



## LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU SYKSYLLÄ 2023

### 1. YLEISTÄ

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti läntisen Pien-Saimaan syksyn 2023 vesinäytteet 2.-5.10. lukuun ottamatta Maaveden näytepisteitä, joilla näytteenoton suoritti Eurofins Ahma Oy 18.10.2023. Näytteet analysoitiin vastaavasti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n sekä Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratorioissa. Pien-Saimaan veden kokonaislaadun kehityksen tarkasteluun on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksin vedenlaatutekijöitä ovat happi, väri, sameus, COD<sub>Mn</sub>, kokonaisfosfori, sähkönjohtavuus ja klorofylli-a. Indeksillä voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatumallissa mittaushetken veden laatua verrataan tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon. Havaintopaikat ja niiden vedenlaatu yksinkertaistetulla vedenlaatu luokituksella on kuvattu karttaliitteessä 3.

Taulukko 1. Vedenlaatuindeksin vedenlaatu luokat.

Vedenlaatu luokat	
1 – 1,34	erinomainen
1,35 – 1,64	erinomainen/hyvä tai hyvä/erinomainen
1,65 – 2,34	hyvä
2,35 – 2,64	hyvä/tydyttävä
2,65 – 3,34	tydyttävä
3,35 – 3,64	tydyttävä/välttävä
3,65 – 4,34	välttävä
4,35 – 4,64	välttävä/huono
4,65 – 5,34	huono
5,35 – 5,64	huono/erittäin huono

## 2. TULOSTEN TARKASTELU

Läntisellä Pien-Saimaalla oli näytekierron aikana meneillään syystäyskierto lähes joka pisteellä, eli vesimassa oli sekoittunut pinnasta pohjaan. Täyskierron aikana vesipatsas saa ravinnetäydennystä alusvedestä ja lisäksi syysateiden tuoman valunnan kautta, mikä mahdollistaa järven normaaliin vuodenvuosiin kuuluvat levien syyskukinnat, jotka näkyvät vedenlaatutekijöissä korkeina klorofyllipitoisuuksina ja sameusarvoina. Ainoastaan Lavikanlahden ja Riuttaselän pisteillä kiertoa ei ollut tapahtunut ja happipitoisuus oli vähäinen lähellä pohjaa.

Vehkataipaleelta Pien-Saimaalle pumpattava vesi (LPSK12) oli lokakuussa 2023 ravinne- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella karua, kemiallisen hapenkulutuksen ( $COD_{Mn}$ ) ja väriluvun perusteella lievästi humuksista ja sameusarvon mukaan lievästi sameaa. Sähkönjohtavuus oli matala, eikä jätevesien vaikutusta vedenlaatuun ollut havaittavissa. Kokonaisvedenlaatu oli hyvää (indeksiarvo 1,96; taulukko 2), mutta 2000-luvun keskiarvoa (1,77) heikompaa lähinnä korkeamman väriluvun ja sameuden takia.

Mikonsaaren näytepisteellä (LPSK1) vesi oli syksyllä karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja sameuden puolesta lievästi sameaa. Sähkönjohtavuus oli sisävesille tyypillisellä tasolla. Veden kokonaislaatu oli hyvällä tasolla (ind. 2,34), ja 2000-luvun keskiarvoa hieman heikompaa pääasiassa heikomman happitilanteen vuoksi. Eniten Mikonsaaren vedenlaatuindeksiä heikensivät humuksisuudesta kertova väriluku sekä sameus. Pappilansalmessa (LPSK2) vedenlaatu oli Mikonsaaren näytepisteestä parempaa, ollen kuitenkin hyvällä tasolla (ind. 1,97). Vedenlaatu oli selvästi pitkän aikavälin keskiarvoa parempaa, ja jokainen vedenlaatutekijä sameutta lukuun ottamatta saivat keskiarvoa parempia lukemia. Niemisenselällä (LPS2) vedenlaatu oli samankaltaista kuin Mikonsaaren pisteellä (2,31 – hyvä). Vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa huonompaa, pääasiassa korkeamman fosforipitoisuuden ja sameuden sekä heikomman happitilanteen vuoksi. Kuten Mikonsaaren ja Pappilansalmen pisteillä, myös Niemisenselällä veden väriluku ja sameus olivat eniten vedenlaatua heikentäneet tekijät.

Kaupunginlahdella (LPS1) vesi oli lokakuussa 2023 karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Vedenlaatuindeksin arvo 2,56 indikoi hyvää/tydyttävää ja 2000-luvun keskiarvoa parempaa vedenlaatua. Eniten Kaupunginlahden vedenlaatuindeksiä syksyllä 2023 heikensi edellisten pisteiden tavoin sameus. Mertaniemen edustan havaintopaikoilta (MERTA 1, 2 ja 3) analysoitiin vain klorofyllipitoisuudet, jotka vaihtelivat syksyn näytteenotokerralla välillä 4,6–5,4  $\mu\text{g/l}$ . Pitoisuudet indikoivat veden olleen tuottavuudeltaan lievästi rehevää ja lukemat olivat hiukan 2000-luvun keskiarvoja matalampia.

Vesi oli Sunisenselällä (LPS7) ja Piiluvanselällä (LPS8) vedenlaatutekijöiden suhteen samankaltaista, ollen lievästi rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Vedenlaatu luokka oli Sunisenselällä hyvä/tydyttävä ja Piiluvanselällä hyvä. Eniten vedenlaatuindeksejä pisteillä heikensi veden sameus, joka oli kuitenkin 2000-luvun keskiarvoja paremmalla tasolla. Riutanselällä (LPS10) vesi oli edeltäviä pisteitä heikompaa ja oli vedenlaadultaan tyydyttävällä/välttävällä tasolla (ind. 3,35). Vesi oli Riuttaselällä lievästi rehevää/rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa, sekä selvästi 2000-

luvun keskiarvoa heikompaa. Keskiarvoa huonompi vedenlaatu johtui alusveden heikosta happitilanteesta, sekä siitä johtuvasta sisäisestä kuormituksesta, josta kertoivat alusveden korkeat ravinnepitoisuudet, sameus ja väriluku.

Taipalsaaren kirkonkylän edustalla (TAIP3) vedenlaatu oli tyydyttävällä/hyvällä tasolla (ind. 2,59), ja lähes sama kuin 2000-luvun keskiarvo (ind.2,60). Eniten vedenlaatuindeksiä lokakuussa 2023 heikensi lievää sameutta indikoiva sameusarvo. Vesi oli syksyllä karua/lievästi rehevää sekä lievästi humuksista, ja sähkönjohtavuus vastasi sisävesille tyypillistä tasoa. Jokilahdella (KUUK5) vesi oli syksyllä 2023 karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Vedenlaatuindeksin arvo 2,54 vastasi tyydyttävää/hyvää vedenlaatua. Kuten aiemminkin pisteillä, myös Jokilahdella sameus oli tarkastelujakson keskiarvoa korkeammalla tasolla ja sameus oli eniten vedenlaatua syksyllä 2023 heikentänyt tekijä. Vesi oli kuitenkin hieman 2000-luvun keskiarvoa parempaa matalamman klorofyllipitoisuuden, kemiallisen hapenkulutuksen ja sähkönjohtavuuden vuoksi.

Koneenselällä (LAVIK4) vedenlaatu (3,78 – välttävä) oli Läntisen Pien-Saimaan tarkkailupisteistä toiseksi heikointa, Lavikanlahden pisteen (LAVIK2) ollen heikoimmassa kunnossa. Vedenlaatu oli Koneenselällä huomattavasti heikompaa 2000-luvun keskiarvoon nähden (2,86 – tyydyttävä), ja erityisesti happitilanne, ravinnepitoisuudet, väriluku ja sameus olivat huomattavasti keskiarvoa huonompia. Happipitoisuus oli erittäin matala alusvedessä (2,3 mg/l), mikä indikoi, että syvänteessä ei ollut vielä tapahtunut syystäyskiertoa. Fosforipitoisuus, sameus ja väriluku olivat moninkertaiset alusvedessä verrattuna päänlysveteen, mikä viittaa sisäiseen kuormitukseen. Vesi oli pisteellä lievästi rehevää/rehevää, lievästi humuksista/humuksista ja silminnähdessä sameaa. Kuten muillakin pisteillä, myös Koneenselällä sameus oli eniten vedenlaatua heikentänyt tekijä.

Maavedellä vedenlaatu oli Mankanselällä välttävää/tyydyttävää ja Piispalanselän (431), Kopinsalmen (434) sekä Laitsaarenselän (435) pisteillä tyydyttävää. Maaveden indekseissä ei ole huomioitu veden värilukua vuonna 2023 eikä 2000-luvun keskiarvoissa, sillä määrittystapa on eri, eivätkä tulokset siten ole vertailukelpoisia keskenään. Käytännössä Eurofinsin uusi menetelmä antaa systemaattisesti huomattavasti pienempiä värilukuja, kuin mitä vanha metodi on antanut. Veden väri ei kuitenkaan ole todellisuudessa muuttunut miksiäkään. Piispalanselän, Kopinsalmen ja Laitsaarenselän vedenlaatu oli 2000-luvun syksyjen keskiarvoja parempia. Myös näillä pisteillä sameus oli eniten vedenlaatua heikentänyt tekijä, vaikka ne olivatkin parempia kuin 2000-luvun keskimääräiset sameusarvot. Puolestaan Mankanselällä vedenlaatu oli tarkastelujakson keskiarvoa hieman heikompaa, joka johtui kohonneesta humuspitoisuudesta, klorofyllipitoisuudesta sekä sameudesta. Maaveden pisteiden vesi oli lähes joka pisteellä syksyllä 2023 lievästi rehevää/rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Ainoa poikkeus oli Laitsaarenselän piste, jossa vesi oli tuottavuudeltaan lievästi rehevää.

Myös Lavikanlahdella (LAVIK2) väriluku on jätetty indeksilaskennasta pois. Syksyllä 2023 Lavikanlahden vedenlaatu oli välttävällä tasolla ja aavistuksen tarkastelujakson keskiarvoa heikompaa. Vesi oli rehevää, runsas humuksista ja lievästi sameaa. Lavikanlahdella vedenlaatua eniten heikensivät sameus ja kemiallinen hapenkulutus.

Kaikkien Läntisen Pien-Saimaan tarkkailupisteiden vedenlaatuindeksien keskiarvo 2,81 osoitti lokakuussa 2023 tyydyttävää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompaa vedenlaatua. Yksittäisistä pis-

teistä vedenlaatu oli keskiarvoon peilaten heikointa Lavikanlahdella, johon syynä oli luultavasti käynnissä ollut sisäinen kuormitus. Joka pisteellä sameus oli yksi eniten vedenlaatua heikentänyt tekijä. Suurin parannus vedenlaadussa keskiarvoon nähden oli Pappilansalmen pisteellä, jossa joka vedenlaatu tekijä sameutta lukuun ottamatta oli keskiarvoa paremmalla tasolla.

Taulukko 2. Läntisen Pien-Saimaan vedenlaatu näytepisteittäin syksyllä 2023 ja 2000-luvun keskiarvona.

Näytepiste	2023		2000-luvun ka.	
	Indeksiarvo	Vedenlaatuluokka	Indeksiarvo	Vedenlaatuluokka
KUUK5	2,54	tydyttävä/hyvä	2,69	tydyttävä
LAVIK4	3,78	välttävä	2,86	tydyttävä
LPS1	2,46	hyvä/tydyttävä	2,68	tydyttävä
LPS10	3,35	tydyttävä/välttävä	2,57	tydyttävä/hyvä
LPS2	2,31	hyvä	2,14	hyvä
LPS7	2,43	hyvä/tydyttävä	2,54	tydyttävä/hyvä
LPS8	2,32	hyvä	2,59	tydyttävä/hyvä
LPSK1	2,34	hyvä	2,21	hyvä
LPSK12	1,96	hyvä	1,77	hyvä
LPSK2	1,97	hyvä	2,53	tydyttävä/hyvä
TAIP3	2,59	tydyttävä/hyvä	2,60	tydyttävä/hyvä
431	3,30	tydyttävä	3,38	tydyttävä/välttävä
433	3,50	välttävä/tydyttävä	3,43	tydyttävä/välttävä
434	2,99	tydyttävä	3,09	tydyttävä
435	3,00	tydyttävä	3,08	tydyttävä
LAVIK2	4,12	välttävä	4,01	välttävä
<b>Ka.</b>	<b>2,81</b>	<b>tydyttävä</b>	<b>2,76</b>	<b>tydyttävä</b>

## SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Mikael Kraft  
limnologi

Saana Keskinen  
akvaattisten tieteiden harjoittelija

LIITTEET analyysitulokset  
klorofyllitulokset  
havaintopaikka- ja vedenlaatukartta  
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi  
Lappeenrannan Lämpövoima Oy  
UPM-Kymmene Oyj/Minna Maunus-Tiihonen

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Liite 3. Havaintopaikka- ja vedenlaatukartta.

