



Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 10727
21.3.2025

BOLIDEN KEVITSA MINING OY, POHJAEÄIMET 2024

BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAN POHJAELÄIMET 2024

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	3
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	3
2.1	NÄYTTEENOTTOALUEET	3
2.2	VEDEN LAATU	3
2.3	NÄYTTEENOTTOMENETELMÄT	5
2.3.1	<i>Virtavedet</i>	<i>5</i>
2.3.2	<i>Järvikohteet</i>	<i>5</i>
2.4	NÄYTTEIDEN KÄSITTELY JA MÄÄRITYS	5
2.5	NÄYTTEIDEN ANALYSOINTI	6
2.5.1	<i>Tyyppiominaiset taksonit (TT)</i>	<i>6</i>
2.5.2	<i>Tyyppiominaisten EPT-heimojen lukumäärä (EPTh)</i>	<i>6</i>
2.5.3	<i>Suhteellinen mallinkaltaisuus (PMA)</i>	<i>6</i>
2.5.4	<i>Syvännepohjaeläinindeksi (PICM)</i>	<i>7</i>
2.5.5	<i>Muut pohjaeläimistöä kuvaavat mittarit</i>	<i>7</i>
3.	TULOKSET	8
3.1	VIRTAVESIEN POHJAELÄIMISTÖ	8
3.1.1	<i>Mataraoja</i>	<i>10</i>
3.1.2	<i>Viivajoki</i>	<i>11</i>
3.1.3	<i>Kitinen</i>	<i>11</i>
3.2	SYVÄNTEIDEN POHJAELÄIMISTÖ	13
3.2.1	<i>Vuoden 2021 tarkkailu</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Vertailu aiempiin tuloksiin</i>	<i>14</i>
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET	15
	VIITTEET	17

LIITE 1. Näytealueiden ympäristötiedot ja alueilla tavattu lajisto.

21.3.2025

Eurofins Ahma Oy

Anni Maja

Ympäristöasiantuntija, FM

Mika Kallo

Projektipäällikkö, FM

Heinämäentie 2

40270 Jyväskylä

Sähköposti: EtunimiSukunimi@etn.eurofins.com

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kevitsan kaivoksen perustilaa on selvitetty pohjaeläinten osalta osana ympäristövaikutusten arviointia vuosina 2008 ja 2009. Rakentamisen aikaista ympäristön tilan tarkkailua on tehty vuosina 2010-2012. Tämän jälkeen tuotannon ylösajo- ja tuotantovaihetta on tarkkailtu useilla eri ohjelmilla. Tällä hetkellä käytössä oleva tarkkailuohjelma on vuodelta 2021 (Hakala ym. 2021). Kevitsan alueen pohjaeläimistöä tutkitaan osana biologista tarkkailua, johon kuuluu pohjaeläintarkkailua joka kolmas vuosi. Pohjaeläinnäytteet on otettu osana Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailua vuosina 2012, 2015, 2018 ja 2021.

Voimassa olevaan tarkkailuun kuuluu virtavesikohteiden pohjaeläinnäytteenotto Mataraojan ylä-, keski- ja alaosalta, Viivajoesta Saiveljärven alapuoliselta alueelta sekä Kitisestä kahdelta alueelta Vajukosken voimalaitoksen ja Mataraojansuun väliseltä alueelta. Järvinäytteitä otetaan Saiveljärvestä. Tässä raportissa kuvataan vuoden 2024 pohjaeläintarkkailun tulokset.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Näytteenottoalueet

Pohjaeläinten näytteenottopaikat sijaitsevat Kevitsan kaivokselta johdettavien käsiteltyjen jätevesien purkuvesistöissä (Kitisessä) sekä kaivoksen lähialueen vesistöissä (Kitinen, Viivajoki ja Saiveljärvi), jonne suoria jätevesivaikutuksia ei synny. Mataraojan valuma-alue on laajuudeltaan noin 56 km² ja se on sijoittunut kangasvaltaisille alueille (n. 57 % valuma-alueesta), mutta uoman varret ovat lähes kauttaaltaan soita (n. 19 %). Luonnontilan suopinta-alan perusteella se voidaan lukea kuuluneen havumetsävyöhykkeen turvemaiden puroihin ja pikkujokiin (Raunio ym. 2008). Suuremmista suoalueista Kevitsanaapa on jäänyt osittain kaivoksen rikastushiekka-altaan alle ja kaivoksen rakentaminen on lopulta pienentänyt valuma-aluetta, koska osa valuma-alueen vesistä on otettu mukaan kaivoksen vedenkiertoon. Erityisesti joen latvaosilla on myös ojitettuja soita. Joen luonnontuoman pituus on noin 13 km (taulukko 2-1 ja kuva 2-1).

Taulukko 2-1. Havaintoalueiden sijainti, näytteenottopäivämäärät ja syvyys järvikohteella.

Nro	Havaintopaikka	Pvm.	Syvyys (m)	Koordinaatit ETRS-TM35FI
Virtavesinäytteet				
1	Mataraoja 2	5.9.2024		7509286-493735
2	Mataraoja 3	4.9.2024		7505333-492675
3	Mataraoja 5	4.9.2024		7502880-491123
4	Viivajoki 2	3.9.2024		7503938-499897
5	Kitinen, Petkula	5.9.2024		7506749-490075
6	Kitinen, Mataraoja yp	4.9.2024		7503594-490539
Järvinäytteet				
7	Saiveljärven syväne	3.9.2024	1,5	7505235-496627

2.2 Veden laatu

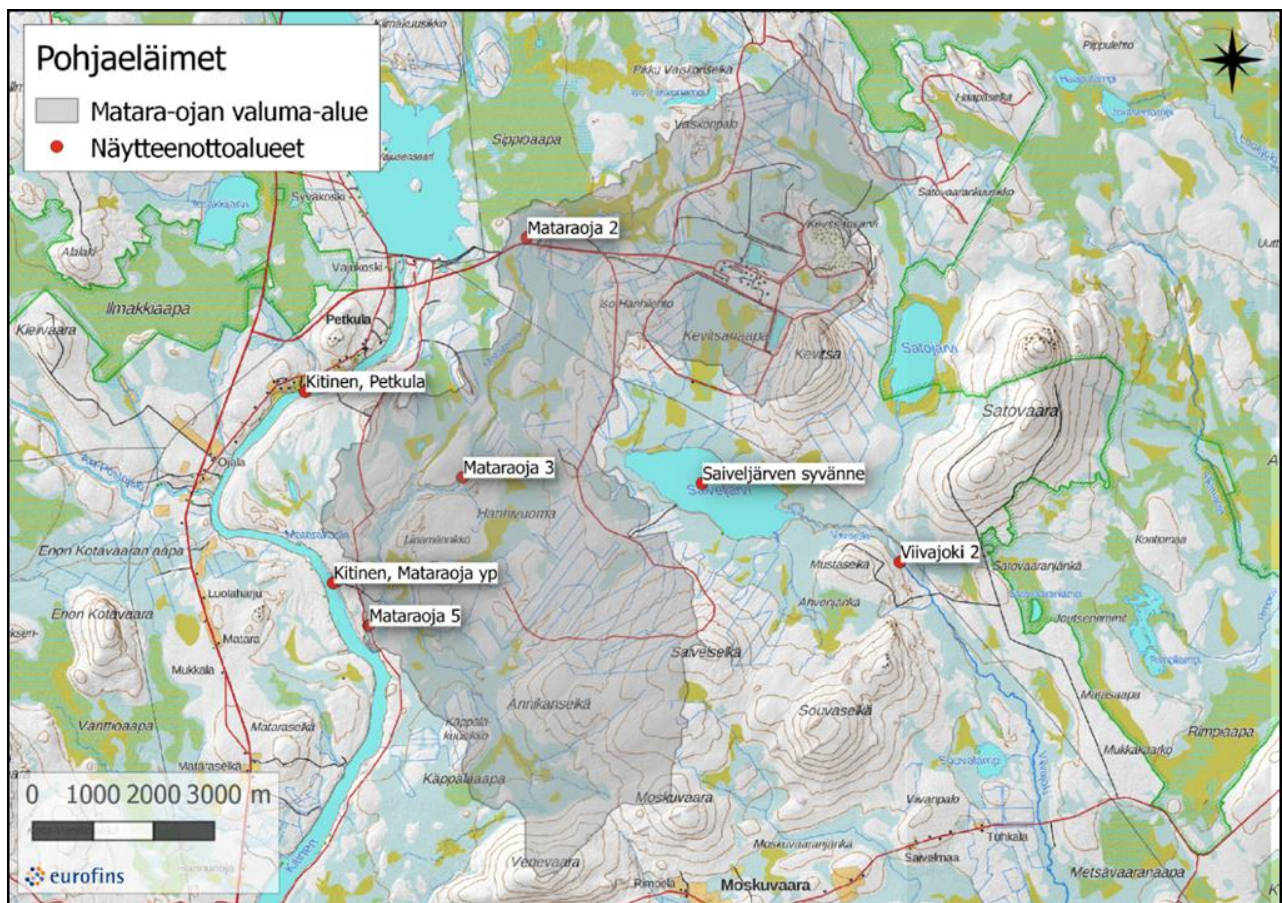
Seuraavassa vedenlaatutietoja on tarkasteltu tiiviisti koskien pohjaeläinten näytteenottopaikkojen läheisyyteen sijoituvilta vesinäytteenottopisteiltä.

Mataraojan osalta on tarkasteltu kaivokselle johtavan tien sillan yläpuolen (KevS-4, Mataraoja 2 läheisyydessä) ja Mataraojansuun sillan näytteenottopaikkaa (KevS-10, Mataraoja 5 läheisyydessä).

Vesinäytteiden (v. 2011-2024) perusteella jokea voidaan luonnehtia ravinteisuudeltaan karuksi pääravinteiden perusteella (kok.N ka. 284 µg/l ja kok.P ka. 5,5 µg/l). Veden pH on ollut keskimäärin hieman emäksistä (ka. pH 7,3, vaihteluväli 6,8-7,6). Alkaliniteetti on kuormittamattomiin turvemaiden virtavesiin verrattuna erittäin korkealla tasolla (ka. 0,95 mmol/l). Hapen kylläisyys on ollut yläosan pisteellä noin 65 % ja alaosaan noin 83 %. Rautapitoisuudet ovat korkeampia joen yläosalla (ka. 2837 µg/l) verrattuna joen alaosaan (ka. 688 µg/l). Vastaavasti tavalla myös kiintoainepitoisuudet ovat korkeampia joen yläosalla (ka. 4,1 mg/l) verrattuna alaosaan (ka. 2,4 mg/l). Vesi on vesistökuormituksen seurauksena silminnähden sameaa joen yläosalla (sameus ka. 9,7 FTU), mutta sitä on havaittavissa lievänä myös joen alaosassa, jossa sameus on ollut keskimäärin 2,5 FTU. Mataraojan alaosaan laskeva Käppäläoja on pääuomaa kirkasvetisempi lähdevaikutteinen puro, josta ei ole saatavissa vedenlaatutietoja.

Kitinen on säännöstelty Kemijoen latvahaara ja joki luetaan erittäin suuriin jokiin (Kontula & Raunio 2018). Näytteenottoapaikat (KevS-8 ja KevS11) sijoittuvat Vajukosken ja Matarakosken voimalaitosten väliin, Mataraojan yläpuolelle. Säännöstelyn vuoksi Kitinen on suvantomainen uoma, jossa myös veden virtaus poikkeaa luonnontilaisesta joesta. Kitinen on rehevyydeltään karu pääravinteiden perusteella, ja veden happipitoisuudet ovat keskimäärin hyvällä tasolla (> 80 %). Veden happamuus on keskimäärin lähellä neutraalia ja siinä tapahtuu vuoden kierron mukaista vaihtelua. Veden puskurikyky on hyvällä tasolla (ka. noin 0,23 mmol/l). Veden väriluku on keskimäärin noin 63 mg Pt/l ja veden rautapitoisuus noin 609 µg/l, mikä on tyypillistä humuspitoisille vesille.

Saiveljärvi sijoittuu noin 1 km etelään Kevitsan kaivoksen rikastushiekka-altaalta. Järvi on noin 230 ha laajuinen matala runsashumuksinen järvi, jonka vedenlaatutulosten (Saiveljärvi 1) perusteella ajanjaksolla 2011-2024 järven ravinteisuus on ollut molempien pääravinteiden osalta keskimäärin rehevässä luokassa (ka. kok.N 721 µg/l ja kok.P 25 µg/l). Järven pH on neutraali ja se on hyvin puskuroitu (ka. 0,31 mmol/l). Hapen kyllästysaste on ollut keskimäärin tyydyttävä, mutta esim. maaliskuussa 2018 ja maaliskuussa 2019 on tehty happikatoon viittaavia havaintoja (hapen kylläisyys 7-11 %). Rautapitoisuudet ovat varsin tyypillisiä suovaltaisille alueille (ka. 1395 µg/l). Myös väriluku on ollut suovaltaisille alueille tyypillisellä korkealla tasolla (ka. 95 mgPt/l).



Kuva 2-1. Pohjaeläinten näytteenottoalueet Kevitsan kaivoksen tarkkailussa.

Viivajoki saa vetensä Saiveljärvestä ja laskee noin 15 km matkan Iso-Moskujärven kohdalle, jossa joki haaraantuu Iso-Moskujärveen laskevaan haaraan ja ns. Ympärysjokeen, joka jatkuu Moskujärvien alapuolella Alajokena. Joki kuuluu Mataraojan tavoin havumetsävyöhykkeen turvemaiden puroihin ja jokiin. Joen (Viivajoki KevS-9) veden laatu on pääravinteiden perusteella keskimäärin lievästi rehevää (ka. kok.N 523 µg/l ja kok.P 19,6 µg/l). Joen pH on likimain neutraali ja joen puskurikyky on erittäin hyvä. Hapen kyllästysaste on keskimäärin 79 % eli tyydyttävällä tasolla. Veden kemiallinen hapenkulutus on humusvesille tyypillisesti melko korkea (ka. 14,9 mg/l COD_{Mn}).

2.3 Näytteenottomenetelmät

2.3.1 Virtavedet

Pohjaeläinnäytteet pyrittiin ottamaan virtavesistä potkuhaavilla pientä kivikkoa käsittäviltä alueilta sekä keskinopean tai hitaahkon virran alueilta ja raekooltaan yli 6 cm:n kivikoilta, joissa on vuolas virta (Järvinen ym. 2019). Näytteenotto voitiin tehdä ohjeellisesti em. pohjilta Mataraojan ja Kitisen Petkulan näytealueella, muilla kohteilla otettiin tarvittava näytemäärä saatavilla olevilta pohjilta. Viivajoen näytteenottoalueella pohja oli lohkaista, isoja kivikkoa sekä soraa. Kitisen Mataraojan yläpuolisella näytealueella pohja koostui pääasiassa hiekasta ja hienosta detrituksesta. Kitinen Petkula näytealueella pohja muodostui isoista ja pienistä kivistä. Mataraoja 2, 3 ja 5 pohjat muodostuivat lohkaista sekä isoista ja pienistä kivistä.

Vuosina 2021 ja 2024 pohjaeläintarkkailu ei toteutunut täysin tarkkailuohjelman ohjeiden mukaisesti. Mataraoja ja Viivajoki edustavat pieniä/keskisuuria jokityyppejä ja koskijaksoilla otettiin ohjeistuksen mukaisesti kaksi rinnakkaisnäytettä kahdelta pohjanlaatuypiltä (pKi ja iKi), eli yhteensä neljä rinnakkaista näytettä. Kitinen edustaa puolestaan erittäin suurta jokityyppiä ja näytealueilta tulisi ottaa 8 rinnakkaista potkuhaavinäytettä. Kuitenkin vuosien 2021 ja 2024 näytteenotoissa otettiin epähuomiossa vain neljä näytettä havaintoalueilta Kitinen, Petkula, Matarakoski Länsi ja Kitinen, Mataraoja yp.

Näytteet otettiin standardin SFS 5077 mukaisesti. Näytteenotossa käytettiin käsihaavia, jonka havaksen silmäkoko oli 0,5 x 0,5 mm. Haavin suuta pidettiin virtausta vasten ja haavikehikon alareuna tuettiin pohjaan. Samalla haavin yläpuolelta potkittiin pohjaa noin metrin matkalta puolen minuutin ajan, jolloin irronnutta pohjamateriaalia ja -eläimiä ajautui haaviin. Haavin sisältö tyhjennettiin huolellisesti vatiin ja näyte seulottiin potkuhaavin havaksen silmäkokoja vastaavalla seulalla, josta näyte siirrettiin säilytysastioihin. Jokainen osanäyte säilöttiin erillisenä 70 % etanoliin. Näytteenoton yhteydessä koealat valokuvattiin, paikannettiin GPS-laitteella ja koealoilta kirjattiin muistiin keskeisimmät habitaattitiedot jokaisen osanäytteen kohdalta (so. pohjan mineraaliaineksen karheus, pohjan kasvillisuuden peittävyys, keskimääräinen syvyys ja virtausnopeus).

2.3.2 Järvikohteet

Järvien syvänteiden pohjaeläinnäytteenotto toteutettiin tarkkailuohjelman mukaisesti yhdeltä näytteenottoalueelta, joka käsitti noin 1,5 m syvää pohjaa. Järvinäytteiden näytteenotto tapahtui standardia SFS 5076 soveltaen. Näytteet otettiin Ekman-näytteenottimella, jonka pinta-ala oli 289 cm². Näytepaikoilta otettiin kuusi rinnakkaisnäytettä, jotka seulottiin 0,5 mm:n seulalla ja seulos siirrettiin säilöntäastiaan 70 % etanoliin. Jokainen osanäyte säilöttiin erillisenä. Näytteet kuljetettiin kylmälaukuissa laboratorioon odottamaan poimintaa ja edelleen määrittämistä. Näytepaikalta täytettiin POHJE-rekisteristä tulostettu pohjaeläinlomake, johon merkittiin keskeisinä tietoina mm. pohjan laadun ja näytteenottoaikan syvyyden tiedot.

2.4 Näytteiden käsittely ja määrittäminen

Pohjaeläinnäytteiden oton toteutti näytteenottaja Timo Putkonen. Jokaiselta näytepaikalta täytettiin POHJE-rekisteristä tulostettu pohjaeläinlomake, johon merkittiin keskeisinä tietoina mm. pohjan laadun ja näytteenottoaikan syvyyden tiedot. Lajit määritettiin Järvinen ym. (2019) vaatimusten mukaisesti. Pohjaeläimet määritti FM Terhi Lensu ja FM Anni Maja. Määrittämisessä käytetty pääasiallinen kirjallisuus on mainittu kirjallisuusluettelossa.

2.5 Näytteiden analysointi

Näytteiden analysointi tehtiin laskemalla pohjaeläinaineistosta ekologisen tilan luokittelussa käytettäviä pohjaeläinmittareiden arvoja. Virtavesien osalta laskettiin jokiveden ekologista tilaa kuvaavat mittareiden arvot: tyyppiominaiset taksonit (TT), tyyppi-EPT-heimojen määrä (EPTh) sekä prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA) (Aroviita ym. 2019). Lisäksi aineistosta laskettiin ASPT-arvot.

Järvinäytteiden osalta käytettiin nykyisin BQ-indeksiä korvaavaa syvännepohjaeläinindeksiä (PICM, Aroviita ym. 2019).

Ekologisen tilan arvioinnissa käytetään mittarikohtaisia ekologisia laatusuhteita (ELS). Ekologisessa tila-arvioinnissa tai tarkkailussa havaittua (observed = O) pohjaeläinmittarin arvoa verrataan vesistötyypikohtaiseen odotusarvoon (expected = E). Kohteen ekologinen tila määräytyy havaittujen ja odotettujen arvojen poikkeamien suuruuden perusteella. Jos O/E-suhdeluku (ELS) on yksi tai lähellä yhtä, tulkitaan paikan olevan häiriintymättömässä tilassa (mm. Wright ym. 2000).

Kunkin ekologisen tilaluokittelun muuttujan vertailuarvo on vertailupaikkojen tyypikohtainen keskiarvo. Erinomaisen ja hyvän luokan raja-arvo on kiinnitetty vertailupaikkojen tyypikohtaisen jakauman alakvartiiliin (25. prosenttipiste). Huonon luokan alaraja on kiinnitetty nollaan. Muut luokkarajat on asetettu tasavälisesti (Aroviita ym. 2019).

Virtavesien vertailuaineistot perustuvat pääsääntöisesti pienten (pKi) ja isojen (iKi) kivien 30 sekunnin rinnakkaisnäytteistä yhdistettyihin 2 minuutin kokoomanäytteisiin. Vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi ekologisen tilan arviointi tulee perustua vastaavaan näyteponnistukseen (2 min kokoomanäyte kultakin näytealueelta). Tässä tarkastelussa otetut näytteet käsittivät 4 näytettä, jotka olivat suoraan vertailukelpoisia.

2.5.1 Tyyppiominaiset taksonit (TT)

Selvitysalueen pohjaeläinlajistoa verrattiin valtakunnalliseen vertailuaineistoon, jossa jokaiselle jokityypille on määritelty ns. tyyppilajisto ja tyyppiominainen EPT-heimojen määrä. Tyyppilajeiksi on katsottu ne lajit tai ylemmät taksonit, jotka esiintyvät vähintään 40 %:ssa tyypin vertailuaineistosta. Tyyppiominaiset taksonit tarkoittavat siis kullekin jokityypille ominaisten taksonien havaittua lukumäärää. Muuttujalla kuvataan taksonomista monimuotoisuutta (Hämäläinen ym. 2007).

2.5.2 Tyyppiominaisten EPT-heimojen lukumäärä (EPTh)

Tyyppiominaisilla EPT- heimoilla tarkoitetaan kullekin jokityypille ominaisten päivänkorentojen (Ephemeroptera), koskikorentojen (Plecoptera) ja vesiperhosten (Trichoptera) heimojen havaittua lukumäärää. Tällä muuttujalla kuvataan mm. tärkeiden taksonomisten ryhmien mahdollista puuttumista (Aroviita ym. 2019).

2.5.3 Suhteellinen mallinkaltaisuus (PMA)

Suhteellinen mallinkaltaisuus kuvaa lajiston koostumusta ja runsaussuhteita. Indeksillä vertaillaan arvioitavan kohteen lajiston suhteellisia osuuksia vertailuaineistosta laskettuihin lajien keskimääräisiin suhteellisiin osuuksiin. Indeksillä huomioidaan myös lajit, joita vertailuaineistosta ei ole tavattu. PMA kuvaa myös muutoksia, joissa yhteisön lajimäärä kasvaa ympäristön tilanmuutoksen seurauksena. Mallinkaltaisuuden mittana on prosenttinen mallinkaltaisuus. Suhteellinen mallinkaltaisuus lasketaan kaavalla:

$$PMA = 1 - 0,5 \sum |a_i - b_i|, \text{ jossa}$$

a_i = taksonin i suhteellinen osuus vertailuyhteisössä

b_i = taksonin i osuus arvioitavan kohteen näytteessä

2.5.4 Syvännepohjaeläinindeksi (PICM)

Syvännepohjaeläinindeksi PICM on otettu käyttöön järvien pohjaeläinten toisella luokittelukierroksella korvaten BQI-1-indeksin (Benthic quality index). Syvännepohjaeläinindeksi perustuu BQ-indeksin tavoin lajien runsauksilla painotettuun indikaattoripistearvojen keskiarvoon. PICM huomioi surviaissääskien ohella myös muut taksonomiset ryhmät ja siten mittaa koko syvännepohjaeläimistön rakennetta paremmin kuin BQI. Indeksien laskentaa ja sen perusteita on kuvannut tarkemmin mm. Aroviita ym. (2019). Matalien järvien (keskisyvyys alle 3 m) osalta ekologisen tilan tarkastelua ei tehdä säännönmukaisesti syvännepohjaeläinperusteisesti, koska niiden pohjaeläinyhteisön luonnollinen vaihtelu on suurta ja heikentyneitä oloja ilmentäviä lajeja esiintyy luonnostaan. Tämä puolestaan aiheuttaa ihmistoiminnan heikon havaittavuuden (Aroviita ym. 2019). Matalien järvien kohdalla järvien pohjaeläimistön tilan arviointi perustuu normaalisti ainoastaan rantavyöhykkeen pohjaeläimistöön, joka on siihen menetelmänä soveltuvampi. Matalien järvien syvännepohjaeläinaineistoa voidaan kuitenkin käyttää apuna luokittelupäätöstä tehtäessä etenkin niissä alle 3 m syvyisissä järvissä, joissa on selkeä syvänealue. Koska matalat järvet eivät kuulu lähtökohtaisesti tämän indeksin laskennan piiriin ja Saiveljärvi on luokiteltu mataliin runsashumuksisiin järviin, tyyppiä (MRh) ei voi käyttää ohjelmallisessa indeksin laskennassa. Tästä syystä järvi on luettu tämän indeksin laskennassa lähinnä tyypittelymuuttujien (koko, syvyys, veden väri) osalta sopivaan ja laskentaohjelmaan sisältyvään järvityyppiin, runsashumuksiset järvet (Rh) (veden väri > 90 mg Pt/l ja ≥ 3).

2.5.5 Muut pohjaeläimistöä kuvaavat mittarit

Virtavedet

Aineistosta laskettiin näytealuekohtainen ns. biologinen vedenlaatuasteindeksi eli likaantumisindeksi (BMWP, Biological Monitoring Working Party), joka perustuu kullekin pohjaeläinheimolle ominaiseen kykyyn sietää vesistön kuormitusta. BMWP-indeksiä voidaan käyttää yhtenä veden laatuoluokittelun kriteerinä (Armitage ym. 1983). Pisteytyksessä likaantumisen suhteen herkäät heimot saavat korkean pistearvon ja likaantumista hyvin sietävät matalan. Kunkin näyteenpisteen pistearvo määräytyy siinä esiintyvien yksittäisten heimojen pistearvon summana. Indeksiksi on kvalitatiivinen eikä huomioi yksilömääriä. Kun BMWP-indeksi suhteutetaan sen muodostaneiden heimojen lukumäärään, saadaan keskimääräinen vedenlaatuasteindeksi taksonia kohti (ASPT, average score per taxon). Korkeat ASPT:n arvot ovat tyypillisiä puhtaille latvavesille ja matalat arvot ympäristöille, joissa ei esiinny likaantumisen suhteen herkkiä lajeja. ASPT-indeksin arvon luokittelussa käytetään Ruotsin EPA:n luokitusta (taulukko 2-2). ASPT-indeksi laskettiin ohjelmallisesti POHJE-järjestelmän avulla. Lisäksi aineistosta laskettiin taustatietoina pohjaeläinlajien kokonaismäärä ja EPT-ryhmien lajimäärät.

Taulukko 2-2. Ruotsin EPA:n ympäristön laatuksiteerit pohjaeläinindekseille.

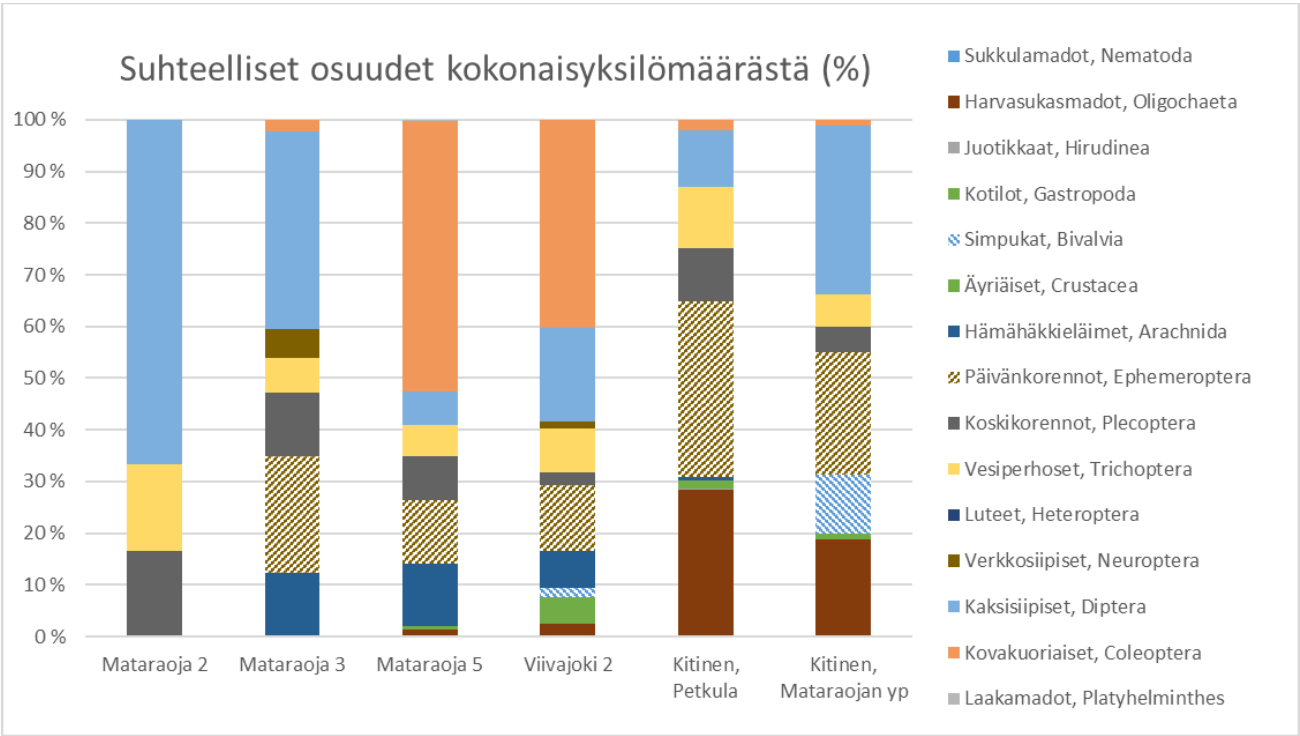
Luokka	Indeksiarvo	ASPT
1	erittäin korkea	> 6,9
2	korkea	6,1-6,9
3	melko korkea	5,3-6,1
4	matala	4,5-5,3
5	erittäin matala	< 4,5

3. TULOKSET

3.1 Virtavesien pohjaeläimistö

Kuvassa 3-1 esitetään virtavesien pohjaeläimistön suhteelliset osuudet ryhmittäin näytteenottoalueilla vuoden 2024 tarkkailun osalta. Taulukoissa 3-1 ja 3-2 esitetään vuoden 2024 tarkkailun määrittystulosten avulla laskettuja indeksejä. Taulukossa 3-3 esitetään virtavesien näytealueiden indeksituloksia vuosilta 2012, 2015, 2018, 2021 ja 2024.

ASPT-indeksi-arvojen perusteella kaikkien havaintoalueiden laatu oli erittäin matala ja arvot olivat laskeneet huomattavasti edelliseen tarkkailuun verrattuna (ks. taulukot 2-2 ja 3-1).



Kuva 3-1. Pohjaeläinten suhteelliset osuudet ryhmittäin Mataraojalla, Viivajoella ja Kitisessä.

Taulukko 3-1. Virtavesien näytealueiden pohjaeläinten BMWP-pistearvot, keskimääräiset pistearvot (ASPT) sekä laskennassa mukana olleiden taksonien ja yksilöiden määrä sekä näytealueelta tavattujen taksonien kokonaismäärä vuonna 2024. ASPT-arvot on laskettu ohjelmallisesti POHJE-järjestelmän avulla. 1 = Mataraoja 2; 2 = Mataraoja 3; 3 = Mataraoja 5; 4 = Viivajoki 2; 5 = Kitinen, Petkula; 6 = Kitinen, Mataraojan yp.

Näytealueen tunnus	1	2	3	4	5	6
Kokonaispisteet (BMWP)	16	55	135	130	114	51
Keskiarvo (ASPT)	3,33	4,11	4,43	4,19	4	3,1
Pisteytettyjen taksonien lkm.	3	10	29	24	21	10
Taksonien kokonaismäärä	4	12	36	27	25	11
Yksilömäärä/näyte	1,5	22	96	59	70,5	20
Yksilömäärä yht.	6	88	384	236	282	80

Taulukko 3-2. Selvitysalueiden havaitut (O) arvot, odotetut arvot (E) ja ekologinen laatusuhde (ELS = O/E) tyyppiominaisille taksonille, EPT-heimojen määrille, PMA-indekseille sekä näihin mittareihin perustuvat ekologiset tilaluokat vuonna 2024. E = erinomainen, Hy = hyvä, T = tyydyttävä, T/V = tyydyttävän ja välttävän rajalla, V = välttävä, V/Hu = välttävän ja huonon rajalla ja Hu = huono.

Paikka	Joki- tyyppi	Tyyppiominaiset taksonit				Tyyppi EPT				PMA			
		O	E	ELS	Luokka	O	E	ELS	Luokka	O	E	ELS	Luokka
1 Mataraoja 2	Pt	1	16,4	0,06	Hu	2	10,5	0,19	V	0,032	0,442	0,072	Hu
2 Mataraoja 3	Pt	8	16,4	0,49	V	4	10,5	0,38	T	0,249	0,442	0,563	T
3 Mataraoja 5	Pt	16	16,4	0,98	E	11	10,5	1,05	E	0,388	0,442	0,878	E
4 Viivajoki	Kt	14	26,6	0,53	T	11	15,5	0,71	Hy	0,268	0,506	0,53	T
5 Kitinen, Petkula	ES	8	31,7	0,25	V	9	16,7	0,54	T	0,052	0,548	0,095	Hu
6 Kitinen, Mataraoja yp	ES	5	31,7	0,16	Hu	6	16,7	0,36	V	0,062	0,548	0,113	Hu

Taulukko 3-3. Selvitysalueiden havaitut (O) arvot ja odotetut arvot (E) tyyppiominaisille taksonille, EPT-heimojen määrille, PMA-indekseille sekä näihin mittareihin perustuvat ekologiset tilaluokat vuosien -12, -15, -18, -21 ja -24 aineistoissa.

Paikka	Vuosi	Joki- tyyppi	Tyyppiominaiset taksonit			Tyyppi EPT			PMA		
			O	E	Luokka	O	E	Luokka	O	E	Luokka
1 Mataraoja 2	2024	Pt	1	16,4	Hu	2	10,5	V/Hu	0,032	0,442	Hu
	2021	Pt	5	16,4	V	4	10,5	T/V	0,288	0,442	Hy
	2018	Pt	9	16,4	T	6	10,5	Hy/T	0,357	0,442	Hy
	2015	Pt	13	16,4	E/Hy	9	10,5	E	0,488	0,442	E
	2012	Pt	9	16,4	T	7	10,5	Hy	0,382	0,442	E
2 Mataraoja 3	2024	Pt	8	16,4	T	4	10,5	T	0,263	0,442	T
	2021	Pt	15	16,4	E	12	10,5	E	0,399	0,442	E
	2018	Pt	16	16,4	E	12	10,5	E	0,487	0,442	E
	2015	Pt	15	16,4	E	13	10,5	E	0,348	0,442	Hy
	2012	Pt	11	16,4	Hy	9	10,5	E	0,511	0,442	E
3 Mataraoja 5	2024	Pt	16	16,4	E	11	10,5	E	0,356	0,442	Hy
	2021	Pt	18	16,4	E	11	10,5	E	0,606	0,442	E
	2018	Pt	21	16,4	E	13	10,5	E	0,499	0,442	E
	2015	Pt	19	16,4	E	13	10,5	E	0,405	0,442	E
	2012	Pt	16	16,4	E	12	10,5	E	0,380	0,442	E
4 Viivajoki	2024	Kt	14	26,6	T	11	15,5	Hy	0,268	0,506	T
	2021	Kt	25	26,6	E	14	15,5	E	0,530	0,506	E
	2018	Kt	24	26,6	E	15	15,5	E	0,506	0,506	E
	2015	Kt	24	26,6	E	15	15,5	E	0,431	0,506	E
	2012	Kt	18	26,6	Hy	12	15,5	Hy	0,192	0,506	V
5 Kitinen, Petkula	2024	ES	8	31,7	V	9	16,7	T	0,053	0,548	Hu
	2021	ES	8	31,7	V	10	16,7	T	0,046	0,548	Hu
	2018	ES	11	31,7	V	11	16,7	T	0,040	0,548	Hu

	2015	ESt	10	31,7	V	5	16,7	V	0,124	0,548	Hu
	2012	ESt	6	31,7	Hu	3	16,7	Hu	0,065	0,548	Hu
6 Kitinen,	2024	ESt	5	31,7	Hu	6	16,7	V	0,062	0,548	Hu
Mataraoja yp.	2021	ESt	3	31,7	Hu	4	16,7	V/Hu	0,055	0,548	Hu
	2018	ESt	4	31,7	Hu	7	16,7	V	0,022	0,548	Hu
	2015	ESt	5	31,7	Hu	8	16,7	V	0,077	0,548	Hu
	2012	ESt	8	31,7	V	6	16,7	V	0,092	0,548	Hu

3.1.1 Mataraoja

Vuoden 2024 tarkkailu

Pohjaeläinten näytealueet sijoittuvat Mataraojan eri osille. Yläosassa tämä turvemaiden puroihin ja pikkujokiin kuuluvan puron leveys on 2 m, keskiosilla 3 m ja alaosalla 5 m. Näytealueet käsittävät ylä- ja alaosilla pientä ja isoa kivikkoa. Näytealueen Mataraoja 2 pohja on kasviton, puolestaan näytealueen Mataraoja 3 ison kivikon näytealueella havaittiin jonkin verran muita vesisammaleita. Mataraoja 5 näytealueella isoja vesisammalia havaittiin molemmilla näytealueilla.

Mataraojan havaitut pohjaeläinten kokonaismäärät sekä taksonimäärät kasvoivat näytealueelta toiselle virranmyötäisesti. Ylimmällä näytealueella yksilömäärät olivat keskimäärin 1,5 yks./näyte, keskimmaisella 22 yks./näyte ja alimmaisella näytteenottoalueella 96 yks./näyte (taulukko 3-1).

Ylimpänä sijaitsevan näytealueen (Mataraoja 2) näytteissä esiintyi vain kuusi pohjaeläin yksilöä, joista kolme oli surviaissääskiä (Chironomidae), yksi koskikorento (Plecoptera), yksi vesiperhonen (Tricoptera) ja yksi muu kaksisiipinen (Diptera). Yksi rinnakkaisnäytteistä oli tyhjä.

Mataraojan keskiosan näytteenotto paikalla (Mataraoja 3) kokonaisuksilömäärä nousi yläosaan verrattuna lähes 15-kertaiseksi ja myös lajimäärä kasvoi selvästi. Runsaampia ryhmiä olivat kaksisiipiset (n. 38 %), päivänkorennot (n. 22 %), koskikorennot (n. 12 %) ja hämähäkkieläimet (n. 12 %). Lisäksi pienempinä osuuksina esiintyi vesiperhosia, verkkosiipisiä, sekä kovakuoriaisia.

Mataraojan alaosan näytteenotto paikalla (Mataraoja 5) yksilömäärä kohosi edelleen noin 4-kertaiseksi verrattuna keskiosan näytteenottoalueeseen. Myös pohjaeläinten runsaussuhteet muuttuivat siten, että kovakuoriaisia esiintyi runsaimmin (n. 52 %), ja päivänkorentojen (n. 12 %) sekä hämähäkkieläinten (n. 12 %) osuudet olivat melko samalla tasolla. Lisäksi havaintoalueella tavattiin koskikorentoja (n. 8 %), vesiperhosia (n. 6 %), kaksisiipisiä (n. 6 %) sekä pienempinä osuuksina harvasukamatoja, kotiloita ja laakamatoja (kuva 3-1).

EPT-ryhmien (päivänkorennot, koskikorennot ja vesiperhoset) osuus oli joen alaosalla 33 %, joen keskiosalla niiden 42 % ja yläosalla 27 %, mutta eri EPT-ryhmien osuudet poikkesivat myös näiden alueiden kesken. Muita virtavesille tyypillisiä pohjaeläinryhmiä tavattiin kaikilta kohteilta, mutta pohjaeläimistön muuttuminen näkyi joen yläosalta alaosaan veden likaantumista kuvaavassa indeksissä sekä yksilö- ja taksonilukumäärissä. Esimerkiksi ASPT-arvot muuttuivat yläosan arvosta 3,33, keskiosan arvoon 4,11 ja alaosan arvoon 4,43 eli joen yläosan pohjaeläinheimot olivat keskimäärin heikompaa vedenlaatua sietäviä kuin alempana joessa. Myös BMWP-arvojen verrattain voimakas nousu (16 → 55 → 135) ylävirrasta alavirtaan sekä laji- ja taksonimäärien selvä lisääntyminen alavirran suuntaan (esim. kokonaistaksonimäärät 4 → 12 → 36) olivat selkeitä trendejä (taulukko 3-1).

Vertailu aiempiin tuloksiin

Mataraojan ylimmällä näytteenottoalueella taksonimäärät ja yksilömäärät laskivat huomattavasti edellisiin tarkkailuvuosiin verrattuna. Etenkin tällä näytteenotto alueella näytteissä esiintyi todella vähäinen määrä pohjaeläinyksilöitä ja yksi näytteistä oli tyhjä. Tyyppiominaisten taksonien (TT) mittarin arvo asettui aiemmalta erinomaisen-hyvä-tydyttävä akselilta luokkaan huono. Myös pienille turvemaiden joille ominaisten EPT-heimojen määrä laski, jonka seurauksena myös tämä tilamuuttuja laski aiemmilta hyvän ja tyydyttävän tasoilta luokkaan välttävä. Lajiston koostumusta ja runsaussuhteita kuvaavan PMA-mittarin arvo laski myös merkittävästi luokkaan huono edellisellä tarkkailu vuonna 2021 sen ollessa hyvä. Vuoden 2024 tulokset olivat

heikompia kuin vuosien 2012, 2015, 2018 ja 2021 tarkkailuissa, joka johtuu vähäisestä pohjaeläinten esiintymisestä.

Mataraojan keskivaiheella sijaitsevan näytteenottopaikan yksilömäärä laski selkeästi sekä vuoteen 2021 että muihin tarkkailuvuosiin verrattuna. Myös taksonimäärä laski verrattuna edelliseen tarkkailuun. Vuonna 2021 oli havaittu poikkeuksellisen paljon koskikorentoja (n. 38 %), erityisesti Leuctra-suvun koskikorentoja, mutta vuoden 2024 tarkkailussa niiden osuus oli laskenut (n. 12 %). Vastaavia havaintoja on tehty myös vuosien 2015 ja 2018 aineistoissa. Vuonna 2015 ko. suvun yksilöt käsittivät yli puolet näytepaikan yksilömäärästä. Ekologisen tilan mittarit laskivat huomattavasti vuosien 2018 ja 2021 erinomaisesta tasosta. TT-arvo oli välttävä ja EPT_h, sekä PMA olivat luokassa tyydyttävä.

Mataraojan alimmalla näytteenottopaikalla pohjaeläimistössä oli myös havaittavissa yksilömäärän lasku vuoteen 2021 verrattuna, mutta ei niin voimakas kuin kahdella muulla matarajoen näytealueella. Lisäksi taksonimäärä nousi vuosien 2012 ja 2015 (35 taksonia) tasosta, mutta laski vuosien 2018 (44) ja 2021 (39) tasosta. EPT-ryhmän lajien määrä oli melko tavanomainen: 22 taksonia (vuosina 2012-2018 21-28 taksonia). Kaikki näytepaikan ekologisen tilan mittarit ilmensivät erinomaista ekologista tilaa ollen samalla tasolla kuin vuoden 2021 tarkkailussa.

3.1.2 Viivajoki

Vuoden 2024 tarkkailu

Viivajoen näytteenotossa pohjaeläinten kokonaismäärä oli romahtanut edellisen tarkkailun määrästä 562 yksilöä/näyte vuoden 2024 havaittuun määrään 59 yksilöä/näyte. Joen leveys on näytteenottoalueella 3,5 m ja se sijoittuu pidemmälle virta-alueelle, jossa myös isojen vesisammalten osuus pohjan peittävydestä on merkittävä. Yksilömäärästä suurin osuus oli kovakuoriaisia (n. 40 %), jonka lisäksi tavattiin kaksisiipisiä (n. 18 %), päivänkorentoja (n. 13 %) ja vesiperhosia (n. 8 %). Em. ryhmien lisäksi näytteissä havaittiin pienempiä osuuksia harvasukasmatoja (Oligochaeta), kotiloita (Gastropoda), simpukoita (Bivalvia), hämähäkkieläimiä (Arachnida), koskikorentoja (Plecoptera) ja verkkosiipisiä (Neuroptera). Joen lajiston monimuotoisuus oli heikentynyt edelliseen tarkkailuun verrattuna tarkastellessa veden likaantumista kuvaavan BMWP-indeksin arvoa 130, sekä ASPT-indeksin arvoa 4,19. Pisteytettyjen pohjaeläinheimojen lukumäärä oli 24, mikä oli laskenut hieman edellisen tarkkailun tasosta (28), mutta oli samaa luokkaa kuin vuonna 2018 ja kokonaistaksonimäärä oli 27 (taulukko 3-1).

Vertailu aiempiin tuloksiin

Viivajoella tavattiin vuonna 2012 yhteensä 32 taksonia, v. 2015 yhteensä 33 taksonia, v. 2018 35 taksonia ja se kasvoi edelleen v. 2021, jolloin taksonimäärä oli 43. Puolestaan vuonna 2024 taksonien määrä oli laskenut 27 taksoniin. EPT-ryhmien määrä vaihteli samoina ajankohtina seuraavasti: 15 → 22 → 20 → 21 → 17. Lisäksi vuosina 2012 ja 2018 näytteiden yksilömäärä oli runsas, jääden jonkin verran pienemmäksi vuosien 2015 sekä 2021 näytteenotoissa ja laskien huomattavasti vuoteen 2024. Ekologisen tilan mittarit kuvastivat joen erinomaista ekologista tilaa vuosina 2015, 2018 ja 2021. Vuonna 2024 Tyyppiomaisten taksonien sekä lajiston koostumusta ja runsaussuhteita kuvaavan PMA-mittarin luokitukset laskivat tilaluokkaan tyydyttävä. Lisäksi EPT_h-indeksi laski luokkaan hyvä.

3.1.3 Kitinen

Vuoden 2024 tarkkailu

Kitisen näytepaikat ovat lähtökohtaisesti virtaamaltaan samankokoisista joen kohdista ja näytteenottoalueet sijoittuvat noin 5 km etäisyydelle toisistaan. Kohteet sijoittuvat kaivoksen puhdistettujen jätevesien vaikutusalueelle, koska näitä vesiä johdetaan Vajusen altaaseen. Tästä huolimatta yläosien pohjaeläinyhteisön rakenne poikkesi selvästi alaosasta. Yksilömääräisesti ylemmältä Petkulan näytteenottoalueelta osalla otettiin 4 potkuhaavinnan yhteydessä keskimäärin 70 pohjaeläinyksilöä ja alemmalta Mataraojan yläpuoliselta näytteenottoalueelta keskimäärin 20 pohjaeläinyksilöä yhtä näytettä kohti. Yksilömäärät olivat laskeneet vuoden 2021 tarkkailuun verrattuna, mutta taksonimäärät olivat säilyneet lähes samana.

Ylemmällä Petkulan näytealueella runsain pohjaeläinryhmä oli päivänkorennot (n. 34 %), seuraavaksi suurimmat olivat harvasukamadot (n. 28,4 %), vesiperhoset (n. 11,7 %), kaksisiipiset (n. 11 %) ja koskikorennot (n. 10,3 %). Em. ryhmien lisäksi näytealueella havaittiin myös kotiloja, äyriäisiä (Crustacea), kovakuoriaisia ja juotikas. EPT-ryhmän osuus kokonaisyksilömäärästä oli 56 %.

Alemmalla Mataraojan yläpuolisella näytealueella runsaimmat pohjaeläinryhmät olivat kaksisiipiset (n. 32,5 %), päivänkorennot (n. 23,5 %), harvasukamadot (n. 18,8 %) ja simpukat (n. 11,3 %). Em. ryhmien lisäksi näytealueella havaittiin myös kotiloita, koskikorentoja, vesiperhosia sekä kovakuoriaisia. EPT-ryhmän osuus kokonaisyksilömäärästä oli selvästi alhaisempi kuin ylempänä joessa, ollessa 35 %.

Kitisen näytealueiden poikkeamat selittyvät todennäköisesti alueiden ympäristömuuttujien erilaisuudella. Yläosan pohjat käsittävät pääosin isoja ja pieniä kiviä, kun alaosan näytteenotto paikalla pohjan rakenteet ovat pääosin hiekkaa, sekä hienoa detritusta. Tämän seurauksena alaosan pohjilla esiintyy vähemmän virtapaikoille tyypillisiä lajeja. Taksonimäärä ja yksilömäärä oli selvästi suurempi joen yläosalla kuin alaosalla.

Taksonimäärä puolestaan vaikuttaa siihen, että Petkulan näytealueen BMWP-arvo on korkeampi kuin alemmalla Kitisen näytteenottoalueella (114 vs. 51). Likaantumista sietävien pohjaeläinheimojen osuus on alemmalla näytteenottoalueella matalampi kuin Petkulassa (ASPT 4,0 vs. 3,1), joka todennäköisesti johtuu ympäristömuuttujien eroista alueiden kesken.

Kitisen osalta havaitut tulokset olivat tilamittareiden perusteella melko heikot. Alueiden ekologista tilaa kuvaavien mittareiden perusteella Petkulan näytealueen pohjaeläimistö kuvastaa keskimäärin välttävää tilaa: TT-indeksi arvo oli välttävässä tilassa, T-EPTh-indeksi tyydyttävässä tilassa ja PMA-indeksi huonossa tilassa. Mataraojan yläpuolisella näytealueella ekologisen tilan mittarit ovat keskimäärin huonossa tilassa: TT- ja PMA-indeksi oli huonossa tilassa ja T-EPTh-indeksi kuvasi välttävää tilaa (taulukko 3-2).

Vertailu aiempiin tuloksiin

Kitisen molemmilla näytteenottoalueilla yksilömäärät laskivat vuoden 2021 tarkkailuun verrattuna. Puolestaan taksonimäärät pysyivät lähes samoina. Vuoden 2021 ja 2024 tarkkailuissa Kitisen näytealueilta otettiin vain 4 rinnakkaisnäytettä, kun taas aiempina vuosina rinnakkaisnäytteitä on otettu 8 kpl. Jotta vuoden 2024 yksilömäärät olisivat vertailukelpoisia aiempien tulosten kanssa, tämän otsikon alla yksilömäärät kaksinkertaistettiin (jotta vastaisivat teoriassa yhtä monta rinnakkaisnäytettä kuin aiempina vuosina).

Vaikka vuoden 2024 yksilömääriä manipuloitiin vertailua varten (ks. edellinen kappale), vuonna 2024 Petkulan havaintoalueen yksilömäärä oli alhaisempi kuin vuonna 2021 ja suunnilleen samaa tasoa kuin vuosina 2012 ja 2015 (603 → 512 → 1797 → 1196 → 564). Taksonimäärää ei manipuloitu, ja vaikka rinnakkaisnäytteitä oli puolet vähemmän kuin muina tarkkailuvuosina taksonimäärä oli kuitenkin keskinkertainen (25, vaihteluväli v. 2012-2024 14-39). Ekologisen tilan luokittelussa muutokset pohjaeläimistössä eivät vaikuttaneet merkittävästi, sillä mittarit ilmensivät samaa tilaa kuin vuosien 2018 ja 2021 tarkkailussa: TT-indeksi oli välttävässä tilassa, T-EPTh-indeksi tyydyttävässä tilassa ja PMA-indeksi huonossa tilassa.

Vuoden 2024 tarkkailussa Mataraojan yläpuolisella näytteenottoalueella määritettiin alhaisin yksilömäärä jaksolla v. 2012-2024, vaikka yksilömäärää manipuloitiin vertailtavuuden takia (1274 → 792 → 2939 → 488 → 160). Taksonimäärä, jota ei manipuloitu, pysyi samana, kun vuonna 2021 (22 → 15 → 33 → 11 → 11). Petkulan näytepisteen tavoin muutokset eivät heijastuneet joen ekologisen tilaan merkittävästi, vaan tila säilyi likimain samana kuin vuonna 2021. EPT-ryhmän lajimäärä nousi hieman vuoteen 2021 verrattuna ja sen seurauksena T-EPTh-indeksin tila nousi välttävän ja huonon tilan rajalta tilaan välttävä. Muilta osin mittarit ilmensivät samaa tilaa kuin vuonna 2021: TT- ja PMA-indeksi ilmensivät molemmat huonoa tilaa.

Kitisen suhteellisen heikko tilaluokka selittyy alueen säännöstelyn seurauksena muodostuneella järvimäisellä luonteella, jossa tyypillisiä virtavesilajeja esiintyy vähemmän ja mm. heikompia happiolosuhteita sietäviä lajiryhmiä (mm. harvasukasmadot ja surviassääsket) esiintyy virtavesille epätyypillisen paljon.

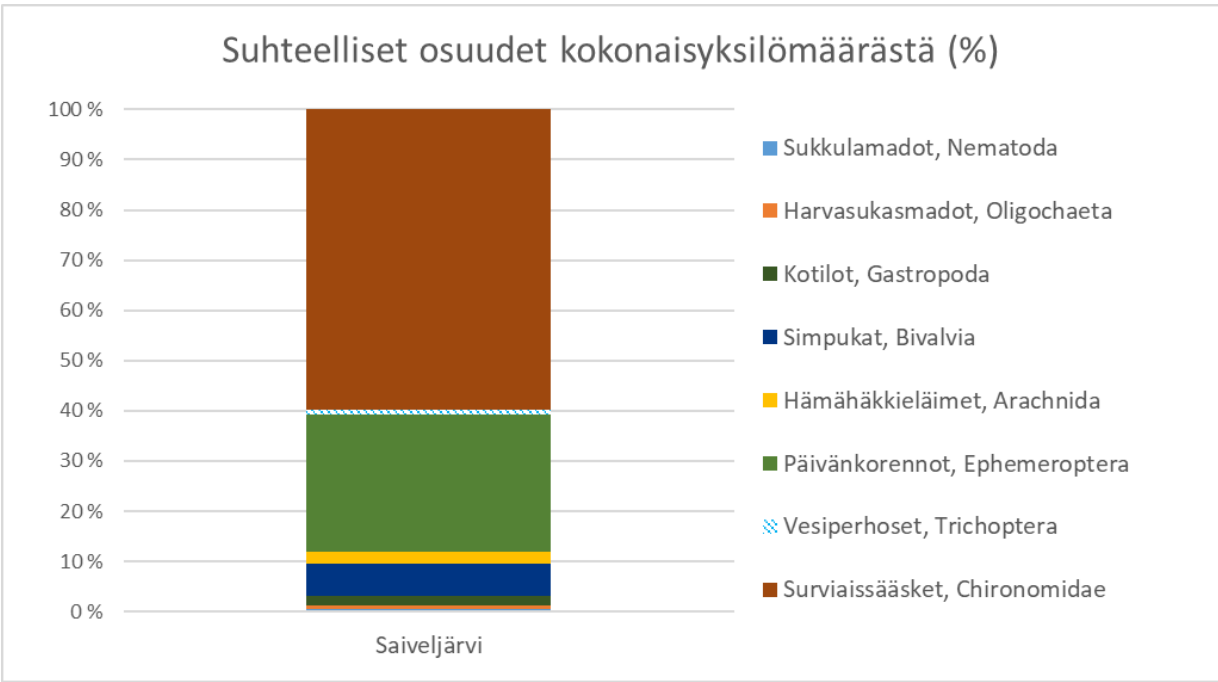
3.2 Syvänteiden pohjaeläimistö

3.2.1 Vuoden 2024 tarkkailu

Saiveljärvi kuuluu ekologisessa tyypityksessä luokkaan matalat runsashumuksiset järvet. PICM-indeksin laskennan osalta on käytetty runsashumuksiset järvet tyyppiä ja järven väriarvona on käytetty vuosien 2011-2024 keskiarvoa.

Saiveljärven syvin alue ei edusta varsinaisia syvännealueita, sillä näytteenottosyvyys oli noin 1,5 m. Käytännön syistä on päädytty kuitenkin järven keskialueen näytteenottoon. Yksilötiheys oli kuuden rinnakkaisnäytteen näytteenotossa keskimäärin 2500 yks/m². Pohjaeläinten biomassassa oli keskimäärin 2,04 g/m². Sekä yksilömäärä että biomassassa laski verrattuna vuoteen 2021.

Keskimäärin nostoa kohden tavattiin 11 eri taksonia ja kokonaisuudessaan havaintoaineisto käsitti 19 eri pohjaeläintaksonia. Lajisto koostui järviympäristöille ja erityisesti niiden syvänteille tyypillisistä surviaissääskistä, jotka käsittivät lukumääräisesti yli puolet (n. 60 %) kaikista pohjaeläimistä. Päivänkorennot (Ephemeroptera, n. 27 %) koostivat toiseksi suurimman ryhmän. Järvisyvänteiden lajistosta tavattiin lisäksi sukkulamatoja (Nematoda), harvasukasmatoja (Oligochaeta), kotiloja (Gastropoda), kotiloja (Gastropoda), hämähäkkieläimiä (Arachnida) sekä tyypillisemmin rantavyöhykkeellä esiintyviä yksittäisiä vesiperhoslajeja (Trichoptera). Poikkeuksellisesti päivänkorentoja havaittiin melko suuri osuus yksilöistä (kuva 3-2).



Kuva 3-2. Pohjaeläinten suhteelliset osuudet ryhmittäin Saiveljärvellä.

Pohjaeläimistön ekologista tilaa ja monimuotoisuutta kuvaavan syvänteille tarkoitetun PICM-indeksin arvot ilmensivät erinomaista ekologista tilaa (taulukko 3-4). Ekologista tilaa kuvaavan indeksin arvoon on suhtauduttava varauksella, koska Saiveljärven näytteenottoalue ei edusta varsinaisia järvisyvännettä sen mataluuden vuoksi.

Taulukko 3-4. Saiveljärven v. 2024 syvännepohjaeläimistön PICM-indeksin arvo sekä sen luokitus. Tyypityksessä käytetty järviyyppe on runsashumuksiset järvet, Rh. Runsashumuksisten järvien osalta ei käytetä PMA-indeksiä ekologisteen tilaluokitukseen puutteellisen vertailuaineiston takia.

Näytealue	PICM
-----------	------

	O	E	ELS	Luokka
6 Saiveljärvi	2,14	0,181	11,841	E

3.2.2 Vertailu aiempiin tuloksiin

Vuodesta 2008 lähtien Saiveljärven pohjaeläimistöä on tutkittu kuutena tarkkailuvuotena, ja tulosten perusteella yksilötiheydet ja taksonimäärät ovat vaihdelleet runsaasti vuosien välillä. Vuosien 2008-2012-2015 näytteiden perusteella on havaittavissa laskua sekä pohjaeläintiheyksissä että taksonimäärissä. Vuoden 2018 yksilötiheys ja biomassa ovat sijoittuneet tarkkailujakson keskiarvon alapuolelle, mutta kuitenkin yksilötiheyden osalta jonkin verran vuoden 2015 tasoa korkeammalle tasolle. Vuonna 2021 yksilötiheys, biomassa ja taksonimäärä olivat tarkkailujakson keskiarvoa korkeammalla tasolla. Puolestaan vuonna 2024 yksilötiheys oli laskenut ja taksonimäärä pysynyt ennallaan. PICM-indeksiä tulisi tarkastella varauksella, sillä Saiveljärven näytteenottoalue ei edusta varsinaisia järvisyvännettä sen mataluuden vuoksi, mutta arvojen perusteella Saiveljärvi on ollut erinomaisessa tilassa (taulukko 3-5).

Taulukko 3-5. Pohjaeläinten keskimääräinen yksilötiheys (yks/m²), biomassa (g/m²), taksonimäärä ja syvänpohjaeläindeksi (PICM) havaittu arvo vuosina 2008, 2012, 2015, 2018, 2021 ja 2024 Saiveljärven näytteenotossa.

Vuosi	2008	2012	2015	2018	2021	2024	ka. 2008-2024
Yksilötiheys (yks./m ²)	10 658	3 405	1 551	2 358	6 332	2500	4 467
Biomassa (g/m ²)	9,36	11,50	4,72	4,53	15,46	2,036	9,11
Taksonimäärä	18	17	9	19	19	19	16,4
PICM (O)	1,753	2,425	1,882	1,754	1,811	2,140	1,925

*) vuoden 2008 tarkkailussa 5 rinnakkaisnäytettä, muina vuosina 6.

**) vuoden 2007 yhden m:n näytteet potkuhaavilla, tulokset eivät vertailukelpoisia.

***) vuonna 2013 vesi matalalla, 7 m näytteenottoalue kovaa savea, ei pohjaeläimiä.

Lajistollisesti vuoden 2024 näytteissä tavattiin runsaimmin eri surviaissääski lajeja (60 %), päivänkorentoja (27,4 %) sekä Pisidium-suvun simpukoita (6,4 %). Aiempina vuosina Procladius-suvun lajisto on esiintynyt runsaana, mutta vuonna 2024 sen osuus oli melko pieni (6 %). Surviaissääskistä *Pseudochironomus prasinatus*-laji ja Tanytarsus-suvun lajistoa esiintyi myös runsaana näytealueella. Päivänkorentoja, tarkemmin pikkusurviaista (*Caenis horaria*) esiintyi havaintoalueella runsaasti. Taksonimäärän vaihteluun näyttää vaikuttavan erityisesti pienempinä tiheyksinä esiintyvien taksonien määrä. Tällaisia ryhmiä ovat esim. vesipunkit (Hydracarina), sukkulamadot (Nematoda), harvasukasmadot (Oligochaeta), kotilot (Gastropoda), vesiperhoslajit esim. kalvassarvekas (*Oecetis ochracea*) ja kuulaskilvekäs (*Molanna albicans*). Sattuman vaikutus korostuu suppeissa aineistoissa pieninä tiheyksinä esiintyvien taksonien kyseessä ollessa. Myös näytteenoton sijoittumisesta johtuvat pienet poikkeamat voivat vaikuttaa tulokseen, kun kyseessä on pienialainen syvämpi alue.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Pohjaeläinten näytteenotto toteutettiin potkuhaavimenetelmällä Kevitsan kaivoksen jätevesien purkuvesistöissä Kitisessä, sekä lisäksi Mataraojassa ja Viivajoessa, johon ei kohdistu suoraa vesistökuormitusta. Järvinäytteitä otettiin syvänne näytteenottona Ekman-näytteenottimella Saiveljärvestä, josta Viivajoki saa alkunsa.

Mataraojan havaitut pohjaeläinten kokonaismäärät sekä taksonimäärät kasvoivat näytealueelta toiselle virranmyötäisesti. Ylimmällä näytealueella yksilömäärät olivat keskimäärin 1,5 yks./näyte, keskimmaisella 22 yks./näyte ja alimmaisella näytteenottoalueella 96 yks./näyte (taksonimäärät 4 → 12 → 36). Myös biologinen likaantumisindeksi kasvoi alavirran suuntaan selkeästi (BMWP 16 → 55 → 135) ja ASPT-arvot muuttuivat yläosan arvosta 3,33, keskiosan arvoon 4,11 ja alaosan arvoon 4,43 eli joen yläosan pohjaeläinheimot olivat keskimäärin heikompaa vedenlaatua sietäviä kuin alempana joessa. EPT-ryhmän osuus kokonaisyksilömäärästä oli joen yläosalla 33 %, keskiosalla 42 % ja alaosalla 27 %. Joen keski- ja alaosan taksonimäärä ja likaantumisindeksi olivat suurempia ja pohjaeläimistön rakenne vaikutti olevan monipuolisempi näillä alueilla.

Vaikka havaittuja tuloksia selittää osaltaan näytepaikkojen koko, eli yleisesti on havaittu lajimäärän olevan suurimmillaan keskikokoisissa joissa (Allan 1995), myös kaivoksen mahdollisilla hajapäästöillä tai suotovesillä on voinut olla heikentäviä vaikutuksia Mataraojan yläosan pohjaeläimistön tilaan. Pohjaeläinaineistoista laskettujen ekologista tilaa kuvaavien mittareiden arvojen perusteella Mataraojan yläosan näytealueen pohjaeläimistö kuvastaa keskimäärin huonoa-välttävää tilaa, keskiosan näytealue välttävää-tydyttävää tilaa ja alaosan alue erinomaista tilaa. Erityisesti Mataraojan yläosan näytteenottopisteellä pohjaeläinten määrä oli todella alhainen, josta heikot tulokset johtuvat.

Viivajoen näytteenotossa pohjaeläinten kokonaismäärä oli romahtanut vuoden 2021 tarkkailuun verrattuna (562 → 59 yksilöä/näyte). Aiempien vuosien runsas yksilömäärä selittyy osittain runsaalla kaksisiipisten osuudella, joista vuonna 2021 noin 94 % oli selviessään toukkia. Kokonaistaksonimäärä oli myös laskenut (43 → 27) samoin kuin likaantumisindeksi, joka sai melko alhaisia arvoja verrattuna edellisiin vuosiin kokoisekseen luonnontilaiselle joelle (BMWP: 130; ASPT: 4,19). Viivajoen ekologista tilaa kuvaavien muuttujien tilaluokat laskivat vuoden 2021 erinomaiselta tasolta. TT-indeksin ja PMA:n ollessa tyydyttävä ja EPT-hindeksin hyvässä luokassa.

Kitisen Petkulan näytealueella suurin ryhmä muodostui harvasukamadoista ja poikkesi huomattavasti edellisen vuoden tuloksista, jossa suurimman ryhmän muodosti selviessään toukkat. Puolestaan Mataraojan yläpuolinen näytealueella suurin ryhmä oli selviessään toukkat. Tämä voi olla seurausta joen säännöstelyn vaikutuksesta. Ekologisten tilamittareiden tulokset luokittivat Petkulan näytteenottoalueen pohjaeläimistön keskimäärin luokkaan välttävä. Mataraojan yläpuolinen näytealue luokitui keskimäärin luokkaan huono. Keskeinen selittävä tekijä näille tuloksille on säännöstelyn heikentävä vaikutus virtavesien pohjaeläinten elinympäristöön. Petkulan sekä Mataraojan yläpuolisen näytealueen tilat olivat samalla tasolla kuin vuoden 2021 tarkkailussa.

Saiveljärvi kuuluu mataliin runsashumuksisiin järviin ja sieltä otettiin pohjaeläinnäytteitä ainoastaan yhdeltä näytealueelta. Saiveljärven syvin alue ei edusta varsinaisia syvänealueita, sillä näytteenotto syvyys oli noin 1,5 m. Käytännön syistä on päädytty kuitenkin järven keskialueen näytteenottoon. Kokonaisyksilötiheys oli kuuden rinnakkaisnäytteen perusteella noin 2500 yks./m². Pohjaeläinten biomassassa oli keskimäärin 2,036 g/m², ja kummatkin arvot laskivat huomattavasti vuoden 2021 tarkkailusta. Keskimäärin nostoa kohden tavattiin 11 eri taksonia ja kokonaisuudessaan havaintoaineisto käsitti 19 eri pohjaeläintaksonia. Lajisto koostui järviympäristöille ja erityisesti niiden syvänteille tyypillisistä selviessään toukista, jotka käsittivät lukumääräisesti noin 60 % kaikista pohjaeläimistä. Päivänkorennot koostivat poikkeuksellisesti toiseksi suurimman ryhmän (n. 27 %), joita esiintyy tyypillisesti rantavyöhykkeellä. Järvisyvänteiden lajistosta tavattiin lisäksi sukkulamatoja (Nematoda), harvasukasmatoja (Oligochaeta), kotiloja (Gastropoda), hämähäkkieläimiä (Arachnida), simpukoita (Bivalvia) sekä tyypillisemmin rantavyöhykkeellä esiintyviä yksittäisiä vesiperhoslajeja (Trichoptera). Taksonien monimuotoisuutta selittää näytteenottoalueen mataluus.

Pohjaeläimistön ekologista tilaa ja monimuotoisuutta kuvaavan syvänteille tarkoitetun PICM-indeksin arvot ilmensivät erinomaista ekologista tilaa. Ekologista tilaa kuvaavan indeksin arvoon on suhtauduttava varauksella, koska Saiveljärven näytteenottoalue ei edusta varsinaisia järvisyvännettä sen mataluuden vuoksi. Kokonaisuutena lajisto, taksonimäärä ja biomassassa olivat kuitenkin Saiveljärvestä tavanomaiset tämän kaltaiselle järvelle.

Saiveljärven pohjaeläinmäärissä havaitut muutokset vuosina 2008-2024 ovat olleet suhteellisen voimakkaita, mutta merkittäviä lajistollisia muutoksia ei ole tapahtunut. Havaittujen muutosten taustalla vaikuttavat todennäköisesti pieneen otokseen liittyvät sattumatekijät. Saiveljärven vedenlaatutekijöistä talviset matalat happipitoisuudet lienevät voimakkaimmin pohjaeläinyhteisöihin vaikuttavia tekijöitä.

Käynnissä oleva Kevitsan kaivoksen biologinen tarkkailu on pohjaeläintarkkailun osalta alueen vesistöjen luonne huomioiden toimiva ja siitä saatavien vertailukelpoisten tulosten seurantaa tulisi jatkaa nykyisellään myös tulevaisuudessa. Saiveljärven osalta tarkkailua voisi kuitenkin laajentaa toisella näytteenottoalueella, joka sijaitsisi järven itäosan syvänealueella (vesisyvyys noin 3 m). Tällä tavoin voitaisiin saada kattavampi kuva nimenomaan järven syvänteiden pohjaeläimistöstä ja sattumatekijöiden vaikutus tuloksiin saataisiin näin todennäköisesti pienenemään. Seuraavassa tarkkailuohjelmassa tulisi huomioida Saiveljärven mataluus arvioitaessa pohjaeläimistön tilaa kuvaavien indeksien laskentamahdollisuuksia.

VIITTEET

Allan, J. D. 1995: Stream ecology. Structure and function of running waters. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 388 s.

Armitage, D. P., Moss, D., Wright, J. F. & Furse, M. T. 1983: The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. □ Water res. 17: 333-347.

Aroviita, J., Mitikka, S., & Vienonen, S. 2019: Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 37 | 2019. 114 s + liitteet.

Hakala, A., Kantonen, P., Koikkalainen, K., Koivulehto, L., Neumann, A., Ruhanen, A., Tammisto, S. & Virkkala N. 2021: Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelma. — Moniste. 69 s + liitteet.

Hämäläinen, H., Aroviita, J., Koskenniemi, E., Bonde, A. & Kotanen, J. 2007. Suomen jokien tyypittelyn kehittäminen ja pohjaeläimiin perustuva ekologinen luokittelu. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2007. 66 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Järvinen, M., Karjalainen, S.-M., Kuoppala, M., Mykrä, H. & Vuori, K.-M. 2019. Jokien ja järvien biologinen seuranta - näytteenotosta tiedon tallentamiseen.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. – Osa 2. – Suomen ympäristö 8/2008, Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 572 s.

Wright, J.F., Sutcliffe, D.W. & Furse, M.T. 2000: Assessing the biological quality of fresh waters: RIVPACS and other techniques. 1 st edition. Freshwater biological association. Ambleside, UK. 373 s.

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä
Hertta / Pohjaeläimet, 17.3.2025 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	Mataraoja 2_iKi						Mataraoja 2_pKi					
Kunta	Sodankylä						Sodankylä					
Vesistöalue	65.829						65.829					
Ympäristötyyppi	puro						puro					
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (karkea kivikko)						virtapaikka pKi (pikkukivikko)					
Kasvillisuustyyppi	muuta kasvillisuutta						muuta kasvillisuutta					
Pohjatyyppi	kova pohja						kova pohja					
Näytteenottoaika	5.9.2024						5.9.2024					
Kvantitatiivisuus	Semikvantitatiivinen						Semikvantitatiivinen					
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,1 - 0,2						0,1 - 0,2					
Näytteenotin	Käsihaavi						Käsihaavi					
Noutimen pinta-ala [cm2]												
Pöyhintäaika [s]	30						30					
Pöyhintämatka [m]	1						1					
Seulakoko [mm]	0,5						0,5					
Näytteiden lukumäärä	2						2					
	Näytteet		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks
ARTHROPODA												
INSECTA												
PLECOPTERA												
Nemoura		1	1	20	0,5	0,71						
TRICHOPTERA												
Polycentropodidae							1		1	100	0,5	0,71
DIPTERA												
DIPTERA		1	1	20	0,5	0,71						
Chironomidae												
Chironomidae	2	1	3	60	1,5	0,71						
Summa	2	3	5	100	2,5	0,71	1	0	1	100	0,5	0,71
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	3						1					

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta
/ Pohjaeläimet, 17.3.2025 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	Mataraoja 3_iKi						Mataraoja 3_pKi					
Kunta	Sodankylä						Sodankylä					
Vesistöalue	65.829						65.829					
Ympäristötyyppi	puro						puro					
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (karkea kivikko)						virtapaikka pKi (pikkukivikko)					
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta						ei kasvillisuutta					
Pohjatyyppi	kova pohja						kova pohja					
Näytteenottoaika	4.9.2024						4.9.2024					
Kvantitatiivisyys	Semikvantitatiivinen						Semikvantitatiivinen					
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,1 - 0,3						0,1 - 0,3					
Näytteenotin	Käsihaavi						Käsihaavi					
Noutimen pinta-ala [cm2]												
Pöyhintäaika [s]	30						30					
Pöyhintämatka [m]	1						1					
Seulakoko [mm]	0,5						0,5					
Näytteiden lukumäärä	2						2					
	Näytteet		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks
ARTHROPODA												
ARACHNIDA												
Hydrachnidia	4	4	8	16,3	4	0	1	2	3	7,7	1,5	0,71
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
Leptophlebia		1	1	2	0,5	0,71						
Habrophlebia	7	8	15	30,6	7,5	0,71	1	3	4	10,3	2	1,41
PLECOPTERA												
Leuctra		7	7	14,3	3,5	4,95		2	2	5,1	1	1,41
Nemoura							2		2	5,1	1	1,41
NEUROPTERA												
Sialis fuliginosa	2	1	3	6,1	1,5	0,71	2		2	5,1	1	1,41
TRICHOPTERA												
Polycentropus flavomaculatus							4	2	6	15,4	3	1,41
DIPTERA												
Chironomidae												
Chironomidae	6	3	9	18,4	4,5	2,12	10	6	16	41	8	2,83
Ceratopogonidae												
Ceratopogonidae		2	2	4,1	1	1,41	1		1	2,6	0,5	0,71
Simuliidae												
Simuliidae		3	3	6,1	1,5	2,12	1		1	2,6	0,5	0,71
Limoniidae												
Eloeophila								2	2	5,1	1	1,41
COLEOPTERA												
Elmidae												
Oulimnius tuberculatus	1		1	2	0,5	0,71						
Summa	20	29	49	100	24,5	6,36	22	17	39	100	19,5	3,54
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	9						10					

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä												
Paikan nimi	Mataraoja 5_iKi						Mataraoja 5_pKi					
Kunta	Sodankylä						Sodankylä					
Vesistöalue	65.829						65.829					
Ympäristötyyppi	joki						puro					
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (karkea kivikko)						virtapaikka pKi (pikkukivikko)					
Kasvillisuustyyppi	ei tietoa kasvillisuudesta						vesisammalia					
Pohjatyyp	kova pohja						kova pohja					
Näytteenottoaika	4.9.2024						4.9.2024					
Kvantitatiivisuus	Semikvantitatiivinen						Semikvantitatiivinen					
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,2 - 0,3						0,1 - 0,3					
Näytteenotin	Käsihaavi						Käsihaavi					
Noutimen pinta-ala [cm2]												
Pöyhintäaika [s]	30						30					
Pöyhintämatka [m]	1						1					
Seulakoko [mm]	0,5						0,5					
Näytteiden lukumäärä	2						2					
	Näytteet		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks
PLATYHELMINTHES												
TURBELLARIA	1		1	0,5	0,5	0,71						
ANNELIDA												
OLIGOCHAETA												
OLIGOCHAETA							1	4	5	2,9	2,5	2,12
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Radix balthica/labiata	1		1	0,5	0,5	0,71		2	2	1,2	1	1,41
ARTHROPODA												
ARACHNIDA												
Hydrachnidia	7	21	28	13,1	14	9,9	4	14	18	10,6	9	7,07
INSECTA												
EPHEMEROPTERA												
Habrophlebia		5	5	2,3	2,5	3,54	3		3	1,8	1,5	2,12
Ephemerella aurivillii	8		8	3,7	4	5,66		1	1	0,6	0,5	0,71
Ameletus inopinatus	1	3	4	1,9	2	1,41						
Baetis rhodani	6		6	2,8	3	4,24	2	4	6	3,5	3	1,41
Baetis subalpinus	1	1	2	0,9	1	0						
Baetis niger group	2	2	4	1,9	2	0						
Nigrobaetis digitatus		3	3	1,4	1,5	2,12						
Nigrobaetis niger		5	5	2,3	2,5	3,54						
PLECOPTERA												
Leuctra	2		2	0,9	1	1,41	3	16	19	11,2	9,5	9,19
Leuctra fusca	1		1	0,5	0,5	0,71						
Leuctra nigra		1	1	0,5	0,5	0,71						
Protonemura meyeri	3		3	1,4	1,5	2,12						
Nemoura		6	6	2,8	3	4,24		1	1	0,6	0,5	0,71
Isoperla		1	1	0,5	0,5	0,71		1	1	0,6	0,5	0,71
TRICHOPTERA												
Rhyacophila nubila	4		4	1,9	2	2,83	1		1	0,6	0,5	0,71
Hydroptila							1		1	0,6	0,5	0,71
Oxyethira	2	5	7	3,3	3,5	2,12	1		1	0,6	0,5	0,71
Polycentropus flavomaculatus		3	3	1,4	1,5	2,12						
Arctopsyche ladogensis	1		1	0,5	0,5	0,71						
Lepidostoma hirtum	2		2	0,9	1	1,41						
Apatania								1	1	0,6	0,5	0,71
Sericostoma personatum	2		2	0,9	1	1,41						
DIPTERA												
Psychodidae												
Psychodidae							1		1	0,6	0,5	0,71
Chironomidae												
Chironomidae		1	1	0,5	0,5	0,71	1		1	0,6	0,5	0,71
Simuliidae												
Simuliidae	2	2	4	1,9	2	0	1		1	0,6	0,5	0,71
Limoniidae												
Eloeophila							1	1	2	1,2	1	0
Athericidae												
Atherix ibis	7		7	3,3	3,5	4,95	3	5	8	4,7	4	1,41
COLEOPTERA												
Hydraenidae												
Hydraena	9	1	10	4,7	5	5,66	1	6	7	4,1	3,5	3,54
Elmidae												
Elmis aenea	54	11	65	30,4	32,5	30,41	25	29	54	31,8	27	2,83
Oulimnius tuberculatus	14	7	21	9,8	10,5	4,95	10	26	36	21,2	18	11,31
Limnius volckmari	5		5	2,3	2,5	3,54						
Scirtidae												
Elodes	1		1	0,5	0,5	0,71						
Summa	136	78	214	100	107	41,01	59	111	170	100	85	36,77
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	31						21					

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä								
Paikan nimi	Viivajoki2							
Kunta	Sodankylä							
Vesistöalue	65.893							
Ympäristötyyppi	joki							
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (karkea kivikko)							
Kasvillisuustyyppi	vesisammalia							
Pohjatyyppi	kova pohja							
Näytteenottoaika	3.9.2024							
Kvantitatiivisyys	Semikvantitatiivinen							
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,5 - 0,5							
Näytteenotin	Käsihaavi							
Noutimen pinta-ala [cm2]								
Pöyhintäaika [s]	30							
Pöyhintämatka [m]	1							
Seulakoko [mm]	0,5							
Näytteiden lukumäärä	4							
	Näytteet yks				Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	lki 1	lki 2	Pki 1	Pki 2	yks		yks	yks
ANNELIDA								
OLIGOCHAETA								
OLIGOCHAETA		1	2	3	6	2,5	1,5	1,29
MOLLUSCA								
GASTROPODA								
Radix balthica/labiata	4	5	1		10	4,2	2,5	2,38
Gyraulus				2	2	0,8	0,5	1
BIVALVIA								
Pisidium	1			3	4	1,7	1	1,41
ARTHROPODA								
ARACHNIDA								
Hydrachnidia	2	4	2	9	17	7,2	4,25	3,3
INSECTA								
EPHEMEROPTERA								
Leptophlebia	3	4		5	12	5,1	3	2,16
Ephemerella mucronata		2	1	5	8	3,4	2	2,16
Caenis rivulorum	1				1	0,4	0,25	0,5
Baetis vernus group	1	1	1	3	6	2,5	1,5	1
Baetis niger group				1	1	0,4	0,25	0,5
Centropilum luteolum	2				2	0,8	0,5	1
PLECOPTERA								
Taeniopteryx				2	2	0,8	0,5	1
Nemoura	1		1	1	3	1,3	0,75	0,5
Isoperla			1		1	0,4	0,25	0,5
NEUROPTERA								
Sialis fuliginosa		1		2	3	1,3	0,75	0,96
TRICHOPTERA								
Oxyethira		1	1	2	4	1,7	1	0,82
Lype phaeopa				1	1	0,4	0,25	0,5
Neureclipsis bimaculata	3				3	1,3	0,75	1,5
Polycentropus flavomaculatus	1	1	1	3	6	2,5	1,5	1
Hydropsyche silfvenii			1	1	2	0,8	0,5	0,58
Lepidostoma hirtum		1			1	0,4	0,25	0,5
Leptoceridae				1	1	0,4	0,25	0,5
Mystacides azurea		1		1	2	0,8	0,5	0,58
DIPTERA								
Chironomidae								
Chironomidae	5	3	10	25	43	18,2	10,75	9,95
COLEOPTERA								
Dytiscidae								
Platambus maculatus	1				1	0,4	0,25	0,5
Elmidae								
Elmis aenea	3	2	10	26	41	17,4	10,25	11,09
Oulimnius tuberculatus	2	3	21	27	53	22,5	13,25	12,66
Summa	30	30	53	123	236	100	59	44,02
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	27							

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä									
Paikan nimi	Kitinen, Petkula, Matarakoski länsi								
Kunta	Sodankylä								
Vesistöalue	65.821								
Ympäristötyyppi	joki								
Paikan tyyppi	virtapaikka (yleinen)								
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta								
Pohjatyyppi	kova pohja								
Näytteenottoaika	5.9.2024								
Kvantitatiivisyys	Semikvantitatiivinen								
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,3 - 0,5								
Näytteenotin	Käsihaavi								
Noutimen pinta-ala [cm2]									
Pöyhintäaika [s]	30								
Pöyhintämatka [m]	1								
Seulakoko [mm]	0,5								
Näytteiden lukumäärä	4								
	Näytteet yks				Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	
Ryhmä ja laji	lki 1	lki 2	Pki 1	Pki 2	yks		yks	yks	
ANNELIDA									
OLIGOCHAETA									
OLIGOCHAETA	16	26	21	17	80	28,4	20	4,55	
HIRUDINEA									
Helobdella stagnalis			1		1	0,4	0,25	0,5	
MOLLUSCA									
GASTROPODA									
Radix balthica/labiata				1	1	0,4	0,25	0,5	
Gyraulus	1		1		2	0,7	0,5	0,58	
ARTHROPODA									
ARACHNIDA									
Hydrachnidia	1	1			2	0,7	0,5	0,58	
CRUSTACEA									
Asellus aquaticus		1			1	0,4	0,25	0,5	
INSECTA									
EPHEMEROPTERA									
Leptophlebia	5	3	8	6	22	7,8	5,5	2,08	
Ephemera vulgata			2		2	0,7	0,5	1	
Caenis horaria	6	14	11	8	39	13,8	9,75	3,5	
Caenis rivulorum	2		1	1	4	1,4	1	0,82	
Kageronia fuscogrisea			6	3	9	3,2	2,25	2,87	
Centropilum luteolum	5	6	8	1	20	7,1	5	2,94	
PLECOPTERA									
Nemoura	4	1	9	15	29	10,3	7,25	6,13	
TRICHOPTERA									
Hydroptila	6	4	3	5	18	6,4	4,5	1,29	
Tinodes waeneri	1	2	2		5	1,8	1,25	0,96	
Lype phaeopa			2	2	4	1,4	1	1,15	
Polycentropus flavomaculatus	1				1	0,4	0,25	0,5	
Cyrnus trimaculatus	1				1	0,4	0,25	0,5	
Phryganea bipunctata				1	1	0,4	0,25	0,5	
Athripsodes				1	1	0,4	0,25	0,5	
Mystacides			1		1	0,4	0,25	0,5	
Oecetis	1				1	0,4	0,25	0,5	
DIPTERA									
Chironomidae									
Chironomidae	5	6	15	5	31	11	7,75	4,86	
COLEOPTERA									
Dytiscidae									
Platambus maculatus		3	1	1	5	1,8	1,25	1,26	
Elmidae									
Oulimnius tuberculatus	1				1	0,4	0,25	0,5	
Summa	56	67	92	67	282	100	70,5	15,24	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	25								

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä
Hertta / Pohjaeläimet, 17.3.2025 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	Kitinen, Mataraojan yp.							
Kunta	Sodankylä							
Vesistöalue	65.821							
Ympäristötyyppi	joki							
Paikan tyyppi	virtapaikka (yleinen)							
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta							
Pohjatyyppi	hiekkapohja							
Näytteenottoaika	4.9.2024							
Kvantitatiivisuus	Semikvantitatiivinen							
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,5 - 0,5							
Näytteenotin	Käsihaavi							
Noutimen pinta-ala [cm2]								
Pöyhintäaika [s]	30							
Pöyhintämatka [m]	1							
Seulakoko [mm]	0,5							
Näytteiden lukumäärä	4							
	Näytteet yks				Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
	Iki 1	Iki 2	Pki 1	Pki 2	yks		yks	yks
Ryhmä ja laji								
ANNELIDA								
OLIGOCHAETA								
OLIGOCHAETA	5	4	3	3	15	18,8	3,75	0,96
MOLLUSCA								
GASTROPODA								
Radix balthica/labiata		1			1	1,3	0,25	0,5
BIVALVIA								
Pisidium		6	3		9	11,3	2,25	2,87
ARTHROPODA								
INSECTA								
EPHEMEROPTERA								
Kageronia fuscogrisea		11	1	1	13	16,3	3,25	5,19
Centropilum luteolum	2	2	2		6	7,5	1,5	1
PLECOPTERA								
Nemoura			3	1	4	5	1	1,41
TRICHOPTERA								
Hydroptila			2	2	4	5	1	1,15
Mystacides			1		1	1,3	0,25	0,5
DIPTERA								
Chironomidae								
Chironomidae	8	3	8	6	25	31,3	6,25	2,36
Ceratopogonidae								
Ceratopogonidae	1				1	1,3	0,25	0,5
COLEOPTERA								
Dytiscidae								
Platambus maculatus	1				1	1,3	0,25	0,5
Summa	17	27	23	13	80	100	20	6,22
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	11							

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä											
Paikan nimi	Saiveljärvi A										
Kunta	Sodankylä										
Vesistöalue	65.829										
Ympäristötyyppi	järvi										
Paikan tyyppi	profundaali										
Kasvillisuustyyppi	ei tietoa kasvillisuudesta										
Pohjatyyppi	pehmeä pohja										
Näytteenottoaika	3.9.2024										
Kvantitatiivisyys	Kvantitatiivinen										
Näytteenoton syvyysväli [m]	2,0 - 2,0										
Näytteenotin	Ekman										
Noutimen pinta-ala [cm2]	290										
Pöyhintäaika [s]											
Pöyhintämatka [m]											
Seulakoko [mm]	0,5										
Näytteiden lukumäärä	6										
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²	
NEMATODA											
NEMATODA			1			1	2	0,5	11,49	17,81	
ANNELIDA											
OLIGOCHAETA											
OLIGOCHAETA			2				2	0,5	11,49	28,16	
Spirosperma ferox	1						1	0,2	5,75	14,08	
MOLLUSCA											
GASTROPODA											
Valvata macrostoma		1	1	1	2	3	8	1,8	45,98	35,61	
Valvata sibirica	1						1	0,2	5,75	14,08	
BIVALVIA											
Pisidium	6	4	3	1	2	12	28	6,4	160,92	137,36	
ARTHROPODA											
ARACHNIDA											
Hydrachnidia	1	2	3	2		2	10	2,3	57,47	35,61	
INSECTA											
EPHEMEROPTERA											
Caenis horaria	27	6	14	28	22	22	119	27,4	683,91	289,67	
TRICHOPTERA											
Molanna albicans	1			1			2	0,5	11,49	17,81	
Mystacides		1					1	0,2	5,75	14,08	
Oecetis ochracea	1						1	0,2	5,75	14,08	
DIPTERA											
Chironomidae											
Procladius	8	4	5	3	1	5	26	6	149,43	80,62	
Chironomus neocorax -agg.		1					1	0,2	5,75	14,08	
Dicrotendipes pulsus			1		1		2	0,5	11,49	17,81	
Microtendipes	1	2	1	3	4	9	20	4,6	114,94	103,83	
Polypedilum bicrenatum	2		2	3			7	1,6	40,23	45,83	
Pseudochironomus prasinatus	21	5	9	12	6	23	76	17,5	436,78	264,12	
Cladotanytarsus mancus	10	5	8	9	6	6	44	10,1	252,87	67,81	
Tanytarsus	21	18	10	9	8	18	84	19,3	482,76	193,84	
Summa	101	49	60	72	52	101	435	100	2500	809,21	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	19										

Märkäpaino											
Paikan nimi	Saiveljärvi A										
Kunta	Sodankylä										
Vesistöalue	65.829										
Ympäristötyyppi	järvi										
Paikan tyyppi	profundaali										
Kasvillisuustyyppi	ei tietoa kasvillisuudesta										
Pohjatyyppi	pehmeä pohja										
Näytteenottoaika	3.9.2024										
Kvantitatiivisyys	Kvantitatiivinen										
Näytteenoton syvyysväli [m]	2,0 - 2,0										
Näytteenotin	Ekman										
Noutimen pinta-ala [cm2]	290										
Pöyhintäaika [s]											
Pöyhintämatka [m]											
Seulakoko [mm]	0,5										
Näytteiden lukumäärä	6										
	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²	
NEMATODA											
NEMATODA			0			0	0	0,1	0,001	0,002	
ANNELIDA											
OLIGOCHAETA											
OLIGOCHAETA	0		0				0,002	0,6	0,013	0,026	
MOLLUSCA											
GASTROPODA											
GASTROPODA	0,01	0	0	0	0,01	0,01	0,026	7,5	0,152	0,117	
ARTHROPODA											
ARACHNIDA											
Hydrachnidae	0	0	0	0		0	0,008	2,4	0,048	0,037	
INSECTA											
EPHEMEROPTERA											
EPHEMEROPTERA	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,059	16,8	0,341	0,11	
TRICHOPTERA											
TRICHOPTERA	0,03			0,02	0,02		0,078	22	0,447	0,515	
DIPTERA											
Chironomidae											
Chironomidae	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,18	50,8	1,034	0,356	
Summa	0,09	0,04	0,03	0,06	0,07	0,07	0,354	100	2,036	0,783	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	7										