

# AURAJOEN TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2019–2020

17.6.2021  
Nro 15-21-3594  
Matti Jantunen  
Sari Koivunen



Lounais-Suomen  
vesi- ja ympäristötutkimus Oy



## Sisällys

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA PERUSTE .....	5
2. TUTKIMUSALUE, AINEISTO JA MENETELMÄT .....	6
2.1. Tutkimusalue .....	6
2.2. Aineisto ja menetelmät .....	6
3. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOT .....	9
3.1. Sää vuonna 2019 .....	9
3.2. Sää vuonna 2020 .....	10
3.3. Virtaamaolot vuosina 2019 ja 2020 .....	11
4. KUORMITUS .....	14
4.1. Taajamien jätevesikuormitus .....	14
4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma .....	16
5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU .....	18
5.1. Aurajoki vuonna 2019 .....	18
5.1.1. Vedenlaatu talvella .....	18
5.1.2. Vedenlaatu keväällä .....	20
5.1.3. Vedenlaatu kesällä .....	20
5.1.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58) .....	21
5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2019 alajuoksulla .....	22
5.2. Aurajoki vuonna 2020 .....	24
5.2.1. Vedenlaatu talvella .....	24
5.2.2. Vedenlaatu keväällä .....	26
5.2.3. Vedenlaatu kesällä .....	26
5.2.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58) .....	27
5.2.5. Vedenlaatu vuonna 2020 alajuoksulla .....	28
5.3. Vähäjoki vuonna 2019 .....	30
5.4. Vähäjoki vuonna 2020 .....	30
6. TIIVISTELMÄ .....	31

## **Liitteet**

- Liite 1. Vesinäytteiden tutkimustulokset 2019 (AURA)
- Liite 2. Vesinäytteiden tutkimustulokset 2020 (AURA)
- Liite 3. Vesinäytteiden tutkimustulokset 2019 (AU54, AURA\_LOS)
- Liite 4. Vesinäytteiden tutkimustulokset 2020 (AU54, AURA\_LOS)
- Liite 5. Aurajoen ainevirtaamalaskelma 2019
- Liite 6. Aurajoen ainevirtaamalaskelma 2020

## **Jakelu**

Aurajoki Oy/Kulmala  
Aurajokisäätiö/Sinikka Paulin  
Auran kunta/Tekninen lautakunta  
Auran kunta/ympäristönsuojelu/Kosken kunta/  
Kaarinan kaupunki/Ympäristönsuojelulautakunta/Carmen Salo  
Liedon kunta/Liedon vesi  
Liedon kunta/ympäristönsuojelu  
Oripään kunta/Kunnanhallitus  
Oripään kunta/Ympäristönsuojelulautakunta  
Pöytyän kunta/Kunnanhallitus  
Pöytyän kunta/ympäristönsuojelu/Kosken kunta/  
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/Liisa Vainio  
Turun kaupunki/Kaupunkiympäristölautakunta  
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto  
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/Olli-Pekka Mäki  
Turun seudun puhdistamo Oy/Jarkko Laanti  
Turun seudun puhdistamo Oy  
Turun seudun puhdistamo Oy/Mirva Levomäki  
Turun Vesihuolto Oy/turunvesihuolto  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja  
Varsinais-Suomen ELY-keskus, kirjaamo/Kirjaamo

---

## **Yhteystiedot**

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)  
Telekatu 16, 20360 TURKU  
puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

## 1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA PERUSTE

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys (vuodesta 2000 alkaen Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy) on tarkkaillut vuodesta 1976 lähtien Auran asemanseudun ja vuodesta 1981 Pöytyän Riihikosken taajaman jätevesien vaikutuksia Aurajoen veden laatuun. Oripään taajaman jätevesien vaikutuksia on seurattu vuodesta 1987 lähtien. Tarkkailututkimukset on tehty mainittujen kuntien toimeksiannosta alueellisen ympäristöviranomaisen (nyk. Varsinais-Suomen ELY-keskus) edellyttämällä tavalla. Vuoden 1989 alusta yhteistarkkailua laajennettiin Aurajoen alajuoksulle ja Vähäjokeen Turun kaupungin toimeksiannosta. Tutkimuksella seurataan myös Aurajoki Oy:n Auran tehtaan jätevesien vaikutuksia. Aurajoki Oy:n jätevedet johdetaan ojan kautta Aurajokeen.

Auran kunnan Asemansseudun jätevedenpuhdistamolle 11.6.2008 myönnetyn ympäristölupapäätöksen (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, Dnro LSY-2007-Y-390) mukaan jätevesien vesistövaikutuksia on tarkkailtava Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Analyysivalikoima on Auran osalta päivitetty luvasa ehdotetulla tavalla vuoden 2010 aikana. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 27.9.2018 antanut päätöksen (Dnro ESAVI/2483/2018) Auran kunnan Asemansseudun jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan raukeamisesta jätevedenpuhdistamon toiminnan loputtua helmikuussa 2015.

Pöytyän kunnan Riihikosken jätevedenpuhdistamolle 19.12.2006 myönnetyssä ympäristöluvassa (Lounais-Suomen ympäristökeskus, Dnro LOS-2005-Y-1076-121) määrätään, että jätevesien vaikutuksia vesistön tilaan on tarkkailtava Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla osana Aurajoen yhteistarkkailua. Pöytyän Riihikosken osalta Aurajoen tarkkailuohjelma on päivitetty vuonna 2007 uuden ympäristöluvan myötä. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 10.9.2019 antanut päätöksen (ESAVI 8847/2016), jossa määrätään Pöytyän kunnan Riihikosken jätevedenpuhdistamon toimintaa koskeva Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 19.12.2006 myöntämä ympäristölupa nro 111 YLO raukeamaan jätevedenpuhdistamon toiminnan loputtua joulukuussa 2015.

Oripään kunnan jätevesien vaikutuksia Aurajoen vedenlaatuun on seurattu Turun vesi- ja ympäristöpiirin 19.1.1994 antamalla päätöksellä (nro 0292A494/121). Kyseisessä päätöksessä on tehty aikaisemmin hyväksytyyn (Turun vesipiirin vesitoimiston hyväksymiskirje 22.1.1986) tarkkailuohjelmaan muutoksia. Etelä-Suomen Aluehallintovirasto on 20.4.2012 antamallaan päätöksellä (Dnro ESAVI/635/04.08/2010) myöntänyt Oripään jätevedenpuhdistamolle uuden ympäristöluvan. Päätöksen mukaan vesistö tarkkailussa voidaan toistaiseksi noudattaa aiemmin hyväksytyä tarkkailuohjelmaa. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 22.3.2018 antanut päätöksen (Dnro ESAVI/2061/2017) Oripään kunnan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan raukeamisesta jätevedenpuhdistamon toiminnan loputtua joulukuussa 2015.

## 2. TUTKIMUSALUE, AINEISTO JA MENETELMÄT

### 2.1. Tutkimusalue

Aurajoen ala- ja keskiosat sekä merkittävimmistä sivuhaaroista Savijoki kuuluvat keskisuuret savimaiden joet -jokityyppiin. Aurajoen yläosa sekä sivuhaaroista Paattistenjoki, Kaulajoki ja Järvijoki kuuluvat pienet savimaiden joet -jokityyppiin (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Koko Aurajoen sekä Savijoen ja Paattistenjoen ekologinen tila on arvioitu välttämättä. Kaulajoen ja Järvijoen ekologisen tilan arvio on tyydyttävä. Jokien tilaan vaikuttavat voimakkaasti alueen savinen maaperä sekä alueella intensiivisesti harjoitettu maatalous. Aurajoen valuma-alueesta on viljelysmaata 35 prosenttia (Suomen ympäristökeskus / VALUE-työkalu). Maaperän ja maankäytön vaikutukset ovat tyypillisesti havaittavissa veden korkeina ravinne- ja kiintoainepitoisuuksina sekä sameutena. Myös haja-asutuksesta tuleva ravinnekuormitus on vedenlaadun kannalta merkittävää.

Aurajokeen kohdistuva pistemäinen jätevesikuormitus on nykyisin vähäistä. Teollisuusjätevesien osalta Aurajokeen johdetaan Aurajoki Oy:n Auran tehtaan jätevesiä, joiden vaikutuksia tällä tarkkailuohjelmalla myös tarkkaillaan. Aurajokeen on aiemmin purettu taajamien käsiteltyjä jätevesiä Oripään, Pöytyän Riihikosken ja Auran jätevedenpuhdistamoilta. Puhdistamojen kautta tuleva asumajätevesikuormitus päättyi vuonna 2015, mistä alkaen jätevedet on johdettu Turkuun Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle. Nykyisin viemäroityjä asumajätevesiä päätyy vesistöön vain ylivalumatilanteiden tai laiterikkojen aiheuttamissa pumppaamojen satunnaisissa ylivuodoissa tai ohijuoksutuksissa.

### 2.2. Aineisto ja menetelmät

Vuonna 2019 Aurajoen yläjuoksulla Oripäässä veden laatua seurattiin kahdessa havaintopaikassa (14 ja 15, *kuva 1*) kahdesti (26.2. ja 9.7.2019). Pöytyällä ja Aurassa tutkimuksia tehtiin yhteensä neljässä havaintopaikassa (25, 26, 34 ja 42) kolmena tutkimuskertana (26.2., 9.4. ja 9.7.2019). Tutkimustulokset on esitetty *liitteessä 1*.

Vuonna 2020 Aurajoen yläjuoksulla Oripäässä veden laatua seurattiin kahdessa havaintopaikassa (14 ja 15, *kuva 1*) kahdesti (4.3. ja 6.7.2020). Pöytyällä ja Aurassa tutkimuksia tehtiin yhteensä neljässä havaintopaikassa (25, 26, 34 ja 42) kolmena tutkimuskertana (4.3., 28.4. ja 6.7.2020). Havaintopaikalta 42 ei saatu näytteitä tutkimuskerralla 4.3. Tutkimustulokset on esitetty *liitteessä 2*.

Vuonna 2019 joen alajuoksulla veden laatua seurattiin Halistenaltaan yläosassa (54) ja Halistenkosken alapuolella (58) yhteensä viisi kertaa (26.2., 9.4., 9.7., 24.9. ja 7.11.2019; *liite 1*). Lisäksi tarkkailuun sisältyi 26.2., 9.4. ja 9.7.2019 tehty Vähäjoen eli Paattistenjoen alajuoksun vedenlaadun seuranta yhdessä havaintopaikassa (V34).

Vuonna 2020 joen alajuoksulla veden laatua seurattiin Halistenaltaan yläosassa (54) ja Halistenkosken alapuolella (58) yhteensä viisi kertaa (4.3., 28.4., 6.7., 1.10. ja

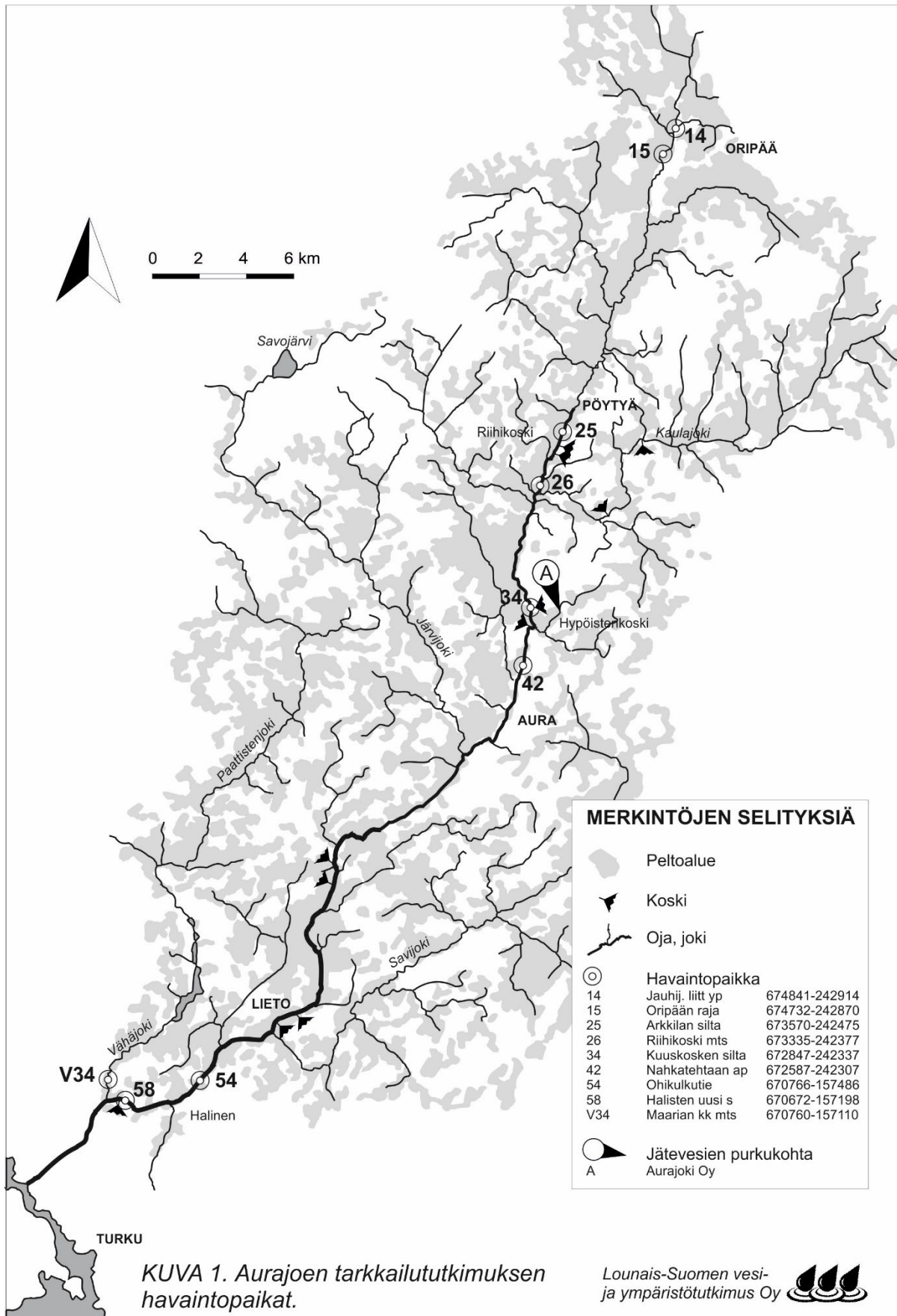
23.11.2020; *liite 2*). Lisäksi tarkkailuun sisältyi 4.3., 28.4. ja 6.7.2020 tehty Vähäjoen eli Paattistenjoen alajuoksun vedenlaadun seuranta yhdessä havaintopaikassa (V34).

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy selvitti Aurajoen ainevirtaamia havaintopaikassa 54 kymmenellä lisänäytteenottokerralla vuonna 2019 ja kuudella lisänäytteenottokerralla vuonna 2020.

Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vesinäytteitä havaintopaikasta 54 otettiin 18 kertaa vuonna 2019 ja 20 kertaa vuonna 2020. Näiden tutkimusten tuloksia on hyödynnetty tässä raportissa (*liite 3 ja 4*). Aurajoen ainevirtaama (*liite 5 ja 6*) on laskettu Suomen ympäristökeskuksen menettelyohjetta soveltaen siten, että kalenterivuosi on jaettu neljään jaksoon (tammi-maaliskuu, huhtikuu, touko-syyskuu ja loka-joulukuu). Kunkin jakson ainevirtaama on laskettu jakson virtaaman ja jaksoon osuneiden pitoisuuksien keskiarvon tulona. Jos jaksoon ei ole sattunut yhtään pitoisuusmittausta, laskelmassa on siltä osin käytetty pitoisuuden vuosikeskiarvoa. Virtaama-arvoina on käytetty Aurajoen koko valuma-alueelle ( $F = 874 \text{ km}^2$ ) Halistenkosken ( $F = 730 \text{ km}^2$ ) valunta-arvojen perusteella laskettuja virtaama-arvoja. Vuoteen 2007 saakka ainevirtaamat laskettiin käyttämällä suoraan Halistenkosken virtaama-arvoja.

Vesinäytteiden otossa ja analysoinnissa käytettiin vesiviranomaisten hyväksymiä menetelmiä, joista suurin osa on julkaistu SFS-standardeina ja akkreditoitu. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Laboratorion voimassaoleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: [www.finas.fi](http://www.finas.fi) kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot.

Veden laadun arvostelussa on käytetty neljäportaista asteikkoa: puhdas, lievästi likaantunut, likaantunut ja voimakkaasti likaantunut (*taulukko 1*). Lisäksi veden hygieenistä laatua on luokiteltu ympäristöhallinnon yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan (Suomen ympäristökeskus 2005), jolloin veden hygieeninen tila voi olla erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä tai huono.





*TAULUKKO 1. Jokivesistöjen tilaluokitus (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys) ja hygieeninen tila (yleisen käyttökelpoisuuden mukainen luokittelu, SYKE).*

Jokivesistöjen tilaluokitus				Hygieeninen tila	
	Happikyl- lästys %	Biologinen hapenkulutus mg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	Enterokokit tai fekaaliset koli- muotoiset bakteerit kpl/100 ml	
Puhdas	80-100	0-2	< 100	Erinomainen	<10
Lievästi likaantunut	70-80	2-5	100-500	Hyvä	10-49
Likaantunut	40-70	5-10	500-1000	Tyydyttävä	50-99
Voimakkaasti likaantunut	<40	>10	>1000	Välttävä	100-999
				Huono	>1000

### 3. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOT

#### 3.1. Sää vuonna 2019

**Talvi 2018/2019** alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan lauhana, sillä joulukuu 2018 oli noin 1–2 °C keskimääräistä lämpimämpi. Pääosa sateesta tuli vetenä. Sää kylmeni talviseksi joulun tietämällä, ja maahan satoi lumi. **Tammikuun 2019** alussa päivällä oli ajoittain lämpöasteita (Ilmatieteen laitos 2019), mutta sää kylmeni kuun puolivälissä. Loppupuoli oli selvästi keskimääräistä kylmempi, ja keskilämpötila vastasi vertailukauden keskiarvoa (vertailukausi 1981–2010, *taulukko 2*). **Helmikuun** alussa jatkui kylmä jakso, ja lumisateiden jälkeen mitattiin talven suurimmat lumensyvytydet. Sitten sää lauhtui, ja helmikuu oli lauha.

**Maaliskuun** alussa sää kylmeni talviseksi, mutta etenkin puolivälistä lähtien oli lauhaa. Keskilämpötila ja sademäärä olivat vertailukauden keskiarvoa korkeampia. Lauhoina, tuulisina päivinä lumipeite alkoi huveta, ja maaliskuun lopulla peltoalueet alkoivat olla lumettomia. **Huhtikuu** oli poikkeuksellisen lämmin ja vähäsateinen. Etenkin päivälämpötilat olivat huomattavan korkeita, ja Artukaisissa ylin lämpötila 22,8 °C oli poikkeuksellinen. **Toukokuussa** lämpötilan vaihtelut olivat suuria. Vapun jälkeen oli erityisen kylmä sääjakso, mutta 20. päivän tienoilla oli etenkin maan lounaisosissa useina päivinä helteistä. Kuun alkupuoli oli hyvin kuiva, mutta lopussa sää muuttui viileämmäksi ja sateisemmaksi. Keskilämpötila ja sademäärä olivat lähellä ajankohdan keskiarvoa.

**Kesäkuu** oli lämmin ja vähäsateinen. Suurin osa sateesta tuli kuun ensimmäisenä päivänä (Turku 10 mm), mutta paikallisia eroja saattoi olla sadekuurojen vuoksi. **Heinäkuun** alkupuolella säätyyppi muuttui viileämmäksi ja sateisemmaksi, mutta loppukuu oli helteinen ja poutainen. Kuun keskilämpötila oli varsin lähellä ajankohdan keskiarvoa, mutta sademäärä oli alle keskiarvon. Turussa pääosa sateesta tuli kuun puoliväliin mennessä, ja loppukuu oli vähäsateinen. **Elokuu** alkoi poikkeuksellisen viileänä, ja esimerkiksi Turun lentoasemalla mitattiin syyskesän historian alin lämpötila (2,3 °C), mutta kuun viimeinen viikko oli helteinen. Keskilämpötila ja sademäärä olivat lähellä ajankohdan keskiarvoa. Sateet olivat kuuroluonteisia, ja paikalliset erot saattoivat olla suuria.

**Syyskuu** oli lämpöoloiltaan kaksijakoinen: kuun alku oli selvästi tavanomaista lämpimämpi, mutta puolivälissä sää viileni, ja viileä sää jatkui lähes kuun loppuun asti. Keskilämpötila oli lopulla hyvin lähellä pitkän ajan keskiarvoa. Eniten satoi Lounais-Suomen ja Selkämeren rannikoilla (monin paikoin yli 100 mm), ja kuukauden sademäärä ylitti pitkän ajan keskiarvon noin kaksinkertaisesti; suurin osa sateesta tuli kuun puoliväliin mennessä. **Lokakuun** alku oli räntäsateineen kolea, mutta kuun puolivälissä oli hyvin lauha jakso. Aivan lokakuun lopussa sää kylmeni, ja Turun seudullakin oli yöpakkasia. Keskilämpötila oli Turussa lähellä ajankohdan keskiarvoa mutta sademäärä keskimääräistä pienempi. **Marraskuu** alkoi kylmänä mutta oli muutoin lauha ja sateinen, ja kuukausikeskiarvot olivat tavallista korkeampia. **Joulukuu** oli erittäin lauha ja sateinen. Turussa sekä keskilämpötila että sademäärä olivat selvästi vertailukautta korkeampia.

**Vuosi 2019** oli Turun säätietojen perusteella keskilämpötilaltaan tavallista lämpimämpi ja sademäärältään hieman keskimääräistä suurempi. Etenkin loppupalvi ja loppuvuosi oli leuto. Sademäärä jäi keväällä sekä alku- ja keskikesällä tavallista pienemmäksi, mutta loppuvuoden runsaat sateet nostivat sademäärän keskimääräistä suuremmaksi.

*TAULUKKO 2. Turun säätietoja vuodelta 2019 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista.*

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2019	-4,4	0,2	0,2	7,0	10,8	17,6	17,8	17,2	11,7	5,7	2,7	2,3	7,4*
(°C)	1981–2010	-4,4	-5,2	-1,6	4,0	10,2	14,5	17,5	16,0	10,9	5,9	0,8	-2,6	5,5*
Sademäärä	2019	52	52	57	5,0	32	18	60	84	113	64	97	106	740#
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723#

\* lämpötilojen keskiarvo, # sademäärien summa

### 3.2. Sää vuonna 2020

**Talvi 2019/2020** alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen (2020) säähavaintojen mukaan lauhana ja sateisena. Joulukuun 2019 keskilämpötila oli Turussa noin viisi astetta korkeampi kuin ajankohdan vertailujakso (vuodet 1981–2010). Sademäärä oli yli 30 mm enemmän kuin vertailujaksolla. **Tammikuu 2020** oli ennätysellisen leuto, ja keskilämpötila oli noin seitsemän astetta korkeampi kuin vertailujaksolla (taulukko 3). Sademäärä oli lähellä ajankohdan keskiarvoa. **Helmikuu** oli leuto, vaikka kuun alku- ja loppupuolella oli hieman viileämpi jakso. Sademäärä oli noin 50 mm korkeampi kuin keskimäärin. Kaikkina talvikuukausina keskilämpötila ylitti 0 °C, joten talvi oli hyvin leuto ja sateinen mutta vähäluminen.

**Maaliskuun** alkupuolella sää jatkui leutona, eikä kuun alkupuolella vuorokauden keskilämpötila ollut kertaakaan pakkasen puolella. Kuun keskilämpötila ylitti 0 °C, ja sademäärä oli hieman keskimääräistä suurempi. **Huhtikuussa** sää viileni ajankohdalle tavanomaiseksi. **Toukokuu** oli keskimääräistä viileämpi ja runsassateinen mutta sääoloiltaan kaksijakoinen. Kuun puolivälin tietämillä oli viileä jakso, jolloin lämpötila painui ajoittain lievästi pakkasen puolelle, ja pääosa sateista tuli kuun puolivälissä. Loppupuolella ilma lämpeni kesäiseksi, ja sadepäiviä oli vähän.

**Kesäkuu** oli jopa ennätysellisen lämmin, ja Suomessa eniten hellepäiviä oli Turussa Artukaisissa (17 kpl). Sademäärä oli selvästi alempi kuin vertailujakson keskiarvo. Kesä-heinäkuun vaihteessa sää muuttui viileäksi ja sateiseksi. **Heinäkuun** keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa viileämpi, ja sademäärä oli selvästi yli keskiarvon. Turussa satoi lähes päivittäin. **Elokuu** oli hieman vertailujaksoa lämpimämpi, ja sademäärä oli selvästi alempi kuin vertailujaksolla. **Syyskuu** ja etenkin loppupuoli oli poikkeuksellisen lämmin, ja lämpötila oli Lounais-Suomessa jopa 23 °C. Sademäärä oli keskiarvoa alempi. Kuun puolivälissä oli ajankohtaan nähden voimakas Aila-myrsky. **Lokakuussa** sää jatkui lauhana, ja loppupuoli oli sateinen, mutta sademäärä jäi alle ajankohdan keskiarvon. **Marraskuu** oli sateinen ja ennätysellisen lauha. **Joulukuussa** sää jatkui lauhana ja sateisena. Vain muutamana päivänä oli hieman pakkasta ja ohuelti lunta.

**Vuosi 2020** oli Suomessa mittaushistorian lämpimin, ja Turussa keskilämpötila oli selvästi korkeampi kuin vertailujaksolla. Etenkin tammi–maaliskuu ja syys–joulukuu olivat leutoja, ja kesäkuu oli selvästi keskimääräistä lämpimämpi. Sademäärä poikkesi keskiarvosta varsin paljon useana kuukautena, ja sademäärä oli varsin keskimääräinen.

*TAULUKKO 3. Turun säätietoja vuodelta 2020 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista.*

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2020	3,0	1,2	2,1	4,8	9,0	18,9	16,3	17,5	13,5	8,8	5,7	2,1	<b>8,6*</b>
(°C)	1981–2010	-4,4	-5,2	-1,6	4,0	10,2	14,5	17,5	16,0	10,9	5,9	0,8	-2,6	<b>5,5*</b>
Sademäärä	2020	59	94	51	33	50	27	116	23	55	68	89	79	<b>744#</b>
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	<b>740#</b>

\* lämpötilojen keskiarvo, # sademäärien summa

### 3.3. Virtaamaolot vuosina 2019 ja 2020

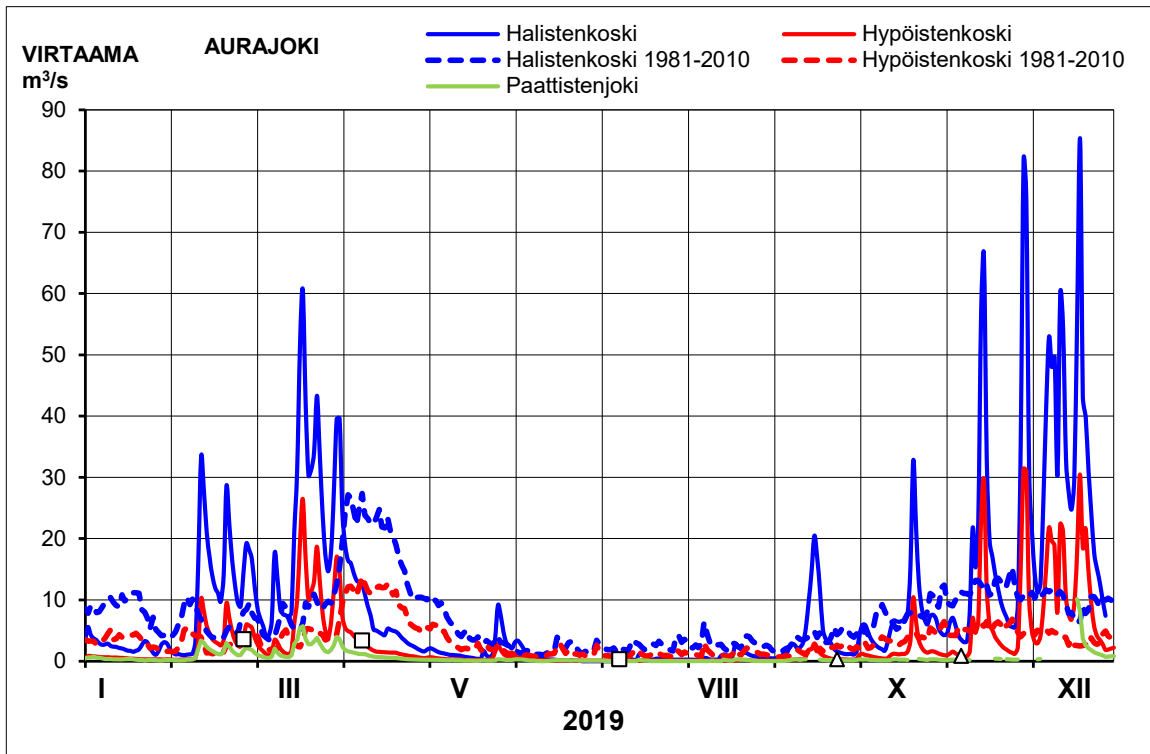
**Aurajoen kuukausikohtainen keskivirtaama** Hypöistenkoskessa oli vuoden 2019 helmi-maaliskuussa sekä marras-joulukuussa pitkänajan (1991–2005) keskiarvoa suurempi lauhojen sääjaksojen ja sateisuuden seurauksena. Ero keskimääräiseen nähden oli erityisen suuri maaliskuu- ja joulukuussa. Maaliskuussa 2019 Hypöistenkosken virtaama oli 1,8-kertainen ja joulukuussa 2,7-kertainen pitkänajan keskiarvoon nähden. Tammikuussa sekä jaksolla huhti-lokakuu 2019 Hypöistenkosken kuukausikohtainen keskivirtaama oli pitkänajan keskiarvoa pienempi. Vuositasolla Hypöistenkosken keskimääräinen virtaama oli vuonna 2019 lievästi pitkänajan (1991–2005) keskiarvoa pienempi (taulukko 4, kuva 2).

Vuonna 2020 Hypöistenkosken kuukausikohtainen keskivirtaama oli pitkänajan (1991–2005) keskiarvoa suurempi tammi-helmikuussa sekä marraskuussa poikkeuksellisen lauhojen ja sateisten sääjaksojen seurauksena. Ero keskimääräiseen pitkänajan virtaamaan nähden oli erityisen suuri helmikuussa 2020, jolloin kuukausikohtainen keskivirtaama oli yli nelinkertainen pitkänajan keskiarvoon nähden.

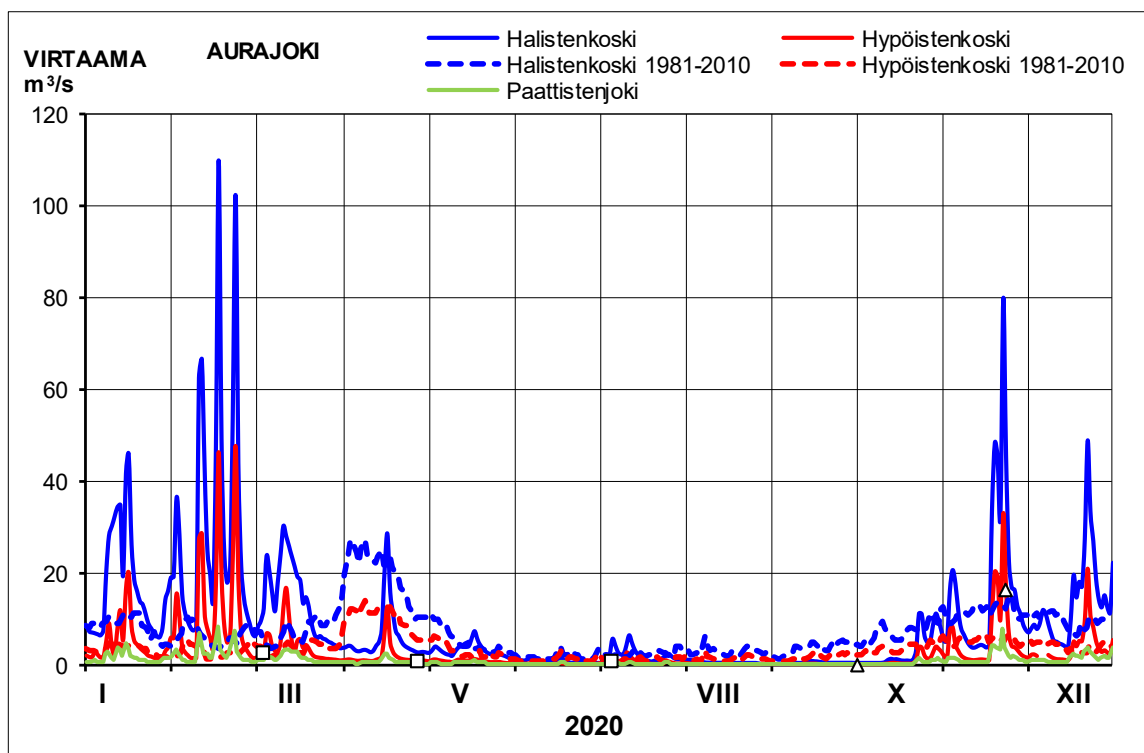
Kuten vuonna 2019, Hypöistenkosken keskimääräinen vuositason virtaama oli vuonna 2020 lievästi pitkänajan (1991–2005) keskiarvoa pienempi sekä myös kuu-kausikohtainen keskivirtaama huhti-lokakuussa 2020 pitkänajan keskiarvoa pienempi (taulukko 4, kuva 3).

*TAULUKKO 4. Aurajoen keskivirtaamat (m<sup>3</sup>/s) sekä näytteenottopäivien virtaamat Hypöistenkoskessa (Lähde: Hydrologiset vuosikirjat, Hydrologian ja vesien käytön tietojärjestelmä HYDRO / Lähde: SYKE).*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	koko vuosi
<b>1961–90</b>	2,1	2,0	2,5	11,9	4,4	0,88	1,2	1,3	1,9	4,1	6,0	3,1	3,4
<b>1991–05</b>	3,6	2,5	4,2	9,4	2,5	1,1	1,2	1,2	1,4	2,9	4,6	3,9	3,2
<b>2005</b>	10,4	1,7	0,18	2,8	0,81	0,38	0,23	2,5	0,65	1,2	5,4	1,7	2,3
<b>2006</b>	1,5	0,16	0,12	12,5	2,4	0,76	0,15	0,16	0,28	5,0	9,5	9,1	3,5
<b>2007</b>	6,3	0,24	5,5	2,0	0,69	0,73	0,26	0,47	0,37	0,75	4,3	9,4	2,6
<b>2008</b>	8,0	5,7	4,1	4,5	0,45	0,58	0,43	2,0	2,2	6,9	9,2	6,8	4,2
<b>2009</b>	0,60	0,25	0,28	6,0	0,85	0,65	0,15	0,10	0,11	0,66	2,8	0,91	1,1
<b>2010</b>	0,15	0,15	0,28	14,8	1,6	0,70	0,11	0,10	0,81	0,53	3,0	0,19	1,9
<b>2011</b>	0,17	0,20	0,20	15,7	0,91	0,83	0,66	0,62	2,1	2,7	2,6	12,0	3,2
<b>2012</b>	3,1	0,34	8,5	4,1	1,5	0,81	0,38	0,36	1,4	8,2	3,9	0,58	2,8
<b>2013</b>	3,6	0,57	0,44	13,6	1,4	0,69	0,15	0,33	0,15	1,2	5,0	6,2	2,8
<b>2014</b>	2,8	1,6	3,2	1,5	0,65	0,75	0,25	0,68	0,38	0,62	2,3	8,0	1,9
<b>2015</b>	6,0	4,9	6,8	2,4	2,0	1,3	1,0	0,29	0,61	0,35	2,0	7,9	3,0
<b>2016</b>	1,1	6,6	3,2	4,2	2,7	0,57	0,23	0,20	0,18	0,20	1,0	0,50	1,7
<b>2017</b>	0,30	0,19	3,4	2,0	0,89	1,1	0,12	0,34	0,83	4,4	3,8	8,3	2,2
<b>2018</b>	4,1	0,75	0,15	4,7	2,0	0,11	0,11	0,10	0,14	0,30	0,51	1,7	1,2
<b>2019</b>	0,48	3,4	7,4	2,7	0,56	0,26	0,14	0,11	0,60	1,7	6,7	10,7	2,9
<b>2020</b>	4,6	11,6	3,9	1,8	0,74	0,16	0,58	0,12	0,12	0,95	5,7	4,0	2,8
<b>näytteen- ottopäivä 2019</b>		3,6		3,4			0,30		0,30		0,85		
<b>näytteen- ottopäivä 2020</b>			2,4	0,76			0,95		0,10	16,5			



KUVA 2. Aurajoen (Hypöistenkoski ja Halinen) ja Paattistenjoen virtaamat vuonna 2019. Velvoitetarkkailun näytteenottoajankohdat on merkitty valkoisilla neliöillä ja Aurajoen alajuoksun näytteenottoajankohdat valkoisilla kolmioilla.



KUVA 3. Aurajoen (Hypöistenkoski ja Halinen) ja Paattistenjoen virtaamat vuonna 2020. Velvoitetarkkailun näytteenottoajankohdat on merkitty valkoisilla neliöillä ja Aurajoen alajuoksun näytteenottoajankohdat valkoisilla kolmioilla.

## 4. KUORMITUS

### 4.1. Taajamien jätevesikuormitus

Aurajoen varrella olevien jätevedenpuhdistamoiden toiminta loppui vuoden 2015 aikana. Auran puhdistamon toiminta loppui helmikuussa 2015 sekä Oripään ja Pöytyän Riihikosken puhdistamoiden toiminta joulukuussa 2015. Nykyisin jätevedet johdetaan siirtoviemäreitä pitkin Turkuun Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle.

Taajamien päättyneen jätevesikuormituksen havainnollistamiseksi on taulukossa 5 esitetty puhdistamoittain viimeisen tarkkailuvuoden 2015 kuormitusarvot sekä kuvassa 4 jätevesikuormitusten kehittyminen vuosina 1976–2015.

Vaikka puhdistamoiden toiminta ja niistä tuleva suora kuormitus on päättynyt, pääsee vesistöön ajoittain jätevesiä jätevedenpumppaamoiden ylivuototilanteissa (Leino 2020 ja 2021). Aurajokivarren velvoitetarkkailuun osallistuneiden kuntien alueella sijaitsevien pumppaamoiden ylivuotomäärät ja kuormitukset vuosilta 2019-2020 on esitetty taulukoissa 6 ja 7.

*TAULUKKO 5. Jätevedenpuhdistamoilta niiden viimeisenä toimintavuonna 2015 Aurajokeen johdettu kuormitus.*

	<b>BHK<sub>7ATU</sub></b>	<b>Fosfori</b>	<b>Kokonaistyyppi</b>	<b>Ammoniumtyppi</b>
	kg O <sub>2</sub> /d	kg P/d	kg N/d	kg N/d
<b>Oripää</b> (1.1.-14.12.2015)	1,8	0,26	5,2	2,0
<b>Pöytyä, Riihikoski</b> (1.1.-8.12.2015)	11	0,61	9,6	4,4
<b>Aura*</b> (1.1.-3.2.2015)	1,7	0,12	25	0,07

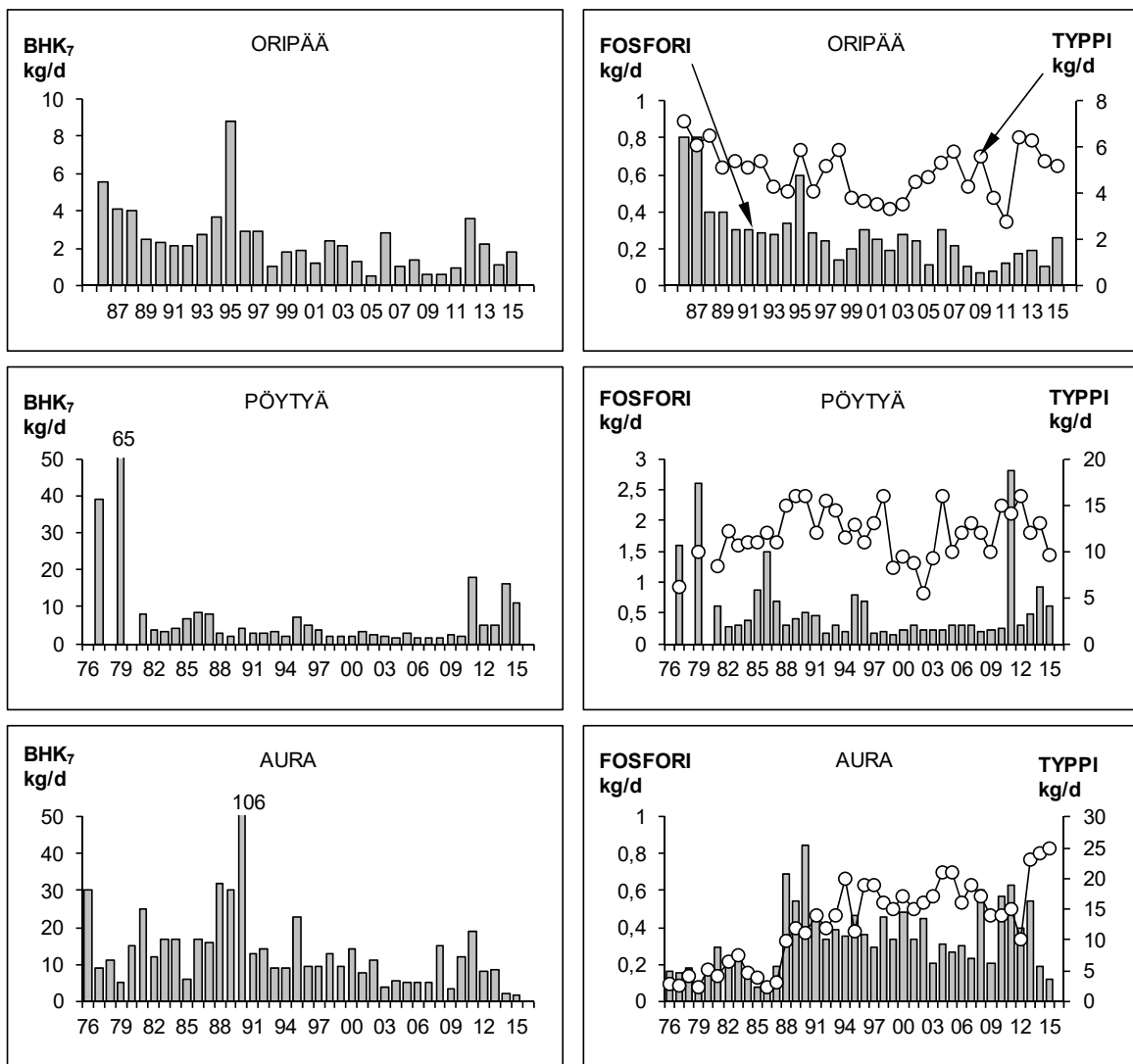
\* kuormitus laskettu puhdistamon yhden tarkkailukerran ja virtaama-arvion perusteella

*TAULUKKO 6. Aurajokivarren jätevedenpumppaamoiden ylivuotojen määrä ja niistä aiheutunut kuormitus vuonna 2019. Lähde: Leino 2020.*

	<b>Ylivuodot</b>	<b>BHK<sub>7ATU</sub></b>	<b>Fosfori</b>	<b>Kokonaistyyppi</b>	<b>Ammoniumtyppi</b>
	m <sup>3</sup>	kg O <sub>2</sub>	kg P	kg N	kg N
<b>Oripää</b>	11348	636	19	132	96
<b>Pöytyä</b>	18644	1743	52	363	264
<b>Lieto</b>	72	27	0,8	5,5	4,0
<b>Turku</b>	22310	965	29	201	146

TAULUKKO 7. Aurajokivarren jätevedenpumppaamoiden ylivuotojen määrä ja niistä aiheutunut kuormitus vuonna 2020. Lähde: Leino 2021.

	Ylivuodot m <sup>3</sup>	BHK <sub>7</sub> ATU kg O <sub>2</sub>	Fosfori kg P	Kokonaistyyppi kg N	Ammoniumtyyppi kg N
<b>Oripää</b>	6892	336	10	70	51
<b>Pöytyä</b>	9788	907	27	189	137
<b>Lieto</b>	59	22	0,6	4,5	3,3
<b>Turku</b>	1671	62	2	13	9



KUVA 4. Oripään, Pöytyän ja Auran keskustaajamien jätevesissä Aurajokeen joutunut kuormitus vuosina 1976-2015. Oikeanpuoleisissa kuvissa fosforikuormitus on merkitty pylväillä ja typpikuormitus viivakaaviona.

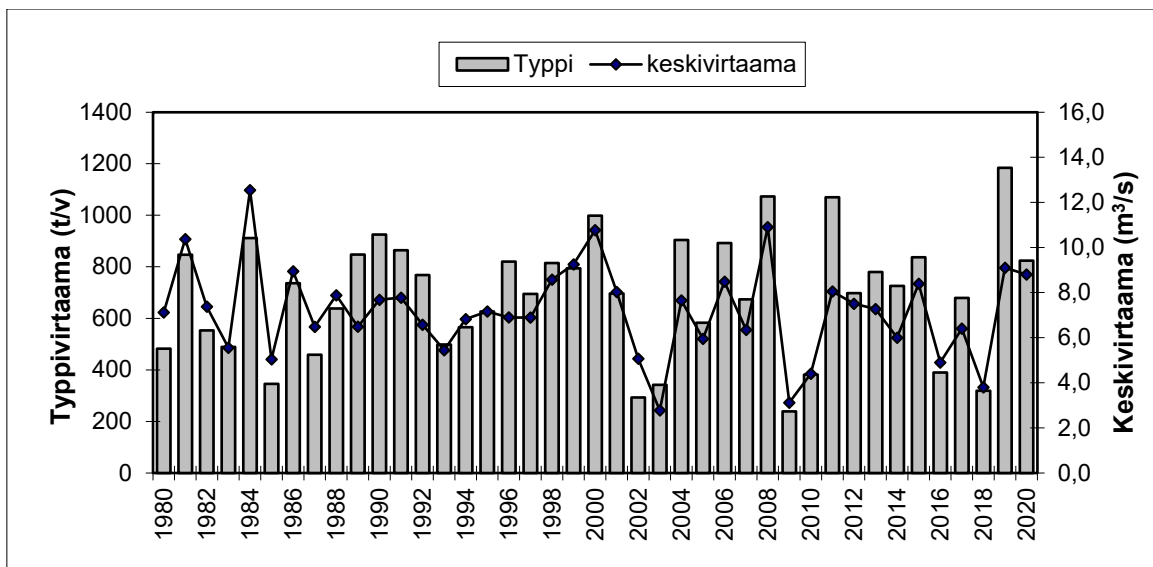
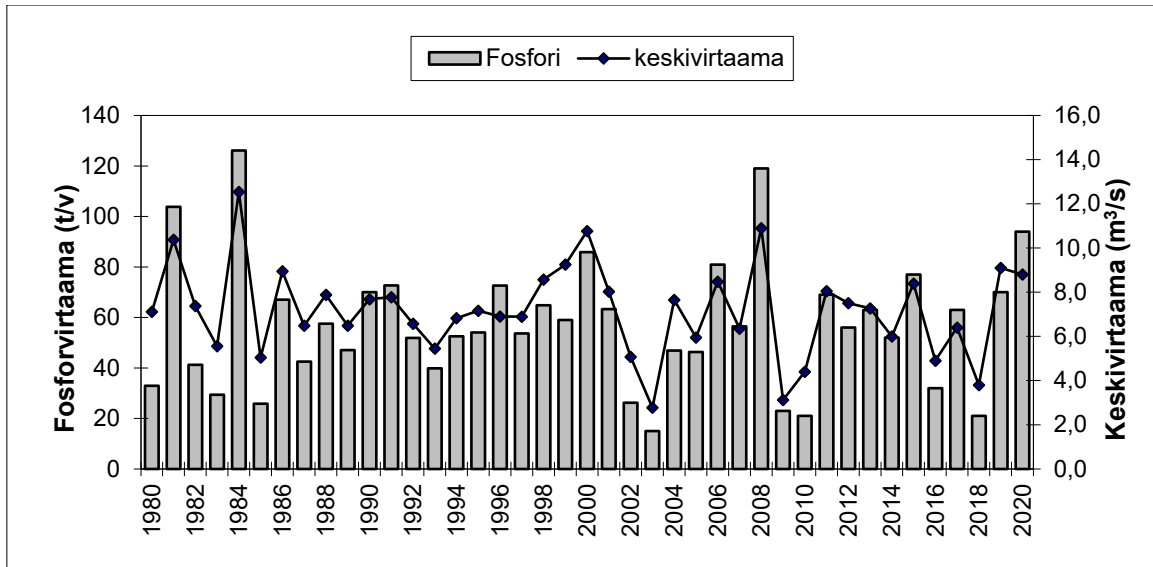
## 4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma

Aurajoen mereen kuljettaman fosforivirtaaman suuruus on vaihdellut vuosina 1980–2020 välillä 15–126 tonnia vuodessa (*kuva 5*). Vuotuinen typpivirtaama on vastaavasti ollut 240–1 180 tonnia. Etenkin 2000-luvulla ravinnevirtaamat ovat vuosittain vaihdelleen suuresti muun muassa kuivien vuosien johdosta.

Vuonna 2019 Aurajoen koko valuma-alueen fosforivirtaama oli yhteensä 70 tonnia ja typpivirtaama 1180 tonnia (*kuva 5*). Vuonna 2020 vastaavat virtaamat olivat fosforin osalta 94 tonnia ja typen osalta 824 tonnia. Vuosina 2019 ja 2020 sekä fosfori- että typpivirtaamat Itämereen olivat korkeampia kuin aiemmin 2000-luvulla keskimäärin. Vuonna 2019 fosforivirtaama oli 1,3- ja vuonna 2020 1,8-kertainen vuosien 2000–2018 keskimääräiseen fosforivirtaamaan nähden. Typpivirtaama vuonna 2019 oli 1,8-kertainen ja vuonna 2020 1,2-kertainen vuosien 2000–2018 keskimääräiseen typpivirtaamaan nähden.

Pääosa ravinnevirtaamista on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelman mukaan maatalouden osuus Aurajoen fosforikuormituksesta on 82 % ja typpikuormituksesta 60 %. Vastaavasti luonnonhuuhtouma muodostaa fosforikuormituksesta 7 % ja typpikuormituksesta 31 % (Kipinä-Salokannel 2015).





KUVA 5. Aurajoen mereen kuljettaman fosforin ja typen määrä sekä vuosittainen keskivirtaama Halistenkoskella vuosina 1980–2020.

## 5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

### 5.1. Aurajoki vuonna 2019

#### 5.1.1. Vedenlaatu talvella

Helmikuun tutkimuskerralla (26.2.2019) Aurajoki oli monin paikoin jäässä. Oripään havaintopaikoissa 14 ja 15, paikassa 34 sekä alajuoksulla Halisissa (58) joki oli sulana. Pöytyän Riihikosken havaintopaikoista 25 ja 26 näytteet otettiin sulasta, mutta joki oli pääosin jäässä. Paikasta 42 näyte otettiin rannalta tehdystä avannosta heikon jäätilanteen takia. Paikassa 54 oli 40 cm paksuinen jää.

Tutkimuspäivänä Aurajoen virtaama oli keskiosan Hypöistenkoskella 3,6 m<sup>3</sup>/s ja alajuoksun Halisissa 14,3 m<sup>3</sup>/s. Vähäjoen virtaamaa on seurattu Maarian altaan yläosasta Paattistenjoesta maaliskuusta 2017 lähtien; virtaama oli tutkimuspäivänä 1,7 m<sup>3</sup>/s. Aurajoen virtaamat olivat joulukuun loppupuolella ja alkutalvella pieniä pitkän pakkasjakson seurauksena (*kuva 2*). Virtaamat lähtivät nousuun helmikuun alkupuolella sään lauhtuessa. Näytteenottoa edelsi kaksi selkeää virtaamahuippua. Näytteenottopäivänä Hypöistenkosken virtaama oli lähellä ajankohdan keskimääräistä kun taas Halisissa virtaama oli ajankohdan keskimääräistä suurempi.

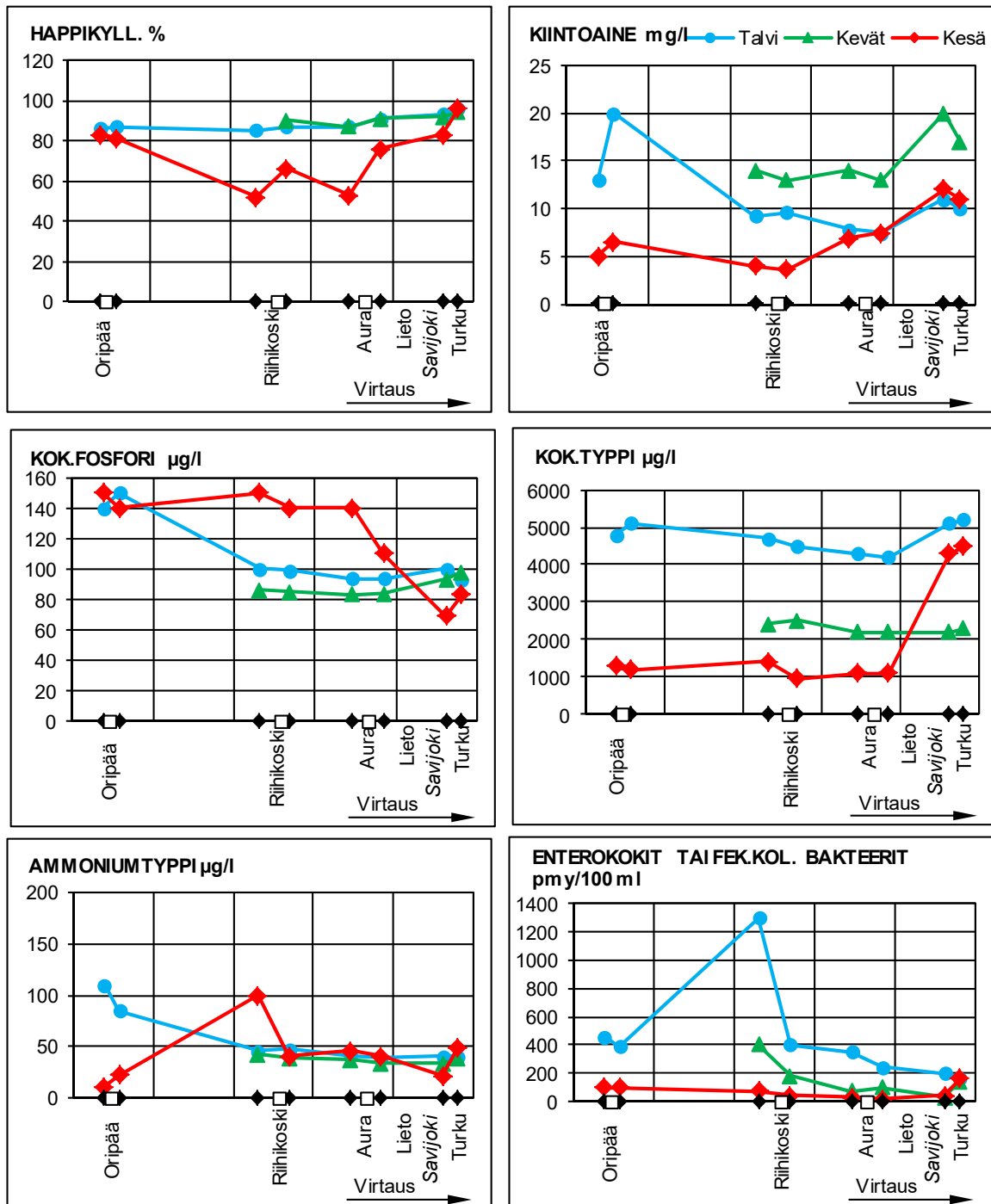
Aurajoen yläjuoksulla **Oripään** havaintopaikoissa **14** ja **15** veden kokonaistyyppipitoisuudet olivat suuria (*kuva 6*). Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhdasta–lievästi likaantunutta BOD-arvojen ollessa puhtaille jokivesille tyypillisiä. Hygieeninen tila oli välttävä. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat suurempia kuin muualla joessa.

Myös **Pöytyän Riihikosken** havaintopaikoissa **25** ja **26** vedessä oli runsaasti typpeä. Ammoniumtyypen ja BOD-arvojen osalta vesi oli puhdasta. Ylemmässä paikassa 25 havaittiin tavanomaista runsaammin ulosteperäiseen likaantumiseen viittaavia bakteereita; hygieeninen tila oli huono. Alemmassa paikassa vesi oli hygieenisesti välttävälaatuista.

**Auran** havaintopaikoissa **34** ja **42** tyyppipitoisuudet olivat muiden paikkojen tavoin suuria. Ammoniumtyypipitoisuudet ja BOD-arvot olivat puhtaille jokivesille tyypillisiä. Bakteerimäärien perusteella hygieeninen tila oli välttävä. Vedenlaatu ei juurikaan muuttunut paikkojen välillä.

Aurajoen **alajuoksun** havaintopaikoissa **54** ja **58** kokonaistyyppipitoisuudet olivat suurempia kuin Auran tasalla. Ammoniumtyypen ja BOD-arvojen osalta vesi oli puhdasta. Hygieeninen tila oli välttävä.

Helmikuun tutkimuskerralla Aurajoen kokonaistyyppipitoisuudet olivat kaikissa paikoissa ajankohdan keskimääräistä suurempia. Näytteenotto tehtiin runsasvirtamaisen jaksojen jälkeen, jolloin valumat jokeen olivat suuria. Ammoniumtyypipitoisuudet ja BOD-arvot jäivät tavanomaista pienemmiksi.



KUVA 6. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle vuoden 2019 tarkkailukerroilla (havaintopaikkojen sijainti on kuvattu vaak-akselilla mustilla vinoneliöillä, entiset jätevedenpuhdistamojen sijainnit on merkitty valkoisilla neliöillä). Pöytyän ja Auran lupapäätösten mukaan havaintopaikoista 25 ja 26 sekä 34 ja 42 tehtiin enterokokkien sijaan fekaaliset kolimuotoiset bakteerit.

### 5.1.2. Vedenlaatu keväällä

Huhtikuun näytteenottopäivänä (9.4.2019) Aurajoen virtaama Hypöistenkoskella oli 3,4 m<sup>3</sup>/s ja alajuoksun Halisissa 12,5 m<sup>3</sup>/s. Vähäjoen virtaama Maarian altaan yläosassa Paattistenjoessa oli tutkimuspäivänä 1,2 m<sup>3</sup>/s. Aurajoen virtaamat olivat helmikuussa ajoittain melko suuria lumensulamisesien ja lauhan sään seurauksena (kuva 2). Maaliskuun puolivälin sateiden seurauksena virtaamat lähtivät jyrkkään nousuun; kevään virtaamahuippu osui maaliskuulle. Huhtikuun näytteenottopäivänä virtaamat olivat laskusuunnassa ja jäivät ajankohdan keskimääräistä alhaisemmiksi.

**Pöytyän Riihikosken** havaintopaikoissa (25 ja 26) vesi oli ammoniumtyypen ja BOD-arvojen osalta puhtaille jokivesille tyypillistä. Ylemmässä paikassa havaittiin alempaa paikkaa ja ajankohdan keskimääräistä runsaammin bakteereita; molemmissa paikoissa hygieeninen tila oli välttävä. Kokonaistyyppipitoisuudet olivat hieman suurempia kuin muissa havaintopaikoissa (kuva 6).

**Auran** tasan havaintopaikoissa (34 ja 42) bakteerimäärät ja kokonaistyyppipitoisuudet olivat hieman Riihikosken paikkoja pienempiä. Ammoniumtyypen ja BOD-arvojen osalta vesi oli puhtaille vesille ominaisia, ja hygieeninen tila oli tyydyttävä. Sinkki- ja kloridipitoisuudet olivat pieniä.

**Aurajoen alajuoksun** havaintopaikoissa 54 ja 58 kokonaisfosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvo olivat hieman suurempia kuin ylempänä joessa. Alajuoksun vesi oli ammoniumtyypen ja BOD-arvon osalta puhtaille vesille tyypillistä. Ohikulkutien paikassa 54 enterokokkibakteereita havaittiin vähemmän kuin Halisten paikassa 58. Hygieeninen tila oli ohikulkutien tasalla hyvä ja Halisissa välttävä.

Kevään tutkimuskerralla Aurajoen ammoniumtyppi-, fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä.

### 5.1.3. Vedenlaatu kesällä

Aurajoen virtaamat Hypöistenkoskella ja Halisissa olivat näytteenottopäivänä (9.7.2019) ja sitä edeltävinä viikkoina hyvin pieniä ja jäivät ajankohdan keskimääräisiä pienemmiksi (kuva 2). Myös Paattistenjoen virtaama Maarian altaan yläosassa oli pieni. Aurajoen virtaamat olivat touko–kesäkuun vaihteessa koholla runsaiden sateiden seurauksena, mutta muuten kesän virtaamat olivat alhaisia.

**Oripään** havaintopaikoissa 14 ja 15 vedenlaatu oli keskenään hyvin samanlaista (kuva 6). Ammoniumtyypen pitoisuuksien osalta vesi oli puhtaille jokivesille tyypillistä. BOD<sub>7</sub>-arvot ilmensivät lähinnä lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli enterokokkibakteerien perusteella korkeintaan välttävä. Veden happitilanne oli hyvä.

**Pöytyän Riihikosken** ylemmässä paikassa 25 kokonais- ja ammoniumtyypen pitoisuudet olivat jonkin verran suurempia kuin Oripään tasalla ja alemmassa paikassa 26. Ammoniumtyypen ja BOD<sub>7</sub>-arvojen osalta vesi oli puhtaille jokivesille tyypillis-

tä. Hygieeninen tila oli hyvä–tydyttävä. Kummassakin paikassa oli hapenvajausta. Levämäärää kuvaavat a-klorofyllipitoisuudet olivat pieniä.

**Auran** tasalla paikoissa **34** ja **42** kokonaistyyppipitoisuudet olivat hieman suurempia kuin Riihikosken havaintopaikoissa. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat edelleen puhtaille vesille tyyppillisiä mutta BOD<sub>7</sub>-arvot olivat koholla ja ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli hyvä. Paikassa 34 oli hapenvajausta. A-klorofyllipitoisuudet vastasivat reheville järville tyyppillisiä lukemia. Sinkkipitoisuus kasvoi paikkojen välillä, mikä saattoi johtua Aurajoki Oy:n jätevesistä, mutta pitoisuudet olivat pieniä.

**Aurajoen alajuoksulla** paikoissa **54** ja **58** kokonaistyyppipitoisuudet olivat selvästi suurempia kuin muissa paikoissa ja edelliskesinä yleensä. Myös BOD<sub>7</sub>-arvot olivat koholla ja ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhdasta. Fosforipitoisuudet olivat muuta jokea pienempiä. Hygieeninen tila oli hyvä–väältävä, ja vedessä oli runsaasti happea. Paikassa 54 levämäärää kuvaava a-klorofyllipitoisuus vastasi reheville järville tyyppillisiä lukemia. Halisissa (58) pH-arvo oli koholla luultavasti runsaasta kasviplanktonituotannosta johtuen. Suurten tyyppipitoisuuksien perusteella joen alajuoksulle tuli jotain poikkeavaa kuormitusta. Joen virtaamat olivat pieniä, joten myös jokeen tullut hajakuormitus oli vähäistä.

#### *5.1.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58)*

Aurajoen virtaama alajuoksun Halistenkoskella oli syyskuun tarkkailukerralla (24.9.2019) 1,6 m<sup>3</sup>/s ja marraskuun kerralla (7.11.2019) 3,5 m<sup>3</sup>/s. Virtaamat olivat kesällä pääosin pieniä. Syyskuun puolivälissä virtaamat olivat melko suuria sateiden seurauksena. Seuraava virtaamahuippu osui lokakuun loppupuolelle.

Syyskuussa Aurajoen alajuoksun havaintopaikoissa **54** ja **58** kokonaisfosforipitoisuudet olivat suurempia kuin marraskuussa. Muilta osin tutkimuskertojen välillä ei ollut suuria eroja. Kummallakin kerralla veden happitilanne oli hyvä.

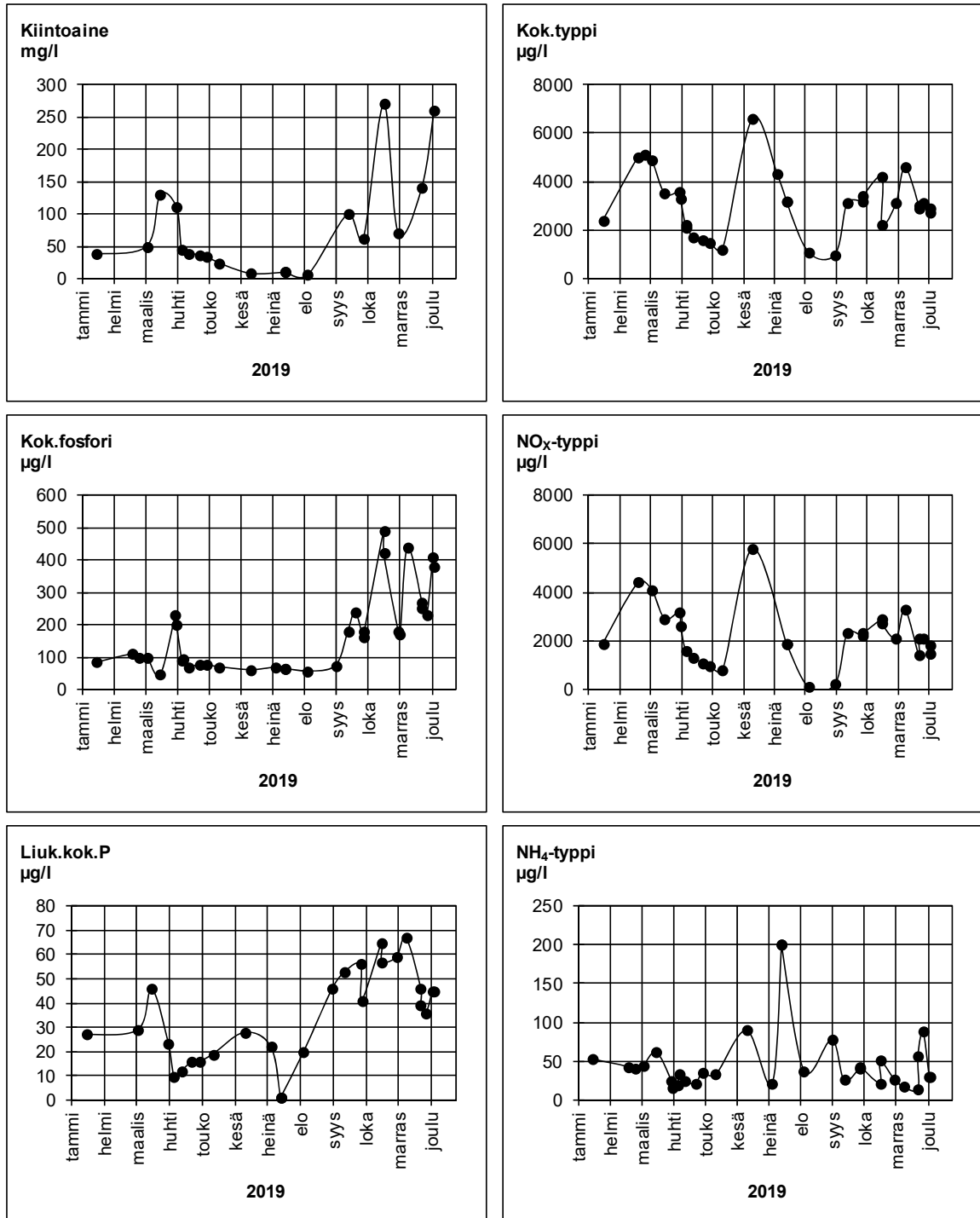
### 5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2019 alajuoksulla

Vuonna 2019 Aurajoen alajuoksun **havaintopaikasta 54** otettiin näytteitä yhteensä 34 kertaa (*kuva 7*).

Aurajoen alajuoksulla havaittiin vuonna 2019 korkeita fosforipitoisuuksia lokakuun puolivälistä joulukuun alkuun ulottuvalla jaksolla. Myös maaliskuu-huhtikuun vaihteessa sekä syyskuun puolivälissä fosforipitoisuudet olivat koholla. Samanaikaisesti korkeiden fosforipitoisuuksien kanssa havaittiin korkeita kiintoainepitoisuuksia. Kokonaistyyppi- ja nitraatti-nitriittityypipitoisuudet olivat korkeimmillaan helmikuun loppupuolella - maaliskuun alussa sekä kesäkuun puolivälissä.

Ammoniumtyypipitoisuus oli korkeimmillaan heinäkuun puolivälin jälkeen, jolloin sen pitoisuus oli lievästi likaantuneille jokivesille tyypillinen. Muina näytteenottoaikoina ammoniumtyypipitoisuudet olivat selvästi alhaisempia ja vesi oli ammoniumtyypipitoisuuden osalta puhdasta.

**AURAJOKI (havaintopaikka 54)**



*KUVA 7. Aurajoen havaintopaikan 54 veden laatu vuonna 2019 (kaaviot perustuvat Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen aineistoihin). Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 -suodatinta.*

## 5.2. Aurajoki vuonna 2020

### 5.2.1. Vedenlaatu talvella

Maaliskuussa (4.3.2020) tutkimuspäivänä Aurajoen virtaama oli keskiosan Hypöistenkoskella 2,4 m<sup>3</sup>/s ja alajuoksun Halisissa 12,1 m<sup>3</sup>/s. Virtaama Maarian altaan yläosassa Paattistenjoessa oli tutkimuspäivänä 1,2 m<sup>3</sup>/s. Aurajoen virtaamat olivat tammikuussa ja etenkin helmikuussa ajoittain hyvin suuria runsaiden sateiden ja lauhan sään seurauksena (*kuva 3*). Virtaamat olivat ennen näytteenottopäivää noin viikon ajan alhaisemmalla tasolla.

Aurajoen yläjuoksulla **Oripään** havaintopaikoissa **14** ja **15** vedessä havaittiin hyvin runsaasti enterokokkibakteereita (*kuva 8*), joten hygieeninen tila oli huono. Bakterimäärät olivat suurempia kuin edellistalvina yleensä. Ammoniumtyypen osalta vesi oli lievästi likaantunutta BOD<sub>7</sub>-arvojen ollessa puhtaille jokivesille tyypillisiä. Happitilanne oli hyvä. Ravinnepitoisuudet ja bakterimäärät olivat suurempia kuin muualla joessa.

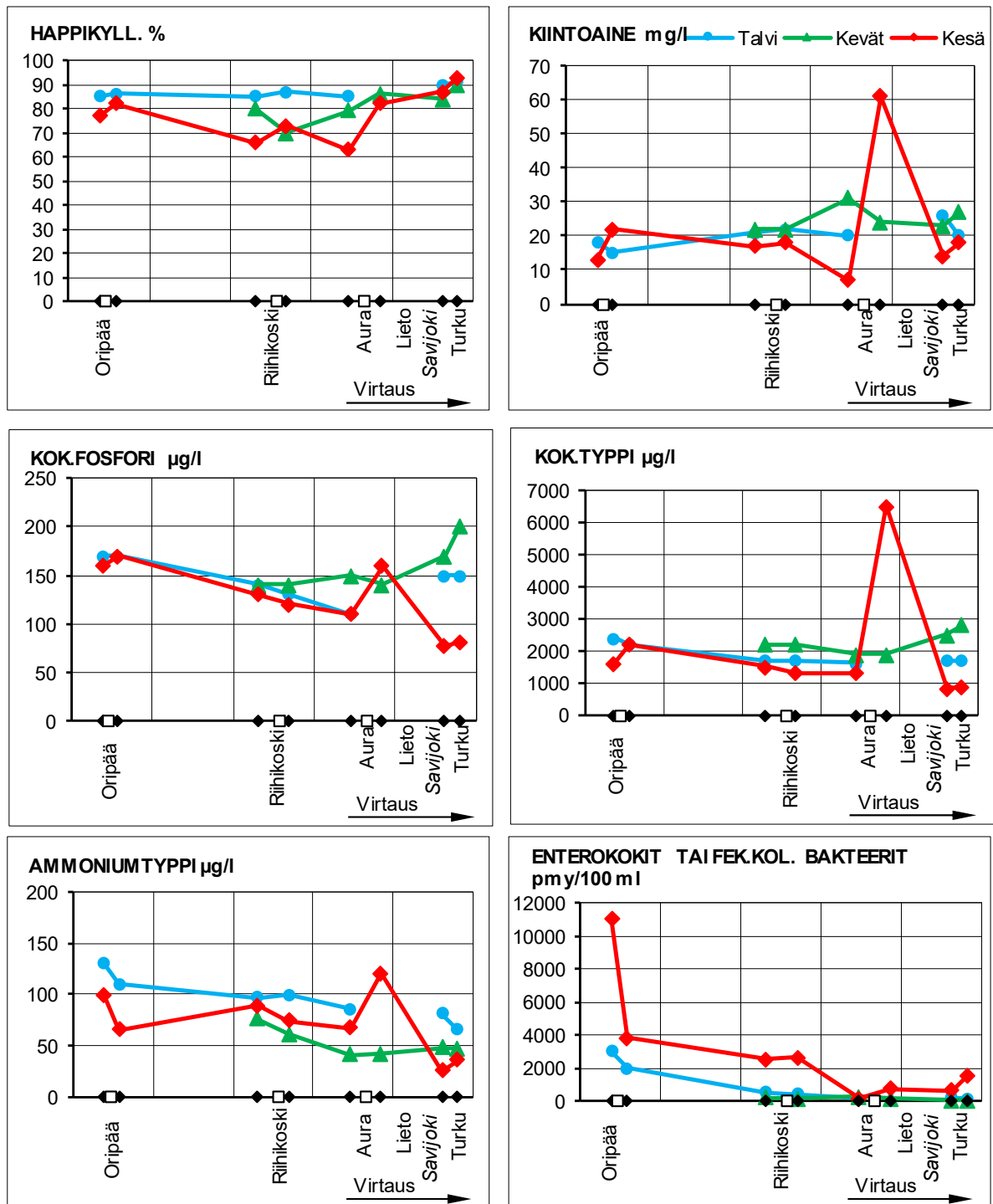
**Pöytyän Riihikosken** havaintopaikoissa **25** ja **26** vesi oli ammoniumtyypen ja BOD<sub>7</sub>-arvojen osalta lähinnä puhtaille vesille tyypillistä. Bakterimäärät olivat koholla, joten hygieeninen tila oli välttävä. Paikkojen vedenlaatu oli keskenään melko samanlaista.

**Auran havaintopaikassa 42** joen ylittävää siltaa korjattiin, joten näytteitä ei päästy ottamaan. Paikassa **34** bakterimäärä ja sameusarvo olivat pienempiä kuin Pöytyän tasalla, mutta muilta osin vedenlaatu oli melko samanlaista kuin paikoissa 25 ja 26. Vesi oli ammoniumtyypen ja BOD<sub>7</sub>-arvon osalta puhdasta, ja hygieeninen tila oli välttävä.

Aurajoen **alajuoksun** havaintopaikoissa **54** ja **58** veden laatu oli keskenään hyvin samanlaista. Fosforipitoisuudet ja sameusarvot olivat jonkin verran suurempia kuin Auran tasalla. Ammoniumtyypen ja BOD<sub>7</sub>-arvojen osalta vesi oli puhdasta. Hygieeninen tila oli välttävä.

Maaliskuun tutkimuskerralla Aurajoen sameus- ja väriarvot olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia. Näytteenotto ajoittui runsaiden sateiden ja valumien jälkeiseen aikaan, mikä näkyi vedenlaadussa.





KUVA 8. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle vuoden 2020 tarkkailukerroilla (havaintopaikkojen sijainti on kuvattu vaak-akselilla mustilla vinoneliöillä, entiset jätevedenpuhdistamojen sijainnit on merkitty valkoisilla neliöillä). Pöytyän ja Auran lupapäätösten mukaan havaintopaikoista 25 ja 26 sekä 34 ja 42 tehtiin enterokokkien sijaan fekaaliset kolimuotoiset bakteerit.

### 5.2.2. Vedenlaatu keväällä

Huhtikuussa (28.4.2020) näytteenottopäivänä Aurajoen virtaama Hypöistenkoskella oli 0,76 m<sup>3</sup>/s ja alajuoksun Halisissa 2,5 m<sup>3</sup>/s. Vähäjoen virtaama Maarian altaan yläosassa Paattistenjoessa oli tutkimuspäivänä 0,3 m<sup>3</sup>/s. Virtaamat olivat helmikuussa hyvin suuria runsaiden sateiden seurauksena. Kevään tyypillistä virtaamahuippua ei havaittu, vaan virtaamat olivat huhtikuussa tavanomaista pienempiä kuun puoliväliä lukuun ottamatta (*kuva 3*). Huhtikuun näytteenottopäivänä virtaamat olivat pieniä ja jäivät ajankohdan keskimääräistä alhaisemmiksi.

**Pöytyän Riihikosken** havaintopaikoissa (**25** ja **26**) vesi oli ammoniumtyypin osalta puhtaille jokivesille tyypillistä. BOD-arvot olivat puhtaille–lievästi likaantuneille vesille ominaisella tasolla. Bakteereita havaittiin kohtalaisesti; hygieeninen tila oli välttävä. Kokonaistyyppipitoisuudet olivat hieman suurempia kuin alempana Auran tasalla (*kuva 8*). Happitilanne oli melko hyvä.

**Auran** tasan havaintopaikoissa (**34** ja **42**) ammoniumtyypin pitoisuudet olivat pieniä ja puhtaille vesille tyypillisiä. Alemmassa paikassa (42) BOD-arvo oli tavanomaista suurempi ja likaantuneille vesille tyypillinen, kun taas paikassa 34 BOD-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta. Bakteerimäärät olivat koholla, ja hygieeninen tila oli välttävä. Happitilanne oli hyvä. Sameusarvot ja kiintoainepitoisuudet olivat jonkin verran suurempia kuin ylempänä Riihikosken paikoissa. Sinkki- ja kloridipitoisuudet olivat pieniä, joten **Aurajoki Oy:n** jätevesin vaikutuksia ei ollut havaittavissa.

**Aurajoen alajuoksun** havaintopaikoissa **54** ja **58** kokonaisravinnepitoisuudet ja sameusarvot olivat suurempia kuin muissa havaintopaikoissa. Vesi oli ammoniumtyypin osalta puhtaille jokivesille tyypillistä BOD-arvojen ollessa puhtaille–lievästi likaantuneille vesille ominaisia. Hygieeninen tila oli erinomainen; bakteerimäärät olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä.

### 5.2.3. Vedenlaatu kesällä

Aurajoen virtaamat Hypöistenkoskella ja Halisissa olivat kesäkuussa pääosin pieniä ja jäivät pitkän ajan keskiarvoja alhaisemmiksi (*kuva 3*). Myös Paattistenjoen virtaama Maarian altaan yläosassa oli kesäkuussa pieni. Heinäkuun alkupuolella virtaamat lähtivät pieneen nousuun etenkin Halisissa runsaiden sateiden seurauksena. Heinäkuun (6.7.2020) näytteenotto osui sateiden jälkeiseen päivään, jolloin virtaama oli koholla ajankohtaan nähden.

**Oripään** havaintopaikoissa **14** ja **15** vedessä havaittiin hyvin runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita (*kuva 8*), ja hygieeninen tila oli huono. Ylemmässä paikassa 14 enterokokkimäärä oli alempaa paikkaa 15 suurempi; kummassakin paikassa bakteereita oli tavanomaista runsaammin. Kokonaistyyppipitoisuus kasvoi jonkin verran paikkojen välillä. Ammoniumtyypin pitoisuudet olivat puhtaille jokivesille tyypillisiä, kun taas BOD<sub>7</sub>-arvojen osalta vesi oli lievästi likaantunutta. Happitilanne oli hyvä.

Myös **Pöytyän Riihikosken** havaintopaikoissa 25 ja 26 bakteereita havaittiin runsaasti, ja vesi oli hygieenisesti huonolaatuista. Bakterimäärät olivat selvästi suurempia kuin aikaisemmin. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhtaille jokivesille tyypillistä BOD<sub>7</sub>-arvojen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Vedessä oli lievää hapenvajausta. Levämäärää kuvaavaa a-klorofyllipitoisuus oli ylemmässä paikassa suuri ja vastasi reheville järville tyypillisiä arvoja. Alempana a-klorofyllipitoisuus ilmensi lievää rehevyyttä. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat pienempiä kuin Ori-pään tasalla.

**Auran** alemmassa paikassa 42 bakteereita oli jonkin verran paikkaa 34 runsaammin, mutta määrät olivat pienempiä kuin Riihikosken tasalla ja hygieeninen tila oli välttävä. Kokonaistyyppi-, kokonaisfosfori-, kiintoaine- ja sinkkipitoisuudet sekä sameusarvo kasvoivat selvästi paikkojen välillä, ja olivat alemmassa paikassa tavanomaista suurempia. Paikan 42 vesi oli myös näytteenottohavaintojen mukaan sameaa, mutta syytä poikkeavalle vedenlaadulle ei havaittu. Ammoniumtyypen osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. BOD<sub>7</sub>-arvot olivat lievästi likaantuneelle jokivedelle tyypillisiä. Ylemmässä paikassa vedessä oli lievää hapenvajausta, mutta alempana happitilanne oli hyvä. A-klorofyllipitoisuudet vastasivat lievästi reheville tai reheville järville tyypillisiä arvoja.

**Aurajoen alajuoksulla** paikoissa 54 ja 58 kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuudet olivat pienempiä kuin muissa paikoissa. Myös alajuoksulla bakteereita havaittiin tavanomaista runsaammin, ja hygieeninen tila oli ohikulkutien tasolla (54) välttävä ja Halisissa (58) huono. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhdasta BOD<sub>7</sub>-arvojen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Happitilanne oli hyvä. Paikassa 54 levämäärää kuvaava a-klorofyllipitoisuus oli suuri ja vastasi reheville järville tyypillisiä lukuja.

Aurajoen bakterimäärät olivat tutkimuskerralla tavanomaista suurempia kaikissa paikoissa. Näytteenottoa edelsi kaksi runsassateista päivää, joten sateet huuhtoivat bakteereita valuma-alueelta jokeen. Bakteerit saattoivat olla peräisin muun muassa haja-asutuksen jätevesistä, viemäriverkostojen ylivuodoista tai karjataloudesta.

#### *5.2.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58)*

Aurajoen virtaama alajuoksun Halistenkoskella oli lokakuun tarkkailukerralla (1.10.2020) 0,25 m<sup>3</sup>/s ja marraskuun kerralla (23.11.2020) 45 m<sup>3</sup>/s. Virtaamat olivat alkusyksyllä aina lokakuun loppupuolelle saakka pieniä, tämän jälkeen virtaamat lähtivät nousuun sateiden seurauksena. Marraskuun näytteenottokerralla virtaamat olivat jyrkässä noususuunnassa, ja olivat huipussaan kuun lopulla lähes 80 m<sup>3</sup>/s.

Lokakuun alussa Aurajoen fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat pieniä virtaamien ollessa alhaisia. Marraskuussa vesi oli hyvin sameaa ja sisälsi erittäin runsaasti fosforia ja kiintoainetta runsaasta valumista johtuen. Kummallakin kerralla veden happitilanne oli hyvä.

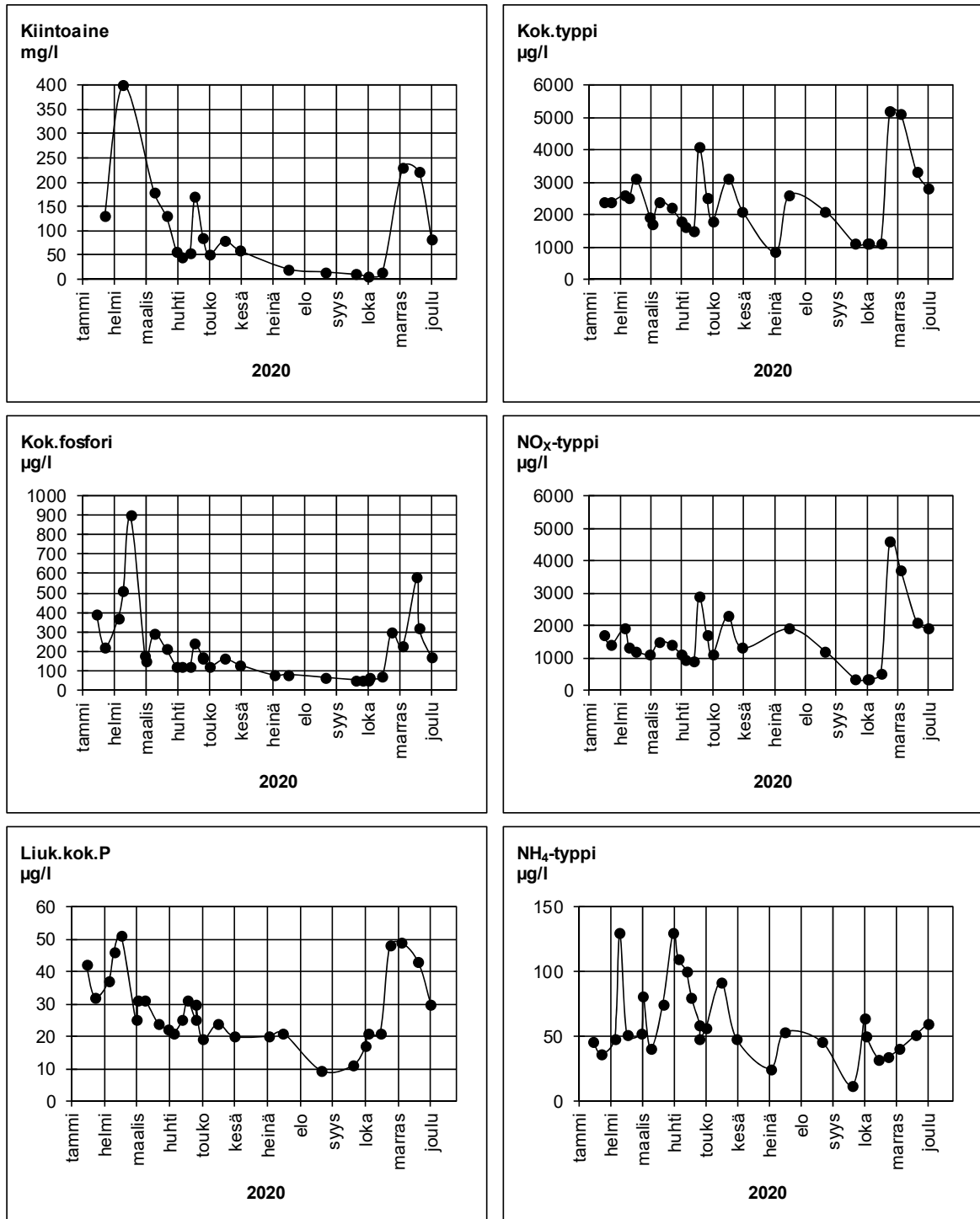
### 5.2.5. Vedenlaatu vuonna 2020 alajuoksulla

Vuonna 2020 Aurajoen alajuoksun **havaintopaikasta 54** otettiin näytteitä yhteensä 31 kertaa (*kuva 9*).

Aurajoen alajuoksulla havaittiin korkeita kiintoaine- ja fosforipitoisuuksia tammi-helmikuussa sekä loka-marraskuussa. Kokonaistyyppi- ja nitraattinitriittityypipitoisuudet olivat korkeimmillaan lokakuun lopussa ja marraskuun alkupuolella.

Korkeimmat ammoniumtyypipitoisuudet havaittiin helmikuussa ja huhtikuun alkupuolella. Tuolloin pitoisuudet olivat lievästi likaantuneelle vedelle ominaisia. Muina aikoina pitoisuudet olivat puhtaalle vedelle ominaisia.

**AURAJOKI (havaintopaikka 54)**



*KUVA 9. Aurajoen havaintopaikan 54 veden laatu vuonna 2020 (kaaviot perustuvat Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen aineistoihin). Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 -suodatinta.*

### 5.3. Vähäjoki vuonna 2019

**Helmikuussa** (26.2.2019) Vähäjoen havaintopaikassa (V34) vedessä oli runsaasti typpeä mutta kokonaistyyppipitoisuus jäi hieman pienemmäksi kuin Aurajoen alajuoksulla. Kokonaisfosforipitoisuus ja sameusarvo olivat sen sijaan Aurajokea suurempia. Vesi oli ammoniumtypen ja BOD-arvon osalta puhdasta. Hygieeninen tila oli välttävä. Tutkimuskerralla kokonaistyyppipitoisuus oli suurempi ja ammoniumtyypipitoisuus ja BOD-arvo pienempiä kuin edellistalvina keskimäärin.

**Huhtikuun** näytteenotokerralla (9.4.2019) Vähäjoen havaintopaikassa (V34) vesi oli sameaa ja sisälsi runsaasti fosforia ja kiintoainetta; arvot olivat selvästi suurempia kuin Aurajoessa. Lisäksi BOD-arvo oli ajankohdan tavanomaista ja Aurajoen paikkoja suurempi ilmentäen lievää likaantuneisuutta. Enterokokkimäärä oli koholla, joten hygieeninen tila oli välttävä. Ammoniumtypen osalta vesi oli puhdasta.

**Heinäkuun** tutkimuskerralla (9.7.2019) Vähäjoen havaintopaikassa (V34) vesi oli ammoniumtypen ja BOD<sub>7</sub>-arvon osalta lievästi likaantunutta. Kokonaistyyppipitoisuus oli selvästi pienempi kuin Aurajoen alajuoksun havaintopaikoissa ja samaa suuruusluokkaa kuin muualla Aurajoessa. Vesi oli sameaa ja sisälsi runsaasti kiintoainetta Aurajokeen verrattuna. Vedessä oli lievää hapenvajausta. Hygieeninen tila oli korkeintaan välttävä. Tutkimuskerralla Vähäjoen ammoniumtyppi- ja kiintoainepitoisuudet olivat suurempia kuin edellisessä keskimäärin.

### 5.4. Vähäjoki vuonna 2020

**Maaliskuussa** (4.3.2020) Vähäjoen havaintopaikassa (V34) vedessä oli runsaasti fosforia ja kiintoainetta ja vesi oli sameaa; arvot olivat suurempia kuin Aurajoen alajuoksulla ja edellistalvina yleensä. Typpipitoisuudet olivat sen sijaan samaa suuruusluokkaa kuin Aurajoen alajuoksun paikoissa. Vesi oli ammoniumtypen ja BOD<sub>7</sub>-arvon osalta puhdasta. Hygieeninen tila oli välttävä.

**Huhtikuun** (28.4.2020) Vähäjoen havaintopaikassa (V34) vedessä oli runsaasti ammoniumtyppeä Aurajokeen ja ajankohdan keskimääräiseen verrattuna. Kokonaistyyppipitoisuus oli sen sijaan pienempi kuin Aurajoen alajuoksulla. Ammoniumtypen ja BOD-arvon osalta vesi oli lievästi likaantunutta. Kokonaisfosforipitoisuus ja sameusarvo olivat hieman suurempia kuin Aurajoen alajuoksulla. Hygieeninen tila oli hyvä.

**Heinäkuussa** (6.7.2020) Vähäjoen havaintopaikassa (V34) vesi oli ammoniumtypen ja BOD<sub>7</sub>-arvon osalta lievästi likaantunutta. Bakteerimäärä oli suuri ja hygieeninen tila oli huono. Ravinnepitoisuudet ja sameusarvo olivat suurempia kuin Aurajoen alajuoksulla. Happitilanne oli hyvä.

## 6. TIIVISTELMÄ

Aurajoen tarkkailututkimuksen tarkoituksena on ollut seurata Aurajoen varren taa-jamien sekä Aurajoki Oy:n Auran tehtaan jätevesien mahdollisia vaikutuksia Aura-joen vedenlaatuun. Lisäksi tarkkailussa on seurattu Aurajoen alajuoksun ja Vähäjo- en vedenlaatua. Oripään, Pöytyän Riihikosken ja Auran jätevedenpuhdistamoiden toiminta loppui vuoden 2015 aikana, jonka jälkeen jätevedet on johdettu Turkuun Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle. Aurajoki Oy:n Auran tehtaan jätevedet joh- detaan edelleen ojan kautta Aurajokeen.

Aurajoen keskivirtaamat sekä vuositasolla että huhti-lokakuun välisillä ajanjaksoilla jäivät vuosina 2019 ja 2020 lievästi pitkänajan keskiarvoja alhaisemmiksi. Sen si- jaan virtaamat olivat ajankohtaan nähden selvästi keskimääräistä korkeampia loka- kuun puolenvälin 2019 ja helmikuun lopun 2020 välisenä aikana.

Aurajoen vuoden aikana mereen kuljettama fosforimäärä oli vuonna 2019 yhteensä 70 tonnia ja typpivirtaama 1180 tonnia. Vuonna 2020 vastaavat ravinnevirtaamat olivat fosforin osalta 94 tonnia ja typen osalta 824 tonnia. Molempina vuosina sekä fosfori- että typpivirtaamat olivat korkeampia kuin aiemmin 2000-luvulla keskimää- rin. Vuonna 2019 fosforikuormitus oli lievästi ja typpikuormitus selvästi keskimää- räistä suurempi. Vuonna 2020 fosforikuormitus oli selvästi ja typpikuormitus lie- västi keskimääräistä suurempi.

**Oripäässä** ammoniumtyppipitoisuudet ja BOD-arvot vaihtelivat vuosina 2019– 2020 puhtaalle ja lievästi likaantuneelle vedelle ominaisten arvojen välillä. Happiti- lanne pysyi hyvänä ja hapen pitoisuudet olivat valtaosin puhtaalle vedelle ominai- sia. Veden hygieeninen laatu vaihteli välttävältä huonoon. Bakteereita havaittiin runsaasti etenkin maalisi- ja heinäkuussa 2020. Kokonaistypipitoisuudet olivat helmikuussa 2019 tavallista korkeammat.

**Pöytyän Riihikoskella** ammoniumtyppipitoisuudet olivat lähes poikkeuksetta puh- taalle vedelle ominaisia. BOD-arvot olivat vuonna 2019 puhtaalle vedelle ominai- sia, mutta vaihtelivat vuonna 2020 puhtaasta lievästi likaantuneelle vedelle ominai- sten arvojen välillä. Kesäaikaisissa happipitoisuuksissa oli havaittavissa selvää ale- nementä. Veden hygieeninen laatu oli enimmäkseen välttävä tai huono. Myös Pöyty- än Riihikosken havaintopaikoissa havaittiin tavallista korkeammat kokonaistypipi- toisuudet helmikuussa 2019.

**Auran** tasalla ammoniumtyppipitoisuudet olivat lähes poikkeuksetta puhtaalle ve- delle ominaisia. BOD-arvot olivat pääsääntöisesti puhtaalle tai lievästi likaantuneel- le vedelle ominaisia. Ylemmässä pisteessä havaittiin selvää kesäaikaisten happipi- toisuuksien laskua. Veden hygieeninen laatu oli vuosina 2019–2020 enimmäkseen välttävä. Huonoa hygieenistä laatua ilmaisevia bakteeripitoisuuksia ei havaittu. Korkeita typpipitoisuuksia havaittiin helmikuussa 2019 yläpuolisten havaintopaik- kujen tapaan. Lisäksi kokonaistypipitoisuus oli korkea kesällä 2020 alemmassa havaintopaikassa, ja tällöin vedenlaatu oli myös muilta osin tavanomaista heikom- paa. Sinkkipitoisuudet olivat Auran alemmassa havaintopaikassa vuosina 2019– 2020 korkeampia kuin yläpuolisessa havaintopaikassa, mikä saattoi ainakin osaltaan

johtua Aurajoki Oy:n jätevesistä. Sinkkipitoisuudet kohosivat selvästi kesällä vähäisten jokivirtaamien vallitessa. Muina aikoina sinkkipitoisuuksien kohoaminen jokiosuudella oli vähäisempää.

**Aurajoen alajuoksulla** kaikki ammoniumtyyppipitoisuudet olivat vuosina 2019-2020 puhtaalle vedelle ominaisia. BOD-arvo oli enimmäkseen puhtaalle vedelle ominainen, mutta osassa näytteistä myös lievästi likaantuneelle ja Halisten havaintopisteessä heinäkuussa 2019 likaantuneelle vedelle ominainen. Happipitoisuudet pysyivät hyvällä tasolla ja olivat lähes poikkeuksetta puhtaalle vedelle ominaisia. Alajuoksun veden hygieeninen laatu on vuosina 2019–2020 vaihdellut erinomaisesta huonoon. Useimmiten hygieeninen laatu on ollut välttävä. Hygieenisesti huonolaatuista vesi oli Halisissa heinäkuussa 2020. Aurajoen alajuoksulla havaittiin korkeita kokonaisfosforipitoisuuksia marraskuussa 2020 sekä korkeita kokonaistyyppipitoisuuksia helmi- ja heinäkuussa 2019.

**Vähäjoen** havaintopaikassa ammoniumtyyppipitoisuus vaihteli puhtaasta lievästi likaantuneelle vedelle ominaisten arvojen välillä. BOD-arvot olivat pääsääntöisesti puhtaalle tai lievästi likaantuneelle vedelle ominaisia. Huhtikuussa 2019 BOD-arvo kuitenkin oli likaantuneelle vedelle ominainen. Veden hygieeninen laatu oli pääosin välttävä ja heinäkuussa 2020 huono. Helmikuussa 2019 kokonaistyyppipitoisuus oli Aurajoen havaintopisteiden lailla korkea.

Turussa 17. kesäkuuta 2021



Matti Jantunen  
biologi



Sari Koivunen  
tutkimusvastaava



**Lähteet:**

- Kipinä-Salokannel, S. (toim.). 2015. Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja.
- Lehtniemi, L. 2016a. Oripään kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2015. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 244-16-806.
- Lehtniemi, L. 2016b. Pöytyän kunnan Riihikosken jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2015. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 251-16-2992.
- Leino, N. 2015. Auran kunnan jätevedenpuhdistamo. Tutkimus 1/2015. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Kertaraportti nro 15-828.
- Leino, N. 2020. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus –vuosiraportti 2019.
- Leino, N. 2021. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus –vuosiraportti 2020.
- Suomen ympäristökeskus / VALUE-työkalu: Corine 2012 –maanpeitetiedot.
- Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, vesistötiedot.

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kok.al pmy/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
26.2.2019	<b>AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:54; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,3	1,4	12,1	86	23	7,3	41	13	45	9,2	1,4	4800	110	140			460				
26.2.2019	<b>AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun W;																			
	0,3	1,0	12,3	87	22	7,2	46	20	51	9,9	1,4	5100	85	150			390				
26.2.2019	<b>AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)</b>	Kok.syv 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:34; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,5	0,3	12,3	85	17	7,1	40	9,2		16	1,0	4700	46	100		37		1300			
26.2.2019	<b>AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:50; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,2	0,0	12,8	87	17	7,2	43	9,6		16	1,0	4500	47	99		36		400			
26.2.2019	<b>AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:11; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,3	0,2	12,7	87	16	7,1	39	7,8		17	0,9	4300	41	94		36		350	11	9,7	
26.2.2019	<b>AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)</b>	Lumi 0 cm; Jää 5 cm; Klo 11:58; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,2	0,0	13,3	91	16	7,2	40	7,5		18	1,0	4200	39	94		35		240	11	14	
26.2.2019	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 4,0 m; Näkösyv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 40 cm; Klo 13:06; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1,0	0,4	13,4	93	19	7,2	51	11	78	15	1,0	5100	40	100	31		200				
26.2.2019	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:26; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,3	0,4	13,9	96	20	7,3	49	10	76	15	1,1	5200	40	93	27		170				
26.2.2019	<b>AURA / V34 Maarian kk mts</b>	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:46; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Koivunen, Lehtonen; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,3	1,7	12,1	86	26	7,4	79	19	46	11	1,5	4000	20	180	41		340				
9.4.2019	<b>AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)</b>	Kok.syv 2,4 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 11:22; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun N;																			
	1	2,1	E	E	10	7,1	38	14		21	1,8	2400	42	86		29		400			

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kok.al pmy/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
9.4.2019	<b>AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)</b>	Kok.syv 1,4 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 11:36; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun N;																			
	0,7	2,4	12,3	90	10	7,2	41	13		21	1,8	2500	39	85		29		180			
9.4.2019	<b>AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)</b>	Kok.syv 1,8 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 11:56; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun N;																			
	0,9	2,5	11,9	87	9,2	7,1	39	14		21	1,7	2200	37	83		24		70	4,8	9,6	
9.4.2019	<b>AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 12:14; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämpö 1 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun N;																			
	1	2,6	12,4	91	9,3	7,1	40	13		22	2,0	2200	33	84		24		100	5,1	13	
9.4.2019	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Klo 12:52; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämpö 1 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun N;																			
	1,0	3,2	12,3	92	11	7,2	49	20	120	19	1,6	2200	33	93	22		30				
9.4.2019	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 0,8 m; Klo 13:11; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämpö 1 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun N;																			
	0,4	3,6	12,5	94	12	7,3	51	17	110	19	1,5	2300	38	98	21		140				
9.4.2019	<b>AURA / V34 Maarian kk mts</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 13:25; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämpö 1 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun N;																			
	0,5	3,3	12,4	93	17	7,4	120	47	61	14	5,8	2400	47	230	37		210				
9.7.2019	<b>AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14</b>	Kok.syv 0,30 m; Näkösyv. >0,30 m; Klo 11:14; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 13 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0,15	14,0	8,6	83	16	7,5	16	5,0	54	9,3	2,3	1300	11	150			>100				
9.7.2019	<b>AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)</b>	Kok.syv 0,30 m; Näkösyv. >0,30 m; Klo 11:27; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0,15	13,5	8,5	81	16	7,5	18	6,5	57	9,6	2,0	1200	22	140			>100				
9.7.2019	<b>AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)</b>	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 11:54; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	1 0-0,3	15,1	5,3	52	21	7,4	12	4,0		10	1,7	1400	100	150		90		72		1,8	
9.7.2019	<b>AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)</b>	Kok.syv 1,0 m; Klo 12:11; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0,5 0-0,3	15,7	6,6	66	23	7,5	9,3	3,6		11	1,6	960	40	140		81		43		5,0	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kok.al pmy/100 ml	Kolib.44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
9.7.2019	<b>AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)</b>	Kok.syv 1,2 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 12:31; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0,6 0-0,3	16,9	5,1	53	22	7,4	12	6,9		16	2,7	1100	46	140		61		26	12	13	3,8
9.7.2019	<b>AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)</b>	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 12:52; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	1 0-0,3	17,4	7,3	76	21	7,6	8,5	7,5		19	3,5	1100	40	110		21		13	17	12	22
9.7.2019	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 13:35; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	1,0 0-0,3	18,0	7,9	83	24	7,7	14	12	57	15	3,4	4300	21	69	22		38		22		
9.7.2019	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 0,6 m; Klo 14:26; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0,3	18,9	8,9	96	24	8,6	8,1	11	62	16	5,7	4500	49	83	26		>161				
9.7.2019	<b>AURA / V34 Maarian kk mts</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 14:41; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0,5	16,4	6,5	66	18	7,2	67	45	28	7,2	3,6	1200	180	130	28		>100				
24.9.2019	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 4,8 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:55; Näytt.ottaja SaKo; Ilmlämpö 10 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 0 m/s;																			
	1,0	9,3	9,0	78	20	7,3	92	13													240
24.9.2019	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:25; Näytt.ottaja SaKo; Ilmlämpö 10 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,5	9,8	10,1	89	19	7,4	94														210
7.11.2019	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:34; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö -2 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;																			
	1,0	0,7	11,5	80	17	7,3	82	15													170
7.11.2019	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö -2 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,5	0,8	12,6	88	18	7,4	91														180

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### MÄÄRITYKSET

Kok.syv = Kokonaissyvyys ( )

Näkösyv. = Näkösyvyys ( )

Ilmlämpö = Ilman lämpötila ( )

Pilv = Pilvisuus (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

7 = pilvistä

6 = melko pilvistä

5 = melko pilvistä

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 työntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuulsuun = Tuulen suunta ( )

N = Pohjoinen

W = Länsi

SW = Lounas

E = Itä

NE = Koillinen

Lumi = Lumen paksuus ( )

Jää = Jäänpaksuus ( )

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)

Happik. = Happikyllästys (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)

pH = pH-arvo (SFS 3021:1979)

Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)

Ka GF/C = Kiintoaine (GF/C) (SFS-EN 872:2005)

Väri = Väri (SFS-EN ISO 7887, Menetelmä C:2012)

CODMn = CODMn (KMnO<sub>4</sub>) (SFS 3036:1981)

BOD 7 = BOD7 (SFS-EN 1899-2:1998)

Kok. N = Kokonaistyyppi (SFS-EN ISO 11905-1)

NH<sub>4</sub>-N = Ammoniumtyppi (Sis.men fluorometrinen CFA-tekniikka)

Kok.P = Kokonaisfosfori (Sis A15, FIA-tekniikka)

Liuk P = Fosfori, liukoinen (NO<sub>4</sub>) (Sis. A15, FIA-tekniikka)

PO<sub>4</sub>-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)

Ent.kok.al = Enteterokokit, alustava (SFS-EN ISO 7899-2:2000)

Kolib. 44C = Kolimuotoiset bakteerit 44 °C (SFS 4088:2001)

a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Cl = Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1:2009)

Zn = Sinkki (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

### MUITA MERKINTÖJÄ

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kok.al pmy/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
4.3.2020	<b>AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14</b>	Kok.syv 0,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:36; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,3	1,8	11,9	85	15	7,3	57	18	100	16	1,8	2400	130	170			>3000				
4.3.2020	<b>AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)</b>	Kok.syv 0,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:51; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,3	1,4	12,1	86	14	7,3	66	15	99	16	1,9	2200	110	170			>2000				
4.3.2020	<b>AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)</b>	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:16; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	1	0,1	12,4	85	9,7	7,1	71	21		19	1,9	1700	97	140		53		510			
4.3.2020	<b>AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,5	0,1	12,8	87	10,0	7,2	72	22		19	2,0	1700	99	130		45		420			
4.3.2020	<b>AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)</b>	Kok.syv 1,5 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:48; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,7	0,1	12,4	85	9,5	7,1	59	20		20	1,9	1600	85	110		39		120	5,5	12	
4.3.2020	<b>AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)</b>	Klo 11:05; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E; Ei näytteitä!																			
4.3.2020	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	1,0	0,2	13,0	90	9,9	7,2	89	26	130	20	1,5	1700	81	150	31		190				
4.3.2020	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:52; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,5	0,2	13,3	91	10	7,3	91	20	130	20	1,7	1700	65	150	33		150				
4.3.2020	<b>AURA / V34 Maarian kk mts</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,10 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:06; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,5	1,7	12,5	89	14	7,4	230	68	91	18	1,9	1800	81	280	34		180				
28.4.2020	<b>AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)</b>	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,20 m; Klo 8:24; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 2 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun N;																			
	1,0	5,9	10,0	80	15	7,4	56	22		18	2,2	2200	76	140		51		210			

## Vesinäytteiden tutkimustuloksia

## Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kok.al pmy/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
28.4.2020	<b>AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)</b>	Kok.syv 1,5 m; Näkösyv. 0,20 m; Klo 8:40; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 2 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun N;																			
	1.0	5,3	8,9	70	15	7,5	58	22		17	1,9	2200	61	140		50		110			
28.4.2020	<b>AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)</b>	Kok.syv 1,5 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 8:56; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 2 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun N;																			
	1.0	6,7	9,7	79	13	7,3	76	31		20	2,1	1900	41	150		49		250	7,1	13	
28.4.2020	<b>AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Klo 9:17; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 2 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun N;																			
	1.0	6,7	10,5	86	13	7,5	70	24		20	6,8	1900	42	140		48		130	7,1	17	
28.4.2020	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,10 m; Klo 12:25; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																			
	1,0	7,6	10,1	84	14	7,4	95	23	110	19	2,2	2500	48	170	30			<10			
28.4.2020	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Klo 12:43; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0,5	7,6	10,8	90	14	7,5	110	27	110	19	1,9	2800	47	200	29			<10			
28.4.2020	<b>AURA / V34 Maarian kk mts</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,10 m; Klo 12:58; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																			
	0.5	6,9	10,0	82	26	7,5	120	30	49	11	2,7	2100	340	230	35			20			
6.7.2020	<b>AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14</b>	Kok.syv 0,30 m; Näkösyv. >0,30 m; Klo 10:09; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0.2	14,3	7,9	77	15	7,3	29	13	43	8,6	2,7	1600	98	160				>11000			
6.7.2020	<b>AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)</b>	Kok.syv 0,30 m; Näkösyv. >0,30 m; Klo 10:14; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0.2	14,4	8,4	82	16	7,4	44	22	47	10	3,0	2200	65	170				3800			
6.7.2020	<b>AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)</b>	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 10:38; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1.0 0-0,3	16,8	6,5	66	21	7,3	26	17		14	3,8	1500	89	130		37		2500			27
6.7.2020	<b>AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)</b>	Kok.syv 1,2 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 11:14; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1.0 0-0,3	16,3	7,2	73	19	7,4	37	18		11	2,5	1300	74	120		56		2600			9,5

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kok.al pmy/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
6.7.2020	<b>AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)</b>	Kok.syv 1,5 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 11:35; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1,0 0-0,3	17,2	6,0	63	19	7,4	17	7,0		18	2,2	1300	67	110		57		120	13	11	5,0
6.7.2020	<b>AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)</b>	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,10 m; Klo 11:49; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1,0 0-0,3	18,2	7,8	82	20	7,4	120	61		18	3,8	6500	120	160		51		720	9,2	11	94
6.7.2020	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1,0 0-0,3	18,6	8,1	87	22	7,6	20	14	69	15	3,3	840	25	77	20		640		39		
6.7.2020	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,5	18,1	8,8	93	18	7,6	29	18	61	13	3,1	850	36	82	20		1500				
6.7.2020	<b>AURA / V34 Maarian kk mts</b>	Kok.syv 0,7 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 13:29; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun SW;																			
	0,3	18,2	7,8	82	23	7,4	100	33	56	13	3,0	2000	230	220	41		1900				
1.10.2020	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 4,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:03; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 10 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 0 m/s;																			
	1,0	13,5	8,5	82	24	7,7	8,7	4,5						52							
1.10.2020	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 0,40 m; Näkösyv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:23; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 10 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun E;																			
	0,3	14,0	9,7	94	25	7,9	9,4							56							
23.11.2020	<b>AURA / 54 Ohikulkut s 54</b>	Kok.syv 4,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:55; Näytt.ottaja TKa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																			
	1,0	4,5	12,2	94	12	7,0	470	140						580							
23.11.2020	<b>AURA / 58 Halisten uusi s</b>	Kok.syv 0,5 m; Näkösyv. 0,15 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:19; Näytt.ottaja TKa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																			
	0,4	4,4	12,2	94	12	7,0	510							590							



Vesinäytteiden tutkimustuloksia

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### MÄÄRITYKSET

Kok.syv = Kokonaissyvyys ( )

Näkösyv. = Näkösyvyys ( )

Ilmlämpö = Ilman lämpötila ( )

Pilv = Pilvisuus (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

7 = pilvistä

6 = melko pilvistä

5 = melko pilvistä

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 työntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuuluun = Tuulen suunta ( )

N = Pohjoinen

W = Länsi

SW = Lounas

E = Itä

NE = Koillinen

Lumi = Lumen paksuus ( )

Jää = Jäänpaksuus ( )

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)

Happik. = Happikyllästys (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)

pH = pH-arvo (SFS 3021:1979)

Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)

Ka GF/C = Kiintoaine (GF/C) (SFS-EN 872:2005)

Väri = Väri (SFS-EN ISO 7887, Menetelmä C:2012)

CODMn = CODMn (KMnO<sub>4</sub>) (SFS 3036:1981)

BOD 7 = BOD7 (SFS-EN 1899-2:1998)

Kok. N = Kokonaistyyppi (Sis.men. SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN 29441:2018)

NH<sub>4</sub>-N = Ammoniumtyppi (Sis.men fluorometrinen CFA-tekniikka)

Kok.P = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)

Liuk P = Fosfori, liukoinen (NO<sub>4</sub>) (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)

PO<sub>4</sub>-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)

Ent.kok.al = Enteterokokit, alustava (SFS-EN ISO 7899-2:2000)

Kolib. 44C = Kolimuotoiset bakteerit 44 °C (SFS 4088:2001)

a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Cl = Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1:2009)

Zn = Sinkki (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

### MUITA MERKINTÖJÄ

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA\_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4 mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P liuk µg/l
15.1.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Jää 20 cm; Klo 15:15; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	0,1	13	88	19	7,4	0,69	32		38	96	15	2400	1900	53	84	27	46	17
12.2.2019	AU54 / 58 Halinen	Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:58; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Mattila; Ilmlämp 0 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun NW;																	
	0,5	0,2						78	27				5600	5800	70	170	52	63	
19.2.2019	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 1,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:57; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilmlämp 3 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																	
	0,5	0,5						46	12				5000	4400	43	110	28	40	
5.3.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 1,8 m; Jää 35 cm; Klo 16:56; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	0,1	0,3	14,3	99	19	7,3	0,56	47		50	81	15	4900	4100	44	100	29	35	23
18.3.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4 m; Jää 25 cm; Klo 13:10; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	0,3			11	7,2				130			3500	2900	62	45	46		36
2.4.2019	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 8:45; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilmlämp 2 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun N;																	
	1	1,7						150	36				3600	3200	24	230	37	94	
3.4.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4 m; Jää 0 cm; Klo 8:30; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	2,2			12	7				110			3300	2600	16	200	23		19
8.4.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4 m; Klo 15:00; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	3,8			11	7,1				44			2100	1600	19	90	9,6		13
15.4.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4 m; Jää 0 cm; Klo 16:20; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	11,2			12	7,1	0,38	33		39	130	21	1700	1300	25	70	12	28	7,3
25.4.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	10,4			12	7,2				37			1600	1100	21	78	16		11

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA\_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4 mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P liuk µg/l	
<b>2.5.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 12:30; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																			
	1,0	11,1	8,5	77	14	7,2	0,56	34		34	110	20	1500	980	35	76	16	33	12	
<b>15.5.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 9:04; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																			
	1,0	10,9			16	7,4				24			1200	770	33	70	19			15
<b>14.6.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 7:30; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																			
	0,2	19	7,7	83	23	7,5	0,95	11		8	79	16	6600	5800	90	61	28	25	15	
<b>18.7.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 12:00; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																			
	1,0		11,5		24	7,6	1,2	5,6		10	57	15	3200	1900	200	65	<2	17	2,9	
<b>9.8.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 7:57; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																			
	1,0	19	9,1	98	24	7,8	1,4	4,1		6	51	14	1100	110	38	57	20	13	3,6	
<b>5.9.2019</b>	<b>AU54 / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 10:14; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 12 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun W;																			
	1	18,1						13	5,2				990	220	78	74	46	24		
<b>17.9.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 14:40; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																			
	1,0	11,5	8,5	78	19	7,3	0,74	130		100	100	22	3100	2300	26	180	53	73	44	
<b>2.10.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 17:09; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																			
	1,0	9,1	8,5	74	21	7,3	0,74	68		62	120	22	3200	2200	41	160	56	86	33	
<b>3.10.2019</b>	<b>AU54 / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 10:31; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 5 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun NE;																			
	1	8,4						88	13				3400	2300	43	180	41	41		
<b>15.10.2019</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 10:05; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																			
	1,0	6,6																		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA\_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4 mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P liuk µg/l
22.10.2019	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. <0,10 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:40; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 11 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;																	
	1	7,6						360	110				4200	2900	22	490	65	120	
22.10.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 2 m; Klo 14:15; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																	
	1,0	7,6			16	7,3				270			2200	2700	51	420	57		49
5.11.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4,5 m; Klo 14:46; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	1,7	11,6	83	18	7,3	0,66	89		70	140	25	3100	2100	27	180	59	93	36
14.11.2019	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. 0,050 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:28; Näytt.ottaja RM, VS; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NE;																	
	1	4,2						270	110				4600	3300	17	440	67	74	
28.11.2019	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. 0,050 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun SW;																	
	1	3,3						160	50				3000	1400	14	270	46	71	
28.11.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Klo 15:40; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																	
	1,0	3			13	7,1				140			2900	2100	57	250	39		32
3.12.2019	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. 0,10 m; Lumi 0 cm; Jää 1 cm; Klo 14:30; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö -1 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NE;																	
	1	0,2						140	26				3100	2100	88	230	36	69	
9.12.2019	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. 0,050 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:21; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 5 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;																	
	1	3,4						300	120				2900	1800	31	410	45	110	
10.12.2019	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4,5 m; Jää 0 cm; Klo 14:27; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																	
	1,0	2,8	12,7	94	9,3	6,9	0,39	310		260	120	29	2700	1500	30	380	45	210	40

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA\_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P liuk µg/l	
15.1.2020	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. 0,10 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:44; Näytt.ottaja RM; Ilmlämp 5 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	1,3						250		87			2400	1700	46	390	42	87		
23.1.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 16:42; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																		
	1,0	1,3	12	85	12	7,3	0,51	130	130		160	24	2400	1400	36	220	32	120	22	
5.2.2020	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4,0 m; Näkösyv. 0,10 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:12; Näytt.ottaja RM; Ilmlämp 0 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																		
	1	0,5						220		51			2600	1900	48	370	37	110		
10.2.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:50; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																		
	1,0	1,1	12,5	88	9	7	0,38	410	400		120	26	2500	1300	130	510	46	160	40	
17.2.2020	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. 0,050 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja TKa; Ilmlämp 3 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;																		
	1	2,5						910		460			3100	1200	51	900	51	130		
2.3.2020	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näkösyv. 0,050 m; Lumi 0 cm; Jää 2 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja TKa; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																		
	1	0,2						100		23			1900	1100	52	180	25	51		
11.3.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 16:08; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																		
	1,0	2,8	12,3	91	11	7,4	0,49	180	180		110	22	2400	1500	40	290	31	140	23	
23.3.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 17:39; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																		
	1,0	1,8			12	7,3			130				2200	1400	75	210	24		17	
2.4.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv 5 m; Näkösyv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 8:33; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;																		
	1,0	2,4			14	7,4			57				1800	1100	130	120	22		14	
6.4.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54	Klo 8:45; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																		
	1,0	3,7																		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA\_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P liuk µg/l
7.4.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 15:52; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;	1,0	4,7		14	7,4			45				1600	940	110	120	21		15
15.4.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 15:20; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;	1,0	5,5	12,3	97	14	7,4	0,69	71	53	120	18	1500	880	100	120	25	61	18
20.4.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 16:35; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;	1,0	6,2		12	7,5			170				4100	2900	80	240	31		20
28.4.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:38; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;	0,5	7,3		14	7,4			85				2500	1700	59	160	25		16
4.5.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:35; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;	1,0	8,7	10,8	92	15	7,4	0,75	56	50	120	19	1800	1100	56	120	19	63	14
19.5.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 15:57; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;	1,0	8,8		18	7,5			80				3100	2300	92	160	24		15
2.6.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	16,7																
3.6.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:15; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lap;	1,0	17,7	8,7	92	17	7,5	0,91	60	59	110	16	2100	1300	48	130	20	64	13
16.6.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 7:25; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	0,7	21																
30.6.2020	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:45; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	22,5																

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA\_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P liuk µg/l
<b>13.7.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 9:50; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	16,8																
<b>20.7.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Kok.syv 2,9 m; Klo 15:07; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R.niemi (Lap;	1,4	22,6																
<b>20.7.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Kok.syv 2,9 m; Näkösyv. 0,3 m; Klo 14:53; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R.niemi (Lap;	1,4	22,6	8,6	99	20	7,8	1,2	22	21	90	16	2600	1900	53	81	21	39	13
<b>29.7.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 14:30; Näytt.ottaja Suomen ympäristökeskus ;	1,0	19																
<b>11.8.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 11:10; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	20,1																
<b>25.8.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Kok.syv 2 m; Klo 9:00; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R.niemi (Lap;	1,0	19	8	87	22	7,5	1,2	11	15	82	15	2100	1200	46	66	9,4	16	2,6
<b>25.8.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 8:40; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	19																
<b>8.9.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 10:05; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	15,8																
<b>24.9.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 15:09; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R.niemi (Lap;	1,0	13,8	11	100	25	7,9	1,3	8,9	10	68	13	1100	350	12	53	11	8,8	3,3
<b>5.10.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 9:20; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	13,2																

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA\_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Liuk P µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P liuk µg/l
<b>6.10.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 10:15; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																		
	1,0	12,9	8,8	83	25	7,8	1,4	7,6	7		67	12	1100	320	64	48	17	14	5,3
<b>8.10.2020</b>	<b>AU54 / 54 Ohikulkut s 54</b> Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:51; Näytt.ottaja JS; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	12,9						9,0		5,1			1100	350	50	62	21	9	
<b>20.10.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 8:45; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																		
	1,0	7,3			30	7,6			13				1100	520	32	73	21		16
<b>29.10.2020</b>	<b>AU54 / 54 Ohikulkut s 54</b> Näkösyv. 0,10 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:51; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 8 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun SW;																		
	1	8,1						230		36			5200	4600	34	300	48	86	
<b>9.11.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:29; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R.niemi (Lap;																		
	1,0	6	11	90	22	7,2	0,67	260	230		140	30	5100	3700	40	230	49	180	38
<b>10.11.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Klo 12:05; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																		
	1,0	5,2																	
<b>25.11.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 8:14; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R.niemi (Lap;																		
	1,0	4,4			14	6,9			220				3300	2100	51	320	43		33
<b>7.12.2020</b>	<b>AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54</b> Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:53; Näytt.ottaja Eurofins Ahma Oy, R.niemi (Lap;																		
	1,0	3,1	13	95	17	7,4	0,76	95	83		140	23	2800	1900	60	170	30	92	24



## Aurajoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2019

## Keskiarvot

Jakso	Virtaama <sup>1)</sup> m <sup>3</sup> /s	Kiintoaine, hieno <sup>2)</sup> mg/l	Kiintoaine, karkea <sup>3)</sup> mg/l	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l
I-III	14,3	73	12	4180	3325	48	88	40
IV	10,6	58	28	2417	1960	23	127	61
V-IX	1,9	30	10	2749	1726	65	99	31
X-XII	22,9	160	63	3209	2218	38	298	97
Koko vuosi		80	40	3090	2207	44	177	65

## Ainevirtaama

Jakso	Virtaama <sup>1)</sup> m <sup>3</sup>	Kiintoaine, hieno <sup>2)</sup> t	Kiintoaine, karkea <sup>3)</sup> t	Kok.N t	NO23-N t	NH4-N t	Kok.P t	PO4-P t
I-III	111157710	8080	1280	465	370	5,4	9,8	4,5
IV	27436504	1580	770	66	54	0,6	3,5	1,7
V-IX	24613116	750	250	68	42	1,6	2,4	0,8
X-XII	182372471	29250	11570	585	405	7,0	54	18
<b>Yhteensä</b>	<b>345579801</b>	<b>39660</b>	<b>13870</b>	<b>1184</b>	<b>870</b>	<b>15</b>	<b>70</b>	<b>25</b>

Jakso	Virtaama <sup>1)</sup> %	Kiintoaine, hieno <sup>2)</sup> %	Kiintoaine, karkea <sup>3)</sup> %	Kok.N %	NO23-N %	NH4-N %	Kok.P %	PO4-P %
I-III	32	20	9	39	42	37	14	18
IV	8	4	6	6	6	4	5	7
V-IX	7	2	2	6	5	11	3	3
X-XII	53	74	83	49	46	48	78	72
<b>Yhteensä</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## Merkintöjen selityksiä:

<sup>1)</sup> Virtaama on laskettu Halistenkosken virtaama-arvoista vastaamaan koko Aurajoen valuma-aluetta.

<sup>2)</sup> Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 µm suodatinta (koko vuosi: n=18)

<sup>3)</sup> Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä GF/C suodatinta (koko vuosi: n=14)

kok.N = kokonaistyyppi

NO23-N = nitraatti- ja nitriittitypen yhteismäärä

NH4-N = ammoniumtyppi

Kok.P = kokonaisfosfori

PO4-P = fosfaattifosfori

I-III = tammi-maaliskuu

IV = huhtikuu

V-IX = touko-syyskuu

X-XII = loka-joulukuu

t = tonnia

µg/l = mg/m<sup>3</sup>

## Aurajoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2020

## Keskiarvot

Jakso	Virtaama <sup>1)</sup> m <sup>3</sup> /s	Kiintoaine, hieno <sup>2)</sup> mg/l	Kiintoaine, karkea <sup>3)</sup> mg/l	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l
I-III	24,2	210	129	2356	1438	62	358	114
IV	6,9	82	23	2333	1504	88	155	61
V-IX	1,5	39	14	1949	1358	47	98	38
X-XII	13,2	111	46	2814	1927	47	204	76
Koko vuosi		102	79	2363	1564	60	215	79

## Ainevirtaama

Jakso	Virtaama <sup>1)</sup> m <sup>3</sup>	Kiintoaine, hieno <sup>2)</sup> t	Kiintoaine, karkea <sup>3)</sup> t	Kok.N t	NO23-N t	NH4-N t	Kok.P t	PO4-P t
I-III	190300477	39960	24620	448	274	11,8	68,1	21,7
IV	17882491	1470	410	42	27	1,6	2,8	1,1
V-IX	19425529	760	270	38	26	0,9	1,9	0,7
X-XII	105316503	11650	4890	296	203	5,0	21	8
<b>Yhteensä</b>	<b>332925000</b>	<b>53840</b>	<b>30190</b>	<b>824</b>	<b>530</b>	<b>19</b>	<b>94</b>	<b>32</b>

Jakso	Virtaama <sup>1)</sup> %	Kiintoaine, hieno <sup>2)</sup> %	Kiintoaine, karkea <sup>3)</sup> %	Kok.N %	NO23-N %	NH4-N %	Kok.P %	PO4-P %
I-III	57	74	82	54	52	61	72	69
IV	5	3	1	5	5	8	3	3
V-IX	6	1	1	5	5	5	2	2
X-XII	32	22	16	36	38	26	23	25
<b>Yhteensä</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## Merkintöjen selityksiä:

<sup>1)</sup> Virtaama on laskettu Halistenkosken virtaama-arvoista vastaamaan koko Aurajoen valuma-aluetta.

<sup>2)</sup> Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 µm suodatinta (koko vuosi: n=18)

<sup>3)</sup> Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä GF/C suodatinta (koko vuosi: n=14)

kok.N = kokonaistyyppi

NO23-N = nitraatti- ja nitriittitypen yhteismäärä

NH4-N = ammoniumtyppi

Kok.P = kokonaisfosfori

PO4-P = fosfaattifosfori

I-III = tammi-maaliskuu

IV = huhtikuu

V-IX = touko-syyskuu

X-XII = loka-joulukuu

t = tonnia

µg/l = mg/m<sup>3</sup>