

ETELÄ-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU TALVELLA 2023

1. YLEISTÄ

Etelä-Saimaan tarkkailu perustuu pistekuormittajille ympäristöluvissa annettuihin velvoitteisiin seurata jätevesiensä vaikutusta vesistössä. Tämä tarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuna ja suoritetaan 7.5.2011 valmistuneen Etelä-Saimaan vesistö tarkkailuohjelman mukaan (SVYT 870/11).

Veden kokonaislaadun kehityksen seurannassa käytetään matemaattista vedenlaatumallia (Saukonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu talvella seitsemästä vedenlaatutekijästä: happi, väri, sameus, COD_{Mn}, kokonaisfosfori, natrium ja sähkönjohtavuus. Indeksillä vertaamalla vedenlaatua Kyläniemen pohjoispuoliseen veden laatuun (indeksiluku 1, erinomainen). Indeksillä voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatumallissa mittaushetken vedenlaatua verrataan siis tarkkailualueen oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon. Vedenlaatuindeksin lisäksi raportissa on tarkasteltu alueittain keskeisten vedenlaatuominaisuuksien vuotuista vaihtelua.

Taulukko 1. Vedenlaatuindeksin vedenlaatu luokat.

Vedenlaatu luokat	
1 – 1,34	Erinomainen
1,35 – 1,64	Erinomainen/hyvä
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 vedenlaatu parametrien arvoissa on havaittu myös Hietasaaren referenssipisteellä (022). Suurinta hajontaa on ollut väriluvussa sekä typpipitoisuudessa.

Alkutilan näytteet otettiin kolmelta pisteeltä (002, 129 ja 017) 31.1.2023 ja varsinaisen kevättalven laaja näytekierto tehtiin 6.3.–15.3.2023. Kytösen näytesteeltä (046) ei päästy ottamaan näytteitä haastavien olosuhteiden vuoksi. Vuoksen näytteet otettiin 6.3.2023. Laajan näytekierron aikana Saimaan vedenpinta oli 9 cm ajankohdan keskivedenkorkeuden alapuolella (Saimaa, Lauritsala

0411200). Vedenlaadun alueellinen kehitys on esitetty liitekuvassa (liite 2). Liitekartassa (liite 3) näytekerroksen aikana vallinnutta vedenlaatua kuvataan näytepisteittäin yksinkertaistetulla vedenlaatuokittelulla.

2. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Alkupalven suppea näytekerros itäisellä Pien-Saimaalla

Jään paksuus oli tammikuun lopussa Itäisellä Pien-Saimaalla 20–35 cm lukuun ottamatta lossin takia sulana ollutta Lamposaaren (129) näytepistettä. Metsäteollisuuden jätevedet virtasivat väkevinä Lamposaaren (129) ja Haukiselän (017) pisteillä pohjanläheisessä vesikerroksessa, mistä kertoivat korkeat natriumpitoisuudet ja sähkönjohtavuuden arvot alusvedessä. Pappilansalmessa (002) jätevesien vaikutusta vedenlaatuun ei havaittu. Vedenlaatu oli myös kemiallisen hapenkulutuksen ja ravinnepitoisuuksien osalta hieman muita pisteitä parempaa. Haukiselän mittauspisteellä havaittiin hapen alenemista alusvedessä, happipitoisuuden ollessa alusvedessä tyydyttävällä tasolla. Kaiken kaikkiaan itäisen Pien-Saimaan vesi oli alkupalven näytekerroksella keskimäärin kirkasta, lievästi humuksista ja ravinnepitoisuuksiltaan karua/lievästi rehevää.

Kevättalven laaja näytekerros koko tarkkailualueella

Kevättalvella jään paksuus vaihteli eteläisellä Saimaalla 27–50 cm välillä lukuun ottamatta Vehkataipaleen (012) sulana ollutta näytepistettä.

Kevättalvella 2023 Vehkataipaleelta (012) Pien-Saimaalle pumpattu vesi oli laadultaan erinomaista/hyvää, sameusarvon perusteella kirkasta, väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) perusteella lievästi humuksista ja ravinnepitoisuuksien perusteella karua. Sähkönjohtavuus ja natriumpitoisuus olivat alhaiset, joten jätevesien vaikutusta vedenlaatuun ei ollut havaittavissa. Pien-Saimaalle pumpattavan veden laatu vastasi pitkälti 2000-luvun keskiarvoa. Mikonsaaren (001) edustalla vedenlaatu oli maaliskuussa 2023 hyvää/erinomaista ja edellistalven tavoin selvästi 2000-luvun keskiarvoa parempaa pienemmän sameuden, natriumpitoisuuden ja sähkönjohtavuuden ansiosta. Näiden kahden mittauspisteen välissä Vehkasalonselällä (092) vedenlaatu oli hyvää. Kaupan jätevedet ovat ajoittain virranneet päävirtaussuunnan vastaisesti pohjanläheisessä vesikerroksessa Mikonsaaren ohi ja kerääntyneen Vehkasalonselän syvänteisiin. Veden laatu oli Vehkasalonselällä Mikonsaaren havaintopaikkaa huonompaa, mutta voimakasta jätevesien vaikutusta ei ollut havaittavissa. Pappilansalmessa (002) vesi oli laadultaan hyvää ja samankaltaista alkupalven suppean näytekerroksen kanssa. Pappilansalmen vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa parempaa ja veden laatua paransi erityisesti alhaisempi sähkönjohtavuus ja natriumpitoisuus. Vedenlaatatuloksien perusteella Pappilansalmen vesi on karua, kirkasta ja lievästi humuksista. Metsäteollisuuden jätevesien vaikutus vedenlaatuun ei ollut havaittavissa.

Luukkaansalmessa (003) vedenlaatu oli maaliskuussa 2023 vain välttävää/tyydyttävää, kuitenkin 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla lähinnä alhaisemman sameuden ja fosforin ansiosta. Pohjanläheisessä vesikerroksessa metsäteollisuuden jätevesistä kertovat natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat erittäin korkeita. Korkean natriumpitoisuuden ja sähkönjohtavuuden lisäksi alusvesi oli pintaveteen nähden tummunutta ja fosforipitoisempaa. Happipitoisuus ei kuitenkaan laskenut

merkittävästi pintaveteen nähden. Vesi oli Luukkaansalmessa maaliskuussa keskimäärin lievästi rehevää, humuksista ja kirkasta. Tuosa-Mantereen näytepisteellä (006) vesi oli laadultaan melko samanlaista Luukkaansalmen pisteen kanssa, ollen myös välttävällä/tyytyttävällä tasolla. Kuitenkin happipitoisuus oli Tuosa-Mantereen havaintopaikalla huonompi. Sähkönjohtavuus ja natriumpitoisuus olivat samalla tasolla 2000-luvun keskiarvoihin nähden ja kertoivat erittäin suurista metsäteollisuuden jätevesien pitoisuuksista. Tuosa-Mantereen näytepisteellä vesi oli keskimäärin karua/lievästi rehevää, humuksista ja kirkasta, ja vedenlaatua heikensivät metsäteollisuuden jätevedet. Lamposaaren pisteen (129) vedenlaatu oli maaliskuussa 2023 tyydyttävää ja hieman 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla jokaisen vedenlaatuparametrin suhteen lukuun ottamatta alusveden happipitoisuutta, joka ilmensi maaliskuussa tyydyttävää happitilannetta. Pisteellä oli havaittavissa jätevesien vaikutusta alkutalven tavoin ja metsäteollisuuden jätevesistä kertova natriumpitoisuus olikin vedenlaatua eniten heikentänyt tekijä. Puikkosaaren (008) pisteellä vesi oli laadultaan välttävää ja Etelä-Saimaan huonointa, kun keskimääräisesti 2000-luvulla heikoin vedenlaatu on havaittu Luukkaansalmen näytepisteellä. Jätevesistä kertovat natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat huomattavasti Lamposaaren arvoja korkeampia kertoen Kaukaan jätevesien virranneen kevättalvesta selkävesille pääasiassa alueen syvempää reittiä Hirvisaaren länsipuolelta. Vesi oli Puikkosaareissa maaliskuussa 2023 lievästi rehevää, humuksista, kirkasta ja laadultaan hiukan 2000-luvun keskiarvoa huonompaa erityisesti heikentyneen alusveden happitilanteen vuoksi. Parkkarinsaaren havaintopaikalle tultaessa (118) vedenlaatu oli jo tyydyttävällä tasolla ja Laitniemessä (575) hyvä. Natriumpitoisuus sekä sähkönjohtavuus pienenivät pisteeltä toiselle vedenlaadun parantuessa. Alueellisella tasolla Lauritsalan edustan vedenlaatuindeksi sai tyydyttävän/välttävän indeksiarvon 3,47, joka oli vuosien 1982–2022 seurantajakson keskiarvoa hiukan parempi (vedenlaatuksivaaja liitteenä 2). Eniten Lauritsalan edustan vedenlaatua talvella 2023 heikensivät Kaukaan jätevedet.

Haukiselän alueella veden kokonaislaatu oli heikointa Kätkytsaaren (018) ja Sikosalon (136) näytepisteillä, joilla vedenlaatua heikensi eniten jätevesistä kertovat natrium ja sähkönjohtavuus. Sikosalon pisteen välttävään/tyytyttävään vedenlaatuun vaikuttivat myös hieman muita pisteitä korkeammat ravinne- ja humuspitoisuudet. Sikosalon vedenlaatu onkin ollut tyypillisesti Haukiselän alueen heikointa. Sikosalon vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa huonompaa erityisesti alusveden heikoman happitilanteen vuoksi, kun taas muilla Haukiveden pisteillä vedenlaatu oli hieman tarkastelujakson keskiarvoa paremmalla tasolla. Alueellisesti tarkasteltuna Haukiselän tila (2,92 tyydyttävä) oli 2000-luvun keskiarvoa parempi. Haukiselän vedet olivat talvella 2023 karuja/lievästi reheviä, lievästi humuksisia (lukuun ottamatta Sikosalon lievästi humuksista/humuksista pistettä) ja kirkkaita, ja niiden laatua heikensivät eniten metsäteollisuuden jätevedet.

Joutsenon edustan havaintopisteillä (202, 194, 032, 181) vedenlaatu oli talviajalle tyypilliseen tapaan hyvää, paitsi Pulpinselän pisteellä (032) jopa erinomaista/hyvää. Metsäteollisuuden jätevesien vaikutus Joutsenon edustalla vedenlaatuun oli vähäinen ja natriumpitoisuus sekä sähkönjohtavuus olivat 2000-luvun keskiarvoa parempia lukuun ottamatta Suomensalon pistettä, jossa natriumpitoisuus oli hieman keskiarvoa korkeampi maaliskuussa 2023. Joutsenon alueella jätevedet virtaavatkin talvisaikaan alusvedessä ja alueelta pois päin eli kohti pohjoista, mikä selittää suurelta osin alueen talviajan hyvää vedenlaatua. Vedenlaatu oli Joutsenon edustan alueella talvella 2023 keskimäärin hyvää ja 2000-luvun keskiarvoa parempaa, matalamman kemiallisen hapenkulutuksen ja osin vähäisempien jätevesien ansiosta. Alueen vesi oli maaliskuussa 2023 kirkasta, lievästi humuksista sekä ravinnepitoisuuksiltaan karua/lievästi rehevää.

Honkalahdella (035) veden kokonaislaatu oli hyvää ja 2000-luvun keskiarvoa hieman parempaa, kaikkien vedenlaatuparametrien, paitsi happipitoisuuden suhteen. Eniten pisteen 035 vedenlaatuindeksiä heikensi tyypilliseen tapansa metsäteollisuuden jätevesistä kertovat natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus. Mittauspisteeltä noin 700 metriä luoteeseen sijaitsevalta Honkalahden toiselta mittauspisteeltä 093 ei otettu vesinäytettä maaliskuussa 2023. Kolarinlahdella (036, 037, 038) jätevesien vaikutus oli pieni. Vesi oli sameusarvojen perusteella kirkasta, värilukujen ja COD_{Mn}:n mukaan lievästi humuspitoista ja ravinnepitoisuudet kuvasivat vesialueen olevan karu. Veden kokonaislaatu oli Kolarinlahden mittauspisteistä Haapaniemessä (036, 037) hyvää ja Työsaaren itäpuolella (038) erinomaista/hyvää. Vedenlaatu oli pisteillä 036 ja 037 hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompaa heikomman väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen vuoksi. Puolestaan Työsaaren itäpuolisella pisteellä vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa hieman parempaa matalamman humuspitoisuuden sekä pienemmän sähkönjohtavuuden ja natriumpitoisuuden ansiosta.

Kaukaan ja Joutsenon jätevedet virtasivat aiempien talvien tapaan erittäin väkevinä Päihänniemen (019) syvänteen kautta kohti selkävesiä. Alusveden natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat kirkasta Etelä-Saimaan tarkkailupisteistä korkeimmalla tasolla. Myös ravinnepitoisuudet sekä väriluku ja COD_{Mn} olivat korkeita pohjanläheisessä vesikerroksessa, jossa oli myös havaittavissa hapen alenemaa. Pintakerroksen parempi vedenlaatu tasoitti kuitenkin vedenlaatuindeksin tyydyttävään, ja 2000-luvun keskiarvoa hieman parempaan vedenlaatuiluokkaan joka vedenlaatuutelijän kuvastaessa keskiarvoa parempaa tilaa alhaisempaa happipitoisuutta lukuun ottamatta. Ilkonseällä (021:46) vedenlaatu oli tyydyttävää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompaa lähes kaikkien vedenlaatuutelijöiden ollessa hieman keskiarvoa huonommalla tasolla. Vedet Ilkonseällä olivat lievästi humuspitoisia, kirkkaita ja tuottavuudeltaan karuja/lievästi reheviä. Eniten vedenlaatuindeksiä heikensivät alusvedessä koholla olleet natrium ja sähkönjohtavuus. Mäntyselän mittauspisteellä (025) vedenlaatu oli tyydyttävää/hyvää ja 2000-luvun keskiarvoa hieman heikommalla tasolla korkeamman sähkönjohtavuuden, natriumpitoisuuden ja heikomman happitilanteen vuoksi. Ylä-Lylyn näytepisteelle (028) tullessa vedenlaatu parani edelleen ollen hyvällä tasolla, sillä jätevesien vaikutus vedenlaatuun pieneni Mäntyselän pisteeltä. Vedenlaatu parani siis etelään mentäessä johtuen pohjanmuodoista. Jätevedet joiden tiheys on suuri pyrkivät talvella kulkemaan syvänteisiin, eli tässä tapauksessa Ilkonseälle. Selkävesien alueellinen vedenlaatuindeksi sai arvon 2,48, joka vastaa hyvää/tyydyttävää ja oli hieman 2000-luvun keskiarvotasoa heikompaa.

Tiuruniemen (041:165) näytepisteellä vedenlaatu oli maaliskuussa 2023 hyvää ja vesi oli kirkasta, lievästi humuksista ja ravinnepitoisuuksiltaan karua/lievästi rehevää. Alueen vedenlaatu oli kuitenkin hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompaa lähinnä keskimääräistä heikomman happitilanteen ja korkeamman väriluvun sekä natriumpitoisuuden vuoksi. Happikatoa ei alusvedessä kuitenkaan havaittu. Eniten vedenlaatua alueella heikensi jätevesien vaikutus talvella 2023. Kytösen näytepisteeltä (046) ei saatu näytettä maaliskuussa 2023 heikon jäätilanteen vuoksi. Tattarin (047) näytepisteellä vedenlaatu oli hyvin samanlaista kuin Tiurunniemen havaintopaikalla ja myöskin laadultaan hyvää ja pitkälti 2000-luvun keskiarvoa vastaavaa. Metsäteollisuuden jätevesiä oli hieman havaittavissa pohjan lähellä.

Stora Enson edustalla Vatavalkaman (048:49) ja Vuoksenniskan (050) näytepisteillä jätevedet olivat kerrostuneet voimakkaasti pohjan lähelle ja vedenlaatu oli Vatavalkamassa tyydyttävää/hyvää ja Vuoksenniskalla hyvää/tyydyttävää. Kalliosaaren edustalla (049) jätevesien vaikutus oli vähäisempi

ja vedenlaatu oli hyvää. Vata Valkama-Kalliosaaren alueellinen indeksi-arvo 2,37 vastasi hyvää/tyydyttävää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa parempaa vedenlaatua. Vesi oli alueella lopputalvella 2023 ravinnepitoisuuksiltaan karua/lievästi rehevää, kirkasta ja lievästi humuspitoista. Keskimääräiset natriumpitoisuudet olivat Stora Enson edustan pisteillä keskiarvoa hieman korkeampia, kun taas sähkönjohtavuudet olivat Vata Valkama-Kalliosaaren alueella hieman keskiarvoa pienempiä.

Patotien pohjoispuolella Hämeensaaren (053) syvänteessä oli havaittavissa hapen vajausta ja tästä johtuen myös fosforipitoisuus, sameus ja väriluku olivat moninkertaisia pintaveden arvoihin nähden. Suuria määriä jätevesiä ei sen sijaan natrium- ja sähkönjohtavuusarvojen perusteella ollut havaittavissa niin kuin ei myöskään aiempina kahtena vuotena. Vedenlaatuindeksi osoitti vedenlaadun olevan kevättalvella 2023 tyydyttävää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompaa erityisesti korkeamman sameuden ja natriumpitoisuuden sekä matalamman hapen kyllästysasteen vuoksi.

Vuoksessa veden kokonaislaatu oli Tainionkosken (056) näytepisteellä hyvää ja Vastuupuomin (061) pisteellä hyvää/erinomaista. Vesi oli Vuoksessa molemmilla pisteillä maaliskuussa 2023 lievästi humuksista ja kirkasta. Tainionkoski oli ravinnepitoisuuksiltaan karua ja Vastuupuomin pisteellä karua/lievästi rehevää. Vastuupuomin pisteellä hygieniabakteereiden määrä oli korkea, kun puolestaan Tainionkoskella bakteeripitoisuus oli huomattavasti matalampi ja hygieeninen laatu oli hyvä. Sähkönjohtavuus, natriumpitoisuus ja sameus olivat hieman korkeammat Tainionkoskella, mutta muuten vedenlaadussa ei ollut suuria eroja pisteiden välillä. Eniten vedenlaatua heikensi tyypilliseen tapaan natriumpitoisuus.

Kaiken kaikkiaan Etelä-Saimaan tarkkailualueiden keskimääräinen vedenlaatu (2,31 hyvä) oli hiukan 2000-luvun keskiarvoa (2,38 hyvä/tyydyttävä) parempi. Haukiselän, Joutsenon ja Vata Valkama-Kalliosaaren alueiden vedenlaatu oli maaliskuussa 2023 pitkän aikavälin keskiarvoa parempi, kun taas Lauritsalan Selkäveden ja Tiuruniemi-Kytösen alueilla vedenlaatu oli keskiarvoa heikempi. Happitalanne oli keskiarvotilanteeseen nähden heikko lähes kaikilla Etelä-Saimaalla johtuen luultavasti hyvästä jäätalvesta, sillä jää estää happitäydennyksen ilmakehästä. Eniten vedenlaatua Etelä-Saimaalla talvella 2023 heikensikin matala alusveden hapen kyllästysaste yhdessä erityisesti metsäteollisuuden jätevesistä kertovan natriumin ja yleisesti jätevesistä kertovan sähkönjohtavuuden kanssa.

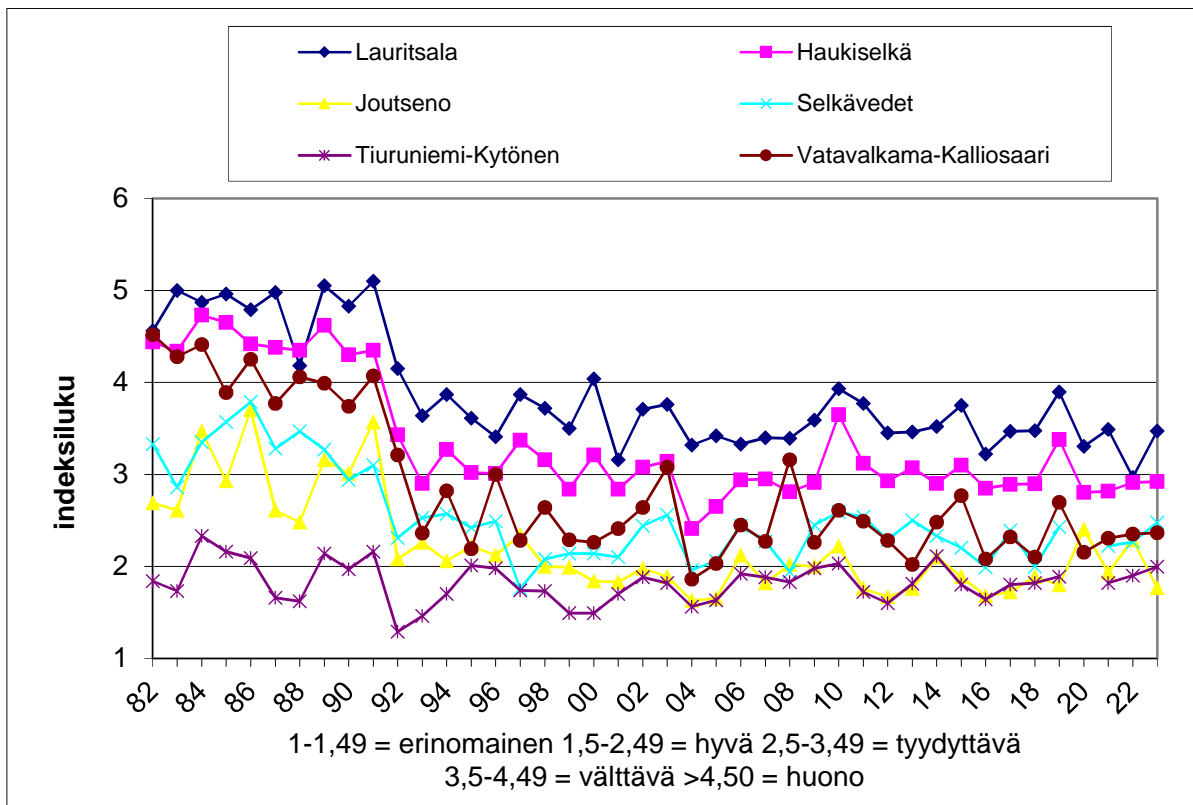
SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tiia Velin
ympäristöasiantuntija

Saana Keskinen
akvaattisten tieteiden harjoittelija

LIITTEET laatuluokituskuvaaja
näytepiste- ja vedenlaatukartta

Etelä-Saimaan vedenlaatu talvina 1982 - 2023



ETELÄ-SAIMAAN VEDENLAATU TALVELLA 2023

