



# Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2024

25.7.2025

IMMA

---

**skyt** SAVO-KARJALAN  
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

## Sisällys

1. Johdanto..... 3

## Liitteet

**Liite 1.** KVVY Tutkimus Oy raportti 24.7.2025: Immalanjärven pohjäläintarkkailu vuonna 2024

**Liite 2.** Havaintopaikkakartta

## 1. Johdanto

Immalanjärven biologista tarkkailua toteutetaan Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n 1.8.2011 laatiman tarkkailuohjelman (No 1326/11/ps) mukaisesti. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti 23.10.2024 tarkkailuohjelman mukaiset pohjaeläinnäytteet yhdeltä havaintopaikalta (B). Havaintopaikkakartta on esitetty liitteessä 2. Näytteet toimitettiin määritettäväksi KVVY Tutkimus Oy:lle. Raportti *Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2024* on liitteessä 1.

## SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Iida Hietamies

Ympäristöasiantuntija

### LIITTEET

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

Liite 2. Havaintopaikkakartta

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

kvyy

# *Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2024*

---

KVYY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2025

## **Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2024**

Tutkimusraportti 24.7.2025

KVYVY Tutkimus Oy 2025. Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2024. Tutkimusraportti 24.7.2025.  
5 s. + 2 liitettä.

### **Tekijä:**

FM, biologi Kaisa Palomäki

### **Tilaaja:**

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

*Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.*

## SISÄLTÖ

1. JOHDANTO .....	1
2. AINEISTO JA MENETELMÄT .....	1
3. TULOKSET .....	2
4. TULOSTEN TARKASTELU .....	4

## VIITTEET

## LIITTEET

Liite 1. Käytetyt indeksit

Liite 2. Pohjaeläintulokset



# Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2024

## 1. Johdanto

Imatran kaupungin raakavesilähteenä toimivan Immalanjärven pohjaeläimistöä on tutkittu vuosina 2007, 2012 ja 2018 järven keskiosassa sijaitsevalta syväne näyteasemalta (397) (kuva 2.1) (Iso-Tuisku 2019). Lisäksi Immalanjärven pohjaeläimistöä on tutkittu erillishankkeen puitteissa vuonna 2022 kahdella eri syväneasemalla (399 ja 060) (Lahdenniemi 2023).

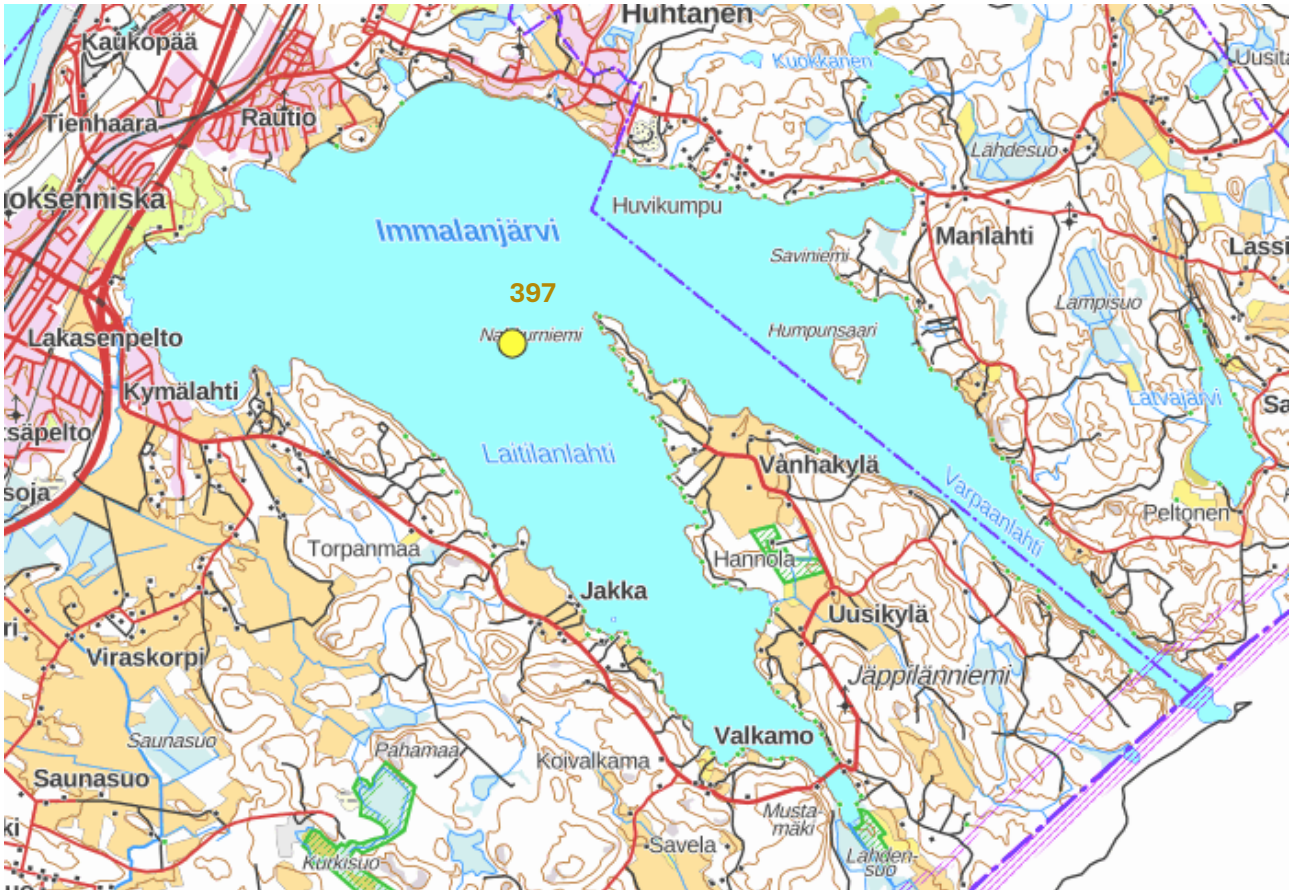
Vuonna 2024 oli vuorossa jälleen asemalla 397 tehtävä tarkkailu. Tässä raportissa esitetään vuoden 2024 pohjaeläintarkkailun tulokset ja arvioidaan Immalanjärven syvänepohjaeläimistön kehitystä koko tarkkailuhistorian perusteella.

## 2. Aineisto ja menetelmät

Pohjaeläinnäytteenotto tehtiin ympäristöhallinnon uusimpien ohjeiden (Järvinen ym. 2023) ja näytteenottostandardin SFS 5076 (1989) mukaan. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy toteutti pohjaeläinnäytteenoton 23.10.2024 näyteasemalta 397 (kuva 2.1.). Näytteet otettiin Ekman-noutimella (näytepinta-ala on 289 cm<sup>2</sup>). Näyteasemalta nostettiin kahdeksan rinnakkaista näytettä. Näyteasemalla syvyys oli 16 metriä ja pohjanlaatu kovaa savea.

Seulan silmäkoko oli 0,50 mm. Seulos säilöttiin 70 % alkoholiin ja pohjaeläimet poimittiin myöhemmin laboratoriossa valkealta alustalta suurennuslamppua apuna käyttäen. Poimitut eläimet säilöttiin 70 % alkoholiin ja ne punnittiin myöhemmin SFS-standardin 5076 mukaan märkämässana. Pohjaeläimet määritettiin vähintään Suomen ympäristöhallinnon asettamalle vähimmäistasolle (Järvinen ym. 2023).

Aineistosta laskettiin pohjaeläimistön tiheyden ja biomassan lisäksi pohjaeläinyhteisöjen rakennetta kuvaava taksoniluku sekä tiettyjen surviaissäskien toukkien suhteelliseen runsauteen perustuva pohjan laatua kuvaava Chironomidi-indeksi (CI) (Paasivirta 2000). Lisäksi laskettiin surviaissäskien ohella myös muut taksoniset ryhmät huomioiva, ekologista tilaa kuvaava syväne-pohjaeläinindeksi PICM, Profundal Invertebrate Community Metric (Aroviita ym. 2019) (liite 1).



Kuva 2.1. Immalanjärven pohjaeläinaseman sijainti vuosina 2007, 2012, 2018 ja 2024.

### 3. Tulokset

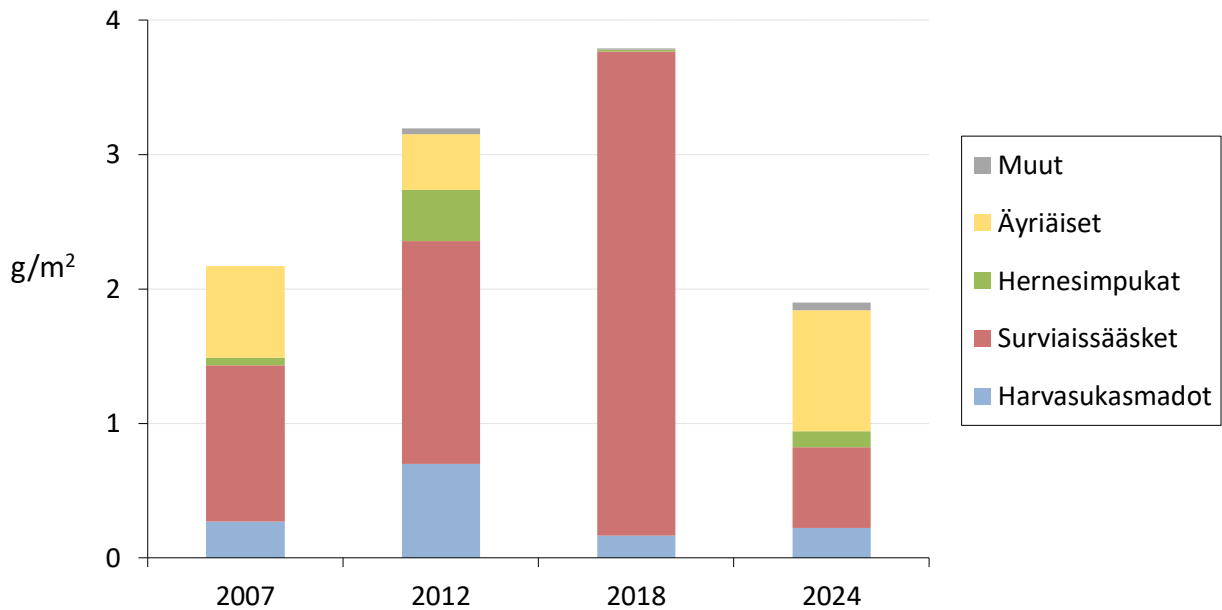
Pohjaeläimistön yksilömäärät nostoittain (8 rinnakkaista) sekä tiheydet ja ryhmittäin mitatut biomassat neliometriä kohti on esitetty liitteessä 2. Tulokset on tallennettu ympäristötiedon hallintajärjestelmän (Hertta) pohjaeläinrekisteriin (POHJE).

Näytteenottoaseman 397 pohjaeläimistön taksoniluku oli 14. Melko monipuolinen pohjaeläimistö koostui harvasukasmadoista (Oligochaeta), surviaissääskistä (Chironomidae), hernesimpukoista (*Pisidium* sp), raakkuäyriäisistä (Ostracoda), sulkasääskistä (*Chaoboridae*) sekä jäännemassiaisista (*Mysis relicta*). Jäännemassiaainen on vaatelias indikaattorilaji, joka kuitenkin esiintyy usein myös vesipatsaassa ja sen jääminen pohjaeläinnäytteenottoon on hyvin sattumanvaraista. Harvasukasmaadoista tavattiin yksinomaan *Potamothrix/Tubifex* -sukujen torvimatoja, jotka ilmentävät melko rehevää pohjaa, kuten myös asemalla tavatut surviaissääsket *Chironomus anthracinus* ja *C. neocorax*. Lisäksi asemalla esiintyivät myös keskimääräistä ja lievästi rehevää pohjaa ilmentävät *Polypedilum pullum* ja *Sergentia* spp., sekä herkkiä raakkuäyriäisiä. Uutena lajina asemalla tavattiin hapettomuutta hyvin sietävän sulkasääsken *Chaoborus flavicans* toukkia, kun taas aiemmin tavattua vaate-liasta *Micropsecta* sp. surviaissääsken toukkaa ei ole tavattu enää vuoden 2012 jälkeen.

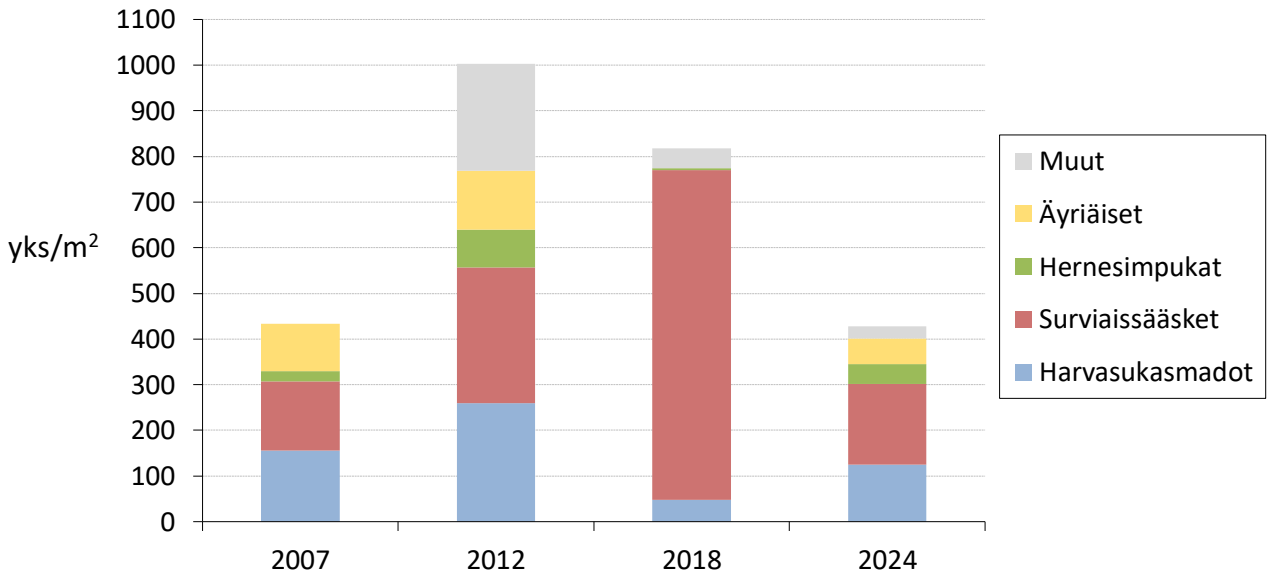
Pohjaeläimistön tiheys (428 yks/m<sup>2</sup>) ja biomassa (1,90 g/m<sup>2</sup>) olivat laskeneet vuosista 2012 ja 2018 vuoden 2007 tasolle (kuvat 3.1. ja 3.2.) Biomassasta suurin osa koostui kohtuullisen runsaana esiintyneestä jäännemassiaisesta. Suurin muutos oli tapahtunut surviaissääsken toukkien biomassassa, joka oli vähentynyt huomattavasti aiemmista tutkimuskerroista. Tämä oli nähtävissä myös laskeneena

tiheytenä. Biomassa indikoi lievästi ravinteikasta pohjaa (liitetaulukko 2). Chironomidi-indeksi oli 2,2, mikä indikoi rehevää pohjaa, kuten aiempinakin vuosina.

Vuonna 2022 tutkittiin pohjaeläimistöä kahdella eri asemalla (Lahdenniemi 2023). Näillä sekä pohjaeläintihedyet että biomassa olivat alhaisempia kuin asemalla 397. Matalammalla asemalla 060 esiintyi myös vaateliasta valkokatkaa, jota ei asemalla 397 ole havaittu. Valkokatka indikoi pohjan happilannetta, ja aseman 060 mukaan ottaminen toisi arvokasta tietoa Immalanjärven pohjaeläimistön kehityksestä.



Kuva 3.1. Pohjaeläimistön biomassa Immalanjärven näyteasemalla 397 vuosina 2007, 2012, 2018 ja 2024.



Kuva 3.2. Pohjaeläimistön tiheys Immalanjärven näyteasemalla 397 vuosina 2007, 2012, 2018 ja 2024.

PICM-indeksin mukaan näyteaseman ekologinen tila oli erinomainen. Vuonna 2018 ekologinen tila oli hyvä. Vuoden 2022 erillistutkimuksessa molempien näyteasemien ekologinen tila oli myös erinomainen (Lahdenniemi 2023). Nämä tulokset eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia syvyyserojen vuoksi.

Taulukko 3.1. Näyteasemien syvännepohjaeläinindeksi PICM (*Profundal Invertebrate Community Metric*), luokkarajat ja ekologinen luokka vuonna 2022.

2024		
Näyteasema	Immalanjärvi 397	
Näytteenotto syvyys (m)	16	
PICM havaittu arvo:	2,117	
PICM:n vertailuarvo (Malli 1):	2,337	
PICM, luokkarajat:	E/Hy	1,787
	Hy/T	1,340
	T/V	0,893
	V/Hu	0,447
Ekologinen luokka	<b>Erinomainen</b>	

Taulukko 3.2. Näyteaseman Immalanjärvi 397 ekologinen luokka vuosina 2012, 2018 ja 2024.

Immalanjärvi 397	Ekologinen luokka
2012	<b>Erinomainen</b>
2018	<b>Hyvä</b>
2024	<b>Erinomainen</b>

## 4. Tulosten tarkastelu

Immalanjärven pohjaeläimistöä tutkittiin vuonna 2024 yhdeltä asemalta (397), jolta tarkkailutuloksia on myös vuosilta 2007, 2012 ja 2018. Lisäksi Immalanjärven pohjaeläimistöä on tutkittu vuonna 2022 kahdella eri asemalla (399 ja 060). Näyteaseman 397 pohjaeläimistö oli melko monipuolista ja koostui pääasiassa surviaissäskentoukista ja harvasukasmadoista. Vuoden 2018 tuloksiin verrattuna pohjaeläinyhteisön tila oli jossain määrin kohentunut. Biomassa laski lähelle jokseenkin niukkaravinteista pohjaa ilmentävää rajaa. Lisäksi vuonna 2018 lajistosta puuttuneet *Sergentia sp.* ja jäännemassiainen tavattiin jälleen asemalla, sekä hernesimpukat runsastuivat. Kuitenkaan karun pohjan ilmentäjää *Micropsectra sp.* surviaissäskentoukkaa ei ole tavattu asemalla vuoden 2012 jälkeen. Uutena lajina tavattiin hapettomuutta hyvin sietävää sulkasääskentoukkaa. Kuten aiempinakin vuosina, Chironomidi-indeksin perusteella pohja oli rehevä.

PICM-indeksin perusteella näyteaseman ekologisen tilan luokka oli erinomainen, ja nousut vuodesta 2018. Syväneasemalla (397) ei kuitenkaan ole havaittu happipitoista pohjaa vaativaa valkokatkaa, jota kuitenkin esiintyy järven matalammilla alueilla. Esimerkiksi vuonna 2022 tutkitun aseman (060) ottaminen tarkkailuun mukaan toisikin arvokasta tietoa Immalanjärven pohjaeläimistön kehityksestä.

## KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Biologi, FM

Kaisa Palomäki

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Tommi Malinen

### Viitteet

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019

Iso-Tuisku, J. 2019. Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2018. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 401/19.

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

Lahdenniemi, J. 2023. Immalanjärven pohjaeläintarkkailu vuonna 2022. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 658/23. 6 s. + liitteet.

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

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

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

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

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

## LIITE 1. Käytetyt indeksit

Liitetaulukko 1. Järvisyvänteille kehitetty syvännepohjaeläinindeksi PICM (Profundal Invertebrate Community Metric), joka perustuu 46 pohjaeläintaksonin esiintymiseen ja näille lajeille annettuihin indikaattoripistearvoihin (Aroviita ym. 2012).

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

PICM:n paikkakohtaiset vertailuarvot mallinnetaan käyttäen kahta vaihtoehtoista regressiomallia:

Mikäli vesimuodostumalle on arvioitu keskisyyvyys, käytetään mallia 1:

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

Keskisyyvyystiedon puuttuessa käytetään mallia 2:

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

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

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

Liitetaulukko 2. Surviaissääsken toukkien suhteelliseen runsauteen perustuva pohjan laatua kuvaava Chironomidi-indeksi (CI), joka voi saada arvoja välillä 1–5 (hyvin rehevä - hyvin karu) (Paasivirta 2000).

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

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

Indikaattorilajit	Ekologinen kerroin k	Pohjan ravinteisuus
<i>Tanypus</i> spp.		
<i>Chironomus</i> f.l. <i>plumosus</i>	1	Hyvin rehevä
<i>Chironomus</i> f.l. <i>semireductus</i>		
<i>Chironomus</i> <i>anthracinus</i>		
<i>Chironomus</i> f.l. <i>thummi</i>		
<i>Chironomus</i> f.l. <i>salinarius</i> = <i>C. neocorax</i>	2	Rehevä
<i>Einfeldia</i> spp. ( <i>Chironomus dissidens</i> )		
<i>Microchironomus tener</i>		
<i>Polypedilum nubeculosum</i>		
<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)	3	Keskimääräinen
<i>Stictochironomus</i> spp.		
<i>Heterotanytarsus apicalis</i>		
<i>Heterotrissocladius grimshawi</i>		
<i>Heterotrissocladius maari</i>		
<i>Mesocricotopus thienemanni</i>	4	Karu
<i>Paracladopelma nigrifulva</i> (syn. <i>obscura</i> )		
<i>Micropsectra</i> spp.		
<i>Heterotrissocladius subpilosus</i>	5	Hyvin karu

Liitetaulukko 3. Profundaalin ravinteisuus biomassan mukaan (Paasivirta 1989).

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

## Liite 2. Pohjaeläintulokset

Yksilötiheys (yks/m<sup>2</sup>)

Paikan nimi	Immalanjärvi 397												
Kunta	Imatra												
Vesistöalue	04.192												
Ympäristötyyppi	järvi												
Paikan tyyppi	profundaali												
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta												
Pohjatyppi	pehmeä pohja												
Näytteenottoaika	23.10.2024 13:00												
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen												
Näytteenoton syvyysväli [m]	16,0 - 16,0												
Näytteenotin	Ekman												
Noutimen pinta-ala [cm <sup>2</sup> ]	289												
Seulakoko [mm]	0,5												
Näytteiden lukumäärä	8												
	Näytteet yks								Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	7	8	yks		yks/m <sup>2</sup>	yks/m <sup>2</sup>	
ANNELIDA													
OLIGOCHAETA													
Potamothrix/Tubifex	3	4		4	3	2	4	9	29	29,3	125,43	88,58	
MOLLUSCA													
BIVALVIA													
Pisidium	1					1		1	3	3	12,98	17,91	
Sphaerium	2	3		1				1	7	7,1	30,28	38,96	
ARTHROPODA													
CRUSTACEA													
OSTRACODA		1	1	1					3	3	12,98	17,91	
Mysis relicta	1		6	1	1	1			10	10,1	43,25	68,58	
INSECTA													
DIPTERA													
Chaoboridae													
Chaoboridae			1		3	1		1	6	6,1	25,95	35,82	
Chironomidae													
Procladius		4	2	3	3	2	1		15	15,2	64,88	50,44	
Protanypus					1				1	1	4,33	12,23	
Chironomus anthracinus		1		1			1		3	3	12,98	17,91	
Chironomus neocorax -agg.	3	1		1			1		6	6,1	25,95	35,82	
Chironomus thummi -t.	3	1				1			5	5,1	21,63	36,7	
Polypedilum pullum	1		1						2	2	8,65	16,02	
Sergentia			1		3				4	4	17,3	36,99	
Tanytarsus	1	1	1	2					5	5,1	21,63	25,74	
Summa	15	16	13	14	14	8	8	11	99	100	428,2	106,15	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	14												

Biomassa (g/m<sup>2</sup>)

Paikan nimi	Immalanjärvi 397												
Kunta	Imatra												
Vesistöalue	04.192												
Ympäristötyyppi	järvi												
Paikan tyyppi	profundaali												
Kasvillisuustyyppi	ei kasvillisuutta												
Pohjatyyppi	pehmeä pohja												
Näytteenottoaika	23.10.2024 13:00												
Kvantitatiivisuus	Kvantitatiivinen												
Näytteenoton syvyysväli [m]	16,0 - 16,0												
Näytteenotin	Ekman												
Noutimen pinta-ala [cm <sup>2</sup> ]	289												
Seulakoko [mm]	0,5												
Näytteiden lukumäärä	8												
	Näytteet g WW								Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	7	8	g WW		g WW/m <sup>2</sup>	g WW/m <sup>2</sup>	
ANNELIDA													
OLIGOCHAETA													
OLIGOCHAETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0,051	11,6	0,22	0,245	
MOLLUSCA													
BIVALVIA													
BIVALVIA	0	0		0		0	0	0	0,027	6,2	0,118	0,159	
ARTHROPODA													
CRUSTACEA													
CRUSTACEA	0,02		0,1	0	0	0			0,208	47,5	0,897	1,629	
INSECTA													
DIPTERA													
Chaoboridae													
Chaoboridae			0			0		0	0,014	3,1	0,058	0,083	
Chironomidae													
Chironomidae	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0,138	31,5	0,596	0,502	
Summa	0,07	0	0,1	0	0	0	0	0	0,437	100	1,89	1,365	
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	5												

