitatiivisuus Näytteenoton syvyysväli [m] Näytteenotin Noutimen pinta-ala [cm <sup>2</sup> ] Seulakoko [mm] Näytteiden lukumäärä	Yövesi 391 Rist-9 30				Yövesi Pukkisaari 056 Rist-3 27				Yövesi Uittamonsalmi Rist-12 40			
	Mikkeli 04.112 järvi profundaali ei kasvillisuutta pehmeä pohja 16.10.2024 Kvantitatiivinen Ekman 285 0,5 6				Mikkeli 04.112 järvi profundaali ei kasvillisuutta pehmeä pohja 16.10.2024 Kvantitatiivinen Ekman 285 0,5 6				Mikkeli 04.112 järvi profundaali ei kasvillisuutta pehmeä pohja 16.10.2024 10:00 Kvantitatiivinen Ekman 285 0,5 6			
Ryhmä ja laji	Summa yks	%-osuus	Keskiarvo yks/m <sup>2</sup>	Keskihajonta yks/m <sup>2</sup>	Summa yks	%-osuus	Keskiarvo yks/m <sup>2</sup>	Keskihajonta yks/m <sup>2</sup>	Summa yks	%-osuus	Keskiarvo yks/m <sup>2</sup>	Keskihajonta yks/m <sup>2</sup>
NEMATODA												
NEMATODA	1	0,3	5,85	14,32					3	4,9	17,54	29,36
ANNELIDA												
OLIGOCHAETA												
Limnodrilus	5	1,6	29,24	41,02	8	3	46,78	52,83				
Spirosperma ferox	1	0,3	5,85	14,32								
Potamothrix/Tubifex	247	76,7	1444,44	473,06	114	43	666,67	343,07				
Arcteonais lomondi	3	0,9	17,54	19,22								
MOLLUSCA												
BIVALVIA												
Pisidium	1	0,3	5,85	14,32	1	0,4	5,85	14,32				
Sphaerium	7	2,2	40,94	84,26	16	6	93,57	90,6				
ARTHROPODA												
ARACHNIDA												
Hydrachnidia					1	0,4	5,85	14,32	1	1,6	5,85	14,32
CRUSTACEA												
OSTRACODA	13	4	76,02	71,62	40	15,1	233,92	122,89	48	78,7	280,7	212,85
Mysis relicta					1	0,4	5,85	14,32				
Asellus aquaticus	1	0,3	5,85	14,32								
INSECTA												
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus flavicans	1	0,3	5,85	14,32	12	4,5	70,18	66,57				
Chironomidae												
Procladius	3	0,9	17,54	29,36	11	4,2	64,33	26,41	1	1,6	5,85	14,32
Propilocerus jacuticus	3	0,9	17,54	19,22								
Chironomus anthracinus	3	0,9	17,54	19,22								
Chironomus neocorax -agg.					1	0,4	5,85	14,32				
Polypedilum pullum	2	0,6	11,7	18,12								
Sergentia coracina	31	9,6	181,29	276,65	60	22,6	350,88	234,85	6	9,8	35,09	31,38
Tanytarsus									2	3,3	11,7	28,65
Summa	322	100	1883,04	519,8	265	100	1549,71	680,89	61	100	356,73	260,14
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)			15				11				6	



MÄRKÄPAINO (g WW/m<sup>2</sup>)

Paikan nimi	Yövesi 391 Rist-9 30				Yövesi Pukkisaari 056 Rist-3 27				Yövesi Uittamonsalmi Rist-12 40			
Kunta	Mikkeli				Mikkeli				Mikkeli			
Vesistöalue	04.112				04.112				04.112			
Ympäristötyyppi	järvi				järvi				järvi			
Paikan tyyppi	profundaali				profundaali				profundaali			
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta				ei kasvillisuutta				ei kasvillisuutta			
Pohjatyypin	pehmeä pohja				pehmeä pohja				pehmeä pohja			
Näytteenottoaika	16.10.2024				16.10.2024				16.10.2024 10:00			
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen				Kvantitatiivinen				Kvantitatiivinen			
Näytteenoton syvyysväli [m]	30				27				40			
Näytteenotin	Ekman				Ekman				Ekman			
Noutimen pinta-ala [cm <sup>2</sup> ]	285				285				285			
Seulakoko [mm]	0,5				0,5				0,5			
Näytteiden lukumäärä	6				6				6			
	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	g WW		g WW/m <sup>2</sup>	g WW/m <sup>2</sup>	g WW		g WW/m <sup>2</sup>	g WW/m <sup>2</sup>	g WW		g WW/m <sup>2</sup>	g WW/m <sup>2</sup>
NEMATODA												
NEMATODA									0,001	18,5	0,003	0,006
ANNELIDA												
OLIGOCHAETA												
OLIGOCHAETA	0,657	80,5	3,839	0,593	0,352	69,3	2,061	1,598				
MOLLUSCA												
BIVALVIA												
BIVALVIA	0,02	2,5	0,118	0,194	0,039	7,7	0,23	0,25				
ARTHROPODA												
ARACHNIDA												
Hydrachnidia					0	0	0,001	0,001	0	3,7	0,001	0,001
CRUSTACEA												
Mysis relicta					0,019	3,7	0,111	0,271				
Asellus aquaticus	0,002	0,2	0,009	0,021								
INSECTA												
DIPTERA												
Chaoboridae												
Chaoborus flavicans	0,002	0,2	0,012	0,029	0,041	8	0,237	0,213				
Chironomidae												
Chironomidae	0,136	16,6	0,794	0,32	0,057	11,3	0,335	0,236	0,002	77,8	0,012	0,01
Summa	0,816	100	4,771	0,873	0,509	100	2,974	1,743	0,003	100	0,016	0,008
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)			5				6				3	

# RISTIINAN YÖVEDEN VESISTÖTARKKAILU

