



Linnunmaa Oy/ Tiia Grönholm (email)

E 5141

30.1.2012

Lähetämme ohessa Endomines Oy:n uusien hankealueiden taustatilanteen selvittämiseen kuuluvan pohjaeläintutkimuksen tulokset syksyltä 2011. Määritykset ja raportoinnin teki Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Jukka Hartikainen

**KIVIJOEN, PETÄJÄJOEN, SIVAKKAJOEN, YLÄJOEN,
MUSTAJOEN JA ISO KIVIJÄRVEN POHJAEÄIMISTÖN
TILA VUONNA 2011 (TYÖNRO: 5141)**

Sisällys

1. MENETELMÄT	2
2. TULOKSET	4
2.2. Kivijoki	4
2.2. Petäjajoki	5
2.3. Sivakkajoki	6
2.4. Yläjoki	7
2.5. Mustajoki	8
2.6. Tarkkailtujen jokien tilaluokitus	9
2.7. Iso Kivijärvi	10
5. KIRJALLISUUS	12

1. MENETELMÄT

Tarkkailtujen jokien (Kivijoki, Petäjäjoki, Yläjoki, Mustajoki ja Sivakkajoki) sekä Iso Kivijärven pohjaeläinnäytteet otettiin 24.11. ja 25.11. 2011. Näytteet otettiin standardoitua semikvantitatiivista potkuhaavimenetelmää (SFS 5077) käyttäen. Havaintopaikkojen sijainti määritettiin GPS-paikantimella. Kultakin asemalta otettiin kuusi haavivetoa, jotka säilöttiin erillisinä rinnakkaisnäytteinä. Näytteet seulottiin maastossa 0,5 mm:n seulalla, ja seulos säilöttiin noin 70 %:een denaturoituun etanoliin näytteenottoaikalla.

Kestävöidyt näytteet huuhdottiin laboratoriossa vesijohtovedellä ja seulottiin silmäkooltaan 0,5 mm:n seulalla. Seulotut näytteet levitettiin sektoroidulle poiminta-alustalle, josta ne poimittiin pinseteillä kirkkaassa kohdevalossa teollisuusluuppia käyttäen. Runsas näyte ositettiin valitsemalla poiminta-alustalta satunnaisesti sektorit, joista eläimet poimittiin.

Pohjaeläimet määritettiin noudattamalla vähintään SYKE:n jokien ja järvien litoraalipohjaeläinten määritystarkkuusvaatimusta. Tarkkailtavien jokien tilan pohjaeläinperustaisessa tarkastelussa käytettiin kahta eri luokittelukriteeriä, joilla kuvataan taksonikoostumusta ja monimuotoisuutta (Vuori & al. 2009): Tyyppiominaisten taksonien lukumäärä (Hämäläinen ym. 2002, 2007) ja tyyppikohtaisten EPT-heimojen lukumäärä (päivänkorennot, koskikorennot ja vesiperhoset), *kuvat 1 ja 2*. Iso-Kivijärven tilan tarkastelussa käytettiin lisäksi Paasivirran (2000) surviaissääski-indeksiä (CI-indeksiä, *taulukko 1.*)

TAULUKKO 1. Profundaalin surviaissääskien suhteelliseen runsauteen perustuva chironomidi-indeksi (CI) (Paasivirta 2000).

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

n_i = lajin i yksilömäärä

k_i = lajin i ekologinen kerroin

N = indikaattorilajien kokonaisyksilömäärä

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

2 TULOKSET

2.1.Kivijoki

Kivijoessa esiintyi kaikkiaan 11 jokityypille (pienet turvemaiden joet, Pt) ominaista taksonia: Dicranota spp., Simuliidae, *Baetis niger*-gr., *Baetis rhodani*-gr., Leptophlebiidae, *Leuctra* spp., *Nemoura* spp., *Isoperla* spp., *Polycentropus flavomaculatus*, Limnephilidae ja Elmidae (taulukko 2).

Jokityypille ominaisia EPT-heimoja oli kaikkiaan 10: Baetidae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Leuctridae, Nemouridae, Perlodidae, Rhyacophilidae, Hydropsychidae, Polycentropodidae ja Limnephilidae.

Kivijoen tila oli jokityypille ominaisten taksonien lukumäärän perusteella hyvä ja EPT-heimojen lukumäärän perusteella erinomainen (kuvat 1 ja 2).

TAULUKKO 2. Kivijoen pohjaeläinten yksilömäärä, keskiarvo ja keskihajonta.

Näyte	104/1	104/2	104/3	104/4	104/5	104/6	YHT	AVER	STDEV
OLIGOCHAETA (harvasukasmadot)	0	0	2	0	0	0	2	0,33	0,82
DIPTERA (kaksisiipiset)									
Pediciidae									
<i>Dicranota</i> sp.	1	0	0	0	9	0	10	1,67	3,61
Chironomidae	2	4	18	153	90	18	285	47,50	61,06
Empididae	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41
Simuliidae	21	40	67	261	234	171	794	132,33	103,51
Muscidae									
<i>Limnophora</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41
EPHEMEROPTERA (päivänkorennot)									
Baetidae									
<i>Baetis niger</i> -gr.	8	5	20	54	27	27	141	23,50	17,60
<i>Baetis rhodani</i> -gr.	24	24	46	72	90	90	346	57,67	30,66
<i>Baetis vernus</i> -gr. (<i>B. macani</i>)	0	2	0	0	0	0	2	0,33	0,82
Heptageniidae									
<i>Kageronia fuscogrisea</i>	0	1	1	0	0	0	2	0,33	0,52
Leptophlebiidae									
<i>Leptophlebia</i> sp.	4	1	5	18	27	45	100	16,67	17,05
PLECOPTERA (koskikorennot)									
Leuctridae									
<i>Leuctra</i> sp.	10	21	51	171	234	189	676	112,67	96,64
Nemouridae									
<i>Nemoura</i> sp.	81	153	255	576	612	468	2145	357,50	225,17
Perlodidae									
<i>Isoperla</i> sp.	2	10	18	18	36	45	129	21,50	16,12
MEGALOPTERA (kaislakorennot)									
Sialidae									
<i>Sialis fuliginosa</i>	0	1	0	0	1	0	2	0,33	0,52
TRICHOPTERA (vesiperhoset)									
Rhyacophilidae									
<i>Rhyacophila nubila</i>	1	1	4	0	2	0	8	1,33	1,51
Hydropsychidae									
<i>Hydropsyche pellucidula</i>				2	1	1	4	1,33	0,58
<i>Hydropsyche siltalai</i>	2	4	6	1	2	2	17	2,83	1,83
Polycentropodidae									
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0	0	0	0	0	9	9	1,50	3,67
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	0	7	18	1	9	35	5,83	7,08
Limnephilidae									
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Potamophylax</i> sp.			4	38	1	36	79	19,75	19,97
Limnephilidae indet. (pienet)	0	2	10	0	0	0	12	2,00	4,00
COLEOPTERA (kovakuoriaiset)									
Elmidae									
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (larva)	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41
BIVALVIA (simpukat)									
Sphaeriidae									
<i>Sphaerium</i> sp.	0	0	3	0	9	1	13	2,17	3,54
Yhteensä:	157	270	518	1383	1376	1111	4800	802,50	555,38

2.2. Petäjäjoki

Petäjäjoessa esiintyi kaikkiaan 7 jokityypille (pienet turvemaiden joet, Pt) ominaista taksonia: Dicranota spp., Simuliidae, Leptophlebiidae, *Nemoura* spp., *Polycentropus flavomaculatus*, Limnephilidae ja Elmidae (taulukko 3).

Jokityypille ominaisia EPT-heimoja oli kaikkiaan 5: Heptageniidae, Leptophlebiidae, Nemouridae, Polycentropodidae ja Limnephilidae.

Petäjäjoen tila oli tarkkailtujen jokien heikoin, tyyppilajien ja EPT-heimojen lukumäärän perusteella tyydyttävä (kuvat 1 ja 2).

TAULUKKO 3. Petäjäjoen pohjaeläinten yksilömäärä, keskiarvo ja keskihajonta.

Näyte	105/1	105/2	105/3	105/4	105/5	105/6	YHT	AVER	STDEV
OLIGOCHAETA (harvasukasmadot)	1	4	2	11	4	12	34	5,67	4,68
DIPTERA (kaksisiipiset)									
Limoniidae									
<i>Eleophila</i> sp.	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41
Pediciidae									
<i>Dicranota</i> sp.	0	1	0	4	1	2	8	1,33	1,51
Chironomidae	436	40	92	204	89	395	1256	209,33	169,00
Simuliidae	86	68	16	7	2	2	181	30,17	37,08
Tabanidae	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41
EPHEMEROPTERA (päivänkorennot)									
Heptageniidae									
<i>Kageronia fuscogrisea</i>	1	0	1	1	0	2	5	0,83	0,75
Leptophlebiidae									
<i>Leptophlebia</i> sp.	36	7	19	15	7	17	101	16,83	10,67
PLECOPTERA (koskikorennot)									
Nemouridae									
<i>Nemoura</i> sp.	44	4	8	3	4	6	69	11,50	16,02
MEGALOPTERA (kaislakorennot)									
Sialidae									
<i>Sialis fuliginosa</i>	4	1	0	7	4	2	18	3,00	2,53
<i>Sialis lutaria</i>	4	0	1	5	2	1	13	2,17	1,94
TRICHOPTERA (vesiperhoset)									
Polycentropodidae									
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2	0	0	0	0	0	2	0,33	0,82
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	11	0	5	5	1	11	33	5,50	4,72
Hydroptilidae									
<i>Oxyethira</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
Limnephilidae									
<i>Glyptotendipes pellucidus</i>	1	0	0	0	0	1	2	0,33	0,52
<i>Limnephilus</i> sp.	6	1	5	2	0	4	18	3,00	2,37
Phryganeidae									
<i>Oligostomis reticulata</i>	1	0	1	0	0	1	3	0,50	0,55
Molannidae									
<i>Molanna</i> sp.	2	0	0	0	0	0	2	0,33	0,82
<i>Molannodes tinctus</i>	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41
COLEOPTERA (kovakuoriaiset)									
Hydrophilidae (larva)									
<i>Hydrophilus</i> sp.	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41
Elmidae									
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (larva)	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41
Scirtidae									
<i>Elodes</i> sp. (larva)	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41
BIVALVIA (simpukat)									
Sphaeriidae									
<i>Sphaerium</i> sp.	19	9	3	24	11	13	79	13,17	7,44
Yhteensä:	655	135	156	290	126	469	1717	305,17	215,76

2.3. Sivakkajoki

Sivakkajoessa esiintyi kaikkiaan 8 jokityypille (pienet turvemaiden joet, Pt) ominaista taksonia: Simuliidae, Leptophlebiidae, *Leuctra* spp., *Nemoura* spp., *Isoperla* spp., *Diura* spp., *Polycentropus flavomaculatus* ja Limnephilidae (taulukko 4).

Jokityypille ominaisia EPT-heimoja oli kaikkiaan 6: Leptophlebiidae, Leuctridae, Nemouridae, Perlodidae, Polycentropodidae ja Limnephilidae.

Sivakkajoen tila oli tyyppilajien perusteella tyydyttävä ja EPT-heimojen lukumäärän perusteella hyvä (kuvat 1 ja 2).

TAULUKKO 4. Sivakkajoen pohjaeläinten yksilömäärä, keskiarvo ja keskihajonta.

Näyte	102/1	102/2	102/3	102/4	102/5	102/6	YHT	AVER	STDEV
DIPTERA (kaksisiipiset)									
Chironomidae	513	1791	588	312	354	496	4054	675,67	556,08
Empididae	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,41
Simuliidae	702	1512	868	72	4	558	3716	619,33	556,33
ODONATA (sudenkorennot)									
Coenagrionidae									
<i>Ischnura elegans</i>	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41
Corduliidae									
<i>Somatochlora</i> sp.	0	2	0	0	0	0	2	0,33	0,82
EPHEMEROPTERA (päivänkorennot)									
Leptophlebiidae									
<i>Leptophlebia</i> sp.	51	14	13	12	129	18	237	39,50	46,29
PLECOPTERA (koskikorennot)									
Leuctridae									
<i>Leuctra</i> sp.	2	27	0	0	0	12	41	6,83	10,93
Nemouridae									
<i>Nemoura</i> sp.	71	61	87	13	15	55	302	50,33	30,16
Perlodidae									
<i>Isoperla</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Diura</i> sp.	0	0	1	0	0	2	3	0,50	0,84
MEGALOPTERA (kaislakorennot)									
Sialidae									
<i>Sialis fuliginosa</i>	2	6	2	0	2	2	14	2,33	1,97
<i>Sialis lutaria</i>	0	3	0	0	0	1	4	0,67	1,21
TRICHOPTERA (vesiperhoset)									
Polycentropodidae									
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0	15	7	3	1	8	34	5,67	5,57
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2	1	0	0	0	0	3	0,50	0,84
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	26	69	29	18	25	30	197	32,83	18,21
<i>Polycentropus irroratus</i>	0	1	2	0	0	1	4	0,67	0,82
Limnephilidae									
<i>Limnephilus</i> sp.	14	5	3	6	1	3	32	5,33	4,59
Limnephilidae indet. (pienet)	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41
Phryganeidae									
<i>Semblis atrata</i>	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,41
BIVALVIA (simpukat)									
Sphaeriidae									
<i>Sphaerium</i> sp.	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41
Yhteensä:	1384	3507	1602	436	533	1187	8649	2164,33	1167,88

2.4. Yläjoki

Yläjoessa esiintyi kaikkiaan 11 jokityypille (pienet turvemaiden joet, Pt) ominaista taksonia: Dicranota spp., Simuliidae, *Asellus aquaticus*, Leptophlebiidae, *Leuctra* spp., *Diura* spp., *Nemoura* spp., *Taenopteryx nebulosa*, *Isoperla* spp., *Polycentropus flavomaculatus* ja Limnephilidae (taulukko 5).

Jokityypille ominaisia EPT-heimoja oli kaikkiaan 7: Leptophlebiidae, Leuctridae, Nemouridae, Perlodidae, Taenopterygidae, Polycentropodidae ja Limnephilidae.

Yläjoen tila oli tyyppilajien ja EPT-heimojen lukumäärän perusteella hyvä (kuvat 1 ja 2).

TAULUKKO 5. Yläjoen pohjaeläinten yksilömäärä, keskiarvo ja keskihajonta.

Näyte	101/1	101/2	101/3	101/4	101/5	101/6	YHT	AVER	STDEV
OLIGOCHAETA (harvasukasmadot)	3	8	3	0	4	9	27	4,50	3,39
DIPTERA (kaksisiipiset)									
Pediciidae									
<i>Dicranota</i> sp.	2	4	6	0	3	0	15	2,50	2,35
Chironomidae	226	378	308	232	288	352	1784	297,33	61,73
Empididae	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41
Simuliidae	24	62	92	272	89	108	647	107,83	85,66
CRUSTACEA (äyriäiset)									
<i>Asellus aquaticus</i>	1	0	0	0	3	1	5	0,83	1,17
EPHEMEROPTERA (päivänkorennot)									
Leptophlebiidae									
<i>Leptophlebia</i> sp.	40	38	37	74	80	78	347	57,83	21,47
PLECOPTERA (koskikorennot)									
Capniidae									
<i>Capnia</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Capnopsis schilleri</i>	0	6	8	1	0	3	18	3,00	3,35
Leuctridae									
<i>Leuctra</i> sp.	0	0	1	1	0	1	3	0,50	0,55
Perlodidae									
<i>Diura</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Isoperla</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
Nemouridae									
<i>Nemoura</i> sp.	3	20	32	26	23	9	113	18,83	10,87
Taenopterygidae									
<i>Taenopteryx nebulosa</i>	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,41
MEGALOPTERA (kaislakorennot)									
Sialidae									
<i>Sialis fuliginosa</i>	4	5	7	2	2	1	21	3,50	2,26
TRICHOPTERA (vesiperhoset)									
Polycentropodidae									
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2	5	10	2	2	0	21	3,50	3,56
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	27	43	34	51	35	29	219	36,50	9,03
Psychomyiidae									
<i>Lype phaeopa</i>	0	1	0	0	0	0			
Hydroptilidae									
<i>Oxyethira</i> sp.	4	0	8	5	7	2	26	4,33	3,01
Limnephilidae									
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>	2	0	1	0	0	0	3	0,50	0,84
<i>Hydatophylax infumatus</i>	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Limnephilus</i> sp.	7	9	7	5	11	4	43	7,17	2,56
Phryganeidae									
<i>Oligostomis reticulata</i>	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41
HETEROPTERA (luteet)									
Corixinae									
<i>Corixa</i> sp.	0	0	1	0	1	0	2	0,33	0,52
BIVALVIA (simpukat)									
Sphaeriidae									
<i>Pisidium</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41
<i>Sphaerium</i> sp.	1	3	1		9	1	15	3,00	3,46
Yhteensä:	349	584	556	672	558	599	3274	496,33	128,36

2.5. Mustajoki

Mustajoessa esiintyi kaikkiaan 13 jokityypille (pienet turvemaiden joet, Pt) ominaista taksonia: Limoniidae, Dicranota spp., Simuliidae, *Asellus aquaticus*, Leptophlebiidae, *Leuctra* spp., *Nemoura* spp., *Taenopteryx nebulosa*, *Isoperla* spp., *Polycentropus flavomaculatus*, *Rhyacophila nubila*, Limnephilidae ja Elmidae (taulukko 6).

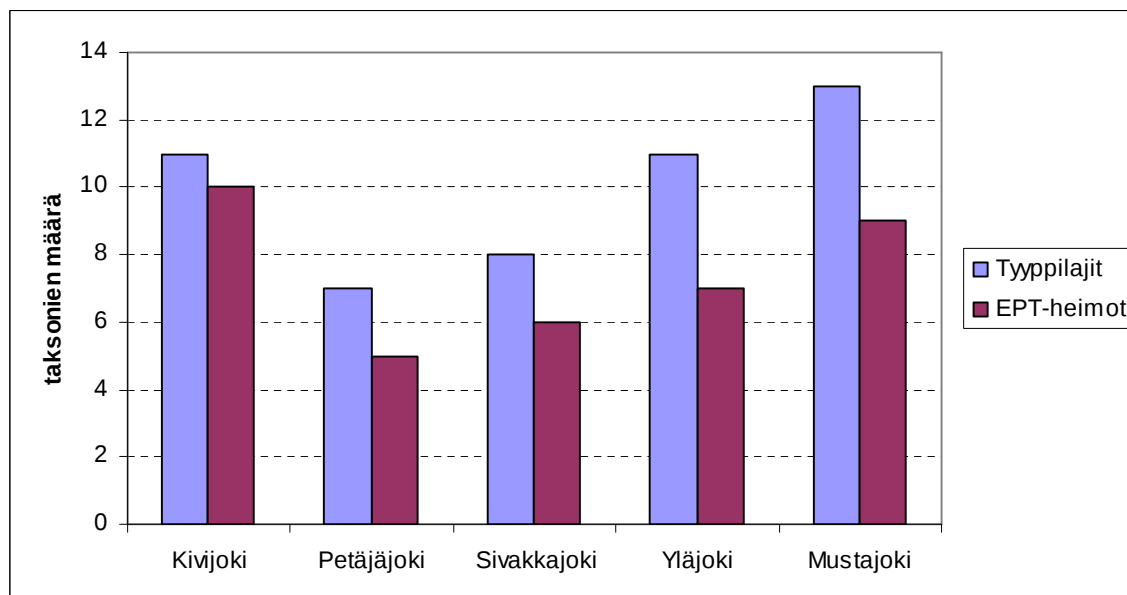
Jokityypille ominaisia EPT-heimoja oli kaikkiaan 9: Heptageniidae, Leptophlebiidae, Leuctridae, Nemouridae, Taenopterygidae, Perlodidae, Rhyacophilidae, Polycentropodidae ja Limnephilidae.

Joessa esiintyi huomattavan rusaasti voimakasta virtausta suosivia mäkäräntoukkia (Simuliidae). Kaikkiaan Mustajoen tila oli tarkkailtujen jokien paras; tyyppilajien ja EPT-heimojen lukumäärän perusteella erinomainen (kuvat 1 ja 2).

TAULUKKO 6. Mustajoen pohjaeläinten yksilömäärä, keskiarvo ja keskihajonta.

Näyte	100/1	100/2	100/3	100/4	100/5	100/6	YHT	AVER	STDEV
OLIGOCHAETA (harvasukasmadot)	0	2	0	0	5	0	7	1,17	2,04
DIPTERA (kaksisiipiset)									
Limoniidae									
<i>Eleophila</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41
Pediciidae									
<i>Dicranota</i> sp.	0	0	2	0	0	0	2	0,33	0,82
Chironomidae	24	198	44	32	68	78	444	74,00	64,17
Simuliidae	2898	1980	292	288	468	218	6144	1024,00	1136,85
Muscidae									
<i>Limnophora</i> sp.	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41
CRUSTACEA (äyriäiset)									
Aselliidae									
<i>Asellus aquaticus</i>	2	0	0	0	0	0	2	0,33	0,82
ODONATA (sudenkorennot)									
Corduliidae									
<i>Somatochlora</i> sp.	0	2	2	1	5	0	10	1,67	1,86
EPHEMEROPTERA (päivänkorennot)									
Leptophlebiidae									
<i>Leptophlebia</i> sp.	405	118	174	30	297	98	1122	187,00	139,37
Heptageniidae									
<i>Kageronia fuscogrisea</i>	0	0	0	1	0	0			
PLECOPTERA (koskikorennot)									
Leuctridae									
<i>Leuctra</i> sp.	56	44	32	29	167	40	368	61,33	52,64
Nemouridae									
<i>Nemoura</i> sp.	26	16	12	2	9	10	75	12,50	8,04
Taenopterygidae									
<i>Taenopteryx nebulosa</i>	16	30	16	19	45	20	146	24,33	11,36
Perlodidae									
<i>Isoperla</i> sp.	32	20	16	16	32	32	148	24,67	8,16
MEGALOPTERA (kaislakorennot)									
Sialidae									
<i>Sialis fuliginosa</i>	6	0	2	0	1	4	13	2,17	2,40
TRICHOPTERA (vesiperhoset)									
Polycentropodidae									
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0	6	0	0	0	0	6	1,00	2,45
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	48	56	44	11	63	24	246	41,00	19,78
<i>Polycentropus irroratus</i>	6	36	22	6	50	6	126	21,00	18,67
Rhyacophilidae									
<i>Rhyacophila nubila</i>	2	0	0	0	0	0	2	0,33	0,82
Limnephilidae									
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>	0	0	0	0	0	2	2	0,33	0,82
<i>Limnephilus</i> sp.	30	22	20	4	23	8	107	17,83	9,85
Phryganeidae									
<i>Oligostomis reticulata</i>	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Phryganea bipunctata</i>	0	0	2	0	0	0	2	0,33	0,82
<i>Semblis atrata</i>	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41
Leptoceridae									
<i>Ceraclea annulicornis</i>	0	2	0	0	0	0	2	0,33	0,82
COLEOPTERA (kovakuoriaiset)									
Elmidae									
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (larva)	2	2	0	0	0	0	4	0,67	1,03
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (adult)	4	0	0	0	5	1	10	1,67	2,25
Yhteensä:	3557	2537	680	440	1238	541	8971	2258,00	1458,65

2.6. Tarkkailtujen jokien tilaluokitus



KUVA 1. Tarkkailtujen jokien jokityypille (pienet turvemaiden joet, Pt) ominaisten taksonien ja EPT-heimojen lukumäärä.

	Kivijoki	Petäjäjoki	Sivakkajoki	Yläjoki	Mustajoki
jokityyppi	Pt	Pt	Pt	Pt	Pt
tyypilajit	H	T	T	H	E
EPT-heimot	E	T	H	H	E

KUVA 2. Tarkkailtujen jokien tilaluokitus jokityypille ominaisten taksonien ja EPT-heimojen lukumäärän perusteella. Pt=pienet turvemaiden joet. E=erinomainen, H=hyvä, T=tydyttävä.

2.7. Iso Kivijärvi

Jokien tila-arvioinnissa käytetyt indeksit eivät sovellu järvilitoraalin tilan arviointiin. SYKE:n järvilitoraalipohjaeläinten määritystarkkuusvaatimukseen perustuvaa järven tilaa ilmentävää järvilitoraalii-indeksiä ei myöskään ole toistaiseksi kehitetty.

TAULUKKO 7. Iso Kivijärven pohjaeläinten yksilömäärä, keskiarvo ja keskihajonta.

Näyte	103/1	103/2	103/3	103/4	103/5	103/6	YHT	AVER	STDEV
OLIGOCHAETA (harvasukasmadot)	4	2	3	2	3	2	16	2,67	0,82
DIPTERA (kaksisiipiset)									
Chironomidae	229	135	197	648	441	495	1584	528,00	107,37
<i>Ablabesmyia</i> sp.				81	45	72	198	66,00	18,73
<i>Procladius</i> sp.				81	72	72	225	75,00	5,20
<i>Thienemannimyia</i> sp.				63	54	90	207	69,00	18,73
<i>Zavrelimyia</i> sp.				108	45	27	180	60,00	42,53
<i>Cladopelma</i> sp.				9	18	9	36	12,00	5,20
<i>Endochironomus impar</i>				18	9	0	27	9,00	9,00
<i>Dicortendipes</i> sp.				9	9	0	18	6,00	5,20
<i>Einfeldia</i> sp.				0	9	0	9	3,00	5,20
<i>Glyptotendipes</i> sp.				9	0	0	9	3,00	5,20
<i>Microtendipes pedellus</i>				36	45	27	108	36,00	9,00
<i>Pagastiella orophila</i>				18	0	9	27	9,00	9,00
<i>Parachironomus varus</i>				18	18	27	63	21,00	5,20
<i>Polypedilum pullum</i>				0	0	9	9	3,00	5,20
<i>Tribelos</i> sp.				27	9	36	72	24,00	13,75
<i>Cladotanytarsus</i> sp.				18	27	18	63	21,00	5,20
<i>Tanytarsus</i> sp.				36	9	36	81	27,00	15,59
<i>Heterotrissocladius marcidus</i>				0	9	0	9	3,00	5,20
<i>Psectrocladius octomaculatus</i>				99	54	36	189	63,00	32,45
<i>Tvetenia</i> sp.				18	9	27	54	18,00	9,00
ODONATA (sudenkorennot)									
Coenagrionidae									
<i>Erythromma najas</i>	1	0	1	0	1	6	9	1,50	2,26
Corduliidae									
<i>Cordulia aenea</i> (pienet)	0	1	3	3	4	2	13	2,17	1,47
<i>Somatochlora</i> sp.	0	0	0	0	1	1	2	0,33	0,52
Aeshnidae									
<i>Aeshna grandis</i>	0	0	0	1	0	1	2	0,33	0,52
EPHEMEROPTERA (päivänkorennot)									
Caenidae									
<i>Caenis horaria</i>	12	14	14	23	11	47	121	20,17	13,82
Leptophlebiidae									
<i>Leptophlebia</i> sp.	5	4	11	25	24	54	123	20,50	18,75
Heptageniidae									
<i>Kageronia fuscogrisea</i>	0	0	0	4	1	1	6	1,00	1,55
MEGALOPTERA (kaislakorennot)									
Sialidae									
<i>Sialis lutaria</i>	1	0	0	4	0	1	6	1,00	1,55
TRICHOPTERA (vesiperhoset)									
Ecnomidae									
<i>Ecnomus tenellus</i>	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41
Polycentropodidae									
<i>Cyrnus flavidus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	1	0	1	2	1		5	1,00	0,71
Psychomyiidae									
<i>Tinodes waeneri</i>	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,41
Hydroptilidae									
<i>Oxyethira</i> sp.	0	2	0	0	0	0	2	0,33	0,82
Limnephilidae									
<i>Arctopora trimaculata</i>	0	0	0	1	0	0	1	0,17	0,41
<i>Micropterna</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
<i>Limnephilus</i> sp.	0	0	0	3	8	3	14	2,33	3,14
Leptoceridae									
<i>Athripsodes aterrimus</i>	0	1	1	0	0	0	2	0,33	0,52
<i>Athripsodes</i> sp. (pienet)	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,41
<i>Mystacides nigra</i>	0	0	0	1	1	0	2	0,33	0,52
<i>Oecetis furva</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,41
BIVALVIA (simpukat)									
Planorbidae									
<i>Gyraulus albus</i>	5	3	6	4	12	13	43	7,17	4,26
Sphaeriidae									
<i>Sphaerium</i> sp.	5	0	0	4	3	3	15	2,50	2,07
ACARINA (punkit)									
Hydracarina	0	1	1	8	6	4	20	3,33	3,20
Yhteensä:	266	163	238	734	518	634	1992	222,33	53,26

Järven pohjaeläinten tilaluokittelussa käytetään syvänteiden surviaissäskentouk-
kien esiintymiseen perustuvaa pohjanlaatuindeksiä BQI (Benthic Quality Index, Wie-
derholm 1980), mutta se kuvaa kuitenkin huonosti matalien järvien ja litoraalin ti-
laa. Sen vuoksi Iso Kivijärven litoraalin tilan arvioinnissa käytettiin Paasivirran
(2000) surviaissäski-indeksiä (CI-indeksiä, *taulukko 1*), jota käytetään edelleen
matalien järvien tilan tarkastelussa (mm. Mettinen & al. 2010).

Runsashumuksiseksi (Rh) luokitellusta Iso Kivijärvestä otetusta kuudesta rinnak-
kaisnäyttestä määritettiin kolmen näytteen surviaissäskentoukat. Määritetyissä
näytteissä esiintyi kaikkiaan kolme CI-indeksin taksonia: *Microtendipes pedellus*,
Einfeldia spp. ja *Polypedilum pullum*. Lasketun indeksin arvon (CI=2,93) perus-
teella Iso Kivijärven pohja on ravinteisuudeltaan keskimääräinen (*taulukko 1*).

Turussa 31. tammikuuta 2012



Vesa Saarikari

Biologi, FM

Kirjallisuus:

- Armitage, P., Moss, D.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 Research* 17(3): 333-347.
- Hämäläinen, H. , Koskenniemi, E., Kotanen, J. , Heino, J., Paavola, R. & Muotka, T. 2002. Benthic invertebrates and the implementation of the WFD: sketches from Finnish streams. *Julk.: Ruoppa, M. & Karttunen, K. (toim.). Typology and ecological classification of lakes and rivers. Copenhagen, Nordic Council of Ministers. TemaNord 566. S. 55-58.*
- Hämäläinen, H., Aroviita, J., Koskenniemi, E., Bonde, A. & Kotanen, J. 2007. Suomen jokien tyyppittelyn kehittäminen ja pohjaeläimiin perustuva ekologinen luokittelu. Vaasa, Länsi-Suomen ympäristökeskus. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/20007.66s.
- Mettinen, A., Suonpää, A., Könönen K., & Saarikari, V. 2010: Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun pohjaeläinseuranta vuosina 2001-2009. *Julkaisu 188/2010. ISBN 978-952-250-032-8 (nid.) ISBN 978-952-250-033-5 (pdf).*
- Paasivirta, L. 2000: *Prosilocerus* species in Finland with a new bioindex for lake sediments. – In: Hoffrichter, O. (ed.). *Late 20th century Research on Chironomidae: an Anthology from the 13th International Symposium on Chironomidae*, pp. 599-603. Shaker Verlag, Aachen 2000.
- SFS 5077 1989. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä. Suomen standardoimisliitto. 6 s.
- Vuori, K., Mitikka, S., & Vuoristo, H. (toim.) 2009: Pintavesien ekologinen luokittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. Suomen ympäristökeskus. Helsinki 2009.
- Wiederholm, T. (1980): Use of benthos in lake monitoring. *J. Water Pollution Control Fed.* 52: 537-547.