

Pohjaeläimistön seuranta Uudenmaan järvillä ja joilla 2016–2018

Uudenmaan ELY-keskus



Aki Mettinen



Raportti 783/2019

Laatija: Aki Mettinen
Tarkastaja: Jaana Pönni
Hyväksyjä: Jaana Pönni
Hyväksytty: 20.9.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, RAPORTTI 783/2019

Valokuva(t): LUVY
Kansikuva: Saavajoen Katlakoski (Aki Mettinen)

Taitto: Tiia Palm

Kuvailulehti

<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry PL 51, 08101 LOHJA	<i>Julkaisuaika</i> 10/2019
	Puh. 019 323 623 Sähköposti: vesi.ymparisto@vesiensuojelu.fi www.luvvy.fi	<i>Julkaisun kieli</i> Suomi
		<i>Sivuja</i> 28
<i>Tekijä(t)</i>	Aki Mettinen	
<i>Julkaisun nimi</i>	Pohjaeläimistön seuranta Uudenmaan järvillä ja joilla 2016–2018	
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Raportti 783/2019	<i>Projektinumero</i>
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Uudenmaan ELY-keskus toteutti pohjaeläinten seurantaan vuosina 2016–2018 toiminta-alueensa 16 järvessä ja 9 joessa. Nämä sijaitsivat 14 kunnan alueella eri puolilla Uuttamaata ja edustivat Uudellemaalle ominaisia järvi- ja jokityyppejä. Seurannan tarkoituksena oli täydentää ja päivittää pintavesimuodostumien ekologiseen tila-arvioon tarvittavaa biologista aineistoa. Pohjaeläinseurannassa noudatettiin ympäristöhallinnon ohjeita pohjaeläinnäytteenotosta, poiminnasta ja tulosten käsittelystä. Raportissa esitetään pohjaeläinten määrittelytulokset, pohjaeläinindeksit ja näitä tuloksia verrataan aikaisempiin tuloksiin. Päätelmät ekologisesta tilasta ovat yhden luokittelutekijän, pohjaeläimistöön perustuvia eivätkä kokonaisarvioita järvien tai jokien ekologisesta tilasta. Raportin on laatinut Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.</p> <p>Järvisyvänteistä määritettiin yhteensä 34 eri pohjaeläintaksonia. Pohjaeläinten perusteella järvistä parhaassa erinomaisessa ekologisessa tilassa ovat Tämäkohtu ja Rausjärvi Lohjalta. Viisi järveä on hyvässä tilassa. Suurin osa eli yhdeksän järveä ei arvion mukaan ole hyvässä ekologisessa tilassa, joista huonoimmassa eli välttävässä tilassa ovat Jäljänjärvi, Salovesi ja Tesväri. Näiden välttävässä tilassa olevien järvien ekologisen tilan arvioinnissa ilmeni myös suurinta epävarmuutta liittyen näytteenoton edustavuuteen. Syvännepaikan edustavuus on aina kriittisesti tutkittava ennen näytteenottoa. Erityisesti luonnostaan karujen tai lievästi rehevien järvien osalta olisi hyvä tutkia pohjaeläimistö myös syvänteitä matalammalta pohjan alueelta, jotta järvessä luonnostaan mahdollisesti harvalukuisena esiintyvät pohjaeläinindikaattorit saataisiin todennettua.</p> <p>Koskiseurantaan valitut joet edustivat kolmea päätyyppiä ja kahta kokoluokkaa. Uudellemaalle tyypillinen savimainen jokityyppi (Ksa ja Psa) oli yleisin. Yhteensä koskiaineistosta määritettiin 129 eri pohjaeläintaksonia. Aineistossa oli yksi EU-direktiivillä (liite II ja IV) suojeltu sudenkorentolaji <i>Ophiogomphus cecilia</i> ja yksi uhanalainen vesiperhoslaji, juovaharjakas (<i>Chimarra marginata</i>). Koskien luokituksessa tärkeät EPT-lajit olivat hyvin edustettuina useimmissa jokipaikoissa. Suurin osa jokien koskipaikkojen pohjaeläimistä ilmentävät hyvää tai erinomaista ekologista tilaa eikä niissä ole tapahtunut muutoksia. Uusista jokikohteista Virmajoen ekologinen tila on arvion mukaan tyydyttävä ja Torpinjoen hyvä. Karkkilassa sijaitsevat Nuijajoen Myllykoski ja Saavajoen Katalakoski sekä Porvoossa sijaitseva Ilolan Postimäenkoski osoittautuivat ekologiselta tilaltaan parhaimmiksi.</p>	
<i>Asiasanat</i>	Pohjaeläimet, taksonit, ekologinen luokittelu, järvityypit, jokityypit, indeksit, PICM, PMA, EPT _h , karu, rehevä	
<i>Toimeksiantaja</i>	Uudenmaan ELY-keskus	

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Järvisyvänteiden pohjaeläinseuranta	5
2.1 Aineisto ja menetelmät.....	5
2.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	7
2.2.1 Onkimaanjärvi.....	7
2.2.2 Jäljänjärvi	7
2.2.3 Salovesi	8
2.2.4 Tämäkohtu	8
2.2.5 Rausjärvi	8
2.2.6 Pyhäjärvi	8
2.2.7 Hormajärvi	9
2.2.8 Tesväri	9
2.2.9 Vitsjön	9
2.2.10 Ovanmalmträsket	10
2.2.11 Vitträsk	10
2.2.12 Valkjärvi.....	10
2.2.13 Kattilajärvi	11
2.2.14 Sahajärvi	11
2.2.15 Isojärvi eli Iso Koukjärvi	12
2.2.16 Koukjärvi	12
3 Koskipaikkojen pohjaeläinseuranta	12
3.1 Aineisto ja menetelmät.....	13
3.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	14
3.2.1 Byabäck	14
3.2.2 Ilolanjoki	14
3.2.3 Koskenkylänjoki	14
3.2.4 Myllypuro	15
3.2.5 Nuijajoki	15
3.2.6 Saavajoki	16
3.2.7 Taasianjoki.....	16
3.2.8 Virmajoki.....	17
3.2.9 Torpinjoki	17
4 Yhteenveto	18
4.1 Järvisyvänteiden pohjaeläinseuranta.....	18
4.2 Suositukset järvien pohjaeläinseurantaan.....	18
4.3 Koskipaikkojen pohjaeläinseuranta	19
Lähdeluettelo	20
Liitteet	
Liite 1. Järvien syvännepohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät.....	21
Liite 2. Järvien syvännepohjaeläinten märkäbiomassat	23
Liite 3. Koskien pohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät	25

1 Johdanto

Uudenmaan ELY-keskus seuraa vesistöjen tilaa toiminta-alueellaan. Seurantoihin sisältyvillä pohjaeläinnäytteenotoilla on usein keskeinen merkitys vesistöjen luokittelussa ja ekologisessa tilamäärittelyssä. Tavoitteena on Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelman 2016–2021 mukaisesti saavuttaa Uudellamaalla ja sen rannikkoalueella vesistöt hyvään ekologiseen tilaan vuoteen 2027 mennessä.

Uudenmaan ELY-keskus toteutti vuosina 2016–2018 toiminta-alueellaan pohjaeläinnäytteenottoja järvien syvännepaikoilla ja virtavesien koskipaikoilla. Näytteet otettiin Uudenmaan ELY-keskuksen toimeksiannosta. Vuonna 2016 näytteet otti Ramboll Finland ja vuosina 2017–2018 Eurofins. ELY-keskus tilasi Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ltä näytteiden määrittämisen sekä raportoinnin. Näytteenottoon liittyvät tiedot ja määritystulokset on tallennettu sopimuksen mukaisesti Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ylläpitämään Hertta-tietojärjestelmään ja tulokset on myös toimitettu taulukkomuotoisena Uudenmaan ELY-keskuksen käyttöön. Tässä raportissa käsitellään vuosien 2016–2018 pohjaeläinseurannan tuloksia.

Järvien pohjaeläinaineistosta suurin osa on kerätty syvänealueilta, mistä myös muuta järven ominaisuuksia mittaavia aineistoja on eniten saatavilla. Virtavesien kohdalla taas käytännön syistä esim. siltojen ja muiden kulkureittien lähistöllä sijaitsevat nopeasti virtaavat kivikkoiset kosket ovat olleet luontevasti myös seurannan, myös erilaisten pohjaeläintutkimusten kohteena. Järvisyvänteisiin ja koskipaikkoihin on kehitelty erilaisia makroskooppisiin pohjaeläimiin perustuvia indeksejä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) toimesta. Näitä indeksejä on laskettu myös tähän raporttiin. Indeksien laskentapohjat ovat saatavilla ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa. Indeksit ovat vesienhoidon toisen luokittelukierroksen ohjeiden mukaisia (www.ymparisto.fi).

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ssä näytteiden määrittämisestä ja raportoinnista vastaa vesistöasiantuntija, hydrobiologi FM Aki Mettinen.

2 Järvisyvänteiden pohjaeläinseuranta

Järvisyvänteiden pohjaeläimistö koostuu lajeista, jotka ovat suhteellisen paikallaanpysyvää ja pitkäikäistä. Niiden esiintymiseen vaikuttavat monet ympäristötekijät, joista tärkeimmät ovat vedenlaatu ja saatavilla olevat ravintovarot. Muutokset elinympäristössä heijastuvat pohjaeläimistössä, sen lajistossa ja yksilömäärissä. Ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia kuvaamaan luonnontilaan nähden on kehitelty pohjaeläimistöön perustuvia ekologisen tilan luokitteluindeksejä, joiden avulla ekologinen tila voidaan esittää viisiluokkaisella asteikolla huono-välttävä-tyydyttävä-hyvä-erinomainen. Erinomainen luokka vastaa lähinnä alkuperäistä luonnontilaa.

Järvisyvänteiden pohjaeläimistön luokittelussa käytössä on syvännepohjaeläinindeksi (PICM, Jyväsjärvi ja Hämäläinen 2011) sekä prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA, Novac ja Bode 1992), joka on päivitetty tähän käyttöön sopivammaksi. PICM-indeksi perustuu 46 yleisen pohjaeläintaksonin esiintymiseen. Jokaisella näistä on määritelty niiden elinympäristön ekologista tilaa kuvaava indeksilukuarvo (0–5). Indeksistä on poistettu luotettavuuden lisäämiseksi mm. eräitä runsaslukuisia ja useita lajeja sisältäviä taksoneita (Aroviita ym. 2012).

2.1 Aineisto ja menetelmät

Uudeltamaalta otettiin ohjelman mukaan vuosina 2016–2018 pohjaeläinnäytteitä 16 järven syvänteestä (kuva 1, taulukko 1). Kaikista järvistä näytteitä on otettu suosituksen mukainen vähimmäismäärä eli 6 nostoa Ekman-pohjanoutimella (yhden noston näyte-ala 289 m²). Näytteenotossa on noudatettu standardia SFS 5076 ja Suomen ympäristöhallinnon ohjeita (Järvinen ym. 2018). Näytteet on otettu syyskuun–marraskuun aikana. Varhaisin näytteenotto oli Tämäkohtu järvessä syyskuun lopussa (27.9.) ja myöhäisin Nurmijärven Valkjärvellä marraskuun lopussa (28.11.).

Pohjaeläinpoiminnat, -lajimääritykset ja yksilömäärien laskennat on tehty näytekohtaisesti ja niissä on noudatettu ympäristöhallinnon ohjeita (Järvinen ym. 2018). Määrityksen apuna on käytetty suurimmaksi osaksi ympäristöhallinnon suosittamia määrityslähteitä (Meissner 2012) ja myös näitä uudempia lähteitä. Biomassat on punnittu ns. märkäbiomassoina lajiryhmittäin hetkellisen imupaperikuivatuksen jälkeen. Kaikki tulokset, myös eri työvaiheissa tehtyjä havaintoja on kirjattu Ympäristöhallinnon pohjaeläinrekisteriin. Keskeiset tulokset, havaitut taksomit, niiden yksilömäärät ja biomassat (järvisyvännepohjaeläimet) esitetään raportin liitteissä.

Uudellamaalla sijaitsevien 16 järven syvänteiden pohjelaennäytteenottojen 2016–2018 tuloksia esitetään ja vertaillaan tässä raportissa SYKE:n POHJE-tietokannasta saataviin aikaisempiin tuloksiin. Raportissa on viisi järveä, joista ei ole aikaisempia seurantatuloksia. Nämä ovat Lohjan Jäljänjärvi ja Salovesi, Raaseporin Ovanmalmträsket, Askolan Koukjärvi ja Myrskylän Isojärvi eli Iso-Koukjärvi. Lohjan Rausjärveltä, Tesväristä ja Tämäkohdusta aikaisempia seuranta-äytteenottoja on vuodelta 2003, Nurmijärven Valkjärveltä vuodelta 2005, Mäntsälän Sahajärveltä vuodelta 2009 ja Raaseporin Vitsjönistä vuodelta 2011. Karkkilan Onkimaanjärvestä on pohjelaennäytteenottoja vuodelta 2003 ja 2010, Karkkilan Pyhäjärveltä vuodelta 2005 ja 2011, Lohjan Hormajärveltä (syväne) vuodelta 2007 ja 2010 ja Kirkkonummen Vitträskistä (syväne) vuodelta 2006 ja 2011. Espoossa sijaitsevaa Kattilajärveä on seurattu kaikkein tiiviimmin, sieltä aikaisempia pohjelaennäytteenottoja on vuosilta 2006, 2007, 2008, 2011 ja 2014. Osalla järvistä on tuloksia myös järven muilta (matalammilta) alueilta.



Kuva 1. Uudenmaan ELY-keskuksen järvet, joista otettiin pohjelaennäytteenottoja vuosina 2016–2018.

Taulukko 1. Perustiedot järvistä.

Järvi, havaintopaikka	Kunta	Vesistöalue	ETRS-P	ETRS-I	Pinta-ala ha	Näytesyvyys (m, max)	Pintavesi tyyppi	Värluku	Näytteenotto
Hormajärvi syväne 154	Lohja	23.025	6687342	334078	500	22	Vh	10	7.11.2017
Isojärvi 2 Iso Koukjärvi	Myrskylä	16.005	6724103	434235	10	11	Vh	35	21.11.2017
Jäljänjärvi keskiosa 2	Lohja	23.063	6720535	337127	53	17	Ph	50	4.10.2017
Kattilajärvi keskiosa 1	Espoo	21.044	6687347	368259	34	10	Vh	20	13.11.2017
Koukjärvi Pääskykallio 1	Askola	17.005	6716930	428309	63	11,5	Vh	55	17.10.2018
Onkimaanjärvi 1	Karkkila	23.083	6725619	338886	357	16	Ph	100	20.11.2017
Ovanmalträsket keskiosa 1	Raasepori	82.010	6667503	295368	136	11	Vh	35	4.10.2018
Pyhäjärvi (Karkkila) 10 m	Karkkila	23.051	6715282	345729	138	11	Ph	85	20.11.2017
Rausjärvi eteläosa 1	Lohja	23.067	6712271	339761	62	12,7	Ph	50	26.10.2016
Sahajärvi_Heponiemi_1	Mäntsälä	18.071	6733270	416814	55	10,5	Rr	80	26.10.2016
Salovesi Isosaari 1	Lohja	23.064	6722331	334382	141	16	Ph	40	4.10.2017
Tesväri keskiosa 1	Lohja	23.023	6683621	315080	31	17	Ph	50	12.10.2016
Tämäkohtu_keskiosa_1	Lohja	23.066	6717844	338932	138	21	Vh	30	27.9.2016
Valkjärvi syväne 12 m	Nurmijärvi	21.054	6698492	374466	152	13	Rr	15	28.11.2017
Vitsjön 1 Spjutsböle	Raasepori	82V009	6653050	294348	29	12,5	Vh	20	16.11.2017
Vitträsk keskiosa 1	Kirkkonummi	81.059	6674257	360097	486	23	Vh	7	13.11.2017

2.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

2.2.1 Onkimaanjärvi

Onkimaanjärvi sijaitsee Karjaanjoen vesistöalueen latvoilla (23.00) Karkkilan, Forssan ja Lopen alueella ja kaikkein kauimpana ja pohjoisimpana vesistöalueen päälaskujoesta Karjaanjoesta. Onkimaanjärvi on tyypiltään pieni humusjärvi (Ph). Raportin järvistä se on pinta-alaltaan kolmanneksi suurin (noin 357 ha) Lohjalla sijaitsevan Hormajärven (noin 500 ha) ja Kirkkonummella sijaitseva Vitträskin (noin 486 ha) jälkeen. Järven suurin syväne ja pohjaeläinnäytepaikka on Karkkilan kaupungin puolella. Järven pohjaeläimistö oli tutkittavista järvistä eräs yksipuolisimmista, sillä syvänteen pohjalla esiintyi vain kolme taksonia. Valtaosa oli sulkasääsken (*Chaoborus flavicans*) toukkia. Sulkasääsken toukkaa esiintyy yleisesti monissa järvissä, myös humuspitoisissa järvissä. Runsaimmillaan se on rehevissä järvissä, missä sille on eläinplanktonia paljon saalistettavana. Sulkasääsken tiedetään sietävän pitkiäkin hapettomia jaksoja ja myös ravinnon niukkuutta. Onkimaanjärvessä sulkasääskiä oli 1 573 yksilöä neliometriä kohden vuonna 2017, mutta yksilötiheys oli silti vain murto-osa vuoden 2003 yksilötiheydestä (jolloin oli peräti 9 008 yksilöä neliometriä kohden). Vuosi 2003 muistetaan poikkeuksellisena vuonna, jolloin pitkä jääpeitteinen kausi alkoi vuoden 2002 loka-marraskuussa kestäen pitkään keväälle ja yhdessä veden vähyyden kanssa vesistöissä aiheutti poikkeuksellisen laajoja happikatoja järvialtaissa. Tämän seurannaisvaikutus jatkui monin paikoin vielä vuoden 2003 syksyyn asti.

PICM indeksi antoi Onkimaanjärvelle tulokseksi tyydyttävän ekologisen tilan ja PMA jopa erinomaisen tilan. PMA huomioi näytteissä ilmeisesti rantalitoraalista kulkeutuneen vesiperhoslajin (*Cyrrnus flavidus*) ja myös *Procladius sp.* surviaissääsken toukat, jotka eivät kummatkaan ole PICM indeksissä. Pidän ehdottomasti luotettavampana PICM indeksin antamaa luokittelutulosta tyydyttävästä tilasta ja jättäisin PMA indeksin tämän järven kohdalla kokonaan huomioimatta.

2.2.2 Jäljänjärvi

Pohjois-Lohjalla Karjaanjoen vesistöalueen (23.00) latvoilla lähellä Karkkilaa sijaitseva Jäljänjärvi on karu, tyypiltään pieni humusjärvi (Ph). Sen eteläistä pitkänomaista lahtea kutsutaan myös Kaitajärveksi. Pinta-alaansa (53 ha) nähden Jäljänjärvi on melko syvä. Järven keskiosan syvänteessä pohjaeläimistö oli hyvin niukka käsittäen vain harvakseltaan esiintyvänä syvänteille yleisen *Potamothrix/Tubifex* harvasukamadon yksilöitä, satunnaisen sulkasääsken toukan ja ilmeisesti rannalta syvänteeseen kulkeutuneen pikkusurviaisen (*Caenis luctuosa*) nymfin.

Näin niukka pohjaeläimistö sekä lajiston (3) että yksilömäärän perusteella kertoo hapenpuutteesta ja todennäköisesti myös heikoista ravinnevaroista (runsaasta luontaisesta humusmateriaalista) eli pohjan karuudesta. Syväne saattaa olla myös hyvin suppilomainen, jolloin elinolot ovat erittäin vaativat makroskooppiselle pohjaeläimistölle. Tällaisissa tapauksissa happipitoisuus painottuu liikaa ympäristötekijänä eikä edusta oikein koko järven tilaa. PCIM ja PMA luokittelivat Jäljänjärven tilan välttäväksi. Jäljänjärven seurannan osalta suositellaan näytteenottoa matalammalta alueelta ns. välisyvyydestä tarkemman kuvan saamiseksi järven ekologisesta tilasta.

2.2.3 Salovesi

Salovesi (141 ha) on Pohjois-Lohjalla sijaitseva melko karu pienehkö humusjärvi (Ph-tyyppiä), josta ei ole aikaisemmin otettu pohjaeläimiä. Vuonna 2017 järven Ilosaaren lähellä sijaitsevan syvänteen näytteissä oli hyvin niukka pohjaeläimistö käsittäen vain kaksi *Tubifex* harvasukamatoa ja kaksi sulkasääsken (*Chaoborus flavicans*) toukkaa. Yksilötiheydeltään tämä tarkoittaa vain yhteensä 29 yksilöä yhtä neliometriä kohden, mikä oli suurin piirtein saman verran kuin Jäljänjärvellä havaittu pohjaeläinten yksilötiheys. Myös biomassassa oli erittäin alhainen, huomioiden vielä sen, että sulkasääski saa ravintonsa pääasiassa vedestä eikä pohjalta. Tulos viittaa hapenpuutteeseen ja pohjan karuuteen, todennäköisesti molempiin. PICM indeksi luokitteli Saloveden ekologisen tilan välttäväksi, PMA-indeksi tyydyttäväksi. Kuten Jäljänjärvenkin osalta myös Salovedeltä olisi hyvä harkita syvänpohjaa täydentävää näytteenottoa välisyvyydestä. Kalapredaatiolla saattaa olla myös merkitystä ainakin sulkasääskien vähyteen suhteellisen kirkasvetisessä Salovedessä.

2.2.4 Tämäkohtu

Tämäkohtu on pieni vähähumuksinen (Vh-tyypin) järvi Pohjois-Lohjalla. Se on seurannan järvien keksikoko (138 ha). Tämäkohtu järven vesi on melko kirkasta vähäisestä humuksesta johtuen ja siten humusvesille ominainen orgaaninen humuskuorma pienentää hapenkulumariskiä alusvedessä. Samalla näkösyvyys lisääntyy ja mahdollistaa suuren perustuotantopotentialin valon tunkeutuessa syvälle päällysvesikerroksessa. Pohjaeläimistö ilmentää järven karua luonnetta ja vähäistä tuotantopotentialia. Tämäkohtu onkin tässä raportissa esiteltävistä järvistä pohjaeläimistön perusteella selkeästi karuin ja luonnontilaisin, sillä järvellä tavattiin karua elinympäristöä ja myös hyvää happitilaa ilmentävät surviaissääsket *Stictochironomus rosenschoeldi*, *Micropsectra* sp. (suku) ja myös *Sergentia coracina*. Tämäkohtu oli myös ainoa järvi, josta tavattiin hyvää veden laatua myös osoittavan jäännehalkoisäyriäistä (*Mysis relicta*), joka isokokoisena ja liikkuvana voi kyllä jäädä helposti saamatta näytteisiin esiintymisestään huolimatta. Tällä kertaa havaittiin yksi yksilö. Tämäkohdussa pohjaeläintaksoneita oli yhteensä 10, mikä oli toiseksi eniten (Nurmijärven Valkjärvellä oli taksoneita 12).

Tämäkohtu järvestä on otettu pohjaeläinnäytteitä vuosina 2003, 2010 ja 2017. PICM ja PMA luokittelivat molemmat järven tilan erinomaiseksi ja järven tila on pysynyt vakaana.

2.2.5 Rausjärvi

Lohjalla sijaitseva Rausjärvi on pieni (noin 62 ha) ruskeasävyinen, melko karu tai lievästi rehevä humusjärvi (Ph-tyyppiä). Vuoden 2016 järven eteläosan syvänteestä otetuissa näytteissä oli lievää rehevyyttä ilmentävän *Sergentia coracina* surviaissääsken toukkia, jota ei aikaisemmin järveltä ole havaittu. Myös *Chironomus neocorax* ryhmän surviaissääskien toukkien ilmaantuminen *Chironomus plumosus* tyyppin toukkien tilalle, vaikkakin harvalukuisena, osoittaa korkeintaan lievää rehevyyttä. Toisaalta sulkasääsket (*Chaoborus flavicans*) runsastuivat edellisestä kerrasta selvästi. Lajimäärä oli alhainen käsittäen edellä luetellut kolme lajia, mutta muutoksen taustalla voi olla parantunut happitilanne alusvedessä pohjan lähellä. PCIM ja PMA luokittelivat molemmat Rausjärven tilan erinomaiseksi.

2.2.6 Pyhäjärvi

Karkkilan kaupunkikeskustan lähellä sijaitsevan pienen humusjärven Pyhäjärven (pinta-ala 138 ha, Ph-tyyppiä) pohjaeläimistö oli suhteellisen monipuolinen, yhteensä seitsemän taksonia. Keskimääräistä rehevyyttä ilmensivät surviaissääsken toukat (*Polypedilum pullum* ja *Chironomus anthracinus* tyyppi), mutta näitä runsaampia olivat *Chironomus plumosus* tyyppin toukat, jotka ilmentävät suurta rehevyyttä. *Chaoborus flavicans* oli selkeä valtalaji ja kertoo Pyhäjärven suhteellisen suuresta rehevyydestä. Toisaalta sulkasääski on tyyppillinen ja menestyy hyvin luonnostaan Pyhäjärven kaltaisissa tummavetisissä järvissä ja myös sitä pienemmissä vastaavissa lammissa.

PCIM indeksi luokitteli Pyhäjärven ekologisen tilan hyväksi ja PMA erinomaiseksi. Arvioni on, että PICM antaa lähinnä oikeamman kuvan Pyhäjärven tilasta eli Pyhäjärven ekologinen tila on hyvä.

2.2.7 Hormajärvi

Lähellä Lohjan kaupunkikeskustaa sijaitsee kirkasvetinen Hormajärvi. Se on pinta-alaltaan seurannan suurimpia järviä (noin 500 ha) eli samaa kokoluokkaa kuin Kirkkonummen Vitträsk ja Karkkilan Onkimaanjärvi. Väähumuksisen Hormajärven (Vh-tyyppiä) syvänteen pohjaeläimistö oli aineiston yksi lajirikkaimmista käsittäen yhdeksän taksonia. Lajimäärä on kasvanut aikaisempiin vuosiin (2007 ja 2010) nähden ja lajistoon ilmestyi vuoden 2017 näytteissä karuilla, kirkasvetisillä järville ominainen surviaissääskilaji *Stictochironomus rosen-schoeldi* sekä *Pisidium sp.* simpukka. Vuonna 2007 pohjaeläimistössä vallitsi erittäin runsaslukuisena sulkasääski *Chaoborus flavicans*, joka on tavallisempi yleensä sameammissa humusjärvisissä ja runsaimmillaan erittäin rehevissä järvisissä. Sulkasääski ei ole varsinainen pohjaeläin, sillä se pyydystää eläinplanktonia vapaassa vedessä yleensä pimeään aikaan ja siirtyy päivällä alemmaksi vesipatsaassa tai pohjaankin asti välttääkseen joutumasta kalojen saalistamaksi. Vuonna 2017 Hormajärven pohjaeläimistössä lukumääräisesti eniten oli *Chironomus* suvun surviaissääsken toukkia, joista lievempää rehevyyttä osoittavat toukkatyypit *Chironomus anthracinus* ja *Chironomus neocorax* (aggr.) olivat selvästi runsaslukuisempia kuin hyvin suurta rehevyyttä ilmentävät *Chironomus plumosus* tyyppin toukat.

PICM-indeksi antoi Hormajärvelle tyydyttävän ja PMA indeksi hyvän ekologisen luokkatilan. Hormajärvellä kehitys näyttäisi olevan jopa ”epäilyttävän” hyvä. Hormajärven syväntettä on hapetettu vuodesta 2008 lähtien suurimmaksi osaksi talvi- ja kesäkerrostuneisuuskausina tammikuusta lähtien ja päättyen syys-lokakuussa täyskierron alkaessa. Hapetuksen vaikutus alusveden happiolojen parantumisen myötä havaittuun pohjaeläimistön monipuolistumiseen on ilmeinen. Tämä yksittäinen yhden syvänteen pohjaeläinnäytteenottoaika ei kuitenkaan yksin edusta koko Hormajärven pohjan tilaa. Hormajärvellä seurataan tällä hetkellä hapetuksen vaikutusta mm. vähentämällä suunnitellusti hapettimen käyttöä myös kerrostuneisuuskausina. Järveen kuuluu läntisen pääaltaan lisäksi itäinen lähes yhtä suuri Hiidenlahden allas, joka on matalampi ja hieman rehevämpi kuin nyt tutkittu läntinen syvänteenallas. Pohjaeläinnäytteenottoa Hormajärven itäiseltä Hiidenlahden syvänteeltä ja myös näytteenottoa välisyvyyksistä suunnitellaan yhtenä osana meneillään olevan Hormajärven hapetuksen vaikutusta ja kunnostukseen liittyvää seurantaa. Tällä hetkellä kallistuisin PICM:n antamaan tulokseen Hormajärven tyydyttävästä tilasta ja jäisin odottamaan uusia todisteita järvellä tapahtuvasta kehityksestä.

2.2.8 Tesväri

Tesväri sijaitsee Lohjalla entisen Karjalohjan alueella ja on alempana kuin edellä esitetyt muut Karjaanjoen vesistöalueeseen kuuluvat järvet. Tesväristä vedet laskevat karuun ja kirkasvetiseen ja melko isokokoiseen Puujärveen. Tesväri (noin 31 ha) on Raaseporin Vitsjön (noin 29 ha) ja Myrskylän Isojärven (10 ha) pienialaisimmat järvet raportissa. Se on humusjärvi (Ph-tyyppiä), mutta vain melko lievästi ruskeasävyinen. Pinta-alaan nähden se on melko syvä (suurin syvyys noin 17 m). Sulkasääski (*Chaoborus flavicans*) oli ainoa laji, joka Tesvärin näytteissä havaittiin. Tämä ilmentää hapenpuutetta pohjalla, joka edellisen näytekerroksen perusteella on vallitseva pohjalla kerrostuneisuuskauden (avovesikautena) lopulla. Tällöin, vuonna 2003, taksonia tavattiin neljä, mutta muita kuin sulkasääskeä vain yksittäisiä yksilöitä. Sulkasääski kykenee pahimpaan happikadon aikaan siirtymään vesimassassa hapekkaampaan vesikerrokseen, vaikka kykenee hyvin menestymään hyvinkin niukasti happea sisältävässä vedessä.

PICM indeksi antoi välttävän ja PMA tyydyttävän tilan luokitustuloksen Tesvärielle. Tesvärin ekologista tilaa ainaakaan nykyisellä yhdellä syväntepaikan näytteenotolla ei kykene luotettavasti toteamaan. Kuten Jäljänjärvestä ja Salovedessä olisi myös Tesväriissäkin hyvä tutkia välisyvyiden pohjaeläimistöä, jotta poissuljettaisiin esim. suppea-alaisesta syvänteestä johtuva mahdollisesti virheellinen päätelmä koko Tesvärin ekologisesti tilasta.

2.2.9 Vitsjön

Vitsjön on pienikokoinen (29 ha) kirkasvetinen vähähumuksisen tyyppin (Vh) järvi Raaseporissa. Vitsjön syvänteen pohjaeläimistö tutkittiin vuonna 2017 toisen kerran. Pienikokoisuudesta johtuen taksonien määrä voi olla myös luonnostaan pienempi kuin suuremmissa järvisissä suurilla vesistöalueilla. Valtalajina oli sulkasääski (*Chaoborus flavicans*), minkä yksilöitiheys oli aineiston suurin, samaa luokkaa kuin Karkkilan Onkimaanjärvellä. Pohjaeläimistössä oli myös pohjan rehevyyttä ilmentävää ja alhaista happipitoisuutta sietäviä *Chironomus plumosus* tyyppin surviaissääsken toukkia. Pohjalla havaittiin myös kohtuullisen paljon lievää rehevyyttä ilmentäviä *Sergentia coracina* surviaissääsken toukkia sekä uutena lajina keskimääräistä rehevyyttä osoittavaa *Psectrocladius sp.* surviaissääsken toukka. Vuonna 2011 sulkasääsken määrä oli moninkertainen nyt havaittuun määrään verrattuna ja pieniä muutoksia oli myös nähtävissä mm. *Chironomus* suvun toukkien lukumäärissä.

Pohjaeläimistö ilmentää ainakin ajoittaista hapenpuutetta alusvedessä pohjan tuntumassa ja myös kohtuullista rehevyyttä. PICM indeksi luokitteli Vitsjön ekologisen tilan hyväksi ja PMA indeksi välttäväksi. Oma arvioni on, että PICM antaa lähinnä oikean arvion Vitsjön ekologisesta tilasta tässä tapauksessa.

2.2.10 Ovanmalmträsket

Ovanmalmträsket on pieni vähähumuksisen järvityypin (Vh) edustaja Raaseporin kaupungissa Tenholan pohjoispuolella. Sen pinta-ala on noin 136 ha ja sijainti seuranta-aineistossa läntisin Raaseporin Vitsjön pikkujärven ohella. Pohjaeläinnäytteet otettiin ensimmäisen kerran vuonna 2018 järven syvänteestä (max syvyys 11 m). Pohjaeläinlajisto koostui tyyppillisistä syvännepohjaeläimistä, missä lähinnä rehevyyttä ilmensivät sulkasääsken toukat *Chaoborus flavicans*, *Chironomus* suvun toukat ja *Potamothrix/Tubifex* harvasukamoto. Lievempää rehevyyttä ilmentävät *Chironomus anthracinus* tyyppin toukat olivat hieman runsaslukuisempia kuin *C. plumosus* tyyppin toukat.

PICM indeksin mukaan Ovanmalmträsket järven ekologinen tila on tyydyttävä ja PMA indeksin mukaan hyvä.

2.2.11 Vitträsk

Kirkkonummen kunnassa sijaitseva Vitträsk on lähes saman kokoinen (486 ha) kuin seurannassa oleva suurin järvi Lohjan Hormajärvi. Vitträsk on kirkasvetinen, tyyppiltään vähähumuksisen pienen tai keskisuuren järvityypin (Vh) edustaja. Kuuluisuutta Vitträsk on saanut mm. sen rannalla sijaitsevasta Hvitträskin linnakartanosta, jossa asui mm. arkkitehti Eliel Saarinen. Järven veden laatua seurataan säännöllisesti ja siitä on tehty useita erilliselvityksiä.

Vitträskin pohjaeläimistöä on tietoa vuosilta 2006, 2011 ja 2017. Järven syvimmästä paikasta 23 metrin syvänteestä otetuissa pohjaeläinnäytteissä oli vuonna 2017 neljä taksonia, joista lukumääräisesti eniten oli sulkasääsken toukkia (*Chaoborus flavicans*) ja *Potamothrix/Tubifex* harvasukamotoja. Lisäksi havaittiin muutamia *Chironomus anthracinus* tyyppin surviaissääsken toukkia. Ensimmäisen kerran havaittiin nyt *Arcteonais lomondi* harvasukamoto. Taksonien määrä oli melko pieni ja kokonaisyksilömäärä sekä biomassakin suhteellisen vähäinen, mikä viittaa happiongelmien alusvedessä pohjan lähellä ja pohjassa.

PICM indeksin mukaan Vitträskin ekologinen tila oli ”niukasti” välttävä ja PMA indeksin mukaan hieman parempi eli tyydyttävä. Järveltä on myös yksi näytteenotto vuodelta 2006 hieman matalammalta syvännepohjan alueelta, missä taksonien lukumäärä oli ymmärrettävistä syistä (parempi happitilanne) suurempi kuin 23 metrin syvyydellä. Huomioiden kaikki aikaisemmat tulokset, voidaan arvioida, että järven ekologinen tila on pysynyt aika vakaana ja on tyydyttävä.

2.2.12 Valkjärvi

Nurmijärven Klaukkalan taajaman lähellä sijaitseva Valkjärvi on tässä raportissa esiteltävistä järvistä toinen runsasravinteisen (Rr) järvityypin edustaja Mäntsälän Sahajärven lisäksi. Vedet kulkeutuvat Valkjärvestä (vesistöalue 21.054) Vantaanjoen kautta Suomenlahteen. Pohjaeläimistö oli tämän aineiston järvistä monipuolisin sisältäen 12 taksonia. Joukossa oli mm. järviaineiston ainoana havaintoina laakamatoihin kuuluva *Caryophyllaes laticeps* ja keskimääräistä rehevyyttä ilmentävä surviaissääski *Polypedilum nubeculosum*. Järvityypille ominaisesti vallitsevina olivat kuitenkin monet suuresta rehevyydestä hyötyvät isokokoiset lajit *Chironomus* suvusta. Painotus oli selkeästi *Chironomus plumosus* tyyppin yksilöissä, joita täällä Valkjärven syvänteessä oli peräti 1 813 yksilöä neliometriä kohden. Ilmeisesti veden suhteellinen kirkkaus tai mahdollisesti voimakas kalapredaatio on saattanut pitää sulkasääsken tiheydet hyvin pieninä.

Runsasravinteisista järvityypeistä ei ole laskettavissa PMA indeksiä. PICM indeksin mukaan Valkjärvi luokitutti ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi.



Kuva 2. Pohjaeläinnäytteenottoa Nurmijärven Valkjärveltä. Näytteiden seulonnassa käytetään sankoseulaa, jolla seulonta hoituu kätevästi yhdellä kädellä. Tarkkasilmäinen erottaa ainakin yhden *Chironomus plumosus* tyyppin surviaissäskien toukan seulan pohjalta. (Kuvaaja: Aki Mettinen)

2.2.13 Kattilajärvi

Espoon Nuuksiossa sijaitseva Kattilajärvi on erittäin kirkasvetinen, vähähumuksinen (Vh) ja karu pieni (34 ha) järvi. Ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus järven valuma-alueella on hyvin vähäistä. Pohjaeläimistö oli vuoden 2017 syvännäytteiden perusteella hyvin niukka. Näytteissä esiintyi muutama järvissä tavallinen *Potamothrix/Tubifex* harvasukamato, kolme hankajalkaisäyriäistä (*Cyclopoda*) ja uutena surviaissäskilajina yksi *Procladius* suvun (tavallinen, monimuotoinen suku) toukka ja *Mermithidae* sukulamato (loisii mm. muilla isokokoisilla pohjaeläinlajeilla).

Kattilajärven syvänteestä on pohjaeläinnäytteitä viideltä vuodelta (2006, 2007, 2011, 2014 ja 2017). Kaikkina näinä vuosina taksoneita on ollut hyvin niukasti (1–4) ja niistä ainoastaan harvasukamatoja (*Potamothrix/Tubifex*) on ollut joka vuosi. Alkuvuosina tavattiin mm. *Zalutchia zalutschicola* surviaissäskiä ja muutamia kohtuullista happipitoisuutta vaativaa (*Monoporeia affinis*). Pohjaeläimistön yksilötiheys ja biomassa on ollut joka vuosi hyvin alhainen. Kuten Paasivirta ja Hovi (2016) toteavat, pohjaeläimistön niukkuus Kattilajärven johtuneen lähinnä järven karuudesta (eikä niinkään heikoista happioloista), mikä käytännössä tarkoittaa niukkoja ravintovaroja pohjalla. Kattilajärven pohjaeläimistössä ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia.

Kattilajärvi on PMA indeksin mukaan tyydyttävässä tilassa. PICM indeksiä ei pystytty laskemaan, koska järvestä havaittiin vain yksi indeksilaji.

2.2.14 Sahajärvi

Mäntsälän Sahajärvi eli Hausjärvi on järviaineiston toinen runsasravinteisen järviyytensä (Rr) edustaja. Järvi on myös humuksesta ruskeansävyiseksi väritynyt. Taksoneita oli kohtuullisen paljon, mutta vallitsevia varsinaisia pohjaeläimiä olivat *Chironomus plumosus* tyyppin surviaissäskien toukat ja *Potamothrix/Tubifex* harvasukamadot, jotka molemmat ilmentävät suurta rehevyyttä ja sietävät heikkoja happioloja. Suurin tiheys oli sulkasääskillä, joka hyötyy sekä rehevyydestä että veden sameudesta (savi, leväsamennus, humuksen aiheuttama näkösyvyyden lasku). Edellisen seurantavuoden 2009 pohjaeläimistössä tavattiin yksi suurta rehevyyttä ilmentävä *Tanytus* suvun toukka, jota ei, mahdollisesti harvalukuisuudesta johtuen, nyt havaittu. *Chironomus plumosus* tyyppin toukkien lukumäärän kasvu sekä varsinaisten pohjaeläinten biomassan lisääntyminen voi olla merkinä lievästä järven rehevöitymisestä.

Runsasravinteisista Rr-tyypin järvistä ei ole laskettavissa PMA indeksiä. PICM indeksin mukaan Sahajärven ekologinen tila on hyvä.

2.2.15 Isojärvi eli Iso Koukjärvi

Myrskylän kunnassa Keski-Uudellamaalla sijaitseva Isojärvi eli Iso Koukjärvi on pitkänmallinen, etelästä kaksiahaarainen Vh-tyypin järvi Koskenkylänjoen (16.00) vesistöalueella. Se on nyt tutkittavana olevista järvistä pinta-alaltaan selvästi pienin (10 ha), eikä siinä mielessä ole oikein nimensä veroinen. Pinta-alaan nähden tämä pikkujärvi on melko syvä. Suurin syvyys sillä on noin 11 m, mistä myös pohjaeläinnäytteet otettiin ensimmäisen kerran syksyllä 2017. Järvessä tavattiin vain yhtä pohjaeläinlajia sulkasääskeä (*Chaoborus flavicans*). Pienikoisissa, hiemankaan syvemmissä metsäjärvisissä, erityisesti vesistön latvoilla, kuten nyt Isojärvellä, taksonien määrä voi olla myös luonnostaan pienempi kuin suuremmissa järvisissä. Tyypillistä on, että tällöin syvänteessä voi esiintyä runsaasti sulkasääskeä (*Chaoborus flavicans*). Ravinnokseen sulkasääski tarvitsee sitä pienempiä eläinplanktonia, joten niiden määrä on oltava kohtuullisen suuri, jotta sulkasääskiäkin voi esiintyä runsaasti. Kuitenkin kalojen vähyys tai puuttuminen heikoista happioloista johtuen on eduksi sulkasääskille ja muullekin eläinplanktonistolle, koska ne ovat monen kalan saalisravintoa. Vähäinen yksilömäärä sulkasääskiä viittaa säännöllisiin, vakaviin happiongelmiin pohjalla.

Isojärveltä näytteet otettiin vasta marraskuun lopussa. Vuoden loppua kohden sulkasääskien määrät yleensä kasvavat ja dominoivat pohjaeläinnäytteissä. PICM indeksin mukaan Isojärven ekologinen tila oli välttävä ja PMA indeksin mukaan huono. Oma arvioni on, että indeksit eivät huomioi riittävästi kerrostuneiden, suhteellisesti syvien humuskuormitteisten metsäjärvien luonnontilaa. Vaikka Isojärvi ei ole humusjärvi, on se humusvaikutteinen järvi melko korkean väriluvun (35 mg Pt/l) perusteella. Humusvaikutteisissa, ja etenkin Ph-tyypin humusjärvisissä, pohjanläheinen vesi ja pohja voi olla toistuvasti hapetonta luonnollisista syistä ja myös ravinnon yksipuolisuuden ja heikon ravintoarvon vuoksi syvänpohjan lajisto luonnostaan vain yhden tai parin kolmen kestäväen taksonin varassa. Kokonaisarviona pohjaeläintutkimusaineiston perusteella arvioni on, että Isojärven ekologinen tila on vähintään tyydyttävä.

2.2.16 Koukjärvi

Askolan kunnassa Keski-Uudellamaalla myös sijaitseva Koukjärvi on pieni järvi, vaikka onkin edelliseen Isojärveen nähden pinta-alaltaan lähes kuusinkertainen (noin 63 ha). Koukjärvi on myös Vh-tyypin järvi, mutta sillä on veden keskimääräinen humuspitoisuus siinä määrin korkea (55 mg Pt/l), että humuksen antama ruskea värisävy on jo todennäköisesti silmämääräisesti havaittavissa. Koukjärvi valuma-alueineen sisältyy Ilolanjoen (17.00) vesistöalueeseen. Koukjärven Pääskykallio 1:n nimisestä syvänteestä 11,5 metrin syvyydeltä otetuissa pohjaeläinnäytteissä vuodelta 2018 oli neljä pohjaeläintaksonia, Sulkasääski oli täälläkin vallitseva laji. *Chironomus plumosus* tyyppin toukkaa havaittiin näytteissä vain yksi yksilö. Merkittävää oli kuitenkin harvasukamatoihin kuuluva ketjukaismato *Specaria josinae*, joka ilmentää PICM indeksilistalla keskimääräisen hyvää tilaa. Tätä lajia ei esiintynyt muissa seurannassa olevissa järvisissä.

Koukjärven ekologinen tila oli PICM indeksin mukaan erinomainen ja PMA indeksin mukaan vain hyvä. Indeksien arvot pohjaeläimistöaineisto kokonaisuutena huomioiden Koukjärven ekologinen tila on hyvä.

3 Koskipaikkojen pohjaeläinseuranta

Virtaavat vedet ovat elinympäristöltään järvisyvänteitä huomattavasti vaihtelevampia. Uomien läheisempi sijainti valuma-alueella, säätilan vaikutukset huuhtoumiin ja veden virtauksiin (tulvat, kuivuusjaksot) sekä uoman koko ja sijainti vesistöalueella aiheuttavat sekä alueellisia että vuosittaisia vaihteluita pohjaeläimistön koostumuksessa. Siten myös toimenpiteiden vaikutuksella voi olla välittömämpi ja kestoiltaan erilainen vaikutus kuin järvisyvänteissä. Järvisyvänteitä epävakaampi tila näkyy usein erityisesti yksilömäärien suuressa vaihtelussa, mistä syystä yksilömäärien vaihtelujen pienten muutosten vertailu ei ole usein mielekäästä. Sen sijaan indikaattorilajien tarkastelu virtavesien koskipaikoista antaa yleensä hyvän mahdollisuuden koskialueiden ja ympäröivän vesistön tilojen vuosien välisiin vertailuihin.

Koskialueiden pohjaeläimistöjen ekologiseen luokitteluun käytetään kolmea indeksiä: jokityypille ominaisten taksonien lukumäärää (TT), jokityypille ominaisten EPT -heimojen (T-EPT_h) lukumäärää ja prosenttista mallinkal-

taisuutta (Aroviita ym. 2012). EPT-ryhmään sisältyvät päivänkorennot (*Ephemeroptera*), koskikorennot (*Plecoptera*) ja vesiperhoset (*Trichoptera*). Näiden ympäristömuutoksille herkkien lajiryhmien esiintyminen vesistössä ilmentää vesistön tilaa. Mitä enemmän lajeja (taksoneita) näistä ryhmistä havaitaan, sitä paremmassa kunnossa vesistö on. Määrävelin toistetuilla näytteenottoilla saadaan käsitys joen tilasta ja sen mahdollisesta muutoksesta.

3.1 Aineisto ja menetelmät

Koskien pohjaeläinnäytteitä otettiin yhdeksästä joesta, jotka sijaitsivat seitsemän kunnan alueella. Espoon Myllypurosta uusimmat näytteet ovat vuodelta 2016 ja muista joista vuodelta 2018. Ennestään tutkimattomia olivat Lapinjärven Taasianjoki ja Virmajoki sekä Pukkilan Torpinjoki. Loviisan Koskenkylänjoen Forsbyn koskesta ei ole aikaisempia havaintoja Hertan POHJE-tietokannassa mutta Koskenkylänjoesta on pohjaeläinaineistoa sen muilta koskialueilta. Sipoon, Porvoon, ja Karkkilan joista on vuoden 2018 näytteenoton lisäksi pohjaeläinaineistoa 2–3 aikaisemmalta vuodelta (kuva 2 ja taulukko 2).



Kuva 3. Uudenmaan ELY-keskuksen jokien koskipaikat, joista otettiin pohjaeläinnäytteitä vuosina 2016–2018.

Taulukko 2. Perustiedot jokien koskipaikoista.

Joki, paikka/koski	Kunta	Vesistöalue	Pohjatyyppi	Näytesyvyys	Pintavesityyppi	Näytteenottoaika
Byabäcken_0,5	Sipoo	20.004	iki ja pki	0,2-0,5	Psa	8.10.2018
Ilolanjoki_Postimäenkoski	Porvoo	17.001	iki ja pki	0,2-0,5	Ksa	28.10.2016
Koskenkylänjoki_Forsby	Loviisa	16.001	iki	0,2-0,6	Ksa	18.9.2018
Myllypuro_1,3	Espoo	81.057	iki ja pki	0,1-0,6	Pk	8.9.2016
Nuijajoki_Myllykoski	Karkkila	23.081	iki ja pki	0,2-0,7	Pk	16.10.2018
Saavajoki_Katlakoski	Karkkila	23.051	iki ja pki	0,3-0,7	Pk	16.10.2018
Taasianjoki_Myllypadon koski	Lapinjärvi	15.003	iki ja pki	0,2-0,6	Ksa	16.8.2018
Virmajoki_Aleksinmäenkoski	Lapinjärvi	15.006	iki ja pki	0,1-0,5	Psa	18.9.2018
Torpinjoki_Torpinkoski	Pukkila	18.023	iki ja pki	0,1-0,5	Psa	18.9.2018

3.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

3.2.1 Byabäcken

Byabäcken puro virtaa Sipoon kunnan alueella mm. Sipoonkorven kansallispuiston läpi. Vedet päätyvät Sipoonjoen kautta Suomenlahteen. Tyypiltään Byabäcken on pieni savimaiden joki (Psa). Koskialueelta tavattiin jokiaiineistoon nähden keskimääräinen määrä pohjaeläintaksoneita (45). Byabäckenin puron näytepaikat olivat ainoita koskia, Myllypuron koskipaikkojen lisäksi, josta löytyi viileää, hapekasta ja hyvälaatuista vettä vaativaa purokatkaa (*Gammarus pulex*). Suuruusjärjestyksessä seuraavaksi eniten tavattiin yksittäisistä lajeista *Baetis rhodani* päivänkorentoja, purokuoriaisiin eli kuoksasiin kuuluvaa *Elmis aenea* lajin yksilöitä ja muita purokuoksasia sekä vesiperhosiin kuuluvien siiviläsirvikkäiden tummaseulakas (*Hydropsyche angustipennis*) ja siltalanseulakas (*Hydropsyche siltalai*) yksilöitä. Koskikorennoista huomattava oli näytteistä löytynyt yksi *Diura nanseni* yksilö. Tämä koskikorento on melko harvinainen ja komea hyönteinen. Hieman tätä yleisempi oli *Nemoura avicularis* koskikorennot. Byabäckenissä huomioi kiinnittyi myös melko edustavaan harvasukamatolajistoon (5 eri taksonia).

Kuten muissakin koskipaikoissa, määritettiin täälläkin myös surviaissääsket heimotasoa (*Chironomidae*) hieman tarkemmin. Tämä on lisännyt taksonien kokonaismäärää, mikä on huomioitava vertailussa vaatimustasoa vastaaviin määrityksiin verrattuna. Surviaissääskitaksoneita tavattiin neljä, joista pienikokoiset *Tanytarsinit* olivat runsaslukuisimpia.

Byabäckenin puron pohjaeläimistö ilmensi bioindeksien eli prosenttisen mallinkaltaisuuden (PMA) ja jokityypille ominaisten päivänkorento, koskikorento ja vesiperhoslajien (T-EPT_h) mukaan hyvää ekologista tilaa ja jokityypille ominaisten taksonien (TT-indeksi) mukaan erinomaista tilaa. Näyttäisi siltä, että pohjaeläimistö on hieman monipuolistunut ja tila hyvä uusimman vuoden 2018 tulosten perusteella.

3.2.2 Ilolanjoki

Ilolanjoen Postimäen pohjaeläinten näytteenottokoski sijaitsee Porvoon Ilolan kylätaajaman alueella. Ilolanjoki on tyypiltään keskikokoinen savimaiden joki. Edellistä suurikokoisempaa ja ilmeisesti myös veden virtausnopeudeltaan suuremmalla koskialueella oli isommille nopeavirtaamisille joille tyypillisempiä valtalajeja kuten mäkäräisiä (Simuliidae) ja siiviläsirvikkäistä nopeahkoa virtaamaa ja melko hyvää vettä suosivaa siltalanseulakasta (*Hydropsyche siltalai*). Päivänkorennoista isosilmäsuviaisia oli *Baetis rhodani* lajin lisäksi myös harvinaisempaa *Baetis muticus* lajia sekä *Baetis niger* ryhmän yksilöitä. Koskikorennot olivat melko hyvin edustettuna neljän lajin voimin, joista hankikorri (*Taniopteryx nebulosa*), vaikkakaan se ei ole kovin vaativa ympäristön suhteen, oli varsin runsaslukuinen. Nilviäisiä edusti pallosimpukat (*Sphaeriidae*).

TT- ja T-EPT_h indeksien mukaan Ilolanjoki oli hyvässä tilassa ja PMA indeksin mukaan erinomaisessa tilassa. Ilolanjoen tila on pysynyt muuttumattomana verrattuna edellisen seurantavuoden 2013 indekseihin.

3.2.3 Koskenkylänjoki

Ilolanjokea vieläkin suuremman Loviisassa sijaitsevan Koskenkylänjoen pohjaeläimistöä seurattiin näyttein vuonna 2018 uudesta paikasta joen alaosasta Forsbynkoskesta. Pohjaeläimistöissä poikkeavaa muihin seurannan jokiin oli joen kokoon nähden suppea taksonien määrä (alhaisin, 28 taksonia), mikä voi osittain johtuen siitä, että näytepaikkana oli vain isokivikko (iki) eikä ollenkaan pikkukivikko (pki) kuten muiden jokien näytepaikoilla. Toisaalta lajisto osoitti näytepaikan osalta myös kosken luonnetta varsin hyvin. Tyypillisten koskilajien lisäksi (osin myös puuttuessa) lajistossa oli myös karkeassa karikkeessa, koskissa hidavirtaamisissa paikoissa eläviä vesisiiraja (*Asellus aquaticus*) varsin runsaslukuisena. Muihin jokiin poiketen täällä esiintyi hopeaseppiin eli pintapyöriäisiin kuuluvaa *Orectochilus villosus* vesikuoriaislajia. Siiviläsirvikkälajit (*Hydropsychidae*) olivat kaikista seurannan joista täällä selvästi runsaimpia ja hyvin edustettuina, edellisten lisäksi joukossa myös pikkuseulakas (*Cheumatopsyche lepida*). Koskessa viihtyi myös esim. tyypillisesti suuriakin vedenkorkeus- ja virtausmuutoksia sietävä täplätörvirysäkäs (*Neuroclipsis maculata*), jota tavataankin siksi yleisenä säännöstelypatojen alapuolisissa isommissa koskissa. Merkittävää oli, että koskesta löytyi uhanalaisen vesiperhoslajia juovaharjakasta (*Chimarra marginata*), vaikkakin vain yksi yksilö.

Tämän yhden näytevuoden perusteella Koskenkylänjoen alaosa on Forsbyn kosken pohjaeläimistöä laskettavien TT- ja T-EPT_H-indeksien mukaan tyydyttävässä tilassa ja PMA indeksin mukaan hyvässä tilassa. Ylempänä Kvarnforsin koskesta laskettujen indeksien mukaan Koskenkylänjoki oli ollut vuosina 2006, 2008 ja 2010 pääasiassa erinomaisessa tilassa. On erikseen arvioitava, kuinka ympäristö on vaikuttanut Kvarnforsin ja Forsbyn välillä, jossa kuormittava toiminta (maatalous, taajama-asutus, liikenne) saattaa muuttaa kosken tilaa.

3.2.4 Myllypuro

Espossa oleva Nuuksion Myllypuro on tyypiltään pieni kangasmaiden joki (Pk). Se sijaitsee Nuuksion kansallispuistossa ja laskee Nuuksion Pitkäjärven pohjoisosaan. Taksoneita tavattiin yhteensä 32. Merkittävä osa, noin 60 % näytteessä olevista kaikista määritetyistä yksilöistä (joita oli 655) oli hyvää ja viileää, lähdevaikutteista vettä suosivia purokatkoja (*Gammarus pulex*). Huomioitavia, hieman harvinaisempia lajeja olivat koskikorennoista *Diura nanseni* ja routakorri (*Leuctra fusca*, ainoa havainto täältä), verkkosiipisistä *Sialis fuliginosa* ja vesiperhosista saksinseulakas (*Hydropsyche saxonica*) ja lipporysäkkäät eli *Plectrocnemia sp.* (ainoat havainnot täältä) sekä purolouhekas (*Rhyacophila fasciata*).

TT ja T-EPT_H indeksien mukaan Myllypuron ekologinen tila on hyvä. PMA indeksi antoi harhaanjohtavan tuloksen huonosta tilasta, mikä johtui yhden lajin eli tässä tapauksessa *hyvää veden laatua* ilmentävän purokatkan dominoisuudesta. PMA-laskenta ei osaa tässä tapauksessa huomioida oikealla tavalla lajiston ekologista merkitystä minkä vuoksi PMA tulos voidaan jättää huomioimatta. Myllypuron tilaa on arvioitu indekseihin vuoden 2007, 2012 ja nyt 2016 näytteistä. Edellisinä vuosina PICM ja T-EPT_H ovat ilmentäneet lähinnä tyydyttävää, yhden vuoden (2007) T-EPT_H:n osalta myös hyvää tilaa ja PMA indeksi aina välttävää tilaa. Myllypuron osalta voidaan arvioida puron ekologisen tilan olleen mahdollisesti myös aikaisempina seurantavuosina parempi kuin indeksit osoittivat.

3.2.5 Nuijajoki

Karkkilan kaupunkikeskustan pohjoispuolella sijaitseva Nuijajoki on osa Karjaanjoen vesistöaluetta kuten Saavajokikin (23.081). Nuijajoki laskee aivan Saavajoen alaosaan, näytteet oli otettu Myllykosken koskialueelta vuonna 2018. Joki on tyypiltään pieni kangasmaiden joki (Pk_E). Nuijajoen pohjaeläimistö loisti lajirunsaudellaan, koskesta tavattiin peräti 56 eri taksonia. Joukossa oli EU-luontodirektiivillä (liite II ja IV) ja kansallisesti luonnonsuojelulla rauhoitettu kirjojokikorento (*Ophiocomphus cecilia*). ”Punaisessa kirjassa 2019” eli tuoreimmassa Suomen lajien uhanalaisuusarviossa uusimpien esiintymien myötä kirjojokikorentojen kanta on todettu elinvoimaiseksi eikä siten täytä enää uhanalaisuuden kriteereitä (Hyvärinen ym. (toim.) 2019). Tärkeimpiä muita poimintoja Nuijajoen laajasta lajivalikoimasta ovat mm. jokiaineiston monipuolisin koskikorento- eli korrifau- na (*Capnopsis schilleri*, *Amphinemura borealis*, *Protonemura meyeri*, *Nemoura avicularis* ja raitakalvaskorri eli *Siphonoperla burmeisteri*). Vesiperhoset olivat runsaslukuisina edustettuina, ainoat esiintymät *Oxyethira sp.*, sorasarvekas (*Athripsodes cinereus*), survosarvekas (*A. commutatus*) ja jurttapetosarvekas (*Oecetis testacea*) lajeista olivat täältä.



Kuva 4. Kirjojokikorento (*Ophiocomphus cecilia*) on EU-direktiivillä (Liite II) suojeltu laji. (Kuvaaja: Aki Mettinen)

Nuijajoella oli myös päivänkorentoja runsaasti, sekä lajeja että lukumääräisesti. Eniten oli isosilmäsurviaisiin kuuluvia *Baetis niger* (group) ja *Baetis vernus* (group) sekä laakasurviaisia (*Heptagenia sulphurea*). Surviaissäskistä pienikokoiset Tanytarsini-toukat olivat runsaslukuisia ja maininnan arvoisia ovat *Brillia bifida* sekä *Orthocladia lignicola* surviaissäskien toukat. Muinaisesta Itämeren makean veden *Ancylus*-vaiheesta muistuttaa Nuijajoessa tavatut monet *Ancylus fluviatilis* kotilot.

TT indeksin mukaan Nuijajoen tila on erinomainen ja T-EPT_h sekä PMA indeksin mukaan hyvä. Nuijajokea on seurattu varsin tiiviisti eli vuosina 2007, 2010, 2012 ja nyt 2018. Nuijajoen tila on pysynyt kaikki indeksit huomioiden vähintään hyvänä, jonain vuosina myös enimmäkseen erinomaisena.

3.2.6 Saavajoki

Karkkilan Pyhäjärveen laskeva Saavajoki on keskikokoista turvemaiden jokityyppiä (Kt_E). Kuten edellisessä Saavajokeen laskevassa Nuijajoessa Saavajoessakin (Katlakoski) pohjaeläimistö oli melko monipuolista, taksoineita tavattiin yhteensä 42 vuoden 2018 näytteissä. Kuten Nuijajoessa päivänkorentolajit *Baetis* suvusta sekä *Heptagenia sulphurea* olivat runsaslukuisia. Yksittäisistä lajeista kuitenkin vesiperhosiin kuuluva siltalanseulakas (*Hydropsyche siltalai*) oli runsaslukuisin ja nimenomaan lajityypillisesti isokivikkopohjalla voimakkaammassa virtauksessa. Koskikorentofauna oli Saavajoella rikas, aivan kuten Nuijajoessakin. *Isoperla difformis* koskikorento kuuluu Saavajoen vakiolajistoon. Erikoisuutena uhanalainen (Hyvärinen ym. toim. 2019) vesiperhonen juovaharjakas (*Chimarra marginata*), jota tavattiin näytteissä yhteensä viisi yksilöä. *Ancylus fluviatilis* kotiloita oli täälläkin runsaasti. Harvasukamatolajeja oli edustava valikoima, joskin niiden lukumäärä oli melko vähäinen. Surviaissäskiä oli hyvin vähän.

Indeksien mukaan Saavajoen Katlakosken tila oli hyvä (T-EPT_h ja PMA) ja erinomainen (TT). Indeksien mukaan joen tila on pysynyt muuttumattomana (hyvä–erinomaisia arvoja kaikkina vuosina 2008, 2010, 2012 ja 2018).

3.2.7 Taasianjoki

Taasianjoen, Virmajoen ja Torpinjoen seurantakosket olivat ensimmäistä kertaa Uudenmaan ELY-keskuksen pohjaeläinseurannassa vuonna 2018, joten aikaisempia havaintoja ei näiltä alueilta ole. Taasianjoelta eli Tesjoelta on samalta koskialueelta (Myllykoski) olemassa yksi seurantatulokset vuodelta 2010, mutta se on hiekkapohjalta. Tämän pohjatyyppin tuloksia ei toisen luokittelukierroksen kriteerien mukaan suositella käytettäväksi seurannoissa. Taasianjoki on Lapinjärven kunnassa sijaitseva keskisuuri savialueen joki (Ksa). Pohjaeläinpaikaksi valittiin siis joen yläosasta Taasianjoen Myllypadon kosken isokivikkoinen ja pikkukivikkoinen pohja kuten muissakin joissa. Pohjaeläimistö osoittautui näissä melko monipuoliseksi lajistoltaan. Yksilömäärä oli silti aika vähäinen (539 yksilöä/m²), vain Torpinjoessa oli näytteissä vähemmän yksilöitä. Surviaissäskien osuus pohjaeläimistä

oli muihin jokiin nähden suurin. EPT-ryhmän kuuluvia koskikorentoja (*Plecoptera*) ei näytteissä esiintynyt ollenkaan. Vesiperhosista (*Trichoptera*) tavattiin neljä tavallisinta seulakaslajia eli ukkoseulakas (*Hydropsyche pellucidula*), siltalanseulakas (*H. siltalai*), tummaseulakas (*H. angustipennis*) ja pikkuseulakas (*Cheumatopsyche lepida*) mutta muita vesiperhoslajeja ei tavattu. Päivänkorentoja tavattiin lukumääräisesti huomattavan vähän, niistä isosilmäsarviaisista *Baetis vernus* (group) ryhmän yksilöitä suhteessa eniten. Jokiaineiston ainoa *Centroptilum luteolum* päivänkorentolajin yksilö ja sudenkorentoihin kuuluva immenkorento (*Agrion splendens*) havaittiin täältä koskelta. Vesisiiraa (*Asellus aquaticus*) oli suhteessa paljon. Näytteessä oli ylipäättään melko hitaaseen virtausnopeuteen, kasvillisuuteen ja/tai karikkeiseen, lietteiseen pohjaan sopivaa lajistoa.

TT ja PMA indeksin mukaan Taasianjoen tila sen yläosassa Myllykosken kohdalla on hyvä ja T-EPT_h indeksin mukaan tyydyttävä. Vähäinen yksilömäärä ja muiden kuin indeksiin sisältyvien lajien ympäristövaatimukset ja ekologinen suhteellisen suuri määrä antavat aiheita ekologisen tilan uudelleen arviointiin. Oma arvioni on, että T-EPT_h indeksin antama tyydyttävä tila on lähinnä oikea.

3.2.8 Virmajoki

Virmajoki (Finnbackbäcken) sijaitsee Lapinjärven kunnassa. Virmajoki on tyypiltään pieni savimaan joki (Psa). Näytteet otettiin Virmajoen Aleksinmäenkoskesta. Pohjaeläintaksoneita (43) oli hieman vähemmän kuin Taasianjoen Myllykoskella, yksilömäärä oli jokiaineiston toiseksi suurin (942 yksilöä). Virmajoen Aleksinmäenkosken pohjaeläimistön koostumus poikkesi merkittävästi muiden jokien koskipohjaeläimistöstä, sillä muiden kuin tyypillisten koskien virtavesihabitaattien osuus oli suuri. Tällaisia olivat lähinnä pehmeillä karikke- tai hiesulieju-pohjille runsaina esiintyvät harvasukamatolajit (runsausjärjestyksessä *Psammoryctides barbatus*, *Spirosperma ferox*, *Lumbriculus variegatus* ja *Potamothrix/Tubifex*). Erityisesti kaksi ensimmäistä lajia ovat melko hyvän vedenlaadun ilmentäjiä, sen sijaan *Potamothrix/Tubifex* ilmentää hyvin ravinteikasta pohjaa ja menestyy myös vähähappisilla pehmeillä pohjilla. Näytteiden poimintavaiheessa kirjattiin tieto, jonka mukaan näytteiden seulos koostui muista jokialueista poiketen hienommasta pohja-aineksestä (hienoa liejuista tai tummaa kariketta, savea ja osaksi vesisammalta). Nämä esiintyivät pikkukivikkopohjilta otetuista näytteistä, johon olisi siten voinut kertyä mahdollisesti hitaamman virtauksen vuoksi myös hienompaa ainesta.

Karkeaa kariketta syövän vesisiiran (*Asellus aquaticus*) osuus kokonaisyksilömäärästä oli myös erittäin suuri pikkukivikkopohjalta otetuissa näytteissä. Myös makrokasvillisuudessa (vesisammalissakin) ja pehmeillä pohjilla viihtyvän *Microtendippes pedellus* gr. surviaissäasken toukkien määrä oli suuri. Virmajoessa esiintyi molemmilla pohjatyypeillä vesisammalia, kuten monien muidenkin jokien näytepaikoilla. Koskille tyypilliset EPT-lajit olivat ainakin yksilömääriltään aliedustettuina. Eniten oli purokuoksasia (*Elmidae*) ja täällä muusta jokiaineistosta poiketen *Limnius volckmari* laji oli runsaslukuisin. Vesiperhosista eniten oli haavirysäkistä (*Polycentropus flavimaculatus*) ja päivänkorennoista karikkeisilla liejupohjilla esiintyvää suursurviaista (*Ephemera vulgata*). Koskikorennoista tavattiin vain melko kestävä *Nemoura avicularis* laji. Huomioarvoinen yksittäinen havainto tehtiin Virmajoesta: kuten Koskenkylänjoessa ja Saavajoessa täälläkin tavattiin uhanalainen (Hyvärinen ym. (toim.) 2019) juovaharjakas (*Chimarra marginata*).

TT ja T-EPT_h indeksit antavat Virmajoen ekologiseksi tilaksi hyvän ja PMA indeksi välttävän. Oma arvioni on, että joen tila olisi lähinnä näiden välissä eli tyydyttävä.

3.2.9 Torpinjoki

Torpinjoki sijaitsee Pukkilassa. Pohjaeläimistöseurantaa tehtiin Torpinjoen Torpinkoskessa vuonna 2018. Taksona oli koskessa lähes saman verran (42) kuin Taasianjoessa. Yksilömäärä oli Torpinjoessa jokiaineiston alhaisin (360 yksilöä/m²). Torpinjoen pohjaeläimistölaajistossa oli melko tasaisesti lajeja tyypillisistä koskipohjaeläimistöistä. Koskessa korostui kuitenkin hieman epätyypillisemmät lajit surviaissäaskien heimosta, niistä erityisesti *Tanypodinae* heimo. Vesiperhosista eniten oli haavirysäkistä (*Polycentropus flavomaculatus*). Koskikorennot olivat yhden lajin *Nemoura avicularis* varassa, mutta niitä oli suhteessa melko paljon. Myös vesikuoriaisiin kuuluvia purokuoksasia (*Elmidae*) oli melko paljon, pääasiassa *Elmis aenea* laji.

Bioindeksien T-EPT_h ja PMA mukaan Torpinjoen tila oli vuonna 2018 hyvä ja TT indeksin mukaan tyydyttävä.

4 Yhteenveto

Uudenmaan ELY-keskus toteutti pohjaeläinten seurantaan näytteenotoin vuosina 2016–2018 Uudenmaan 16 järvessä ja 9 joessa. Ne sijaitsivat 14 kunnan alueella eri puolilla Uuttamaata ja edustivat Uudellemaalle ominaisia järvi- ja jokityyppejä. Seurannan tarkoituksena oli täydentää pintavesimuodostumien ekologiseen tila-arvioon tarvittavaa biologista aineistoa.

4.1 Järvisyvänteiden pohjaeläinseuranta

Järvien pohjaeläinnäytteitä otettiin järven syvimmästä kohtaa syvänteistä, mistä on yleensä myös muutakin tutkittua tietoa eniten. Näytteenotto suoritettiin 16 järvestä vuosina 2016–2018. Järvet olivat kolmea tyyppiä, joista kahdeksan oli vähähumuksisia (Vh), kirkasvetisiä, karuja tai lievästi reheviä järviä. Pieniä humusjärviä (Ph) oli kuusi. Seurannassa oli myös kaksi luontaisesti runsasravinteisen, rehevän järviyytyn (Rr) edustajaa. Suurin osa järvistä oli pinta-alaltaan pienikokoisia, joiden syvänteiden maksimisyvyys oli 10–20 metrin välillä. Järvet sijoittuivat 14 kunnan alueelle.

Järvisyvänteistä määritettiin yhteensä 34 eri pohjaeläintaksonia. Sulkasääski (*Chaoborus flavicans*) oli ainoa laji, jota esiintyi kaikissa järvissä. Laji voi ilmentää voimakasta rehevyyttä hyödyntäessä lisääntyneitä eläinplanktonkantaan, mutta se on tavallinen tummavetisissä, humusvaikutteisissa kangasmaiden järvissä, missä kalojen sitä vastaan kohdistama saalistuspaine on pienempi kuin kirkasvetisissä järvissä. Sulkasääsken lailla harvasukamato *Potamothrix/Tubifex* oli yleinen kaikilla järviyypeillä. Senkin dominoivuus ilmentää pohjan rehevyyttä ja se kestää myös happikatoja. Rehevissä järvissä esiintyi enemmän näitä rehevyyden ilmentäjiä, mutta sen lisäksi erityisesti *Chironomus plumosus* tyyppin surviaissääsken toukkia. Karuimmilla järvillä esiintyi *Stictochironomus rosenschoeldi*, *Micropsectra sp.* ja *Sergentia sp.* surviaissääsken toukkia sekä *Pisidium sp.* hernesimpukoita. Näitä järviä olivat Lohjan Tämäkohtu, Rausjärvi ja Hormajärvi ja Nurmijärven Valkjärvi.

Bioindeksien antamien tulosten (taulukko 3) ja pohjaeläinmistöstä tehtyjen muiden päätelmien perusteella erinomaisessa ekologisessa tilassa ovat Tämäkohtu ja Rausjärvi Lohjalta. Mäntsälän Sahajärvi, Karkkilan Pyhäjärvi ja Raaseporin Vitsjön ja Ovanmalmlträsket sekä Askolan Koukjärvi ovat hyvässä tilassa. Karkkilan Onkimaanjärvi, Lohjan Hormajärvi, Nummijärven Valkjärvi, Kirkkonummen Vitträsk, Espoon Kattilajärvi ja Myrskylän Isojärvi eivät saavuttaneet hyvää ekologista tilaa vaan ovat tilaltaan tyydyttäviä. Vain välttävässä tilassa ovat Lohjan Jäljänjärvi, Salovesi ja Tesväri. On huomioitava, että nämä ekologiset tila-arviot ovat yhteen luokittelutekijään eli pohjaeläinmistöön perustuvia eivätkä ole kokonaisarvioita järvien ekologisesta tilasta.

4.2 Suositukset järvien pohjaeläinseurantaan

Eräiden erityisesti karujen, kirkasvetisten (Vh) ja erityisesti pienten humusjärvien (Ph) osalta esiin nousi selkeä epävarmuustekijä, mikä liittyy näytteenoton edustavuuteen, kun näytteet otetaan vain yhdeltä järven syvimmästä paikasta. On hyvin tiedossa, että suppilomainen pienikokoinen syvänteen, mikäli vielä sijaitsee lähellä rantaa, kerää happea kuluttavaa ainesta luonnostaan niin paljon, että happipitoisuudesta tulee ylikorostuneesti määräävin ympäristötekijä. Tällöin pitkäaikainen ja toistuva hapettomuus johtaa helposti pysyvästi ”kuolleeseen pohjaan”, jossa ei tavata makroskooppisia pohjaeläimiä kuin ehkä yksittäin ja satunnaisesti. Tällainen syvänteenpaikka ei ole edustava näytepaikka, vaikka ohjeiden mukaan näytteet otetaan syvänteestä. Karujen järvien näytteenotossa voi suosituksen mukainen vähimmäismäärä kuusi näytettä olla muutenkin liian pieni määrä, jolla saataisiin selville järven tilaa ilmentävien indikaattorilajien esiintyminen.

Nyt mukana olevista järvistä suurinta epävarmuutta ekologisen tilan arvioissa oli Jäljänjärven, Saloveden, Isojärven ja Tesvärin osalta. Näistä kolme ensimmäistä järveä olivat mukana seurannassa nyt ensimmäistä kertaa. Kaikkien näiden neljän järven seurannassa olisi suositeltavaa ottaa näytteitä myös välisyvyydestä. Näytteitä ei saisi ottaa kuitenkaan syvänteen reunalta jyrkältä eroosiopohjalta vaan järven morfometria huomioiden edustavalta alueelta, johon kumuloituu myös ravintovaroja aivan kuten syvänteisiin.

Taulukko 3. Uudenmaan ELY-keskuksen syvännepohjaeläimistön seurantajärvet vuosina 2016 ja 2017 Uudenmaan alueella, Herttanimi, järvityyppi, sekä pohjaeläinaineistosta lasketut taksonimäärät, kokonaisuksilöitiheydet, bioindeksien arvot ja ekologinen luokka.

Järvi, havaintopaikka (Hertta)	Tyyppi	Taksoneita	Yks/m ²	PMA	PICM
Hormajärvi syväne 154	Vh	9	1620	0,347	1,314
Isojärvi 2 Iso Koukjärvi	Vh	1	2648	0,0514	0,415505
Jäljänjärvi keskiosa 2	Ph	3	35	0,222	0,600
Kattilajärvi keskiosa 1	Vh	4	82	0,209	-
Koukjärvi Pääskykallio 1	Vh	4	836	0,0573	0,742445
Onkimaanjärvi 1	Ph	3	1942	0,412	0,600
Ovanmalmträsket keskiosa 1	Vh	4	946	0,259405	0,50778
Pyhäjärvi (Karkkila) 10 m	Ph	6	1467	0,446	0,906
Rausjärvi_ eteläosa_1	Ph	3	807	0,596	1,463
Sahajärvi_ Heponiemi_1	Rr	8	3639	-	0,745
Salovesi Isosaari 1	Ph	2	29	0,328	0,600
Tesväri_ keskiosa_1	Ph	1	92	0,328	0,600
Tämäkohtu_ keskiosa_1	Vh	10	398	0,441	2,316
Valkjärvi syväne 12 m	Rr	12	1718	-	0,855
Vitsjön 1 Spjutsböle	Vh	5	2171	0,091	1,053
Vitträsk keskiosa 1	Vh	4	487	0,234	0,971

Ekologisen tilan luokat	Erinom.	Hyvä	Tyydytt.	Välttävä	Huono
-------------------------	---------	------	----------	----------	-------

4.3 Koskipaikkojen pohjaeläinseuranta

Jokien pohjaeläinnyytteitä otettiin ohjeiden ja suositusten mukaisesti koskipaikoista, joista Koskelankylänjoen Forsbytä lukuun ottamatta löytyi koskien potkuhaavintaan sopivia sekä isokokoista että pienikokoista kivikopohjaa. Koskipohjaeläinten näytteenotto suoritettiin 9 joesta vuosina 2016 ja 2018. Joet edustivat kolmea päätyyppiä ja lisäksi kahta kokoluokkaa. Keskipokoisia savimaiden jokia (Ksa) oli kolme, ja pientä savimaiden jokityyppiä (Psa) oli kaksi. Pieniä kangasmaiden jokia (Pk) oli kaksi ja keskisuurta turvemaiden tyyppiä (Kt) yksi. Kokonaan uusia seurantaan otettuja jokia oli kaksi, Torpinjoki Pukkilasta ja Virmajoki Lapinjärveltä. Joet sijoittuivat seitsemän kunnan alueelle. Pohjaeläimistöstä laskettiin jokien tilaluokituksen apuna käytettäviä indeksejä (taulukko 4).

Jokien pohjaeläinaineistosta määritettiin yhteensä 129 eri taksonia. Taksonien määrä vaihteli 32 taksonista (Espoon Myllypuro) 56 taksoniin (Karkkilan Nuijajoki). Aineistossa oli yksi EU-direktiivillä (liite II ja IV) suojeltu sudenkorentolaji *Ophiogomphus cecilia* ja yksi uhanalainen vesiperhoslaji, juovaharjakas (*Chimarra marginata*). EPT-lajit olivat hyvin edustettuina useimmissa jokipaikoissa. Päivänkorennoista yleisin ja runsaslukuisin oli isosilmäsarviainen *Baetis rhodani*, koskikorennoista *Nemoura* suvun korennot ja hankikorri *Taniopteryx nebulosa* ja vesiperhosista siltalanseulakas (*Hydropsyche siltalai*). Koskikorennoista oli monia mielenkiintoisia lajeja kuten *Leuctra fusca*, *Diura nanseni* ja *Isoperla difformis*.

Suurin osa jokien koskipaikkojen pohjaeläimistä ilmensivät hyvää tai erinomaista ekologista tilaa eikä niissä ole tapahtunut muutoksia. Uusista jokikohteista Virmajoen ekologinen tila oli arvioni mukaan tyydyttävä ja Torpinjoen hyvä. Karkkilassa sijaitsevat Nuijajoen Myllykoski ja Saavajoen Katlakoski sekä Porvoossa sijaitseva Ilolan Postimäenkoski osoittautuivat ekologiselta tilaltaan parhaimmiksi.

Taulukko 4. Uudenmaan ELY-keskuksen pohjaeläinten seurantajoet vuosina 2016 ja 2018 Uudenmaan alueella, Herttanimi, jokityyppi, pohjaeläinaineistosta lasketut taksonimäärät, kokonaisyksilömäärät, bioindeksien arvot ja ekologinen luokka.

Joki, koskipaikka (Hertta)	Tyyppi	Taksoneita	Yksilöitä	TT	T-EPT _h	PMA
Byabäcken_0,5	Psa	45	677	15	8	0,352
Ilolanjoki_Postimäenkoski	Ksa	40	922	20	9	0,498
Koskenkylänjoki_Forsby	Ksa	28	1139	13	7	0,388
Myllypuro_1,3	Pk_E	32	655	14	9	0,102
Nuijajoki_Myllykoski	Pk_E	56	729	23	9	0,408
Saavajoki_Katlakoski	Kt_E	42	1022	19	11	0,290
Taasianjoki_Myllypadon koski	Ksa	46	539	17	8	0,344
Torpinjoki_Torpinkoski	Psa	42	360	11	7	0,229
Virmajoki_Aleksinmäenkoski	Psa	43	942	13	6	0,124

Ekologisen tilan luokat	Erinom.	Hyvä	Tyydytt.	Välttävä	Huono
-------------------------	---------	------	----------	----------	-------

Lähdeluettelo

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., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., 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. Helsinki.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Meissner K. 2012: Pohjaeläinten määrittämissuunnitelma. SYKE/VK/VSI 25.4.2012. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B4D166616-87C2-49E2-9BA7-4768E962CADD%7D/29717>.

Järvinen M, Aroviita J., Hellsten S., Karjalainen S.M., Kuoppala M., Mykrä H. ja Vuori K-M. 2018: Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Versio 19.11.2018, 42 s. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_tilan_seuranta/Biologisten_seurantamenetelmien_ohjeet.

Novac ja Bode 1992: Percent model affinity: A new measure of macroinvertebrate community composition.: Journal of the North American Benthological Society [J. N. AM. BENTHOL. SOC.], vol. 11, no. 1, pp. 80-85, 1992

Paasivirta, Lauri ja Hovi, Minna 2016: Pohjaeläinten seuranta Uudenmaan järvillä ja koskialueilla vuosina 2014 ja 2015. Kala- ja vesijulkaisu nro 201. Kala- ja vesitutkimus Oy. Ladattavissa pdf-muodossa ympäristöhallinnon sivuilta.

Liitteet

- Liite 1.** Järvien syvänpohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät
- Liite 2.** Järvien syvänpohjaeläinten märkäbiomassat
- Liite 3.** Koskien pohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät

Järvien syvänpohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta

JÄRVIEN SYVÄNPOHJAEI

Yksilömäärä

Paikan nimi	Vitsjön 1 Spjutsböle			Vitträsk keskiosa 1			Isojärvi 2 Iso Koukjärvi			Koukjärvi Pääskykallio 1			Ovanmalträsket keskiosa 1		
Kunta	Raasepori			Kirkkonummi			Myrskylä			Askola			Raasepori		
Vesistöalue	82V009			81.059			16.005			17.005			82.010		
Ympäristötyyppi	järvi			järvi			järvi			järvi			järvi		
Paikan tyyppi	profundaali			profundaali			profundaali			profundaali			profundaali		
Kasvillisuus	ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei tietoa kasvillisuudesta		
Pohjatyyppi	ei tietoa pohjatyyppistä			pehmeä pohja			pehmeä pohja			pehmeä pohja			ei tietoa pohjatyyppistä		
Näytteenottoaika	16.11.2017 11:00			13.11.2017 16:00			21.11.2017 12:00			17.10.2018 13:00			4.10.2018 13:00		
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen		
Näytteenoton syvyysväli [m]	11,0 - 12,5			19,0 - 21,0			9,0 - 9,5			11,0 - 11,2			10,8 - 11,0		
Näytteenotin	Ekman			Ekman			Ekman			Ekman			Ekman		
Noutimen pinta-ala [cm ²]	284			284			284			289			296		
Seulakoko [mm]	0,5			0,5			0,5			0,5			0,5		
Näytteiden lukumäärä	6			6			5			6			6		
	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Summa	%-osuus	Keskiarvo
Ryhmä ja laji	yks		yks/m ²	yks		yks/m ²	yks		yks/m ²	yks		yks/m ²	yks		yks/m ²
PLATYHELMINTHES															
Caryophyllaeus laticeps															
NEMATODA															
Mermithidae															
ANNELIDA															
ANNELIDA															
OLIGOCHAETA															
Tubifex tubifex															
Limnodrilus hoffmeisteri															
Potamothrix/Tubifex				21	25,3	123,24							23	13,7	129,5
Specaria josinae										6	4,1	34,6			
Arcteonais lomondi				1	1,2	5,87									
MOLLUSCA															
BIVALVIA															
Pisidium															
ARTHROPODA															
ARACHNIDA															
Hydracarina															
CRUSTACEA															
Asellus aquaticus															
OSTRACODA															
COPEPODA															
CYCLOPOIDA															
Mysis relicta															
INSECTA															
EPHEMEROPTERA															
Caenis luctuosa															
TRICHOPTERA															
Cyrnus flavidus															
DIPTERA															
Chaoboridae															
Chaoboridae															
Chaoborus flavicans	309	83,5	1813,38	58	69,9	340,38	376	100	2647,89	137	94,5	790,08	80	47,6	450,45
Chironomidae															
Procladius															
Psectrocladius sordidellus -ag.	1	0,3	5,87												
Chironomus anthracinus	1	0,3	5,87	3	3,6	17,61							39	23,2	219,59
Chironomus neocorax -agg.															
Chironomus plumosus -t.	47	12,7	275,82							1	0,7	5,77	26	15,5	146,4
Cryptochironomus															
Polypedilum nubeculosum															
Polypedilum pullum															
Sergentia	12	3,2	70,42												
Sergentia coracina															
Stictochironomus rosenchoe															
Micropsectra															
Tanytarsus															
Ceratopogonidae															
Ceratopogonidae															
Summa	370	100	2171,36	83	100	487,09	376	100	2647,89	145	100	836,22	168	100	945,95
Lajiluku		5			4			1			4			4	

Liite 2 (1/2)

Järvien syvänpohjaeläinten märkäbiomassat

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 31.8.2019 00:00

Uudenmaan järvet 2016-2018, pohjaeläinten märkäbiomassat

Paikan nimi	Hormajärvi syväne 154			Jällänjärvi keskiosa 2			Kattilajärvi keskiosa 1			Onkimaanjärvi 1			Pyhäjärvi (Karkkila) 10 m			Rausjärvi_etaläosa_1			Tämäkohtu_keskiosa_1			Valkjärvi syväne 12 m			Viitsjön 1 Spjutsböle			
Kunta	Lohja			Lohja			Espoo			Karkkila			Karkkila			Lohja			Lohja			Nurmijärvi			Raasepori			
Vesistöalue	23.025			23.063			21.044			23.083			23.051			23.067			23.066			21.054			82V009			
Ympäristötyyppi	järvi			järvi			järvi			järvi			järvi			järvi			järvi			järvi			järvi			
Paikan tyyppi	profundaali			profundaali			profundaali			profundaali			profundaali			profundaali			profundaali			profundaali			profundaali			
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta			
Pohjatyypit	ei tietoa pohjatyypistä			ei tietoa pohjatyypistä			pehmeä pohja			pehmeä pohja			pehmeä pohja			pehmeä pohja			pehmeä pohja			pehmeä pohja			ei tietoa pohjatyypistä			
Näytteenottoaika	7.11.2017 12:30			4.10.2017 12:00			13.11.2017 12:30			20.11.2017 14:30			20.11.2017 12:30			26.10.2016 13:30			27.9.2016 13:00			28.11.2017 13:00			16.11.2017 11:00			
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen			
Näytteenoton syvyysväli [m]	19,0 - 20,0			16,0 - 17,0			9,0 - 9,5			15,0 - 16,5			9,5 - 10,7			12,6 - 12,7			19,0 - 21,0			12,0 - 12,0			11,0 - 12,5			
Näytteenotin	Ekman			Ekman			Ekman			Ekman			Ekman			Ekman			Ekman			Ekman			Ekman			
Noutimen pinta-ala [cm2]	284			287			284			284			284			289			289			294			284			
Seulakoko [mm]	0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			
Näytteiden lukumäärä	6			6			6			6			6			6			6			6			6			
	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	Summa	%	Keskiarvo	
Ryhmä ja laji	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	
ANNELIDA																												
ANNELIDA													0,001	0,2	0,006													
OLIGOCHAETA																												
Potamothrix/Tubifex	0,07	6,3	0,411	0,01	87,7	0,058	0,022	95,2	0,129									0,009	10,1	0,052	0,082	3,8	0,465					
Arcteonais lomondi																												
MOLLUSCA																												
BIVALVIA																												
Pisidium	0,018	1,6	0,106															0,038	42,7	0,219								
ARTHROPODA																												
ARACHNIDA																												
Hydracarina																						0	0	0,002				
CRUSTACEA																												
COPEPODA																												
CYCLOPOIDA							0	0,4	0,001																			
Mysis relicta																												
INSECTA																												
EPHEMEROPTERA																												
Caenis luctuosa				0	3,5	0,002																						
TRICHOPTERA																												
Cyrnus flavidus										0,001	0,1	0,004																
DIPTERA																												
Chaoboridae																												
Chaoborus flavicans	0,04	3,6	0,235	0,001	8,8	0,006	0,001	3	0,004	0,834	98,7	4,894	0,593	94	3,48	0,269	83,5	1,551	0,005	5,6	0,029	0,002	0,1	0,011	0,7	60,3	4,108	
Chironomidae																												
Chironomidae																												
Procladius	0,001	0,1	0,006				0	1,3	0,002	0,01	1,2	0,06	0,022	3,5	0,129									0,01	0,5	0,057		
Chironomus																									2,075	96	11,763	
Chironomus anthracinus																												
Chironomus neocorax -agg.																0	0	0										
Chironomus plumosus -t.	0,973	88,2	5,71										0,013	2,1	0,076											0,436	37,6	2,559
Sergentia																0,053	16,5	0,306								0,024	2,1	0,141
Stictochironomus rosenchoe	0,001	0,1	0,006																									
Ceratopogonidae																												
Ceratopogonidae																									0,001	0	0,004	
Summa	1,103	100	6,473	0,011	100	0,066	0,023	100	0,136	0,845	100	4,958	0,629	100	3,691	0,322	100	1,857	0,089	100	0,513	2,17	100	12,302	1,16	100	6,808	

Liite 2 (2/2)

Järvien syvänpohjaeläinten märkäbiomassat

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 11.9.2019 00:00

Isojärvi, Koukjärvi, Ovanmalmträsket

Märkäpaine

Paikan nimi	Isojärvi 2 Iso Koukjärvi			Koukjärvi Pääskykallio 1				Ovanmalmträsket keskiosa 1		
Kunta	Myrskylä			Askola				Raasepori		
Vesistöalue	16.005			17.005				82.010		
Ympäristötyyppi	järvi			järvi				järvi		
Paikan tyyppi	profundaali			profundaali				profundaali		
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta			ei kasvillisuutta				ei tietoa kasvillisuudesta		
Pohjatyypin	pehmeä pohja			pehmeä pohja				ei tietoa pohjatyypistä		
Näytteenottoaika	21.11.2017 12:00			17.10.2018 13:00				4.10.2018 13:00		
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen			Kvantitatiivinen				Kvantitatiivinen		
Näytteenoton syvyysväli [m]	9,0 - 9,5			11,0 - 11,2				10,8 - 11,0		
Näytteenotin	Ekman			Ekman				Ekman		
Noutimen pinta-ala [cm ²]	284			289				296		
Seulakoko [mm]	0,5			0,5				0,5		
Näytteiden lukumäärä	5			6				6		
	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Summa	%-osuus	Keskiarvo
Ryhmä ja laji	g WW		g WW/m ²	g WW		g WW/m ²	g WW/m ²	g WW		g WW/m ²
ANNELIDA										
OLIGOCHAETA										
Potamothrix/Tubifex								0,013	2,2	0,073
Specaria josinae				0,03	9,2	0,173				
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
Asellus				0,001	0,3	0,006				
INSECTA										
DIPTERA										
Chaoboridae										
Chaoborus flavicans	1,08	100	7,606	0,29	89,2	1,672		0,152	25,9	0,856
Chironomidae										
Chironomus plumosus -t.				0,004	1,2	0,023		0,423	71,9	2,382
Summa	1,08	100	7,606	0,325	100	1,874	0	0,588	100	3,311
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)		1			4				3	

Liite 3 (1/4)

Koskien pohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 28.8.2019 00:00

KOSKIPOHJAEIÄIMET UDELLAMAALLA 2016-2018

Yksilömäärä

Paikan nimi	Byabäcken_0,5_ikI	Byabäcken_0,5_pKi	Iloanjoki_Postimäenkoski_ikI	Iloanjoki_Postimäenkoski_pKi	Koskenkylänjoki_Forsby_ikI	Myllypuro 1,3_ikI	Myllypuro 1,3_pKi	Nuijajoki_Myllykoski_ikI	Nuijajoki_Myllykoski_pKi	
Kunta	Sipoo	Sipoo	Porvoo	Porvoo	Loviisa	Espoo	Espoo	Karkkila	Karkkila	
Vesistöalue	20.004	20.004	17.001	17.001	16.001	81.057	81.057	23.081	23.081	
Ympäristötyyppi	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki	
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (karkkila)	virtapaikka pKi (karkkila)	virtapaikka iKi (karkkila)	virtapaikka pKi (karkkila)	virtapaikka iKi (karkkila)	virtapaikka iKi (karkkila)	virtapaikka pKi (karkkila)	virtapaikka iKi (karkkila)	virtapaikka pKi (karkkila)	
Kasvillisuus	vesisammalia kova pohja	vesisammalia kova pohja	vesisammalia kova pohja	vesisammalia kova pohja	vesisammalia kova pohja	vesisammalia kova pohja	ei kasvillisuutta kova pohja	vesisammalia kova pohja	ei kasvillisuutta kova pohja	
Pohjätyyppi	8.10.2018 11:33	8.10.2018 11:50	28.10.2016 11:30	28.10.2016 12:15	18.9.2018 9:50	8.9.2016 12:30	8.9.2016 13:00	16.10.2018 12:10	16.10.2018 11:30	
Näytteenottoaika	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,3	0,2 - 0,5	0,3 - 0,4	0,3 - 0,4	0,2 - 0,2	0,2 - 0,3	0,1 - 0,2	
Kvantitatiivisuus	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	
Näytteenoton syvyysväli [m]										
Näytteenotin										
Noutimen pinta-ala [cm2]										
Pöyhintäaika [s]	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Pöyhintämatka [m]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Seulakoko [mm]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Näytteiden lukumäärä	2	2	2	2	4	2	2	2	2	
	Summa	%-osuus	Summa	%-osuus	Summa	%-osuus	Summa	%-osuus	Summa	%-osuus
Ryhmä ja laji	yks		yks		yks		yks		yks	
PLATYHELMINTHES										
Planaria					13	1,1				
NEMATODA										
Mermithidae									2	0,9
ANNELIDA										
OLIGOCHAETA										
OLIGOCHAETA	2	0,4								
Lumbriculus variegatus	2	0,4	4	2,2			1	0,3	3	0,9
Styrodriulus heringianus	1	0,2							1	0,2
Rhynchelminis limosella						6	0,5			
Psammoryctides barbatus	10	2	1	0,5						
Limnodrilus	3	0,6								3
Spirosperma ferox			4	2,2		1	0,2		1	0,2
Potamothrix/Tubifex					2	0,3	1	0,2		
Ophidionis serpentina								2	0,6	
Slavina appendiculata										2
Eiseniella tetraedra									10	2
HIRUDINEA									2	0,9
Glossiphonia complanata						1	0,2			
Helobdella stagnalis										
Erpobdella octoculata	1	0,2	1	0,5	1	0,2	4	1	2	0,2
MOLLUSCA										
GASTROPODA										
Lymnaea	1	0,2							2	0,4
Gyraulus										
Ancylus fluviatilis									16	3,1
Acroloxus lacustris										
BIVALVIA										
Pisidium	1	0,2			6	1		22	7,2	37
Pisidium amnicum										10,5
Pisidium casertanum	3	0,6	3	1,6					1	0,2
Sphaerium corneum					17	2,9	23	5,7	349	30,6
ARTHROPODA										
ARACHNIDA										
Hydracarina							1	0,1		
CRUSTACEA										
Asellus aquaticus				2	0,3	3	0,7	161	14,1	
Gammarus pulex	141	28,7	49	26,3					2	0,6
INSECTA										
EPHEMEROPTERA										
Leptophlebia marginata										
Paraleptophlebia										
Ephemera vulgata			21	11,3						
Serratella ignita										
Caenis horaria					1	0,2				
Heptagenia sulphurea	1	0,2			10	1,7	5	1,2	3	0,3
Kageronia fuscogrisea					1	0,2				
Baetis rhodani	72	14,7	10	5,4	115	19,5	39	9,7	5	0,4
Baetis niger group							55	13,7	2	0,7
Baetis muticus					23	3,9	16	4	3	0,9
Baetis niger									4	0,4
Baetis vernus group	15	3,1	4	2,2			1	0,2	3	0,3
Centroptilum luteolum										
ODONATA										
Agrion splendens										
Ophiogomphus cecilia										2
PLECOPTERA										
Taeniopteryx nebulosa					121	20,5	74	18,4	1	0,1
Leuctra fusca									2	0,7
Capnopsis schilleri									1	0,3
Amphinemura borealis					1	0,2	2	0,5		
Protonemura meyeri										3
Nemoura	2	0,4			3	0,5				
Nemoura avicularis	6	1,2	8	4,3	3	0,5	2	0,5		
Nemoura cinerea					6	1	1	0,2		
Diura nanseni	1	0,2	1	0,5						
Isoperla difformis										1
Siphonoperla burmeisteri										4
NEUROPTERA										
Sialis lutaria			2	1,1						
Sialis fuliginosa									1	0,3
TRICHOPTERA										
Rhyacophila					7	1,2				
Rhyacophila nubila					8	1,4	3	0,7		
Rhyacophila fasciata	4	0,8	2	1,1					3	1
Agapetus ochripes										
Ithytrichia lamellaris										
Oxyethira										
Chimarra marginata							14	1,2		
Lype phaeopa									1	0,3
Psychomyia pusilla							2	0,2		

Liite 3 (2/4)

Koskien pohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Heritta / Pohjaeläimet, 28.8.2019 00:00

KOSKIPOHJAEIÄIMET UDELLAMAALLA 2016-2018

Yksilömäärä

Paikan nimi	Byabäcken_0,5_ikI	Byabäcken_0,5_pKi	Iloanjoki_Postimäenkoski_ikI	Iloanjoki_Postimäenkoski_pKi	Koskenkylänjoki_Forsby_ikI	Myllypuro 1,3_ikI	Myllypuro 1,3_pKi	Nuijajoki_Myllykoski_ikI	Nuijajoki_Myllykoski_pKi									
Kunta	Sipoo	Sipoo	Porvoo	Porvoo	Loviisa	Espoo	Espoo	Karkkila	Karkkila									
Vesistöalue	20.004	20.004	17.001	17.001	16.001	81.057	81.057	23.081	23.081									
Ympäristötyyppi	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki									
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (kark)	virtapaikka pKi (pi)	virtapaikka iKi (kark)	virtapaikka pKi (pi)	virtapaikka iKi (kark)	virtapaikka iKi (kark)	virtapaikka pKi (pi)	virtapaikka iKi (kark)	virtapaikka pKi (pi)									
Neureclipsis bimaculata					16	1,4												
Plectrocnemia							4	1,3	9	2,6								
Polycentropus flavomaculatus	2	0,4					17	5,6	25	7,1								
Cyrnus trimaculatus									12	2,3								
Hydropsyche pellucidula			1	0,2	60	5,3			7	1,4								
Hydropsyche saxonica								1	0,3									
Hydropsyche siltalai	22	4,5	9	4,8	76	12,9	27	6,7	131	11,5								
Hydropsyche angustipennis	45	9,2	5	2,7					149	13,1								
Cheumatopsyche lepida			5	0,8	8	2	139	12,2										
Micrasema setiferum																		
Lepidostoma hirtum			6	1	11	2,7	16	1,4										
Limnephilidae								1	0,3	4	0,8							
Limnephilus	1	0,2																
Limnephilus rhombicus	2	0,4	1	0,5	1	0,2												
Potamophylax						1	0,2			14	2,7							
Potamophylax latipennis			2	1,1														
Silo pallipes																		
Sericostoma personatum								5	1,4									
Molanna angustata																		
Ceraclea annulicornis	1	0,2			3	0,7												
Ceraclea excisa																		
Athripsodes																		
Athripsodes cinereus						4	0,4		2	0,4								
Athripsodes commutatus										1	0,5							
Oecetis notata						2	0,2											
Oecetis testacea										1	0,5							
DIPTERA																		
Ptychopteridae																		
Ptychoptera		8	4,3															
Dixiidae																		
Dixiidae																		
Chironomidae																		
Tanypodinae	2	1,1	1	0,2		9	0,8	7	2,3	2	0,6	8	1,6	17	7,8			
Apsectrotanypus trifasciipennis					1	0,2												
Potthastia			1	0,2	1	0,2			1	0,3								
Potthastia longimanus												2	0,4	13	6			
Monodiamesa	3	0,6																
Orthoclaadiinae	6	1,2	5	2,7	4	0,7		11	1	2	0,7	1	0,3	2	0,4			
Brillia						1	0,2											
Brillia bifida												1	0,2					
Orthoclaadius lignicola					1	0,2						1	0,2					
Chironominae												1	0,2					
Cryptochironomus																		
Demicryptochironomus vulneratus																		
Glyptotendipes																		
Microtendipes pedellus -agg.	7	1,4	1	0,5				6	2	3	0,9							
Polypedilum								1	0,3									
Polypedilum pullum														1	0,5			
Stictochironomus																		
Xenochironomus xenolabis														1	0,5			
Tanytarsini	33	6,7	4	2,2				53	17,4	3	0,9	8	1,6	5	2,3			
Rheotanytarsus			3	0,5	3	0,7												
Ceratopogonidae																		
Ceratopogonidae		3	1,6						1	0,3	1	0,2	3	1,4				
Simuliidae																		
Simuliidae	19	3,9	1	0,5	143	24,2	72	17,9	1	0,1	1	0,3	2	0,6	4	0,8	33	15,1
Tipulidae																		
Tipula	2	0,4						3	0,3									
Limoniidae																		
Dicranota	4	0,8	12	6,5						1	0,3			1	0,5			
Eleoophila			3	1,6					1	0,3	5	1,4	2	0,4	4	1,8		
Empididae																		
Empididae																		
Chellifera	1	0,2	1	0,5														
Muscidae																		
Limnophora	2	0,4			1	0,2	1	0,2	2	0,2				5	1			
COLEOPTERA																		
Gyrinidae																		
Orectochilus villosus								20	1,8									
Halipidae																		
Brychius elevatus																		
Halipus																		
Dytiscidae																		
Platambus maculatus			1	0,5														
Hydraenidae																		
Hydraena	3	0,6	3	1,6									3	0,6				
Elmidae																		
Stenelmis canaliculata								12	1,1									
Elmis aenea	46	9,4	12	6,5	13	2,2	17	4,2		1	0,3	5	1,4	56	11	4	1,8	
Oulimnius tuberculatus	3	0,6	1	0,5	5	0,8	6	1,5						9	1,8	4	1,8	
Limnius volckmari	23	4,7	2	1,1	4	0,7	17	4,2			2	0,7	8	2,3	19	3,7	14	6,4
Summa	491	100	186	100	590	100	402	100	1139	100	304	100	351	100	511	100	218	100
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	36		32		30		32		28		19		30		44		37	
Yksilöitä yhteensä paikkaa kohti	677				992				1139		655				729			

Liite 3 (3/4)

Koskien pohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta /

KOSKIPOHJAEIÄIMET UUDELI

Yksilömäärä

Paikan nimi	Saavajoki_Kattakoski_pKi	Saavajoki_Kattakoski_pKi	Taasianjoki_Mylypadon koski_pKi	Taasianjoki_Mylypadon koski_pKi	Torpinjoki_Torpin koski_pKi	Torpinjoki_Torpin koski_pKi	Virmajoki_Aleksinmäenkoski_pKi	
Kunta	Karkkila	Karkkila	Lapinjärvi	Lapinjärvi	Pukkila	Pukkila	Lapinjärvi	
Vesistöalue	23.051	23.051	15.003	15.003	18.023	18.023	15.006	
Ympäristötyyppi	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki	
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (kar	virtapaikka pKi (kar	virtapaikka iKi (kar	virtapaikka pKi (pi	virtapaikka iKi (kar	virtapaikka pKi (pi	virtapaikka iKi (kar	
Kasvillisuus tyyppi	vesisammalia	ei tietoa kasvillisuu	ei tietoa kasvillisuu	ei tietoa kasvillisuu	ei tietoa kasvillisuu	ei tietoa kasvillisuu	vesisammalia	
Pohjatyppi	kova pohja	kova pohja	kova pohja	hiekkapohja	ei tietoa pohjatyyp	ei tietoa pohjatyyp	kova pohja	
Näytteenottoaika	16.10.2018 10:15	16.10.2018 9:40	16.8.2018 13:30	16.8.2018 13:00	18.9.2018 14:00	18.9.2018 14:30	18.9.2018 13:00	
Kvantitatiivisuus	Semikvantitatiivinen	Semikvantitatiivinen	Semikvantitatiivinen	Semikvantitatiivinen	Semikvantitatiivinen	Semikvantitatiivinen	Semikvantitatiivinen	
Näytteenoton syvyysväli [m]	0,2 - 0,4	0,1 - 0,3	0,2 - 0,2	0,1 - 0,1	0,2 - 0,2	0,2 - 0,3	0,4 - 0,4	
Näytteenotin	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	Käsihaavi	
Noutimen pinta-ala [cm2]								
Pöyhintäaika [s]	30	30	30	30	30	30	30	
Pöyhintämatka [m]	1	1	1	1	1	1	1	
Seulakoko [mm]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Näytteiden lukumäärä	2	2	2	2	2	2	2	
	Summa	%-osuus	Summa	%-osuus	Summa	%-osuus	Summa	%-osuus
Ryhmä ja laji	yks		yks		yks		yks	
PLATYHELMINTHES								
Planaria			1	0,2	1	0,4		
NEMATODA								
Mermithidae								
ANNELIDA								
OLIGOCHAETA								
OLIGOCHAETA	1	0,2	1	0,2				
Lumbriculus variegatus	3	0,5	2	0,4	1	0,4	10	3,8
Stylocypris heringianus			8	1,8			3	1,2
Rhynchelmis limosella							5	1,9
Psammoryctides barbatus			5	1,1			10	3,8
Limnodrilus								
Spirosperma ferox			4	0,9	7	2,5	3	1,2
Potamothrix/Tubifex			4	0,9			2	0,8
Ophionidion serpentina					1	0,4		
Slavina appendiculata	1	0,2						
Eiseniella tetraedra	8	1,4	24	5,3			1	0,7
HIRUDINEA								
Glossiphonia complanata								
Helobdella stagnalis					1	0,4		
Erpobdella octoculata			8	1,8	9	3,2	5	1,9
MOLLUSCA								
GASTROPODA								
Lymnaea							1	0,4
Gyraulus			2	0,4				
Ancylus fluviatilis	7	1,2	10	2,2				
Acroloxus lacustris							1	0,7
BIVALVIA								
Pisidium							2	0,9
Pisidium amnicum								
Pisidium casertanum					2	0,8	4	2,9
Sphaerium corneum			4	1,4	14	5,4		
ARTHROPODA								
ARACHNIDA								
Hydracarina								
CRUSTACEA								
Asellus aquaticus	2	0,3	10	2,2	35	12,5	29	11,2
Gammarus pulex								
INSECTA								
EPHEMEROPTERA								
Leptophlebia marginata							1	0,7
Paraleptophlebia								
Ephemera vulgata					2	0,7		
Serratella ignita							2	0,8
Caenis horaria								
Heptagenia sulphurea	78	13,6	95	21,1				
Kageronia fuscogrisea	1	0,2					1	0,4
Baetis rhodani	67	11,7	65	14,4			2	0,8
Baetis niger group							1	0,7
Baetis muticus								
Baetis niger	40	7	80	17,8	1	0,4	2	0,8
Baetis vernus group	48	8,4	37	8,2	9	3,2	6	2,3
Centroptilium luteolum					4	1,4		
ODONATA								
Agrion splendens					3	1,1		
Ophiogomphus cecilia								
PLECOPTERA								
Taeniopteryx nebulosa								
Leuctra fusca								
Capnopsis schilleri								
Amphinemura borealis	1	0,2						
Protonemura meyeri	2	0,3						
Nemoura	1	0,2						
Nemoura avicularis			2	0,4			20	14,6
Nemoura cinerea								
Diura nanseni	1	0,2						
Isoperla difformis	1	0,2						
Siphonoperla burmeisteri			1	0,2				
NEUROPTERA								
Sialis lutaria					1	0,4		
Sialis fuliginosa							5	3,6
TRICHOPTERA								
Rhyacophila								
Rhyacophila nubila	8	1,4					2	0,8
Rhyacophila fasciata								
Agapetus ochripes			4	0,9				
Ithytrichia lamellaris	2	0,3	1	0,2				
Oxyethira								
Chimarra marginata	5	0,9	3	0,7				
Lype phaeopa								
Psychomyia pusilla							3	2,2
							1	0,4

Liite 3 (4/4)

Koskien pohjaeläinten taksonit ja yksilömäärät

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta /

KOSKIPOHJAJELÄIMET UUDELLA

Yksilömäärä

Paikan nimi	Saavajoki_Katla ski_iki	Saavajoki_Katla ski_pki	Taasianjoki_Mylly padon koski_iki	Taasianjoki_Mylly padon koski_pki	Torpinjoki_Torpin koski_iki	Torpinjoki_Torpin koski_pki	Virmajoki_Aleksinm äenkoski_iki								
Kunta	Karkkila	Karkkila	Lapinjärvi	Lapinjärvi	Pukkila	Pukkila	Lapinjärvi								
Vesistöalue	23.051	23.051	15.003	15.003	18.023	18.023	15.006								
Ympäristötyyppi	joki	joki	joki	joki	joki	joki	joki								
Paikan tyyppi	virtapaikka iKi (kar)	virtapaikka pKi (pil)	virtapaikka iKi (kar)	virtapaikka pKi (pil)	virtapaikka iKi (kar)	virtapaikka pKi (pil)	virtapaikka iKi (kar)								
Neureclipsis bimaculata															
Plectrocnemia															
Polycentropus flavomaculatus	1	0,2	4	0,9				7	5,8						
Cyrnus trimaculatus								4	3,3						
Hydropsyche pellucidula	12	2,1	2	0,4	9	3,2	5	1,9	1	0,7	1	0,4	2	1,7	
Hydropsyche saxonica															
Hydropsyche siltalai	229	40	23	5,1	2	0,7	2	0,8							
Hydropsyche angustipennis					16	5,7	15	5,8	1	0,7			4	3,3	
Cheumatopsyche lepida					14	5	14	5,4							
Micrasema setiferum	15	2,6	6	1,3											
Lepidostoma hirtum	8	1,4	14	3,1	1	0,4	1	0,4							
Limnephilidae															
Limnephilus															
Limnephilus rhombicus															
Potamophylax									2	1,5	3	1,3			
Potamophylax latipennis															
Silo pallipes	2	0,3													
Sericostoma personatum															
Molanna angustata														1	0,8
Ceraclea annulicornis															
Ceraclea excisa									3	2,2				1	0,8
Athripsodes														3	2,5
Athripsodes cinereus					5	1,8	1	0,4							
Athripsodes commutatus															
Oecetis notata															
Oecetis testacea															
DIPTERA															
Ptychopteridae															
Ptychoptera											4	1,8			
Dixiidae															
Dixiidae									2	1,5	1	0,4			
Chironomidae															
Tanypodinae			2	0,4	59	21,1	35	13,5	14	10,2	88	39,5	2	1,7	
Aspsectrotanyopus trifascipennis															
Potthastia															
Potthastia longimanus															
Monodiamesa											2	0,9			
Orthocladiinae					39	14	15	5,8	1	0,7					
Brillia															
Brillia bifida															
Orthocladus lignicola															
Chironominae															
Cryptochironomus											1	0,4			
Demicryptochironomus vulnera			1	0,2											
Glyptotendipes					1	0,4									
Microtendipes pedellus -agg.					7	2,5	8	3,1	1	0,7	5	2,2	28	23,1	
Polypedilum															
Polypedilum pullum					2	0,7	2	0,8	2	1,5	10	4,5			
Stictochironomus					1	0,4									
Xenochironomus xenolabis															
Tanytarsini			2	0,4	17	6,1	9	3,5	19	13,9	19	8,5	1	0,8	
Rheotanytarsus															
Ceratopogonidae															
Ceratopogonidae					2	0,7					2	0,9			
Simuliidae															
Simuliidae			3	0,7	3	1,1	7	2,7						3	2,5
Tipulidae															
Tipula							3	1,2							
Limoniidae															
Dicranota															
Eloeophila											1	0,4			
Empididae															
Empididae									1	0,7					
Chelifera															
Muscidae															
Limnophora			1	0,2	6	2,2	3	1,2						1	0,8
COLEOPTERA															
Gyrinidae															
Orectochilus villosus					12	4,3	5	1,9						2	1,7
Halipidae															
Brychius elevatus															
Halipus															
Dytiscidae															
Platambus maculatus					1	0,4								2	1,7
Hydraenidae															
Hydraena														1	0,8
Elmidae															
Stenelmis canaliculata															
Elmis aenea	20	3,5	11	2,4			3	1,2	22	16,1	6	2,7	3	2,5	
Oulimnius tuberculatus					2	0,7	21	8,1	10	7,3	3	1,3	2	1,7	
Limnius volckmari	8	1,4	13	2,9	1	0,4	12	4,6			2	0,9	13	10,7	
Summa	572	100	450	100	279	100	260	100	137	100	223	100	121	100	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	27		34		34		35		27		32		31		
Yksilöitä yhteensä paikkaa kohti	1022				539				360				942		