

No 843/21

7.5.2021

ETELÄ-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU SYKSYLLÄ 2020

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 vesistö tarkkailuohjelman mukaan (svyt 870/11).

Veden kokonaislaadun kehitystä varten on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu seitsemästä tai kahdeksasta vedenlaatu tekijästä riippuen siitä, että mitataanko havaintopaikalta klorofylli-a vai ei. Vedenlaatuindeksin vedenlaatu tekijöitä ovat: happi, väri, sameus, COD_{Mn}, kokonaisfosfori, natrium, sähkönjohtavuus ja klorofylli-a. Indeksillä vertaa vedenlaatua Kyläniemen pohjoispuoliseen veden laatuun (indeksiluku 1, erinomainen). Indeksillä voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatumallissa mittaushetken veden laatua verrataan siis tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon. Vedenlaatuindeksin lisäksi raportissa on tarkasteltu alueittain keskeisten vedenlaatumuuttujien vuotuista vaihtelua.

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/tyyydyttävä
2,65 – 3,34	tyyydyttävä
3,35 – 3,64	tyyydyttävä/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 referenssi-pisteellä (022). Suurinta hajontaa on kemiallisessa hapen kulutuksessa (COD_{Mn}) ja väriluvussa. Näihin muuttujiin vaikuttaa voimakkaasti sateisuus ja sateiden ajankohta sekä routajakson pituus.

2. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Syksyn näytteet otettiin 13.10. – 27.10. välisenä aikana. Syystäyskierrosta johtuen vesimassa oli sekoittunutta ja siten hyvin hapettunutta lähes kaikilla näytepisteillä. Näytekierroksen aikana Saimaan veden pinta oli normaalilla tasollaan eli noin 1 senttimetriä yli ajankohdan keskivedenkorkeuden (Saimaa, Lauritsala 0411200). Veden laadun alueellinen kehitys on esitetty liitekuvassa (liite 4). Liitekartassa (liite 5) näytekierroksen aikana vallinnutta veden laatua kuvataan näytepisteittäin.

Rastinvirran yläpuolella (022) veden laatu oli erinomainen/hyvä. Humusvaikutus (COD_{Mn} ja väriluku) heikensivät muuten lähes ihannearvossa olevaa vedenlaatuindeksiä. Kokonaisfosforipitoisuus oli erittäin pieni, vain 3,8 µg/l. Vehkatakia-alueelta itäiselle Pien-Saimaalle pumpattavan veden (012) kemiallinen hapenkulutus ja väriluku olivat näytepisteelle niin ikään hieman korkeat. Väriluvun lisäksi veden kokonaislaatua heikensivät eniten sen sameus ja natriumpitoisuus. Natriumpitoisuus oli kuitenkin 2000-luvun keskiarvossa. Veden laatuluokitus osoitti hyvää vedenlaatua.

Mikonsaaren näytepisteellä (001) vesi oli sameaa vaikka klorofylli-pitoisuus olikin normaalia pienempi. Kaikki muut vedenlaatutekijät olivat lähes 2000-luvun syksyjen keskiarvoissaan. Vedenlaatuluokitus osoitti hyvää vedenlaatua. Pappilansalmessa (002) vedenlaatu heikkeni jälleen hieman ja indeksi osoitti vain tyydyttävää vedenlaatua. Varsinkin natriumpitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat normaalia korkeampia. Muut vedenlaatutekijät olivat normaalilla tasollaan. Vedenlaatua heikensivätkin eniten natriumpitoisuus, sähkönjohtavuus ja sameus.

Luukkaansalmessa (003) vedenlaatu heikkeni selvästi ja oli enää välttävää. Vedenlaatua laskivat eniten natriumpitoisuus, sähkönjohtavuus ja sameus. Kaikki vedenlaatutekijät olivat kuitenkin normaalilla tasollaan, kokonaisfosforipitoisuus oli jopa normaalia pienemmällä tasolla. Edellisten pisteiden tapaan Luukkaansalmen vesi oli pinnasta pohjaan varsin tasalaatuista. Tasalaatuisuus johtui syystäyskierrosta. Tuosan (006) näytepisteellä jätevesien vaikutus oli jopa Luukkaansalmea hieman korkeampi, mutta vedenlaatuluokitus pysyi kuitenkin välttävänä. Puikkosaassa (008) ja Lamposaassa (129) vedenlaatu oli hyvin pitkälti samankaltaista kuin Tuosan pisteellä. Puikkosaaren (3,61) ja Lamposaaren (3,75) indeksiluvut olivat kuitenkin hieman parempia kuin Tuosan (3,88), sillä niillä pisteillä vesi ei ollut aivan yhtä sameaa ja happipitoisuus oli aavistuksen parempi. Kaikilla edellä mainituilla pisteillä sähkönjohtavuus, natriumpitoisuus, sameus ja kemiallinen hapenkulutus heikensivät vedenlaatuindeksiä eniten. Alueellisesti Lauritsalan edustan (006, 008 ja 129) vedenlaatuindeksi oli hieman 2000-luvun keskiarvoa heikompaa. Alueellinen laatuluokka vuonna 2020 oli välttävällä tasolla. Vedenlaatu alueen lännemmällä reitillä Parkkarinsaaren (118), Laitniemen (575) ja Tullisalmen (119) näytepisteillä parani asteittain kohti pohjoista mentäessä. Parkkarinsaassa (indeksi 3,66) vedenlaatu oli välttävää, Laitniemessä (indeksi 3,58) tyydyttävää/välttävää, mutta Tullisalmissa vedenlaatu oli jo selvästi parempilaatuista eli hyvää (indeksi 2,21). Harppaus vedenlaadussa johtui siitä, että jätevedet eivät kulkeutuneet Laitniemestä enää Tullisalmeen asti. Laitniemessä natriumpitoisuus oli 18 mg/l ja Tullisalmissa enää 4,5 mg/l, jätevesien vähenemisen myötä myös muut vedenlaatutekijä oli selvästi paremmalla tasolla kuin Laitniemessä.

Haukiselän alueella (136, 016, 017, 018) veden laatu parantui tyypilliseen tapaan asteittain itää kohti mentäessä, eli sellujätevesien vaikutukset vähenivät laimenemisen myötä. Sikosalon (136) pisteellä natriumpitoisuus oli vielä sama kuin Lauritsalassa mutta Kätkytsaaren (018) pisteelle tultaessa, se

oli jo lähes puolet pienempi. Veden laimenemisen myötä myös sähkönjohtavuus, fosforipitoisuus, kemiallisessa hapenkulutus sekä sameus laskivat merkittävästi. Sen sijaan typpipitoisuuksiin tai veden pH arvoon jätevesillä ei tunnu olevan vaikutusta tai vaikutus niihin on ainakin hyvin pieni. Kokonaisfosforipitoisuudet indikoivat Haukiselällä lievästi rehevää vesialuetta. Klorofylli a-pitoisuudet olivat kuitenkin molemmilla puolilla rehevän vesialueen tasolla. Haukiselän alueellinen vedenlaatu-luokitus (3,46 tyydyttävä/välttävä) oli hieman viime syksyä huonompaa (3,43) ja 2000-luvun keskiarvoa huonompaa (3,22 tyydyttävä). Haukiselän syksyn 2020 alueellinen vedenlaatuindeksi oli 2000-luvun syksyjen toiseksi huonointa. Tänä syksynä alueellista vedenlaatua heikensivät eniten sähkönjohtavuus sekä korkeat natrium ja klorofylli-a pitoisuudet.

Joutsenon edustalla veden laatu oli tyypillisesti selvästi heikoin Honkalahdella (035), jossa jätevesiä indikoiva natriumpitoisuus oli korkea mutta kuitenkin selvästi 2000-luvun keskiarvoa pienempi. Tästä syystä Honkalahdelle vedenlaatuindeksi osoitti jopa tyydyttävää/välttävää vedenlaatua. Normaalaa pienemmästä jätevesipitoisuudesta johtuen myös muut vedenlaatu tekijät paitsi sameus olivat aavistuksen normaalia parempia. Pulpinselällä (032) veden laatu oli Honkalahtea aavistuksen parempi kaikilla mitatuilla parametreilla. Pulpinselän klorofyllipitoisuus ja kokonaisfosforipitoisuus olivat lievästi rehevän tasolla. Joutsenon edustan (181, 032, 194, 202) vedenlaatuindeksi (tyydyttävä) osoitti 2000-luvun syksyjen keskiarvoa selkeästi heikompaa veden kokonaislaatua mutta kuitenkin selvästi parempaa kuin syksyllä 2019 jolloin vedenlaatu huonointa sitten syksyn 1991. Haukiselän tapaan Joutsenen edustan vedenlaatua heikensivät eniten natriumpitoisuus, sähkönjohtavuus sekä klorofyllipitoisuus. Indeksia taas paransivat eniten veden happi- ja fosforipitoisuus.

Kolarinlahdella (036) vedenlaatu tekijät olivat normaalia paremmalla tasolla. Lähes kaikki vedenlaatu tekijät osoittivat 2000-luvun syksyjä parempaa vedenlaatua. Ainoastaan klorofyllipitoisuus oli 2000-luvun keskiarvoa korkeampi ja oli lievästi rehevän/rehevän vesialueen tasolla. Vedenlaatu parani Haapaniemellä (037) mutta heikkeni jälleen Arposenniemielle (038) mentäessä. Haapaniemen fosforipitoisuus ja COD_{Mn} olivat selvästi Arposenniemeä pienemmät. Vedenlaatuindeksi osoitti Kolarinlahdelle ja Haapaniemelle tyydyttävää vedenlaatua, kun Arposenniemiellä se oli tyydyttävää/välttävää.

Suur-Saimaan selkävesillä (021:46, 025 ja 028) veden kokonaislaatu oli vuosituhannen syksyjen keskiarvoa paremmalla tasolla. Alueellinen ja sen jokaisen pisteen vedenlaatu luokitus osoitti erinomaista/hyvää vedenlaatua. Alueellista vedenlaatua heikensivät eniten natrium- ja humuspitoisuus (COD_{Mn} ja väriluku). Kyseisillä pisteillä natriumpitoisuudet olivat hieman referenssi pistettä (022) korkeammalla tasolla mutta väriluku oli taas korkea jo referenssipisteelle tultaessa. Klorofylli-a ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat matalia sekä karulle vesialueelle ominaisia.

Selkävesien hyvä vedenlaatu heijastui myös Tiuruniemen ja Kytösenselän alueelle (041:165 ja 046), jossa vedenlaatu oli kuitenkin selkävesiä hieman heikommalla tasolla, indeksin osoittaessa hyvää. Kokonaislaatua heikensivät selkävesien tapaan eniten natrium- ja humuspitoisuus (väriluku ja COD_{Mn}). Klorofylli a-pitoisuudet olivat selkävesien tapaan karun veden arvoissa.

Tattarin (047) näytepisteellä veden kokonaislaatu oli hyvä/tyydyttävä. Tyypilliseen tapaan sellujätevesien läsnäolo alkoi näkyä natriumpitoisuudessa, sähkönjohtavuudessa ja kemiallisessa hapenkulutuksessa. Tattarilla kaikki vedenlaatu tekijät paitsi typpipitoisuus olivat 2000-luvun keskiarvoja hieman heikompia.

Veden kokonaislaadun erot Vatavalkaman (048:49) ja Kalliosaaren (049) näytepisteiden välillä olivat hyvin pienet. Jätevesistä kertovat vedenlaatumuuttajat; natrium, sähkönjohtavuus ja COD_{Mn} olivat Kalliosaaren pisteellä vain hieman korkeampia kuin Vatavalkamassa. Kalliosaaren vedenlaatuindeksi oli 3,26 tyydyttävä, kun Vatavalkaman 2,78 tyydyttävä. Vatavalkaman indeksiä paransi pieni klorofylli-a pitoisuus, jota ei taas mitata Kalliosaaren pisteeltä. Mikäli molemmista mitattaisiin klorofylli, olisi indeksit olleet lähempänä toisiaan. Alueellinen vedenlaatuindeksi oli näiden välimaastossa 2,90 tyydyttävä, eli 2000-luvun syksyjen keskiarvoa 2,71 heikompi.

Vuoksenniskan näytepisteen (050) vedenlaatu selvästi Vatavalkaman ja Kalliosaaren aluetta heikompi. Koko vesipatsaan natriumpitoisuus oli korkea mutta kuitenkin 2000-luvun keskiarvossa. Myös muut vedenlaatutekijät olivat normaalilla tasolla ja vedenlaatuindeksi osoitti pisteelle tyypilliseen tapaan välttävää vedenlaatua.

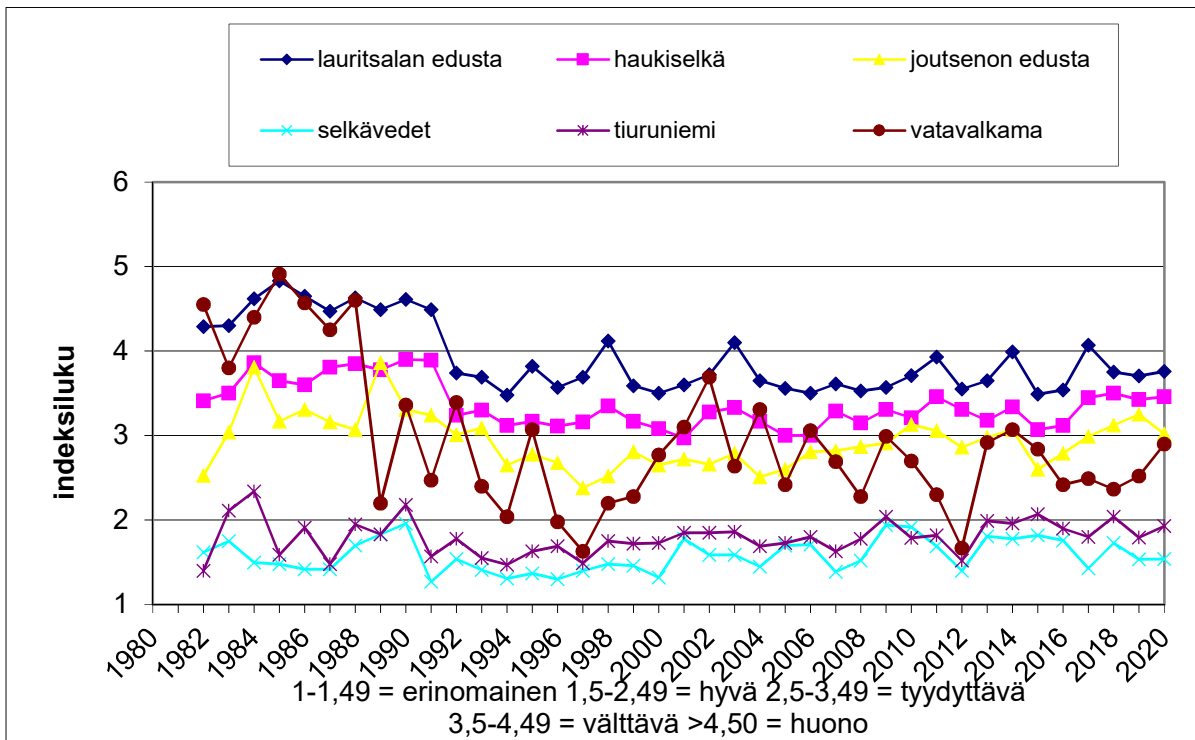
Haapavedellä (053) vesimassa oli täyskierron jäljiltä täysin sekoittunutta. Haapaveden natriumpitoisuus oli nyt palautunut lähelle normaalia tasoaan, kun viime syksynä se oli lähes kolminkertainen normaaliin tasoonsa nähden. Natriumpitoisuuden nousu johtui tuolloin Kaljaniemen patoluukun auki pidosta, jolloin sopivasta suunnasta pidempään jatkunut tuuli oli päässyt työntämään jätevesiä normaalin virtaussuunnan vastaisesti. Haapaveden vedenlaatu oli nyt Hyvällä/tyydyttävällä tasolla, kun viime vuonna se oli vain tyydyttävällä tasolla. Myös muut vedenlaatutekijät olivat lähes normaalilla tasolla.

Vuoksessa veden kokonaislaatu oli Tainionkosken (056) näytepisteellä hyvä/tyydyttävä (indeksiluku 2,43). Veden laatua heikensivät lähinnä jätevesiä indikoiva natriumpitoisuus, mutta myös veden sameus ja väriluku. Vastuupuomin näytepisteellä (061) veden laatu oli hyvin samankaltaista kuin Tainionkoskella.

Kaiken kaikkiaan Etelä-Saimaan tarkkailualueiden keskimääräinen vedenlaatu (2,77 tyydyttävä) oli viime (2,71) syksyä ja 2000-luvun syksyjen (2,66) keskiarvoa heikompa. Vedenlaatu oli selkävessillä keskimääräistä parempilaatuista mutta muilla alueilla taas 2000-luvun keskiarvoa heikompa.

Mikael Kraft
limnologi

LIITTEET laatuluokituskuva
 näytepiste- ja vedenlaatukartta



ETELÄ-SAIMAAN VEDENLAATU SYKSYLLÄ 2020

