

No 375/23

18.9.2023

## ETELÄ-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU KEVÄÄLLÄ 2023

### 1. YLEISTÄ

Etelä-Saimaan tarkkailu perustuu pistekuormittajille ympäristöluvissa annettuihin velvoitteisiin seurata jätevesiensä vaikutusta vesistössä. Tarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuna ja suoritetaan 7.5.2011 valmistuneen Etelä-Saimaan vesistötarkkailuohjelman mukaan (svyt 870/11).

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti kevään vesinäytteet 8.5.2023, 15.5.–16.5.2023, 22.5.2023 ja 31.5.2023. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Näytekierroksen aikana Saimaan vedenpinta oli 14 cm ajankohdan keskivedenkorkeutta korkeammalla (Saimaa, Lauritsala 0411200), eli laimenemisolosuhteet olivat ajankohtaan nähden keskimääräistä paremmat. Veden laadun alueellinen kehitys on esitetty liitekuvaajassa (liite 3). Liitekartassa (liite 1) näytekierroksen aikana vallinnutta veden laatua kuvataan näytepisteittäin.

Veden kokonaislaadun kehitystä varten on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu kahdeksasta vedenlaatutekijästä: happi, väri, sameus, COD<sub>Mn</sub>, kokonaisfosfori, natrium, sähkönjohtavuus ja klorofylli a. Indeksillä vertaillaan vedenlaatua Kyläniemen pohjoispuoliseen vedenlaatuun. Indeksillä voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatumallissa mittaushetken vedenlaatua verrataan siis tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon. Vedenlaatuindeksin lisäksi raportissa on tarkasteltu alueittain keskeisten vedenlaatumuuttujien vuotuista vaihtelua.

Taulukko 1. Vedenlaatuindeksin vedenlaatuluokat.

Vedenlaatuluokat	
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

Jonkin verran vaihtelua vedenlaatuparametrien arvoissa on havaittu myös Hietasaaren taustapisteeillä (022). Suurinta hajonta on kemiallisessa hapenkulutuksessa ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ) ja väriluvussa. Näihin muuttujiin vaikuttaa voimakkaasti sateisuus ja sateiden ajankohta sekä routajakson pituus.

## 2. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Kyläniemen pohjoispuolella Hietasaaren mittauspisteellä (022) veden kokonaislaatu oli erinomainen/hyvä (indeksi 1,42). Eniten veden laatua heikensivät kemiallinen hapenkulutus ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ), väriluku ja klorofyllipitoisuus, joiden perusteella vesi oli lievästi humuksista ja lievästi rehevää. Alueella ei ole pistekuormitusta, joten korkeammat  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  ja väriluku johtuvat lähinnä veden humuksisuudesta. Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella karua ja sameuden perusteella kirkasta. Ilkonvälillä (021 46) vedenlaatu oli Hietasaaren mittauspistettä heikompaa, ollen tasolla hyvä (ind. 2,14). Ilkonvälän heikompi vedenlaatulukema johtui lähinnä korkeammista natrium- ja klorofyllipitoisuuksista sekä sähkönjohtavuudesta. Myös Mäntyselällä (025) vedenlaatu oli hyvää (ind. 2,18). Sellutuotannon jätevesistä kertovat natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus pysyivät melko samana Ilkonvälän pisteen kanssa. Ylä-Lylyn mittauspisteelle (028) tultaessa sähkönjohtavuus ja natriumpitoisuus alenivat hieman Mäntyselän pisteeseen nähden ja vedenlaatu oli edelleen hyvää (ind. 1,82). Selkävesien alueellinen vedenlaatuindeksi (pisteet 021 46, 025 ja 028) osoitti keväällä 2023 vedenlaadun olevan hyvää. Indeksiarvo oli hieman heikompi 2000-luvun keskiarvoon verrattuna. Keskiarvoa heikompi vedenlaatu johtui erityisesti natriumpitoisuudesta, sähkönjohtavuudesta ja klorofyllipitoisuudesta.

Vehkataipaleelta Pien-Saimaalle pumpattava vesi (012) oli laadultaan hyvää/erinomaista (ind. 1,51) ja 2000-luvun keskiarvoa parempaa (ind. 1,79). Lähes kaikki vedenlaatuparametrit olivat paremmalla tasolla kuin 2000-luvun keskiarvo. Kuten aiempina vuosina keskimäärin, vedenlaatua heikensi eniten natriumpitoisuus. Vesi oli toukokuussa 2023 lievästi humuspitoista, kirkasta ja ravinnepitoisuudet olivat karulle vedelle tyypilliset. Mikonsaaren edustalle (001) tultaessa vedenlaatuparametrien arvot heikkenivät vain hieman tai pysyivät samalla tasolla Vehkataipaleelta pumpattavaan veteen verrattuna. Veden kokonaislaatu oli vedenlaatuindeksin arvon 2,09 perusteella hyvä. Pappilansalmessa (002) vesi oli laadultaan hyvin samankaltaista Mikonsaaren kanssa ja oli hyvällä tasolla (ind. 2,00). Eniten vedenlaatua heikensi Pappilansalmessa sameus ja natriumpitoisuus. Väriluku ja kemiallinen hapenkulutus kertoivat veden olleen lievästi humuspitoista. Ravinnepitoisuudet olivat karulle vedelle ominaiset ja arvot olivat hieman 2000-luvun keskiarvoa matalammalla tasolla. Klorofyllipitoisuus kuvasti lievästi rehevää vettä. Keväällä ja kesällä levät kuluttavat vedestä ravinteita, joten klorofyllipitoisuus voi antaa ravinnepitoisuuksia tarkemman kuvan veden rehevyydestä näinä vuodenaikoina.

Luukkaansalmessa (003) Kaukaan tehtaiden jätevedet olivat sekoittuneet koko vesipatsaaseen. Natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat Pappilansalmen pistettä huomattavasti korkeammalla. Vesi oli lievästi rehevää, lievästi sameaa/sameaa ja humuspitoista. Veden kokonaislaatu oli Luukkaansalmessa välttävää (ind. 3,92), ja lähes samalla tasolla 2000-luvun keskiarvon kanssa. Klorofyllipitoisuus oli kuitenkin korkeampi ja sameus alhaisempi. Tuosa-Mantereen mittauspisteellä (006) vedenlaatu oli välttävää (ind. 3,76), ja eniten vedenlaatuindeksin arvoa heikensivät natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus. Veden klorofyllipitoisuus ja sameus olivat hiukan 2000-luvun keskiarvoa huo-

nommalla tasolla. Muutoin vesi oli laadultaan hieman parempaa tai samalla tasolla. Tuosa-Mante-reella vesi oli humuspitoista, ravinnepitoisuuksiltaan lievästi rehevää ja klorofyllipitoisuuden perusteella rehevää. Natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus pienenivät kuljettaessa Hirvisaaren länsipuolelta (008) Parkkarinsaaren (118) ja Laitniemen (575) mittauspisteille. Myös syväväylälle Lamposaa-ren mittauspisteelle (129) mentäessä jätevesien vaikutus väheni hieman. Vedenlaatu oli kyseisillä mittauspisteillä tyydyttävällä tasolla, lukuun ottamatta Parkkarinsaaren pistettä, jossa vedenlaatu oli tyydyttävää/välttävää. Kaikilla kyseisillä pisteillä natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat vedenlaatuindeksejä eniten heikentäneet tekijät. Vedenlaadut olivat 2000-luvun keskiarvoja parempia. Lähes jokainen vedenlaatutekijä oli paremmalla tai samalla lukuun ottamatta Parkkarinsaaren pistettä, jossa kemiallinen hapenkulutus oli hieman korkeampi keskiarvoon nähden. Tullisalmessa (119) jätevesipitoisuudet olivat laimentuneet jo huomattavasti ja vedenlaatu oli hyvää (ind. 1,92) sekä pitkän ajan keskiarvoa parempaa kaikkien vedenlaatutekijöiden suhteen.

Myöskin syväväylää kuljettaessa Haukiselän näytepisteillä (136, 016, 017, 018) jätevedet laimenivat, mikä näkyi veden natriumpitoisuuden ja sähkönjohtavuuden laskuna. Veden kokonaislaatu oli Kuhlaluodolla (016), Haukiselällä (017) ja Sikosalossa (136) tyydyttävää ja Kätkytsaaren edustalla (018) hyvää. Kuhlaluodon, Kätkytsaaren ja Sikosalon pisteillä vedenlaadut olivat 2000-luvun keskiarvoja hieman parempia. Haukiselän vedenlaatu oli lähes keskimääräisellä tasolla. Haukiselän alueellinen vedenlaatu oli tyydyttävä ja tarkastelujakson keskiarvoa hieman parempaa. Päihäniemeen (019) mentäessä veden laatu parani vielä hieman (2,03 – hyvä), ja natriumpitoisuudet alenivat edelleen. Vesi oli kaikilla kyseisillä mittauspisteillä keskimäärin lievästi humuksista, kirkasta ja ravinnepitoisuuksien perusteella karua, lukuun ottamatta Sikosalon pistettä, jossa fosforipitoisuus oli lievästi rehevällä tasolla pintaveden korkeammasta pitoisuudesta johtuen.

Joutsenon edustalla Suomensalon (202) näytepisteellä vedenlaatu oli hyvää/tyydyttävää (ind. 2,44) ja vedenlaatu oli hieman 2000-luvun keskiarvoa huonompaa, mutta vedenlaatutekijöiden arvot olivat kuitenkin lähellä 2000-luvun keskiarvoja. Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella karua ja klorofyllipitoisuuden perusteella lievästi rehevää. Vesi oli lievästi humuksista ja kirkasta. Eniten Suomensalon vedenlaatuindeksiä heikensi sellutuotannon jätevesistä kertova natriumpitoisuus sekä humuspitoisuus. Muukonsaaren (194) näytepisteellä vedenlaatu oli huonompaa ollen tyydyttävää (ind. 2,77) ja 2000-luvun keskiarvoa hieman huonompaa erityisesti korkeamman natriumpitoisuuden, sähkönjohtavuuden ja klorofyllipitoisuuden vuoksi. Suomensalon toisella näytepisteellä (181) sekä Pulpinselän pisteellä (032) vedenlaatu oli tyydyttävää/hyvää (ind. 2,53 ja ind. 2,62). Vesi oli näillä mittauspisteillä lievästi humuksista ja kirkasta. Suomensalon pisteellä vedenlaatu oli hieman pitkänajan keskiarvoa parempaa ja Pulpinselällä samalla tasolla. Alueellisessa tarkastelussa Joutsenon edustan vedenlaatu oli keväällä 2023 tyydyttävää/hyvää (ind. 2,62).

Honkalahden (035) vedenlaatu oli edelliskeväiden tavoin edellä mainittuja pisteitä heikommalla tasolla ja indeksi-arvo 3,20 kertoi vedenlaadun olevan tyydyttävä. Veden laatu oli 2000-luvun keskiarvoa hieman parempaa. Sellujätevesistä kertovat natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus heikensivät selvästi eniten paikan vedenlaatua. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli lievästi rehevää ja väriluku sekä COD<sub>Mn</sub> kertoivat veden olevan lievästi humuksista.

Kolarinlahdella (036) vedenlaatu oli tyydyttävää/hyvää (ind. 2,55). Vedenlaatu parani hieman Haapaniemen (037) ja Arposenniemen (038) pisteille tullessa, ja vedenlaatu oli tyydyttävää/hyvää (ind.

2,49 ja 2,39). Alueiden vedenlaatua heikensi keväällä 2023 eniten natriumpitoisuus, joka oli pysytellyt samana 2000-luvun keskiarvon kanssa Haapaniemen ja Kolarinlahden pisteillä, kun taas Arposenniemiellä natriumpitoisuus oli hieman laskenut 2000-luvun keskiarvoon nähden. Vesi oli näillä pisteillä karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista sekä kirkasta.

Tiuruniemi-Kytösen alueella (041:165, 046) vesi oli karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja kirkasta. Eniten vedenlaatua heikensi natriumpitoisuus, mutta pitoisuudet olivat alhaisia. Alueellinen laatuluokitus osoitti Tiuruniemi-Kytösen vedenlaadun olevan keväällä 2023 hyvää (ind. 2,13) ja hieman 2000-luvun keskiarvoa heikompaa.

Vatavalkama-Kalliosaaren alueella (048:49, 049) vedenlaatu oli Tiuruniemi-Kytösen vedenlaatua heikompaa. Veden kokonaislaatu oli Vatavalkaman mittauspisteellä (048:49) ja Kalliosaaren pisteellä (049) tyydyttävää (ind. 3,04 ja ind. 2,94). Molemmilla havaintopaikoilla oli sähkönjohtavuus ja natriumpitoisuus olivat korkeat ja kertoivat jätevesien kulkeneen kohti Vuoksea molempien pisteiden kautta erityisesti pintavedessä. Useina aiempina keväinä jätevedet ovat kulkeneet nimenomaan Vatavalkaman pisteen kautta. Alueellisessa tarkastelussa Vatavalkama-Kalliosaaren alueen vedenlaatu oli keväällä 2023 heikointa koko 2000-luvun tarkastelujakson aikana, ja kaikki vedenlaatuindeksit olivat pisteillä tarkastelujakson keskiarvoa heikompia, lukuun ottamatta sameutta. Vesi oli alueella lievästi rehevää/rehevää, lievästi humuksista sekä kirkasta. Vuoksenniskalla (050) sellutuotannon jätevedet virtasivat väkevinä myös erityisesti pinnanläheisessä vesikerroksessa, jossa natriumpitoisuus, sähkönjohtavuus, väriluku ja COD<sub>Mn</sub> olivat korkeita. Vedenlaatu oli keväällä 2023 hieman 2000-luvun keskiarvoa heikompaa lähes jokaisen vedenlaatutekijän suhteen. Kuitenkin natriumpitoisuus ja sameus olivat tarkastelujakson keskiarvoa hieman matalammalla tasolla. Vuoksenniskan veden kokonaislaatu oli keväällä 2023 välttävällä/tyydyttävällä tasolla (ind. 3,59).

Patotien toisella puolella Hämeensaaren mittauspisteellä (053) vesi oli lievästi rehevää, lievästi humuksista sekä kirkasta pintaveden ollessa laadultaan heikointa. Vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa heikommalla tasolla erityisesti korkeamman fosfori- ja klorofyllipitoisuuden vuoksi. Natriumpitoisuus oli ennen Kaljaniemen patoluukun avaamiskokeilua 3 mg/l tuntumassa Hämeensaaren näytepisteellä, ja patoluukun avaamiskokeilun jälkeisenä keväänä 2019 pitoisuus oli noussut yli 5:en mg/l. Sittemmin patoluukun sulkemisen jälkeen pitoisuus on hiukan laskenut, ja keväällä 2023 se oli 3,4 mg/l, mikä lähenee luonnon taustapitoisuutta, mutta on silti edelleen korkeampi kuin ennen patoluukun avaamista. Eniten Hämeensaaren vedenlaatuindeksiä heikensi klorofyllipitoisuus ja veden kokonaislaatu oli hyvällä tasolla (ind. 2,11).

Toukokuun lopussa Vuoksen mittauspisteiden (056 ja 061) vedenlaatu oli Tainionkoskella (ind. 2,43) hyvällä/tyydyttävällä tasolla ja Vastuupuomilla (ind. 2,76) tyydyttävällä tasolla. Eniten vedenlaatuindeksejä heikensivät natriumpitoisuudet, jotka olivat havaintopaikoilla lähellä 2000-luvun keskiarvoja. Klorofyllipitoisuudet olivat pitkän ajan keskiarvoja korkeampia ja indikoivat karua/lievästi rehevää tilaa. Vesi oli pisteillä ravinnepitoisuuksien perusteella karua/lievästi rehevää ja sameuksien perusteella lievästi sameita. Väriluku ja COD<sub>Mn</sub> kertoivat lievästä humuksisuudesta.

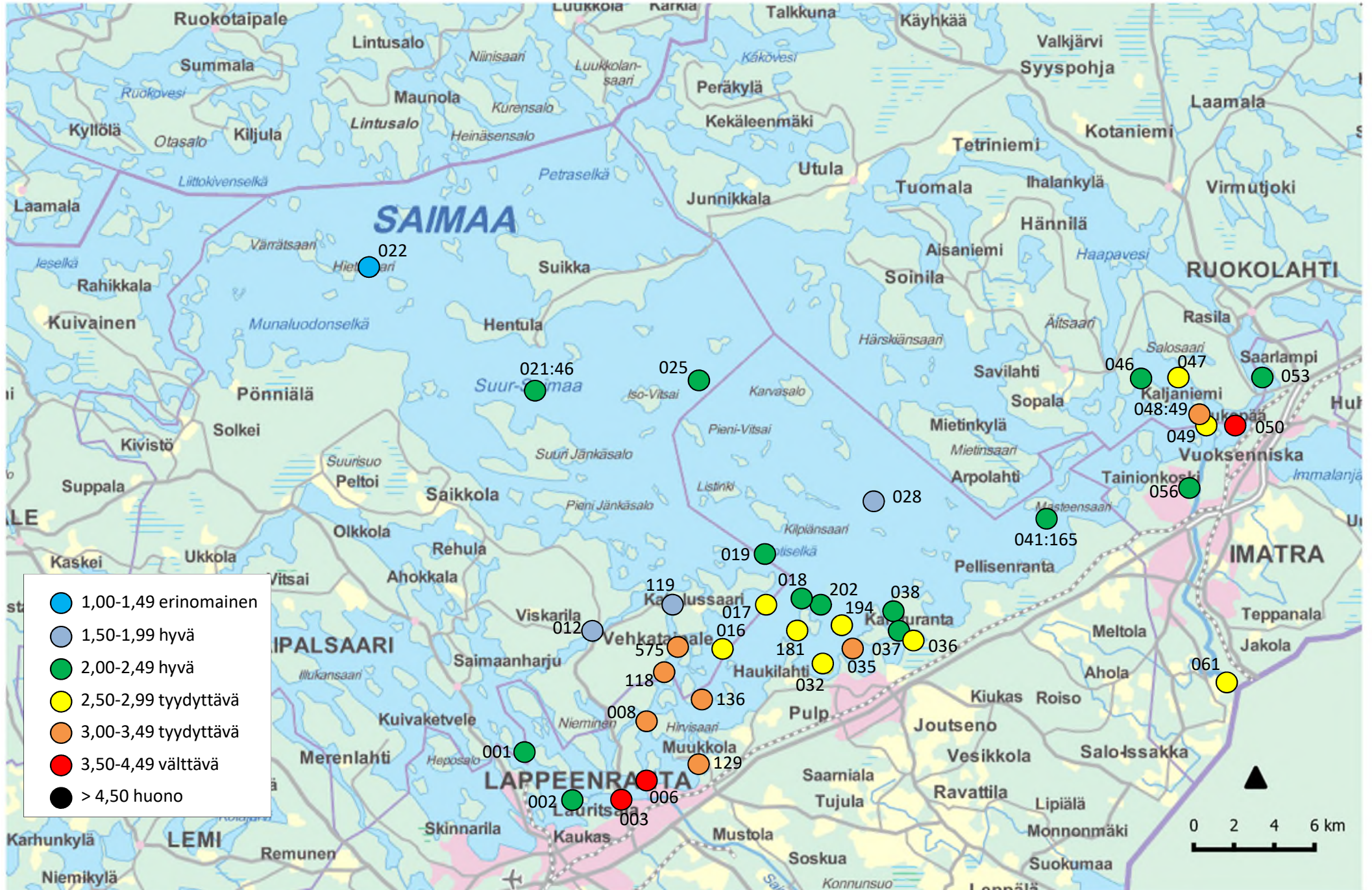
Keväällä 2023 kaikkien Etelä-Saimaan vesistötarkkailun mittauspisteiden vedenlaatuindeksien keskiarvo oli 2,55 indikoiden tyydyttävää/hyvää ja vesi oli 2000-luvun keskiarvoa (ind. 2,68 – tyydyttävä) paremmassa tilassa.

Tiia Velin  
ympäristöasiantuntija

Saana Keskinen  
akvaattisten tieteiden harjoittelija

LIITTEET havaintopaikka- ja vedenlaatukartta  
havaintopaikkakohtainen vedenlaatuindeksien koontitaulukko  
alueellinen laatuluokituskuvaaja

## ETELÄ-SAIMAAN VEDENLAATU KEVÄÄLLÄ 2023



Havaintopaikka	Vedenlaatuluokitus		2000-luvun keskiarvo	
		2023		
001	2,09	hyvä	2,37	hyvä/tyydyttävä
118	3,44	tyydyttävä/välttävä	3,60	välttävä/tyydyttävä
119	1,92	hyvä	3,12	tyydyttävä
012	1,51	hyvä/erinomainen	1,79	hyvä
129	3,35	tyydyttävä	3,70	välttävä
136	3,16	tyydyttävä	3,42	tyydyttävä/välttävä
016	2,66	tyydyttävä	2,90	tyydyttävä
017	2,65	tyydyttävä	2,60	tyydyttävää/hyvä
018	2,08	hyvä	2,23	hyvä
019	2,03	hyvä	1,99	hyvä
002	2,00	hyvä	3,21	tyydyttävä
21;46	2,14	hyvä	1,79	hyvä
022	1,42	erinomainen/hyvä	1,44	erinomainen/hyvä
025	2,18	hyvä	1,83	hyvä
028	1,82	hyvä	1,90	hyvä
003	3,92	välttävä	3,89	välttävä
202	2,44	hyvä/tyydyttävä	2,36	hyvä/tyydyttävä
181	2,53	tyydyttävä/hyvä	2,72	tyydyttävä
032	2,62	tyydyttävä/hyvä	2,69	tyydyttävä
194	2,77	tyydyttävä	2,66	tyydyttävä
035	3,20	tyydyttävä	3,38	tyydyttävä/välttävä
036	2,55	tyydyttävä/hyvä	2,79	tyydyttävä
037	2,49	hyvä/tyydyttävä	2,63	tyydyttävä/hyvä
038	2,39	hyvä/tyydyttävä	2,62	tyydyttävä/hyvä
41;165	2,14	hyvä	1,97	hyvä
46	2,11	hyvä	2,06	hyvä
047	2,54	tyydyttävä/hyvä	2,29	hyvä
04849	3,04	tyydyttävä	2,63	tyydyttävä/hyvä
49	2,96	tyydyttävä	2,67	tyydyttävä
050	3,59	huono/välttävä	3,52	välttävä/tyydyttävä
053	2,11	hyvä	2,02	hyvä
056	2,43	hyvä/tyydyttävä	2,16	hyvä
575	3,15	tyydyttävä	3,49	tyydyttävä/välttävä
006	3,76	välttävä	3,91	välttävä
061	2,76	tyydyttävä	2,31	hyvä
008	3,30	tyydyttävä	3,73	välttävä
<b>Kaikkien ka.</b>	<b>2,59</b>	<b>tyydyttävä/hyvä</b>	<b>2,68</b>	<b>tyydyttävä</b>

Etelä-Saimaan vedenlaatu keväällä 1981 - 2023

