

AURAJOEN TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2014

Sari Koivunen

29.9.2015
Nro 15-15-6600



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA PERUSTE	5
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
3. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOT.....	8
4. KUORMITUS	11
4.1. Taajamien jätevesikuormitus	11
4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma	11
5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	14
5.1. Aurajoki.....	14
5.1.1. Vedenlaatu talvella	14
5.1.2. Vedenlaatu keväällä.....	16
5.1.3. Vedenlaatu kesällä	18
5.1.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58)	20
5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2014 alajuoksulla	20
5.2. Vähäjoki	22
6. TIIVISTELMÄ.....	23

Liitteet

Liite 1. Vesinäytteiden tutkimustulokset (AURA)

Liite 2. Vesinäytteiden tutkimustulokset (AU54, AURA_LOS)

Liite 3. Aurajoen ainevirtaamalaskelma

Jakelu

Auran kunta/Tekninen lautakunta
Liedon kunta/Liedon vesi
Oripään kunta/Kunnanhallitus
Pöytyän kunta/Kunnanhallitus
Turun kaupunki/Ympäristö- ja kaavoituslautakunta
Turun kaupunki/Turun Vesiliikelaitos
Liedon kunta/Kaavoitus- ja rakennuslautakunta
Liedon kunta/Ympäristöterveydenhuolto/Rauni-Eliisa Wasell
Oripään kunta/Ympäristönsuojelulautakunta
Aurajoki Oy/Kulmala
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat/Asko Sydänoja

Sähköpostitse

Aurajokisäätiö/sinikka.paulin@aurajoki.net
Kaarinan kaupunki/Ympäristönsuojelulautakunta/laura.ahtiainen@kaarina.fi
Kosken Tl kunta/ympäristönsuojelulautakunta/ymparisto@koski.fi
Liedon kunta/mairit.ahti@lieto.fi
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/olli-pekka.maki@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/jarkko.laanti@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/mirva.levomaki@turku.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanaja@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/tapio.saario@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/leena.rannikko@ely-keskus.fi

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 jätevesien vaikutuksia Aurassa.

Auran kunnan Asemanseudun 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 luvassa ehdotetulla tavalla vuoden 2010 aikana.

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.

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 ESA-VI/635/04.08/2010) myöntänyt Oripään jätevedenpuhdistamolle uuden ympäristöluvan. Päätöksen mukaan vesistö tarkkailussa voidaan toistaiseksi noudattaa aiemmin hyväksytyä tarkkailuohjelmaa.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Aurajoen yläjuoksulla Oripäässä veden laatua seurattiin velvoitetarkkailuna kahdessa havaintopaikassa (14 ja 15, *kuva 1*) kahdesti (3.2. ja 22.7.2014). Pöytyällä ja Aurassa velvoitetarkkailututkimusta tehtiin yhteensä neljässä havaintopaikassa (25, 26, 34 ja 42) kolmena tutkimuskertana (3.2., 6.5. ja 22.7.2014). Tutkimustulokset on esitetty *liitteessä 1*.

Joen alajuoksulla veden laatua seurattiin Halistenaltaan yläosassa (54) ja Halistenkosken alapuolella (58) yhteensä viisi kertaa (3.2., 6.5., 22.7., 1.10. ja 28.10.2014; *liite 1*). Lisäksi tarkkailuun sisältyi 3.2., 6.5. ja 22.7.2014 tehty Vähäjoen eli Paattistenjoen alajuoksun vedenlaadun seuranta yhdessä havaintopaikassa (V34). Näiden havaintopaikkojen tutkimukset eivät kuulu varsinaiseen velvoitetarkkailuun.

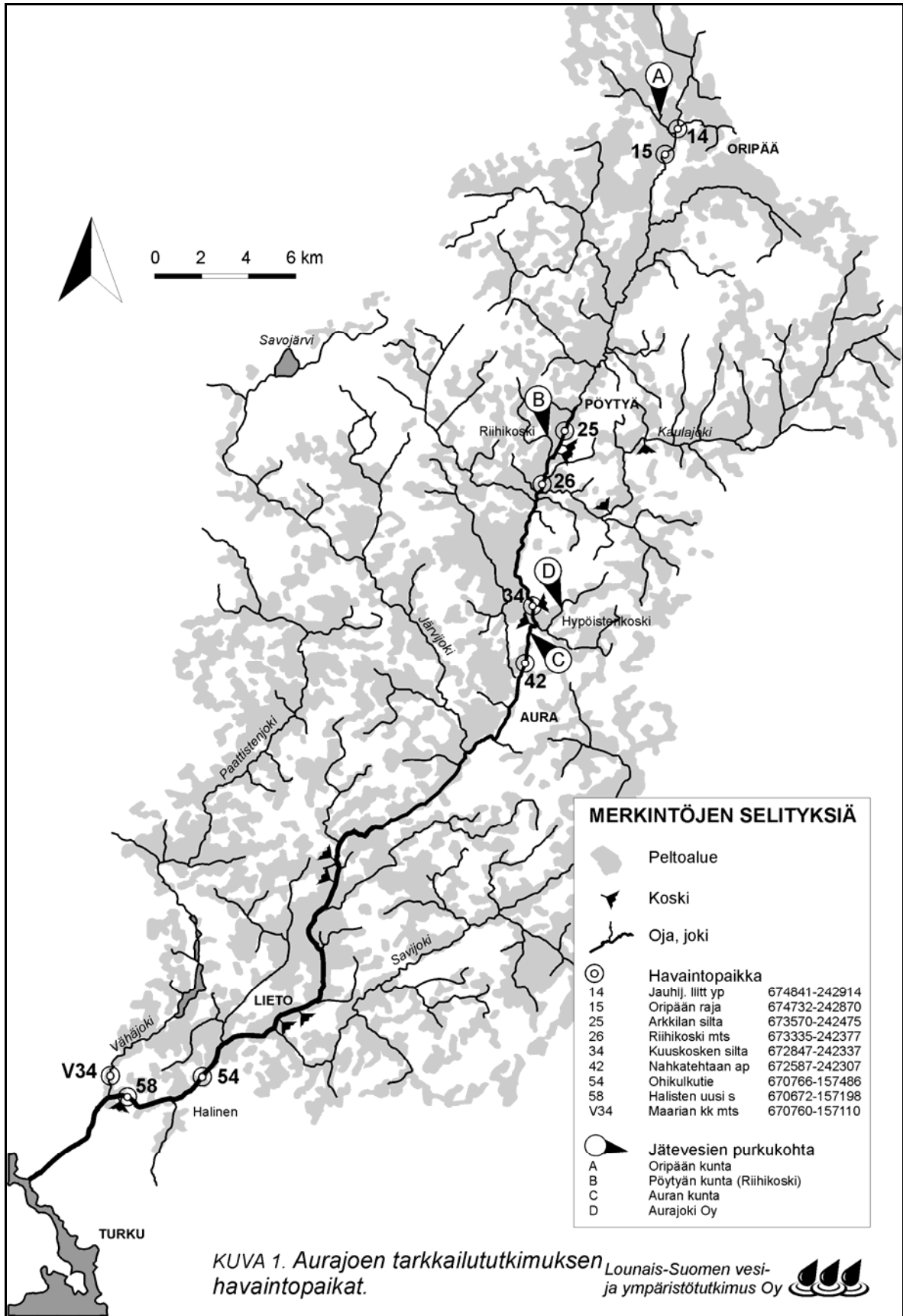
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy selvitti yhdeksällä lisänäytteenotokerralla Aurajoen ainevirtaamia havaintopaikassa 54. Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskus otti vuonna 2014 vesinäytteitä 28 kertaa havaintopaikasta 54. Näiden tutkimusten tuloksia on hyödynnetty tässä raportissa (*liite 2*). Aurajoen ainevirtaama (*liite 3*) 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 kohdasta Akkreditoituidut 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	
	Happikyllästyminen %	Biologinen hapenkulutus mg/l	NH ₄ -N µg/l	Enterokokit tai fekaaliset kolimuotoiset 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

Talvi 2013/2014 alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan hyvin lauhana. **Joulukuu 2013** ja **tammikuun 2014** alku olivat hyvin lauhvoja ja sateisia, eikä vesistöjen jäätyminen päässyt alkuun. Tammikuun puolivälissä säätyyppi muuttui talviseksi hyvin nopeasti, mutta sademäärä oli pieni ja maa lumeton. Turussa tammikuun keskilämpötila oli pari astetta kylmempi kuin normaalijaksolla (vuodet 1981–2010, *taulukko 2*). Tammi-helmikuun vaihteessa ja **helmikuun** alku-puolella saatiin talven ainoat sankemmat lumisateet. Jo ennen helmikuun puoliväliä pakkaset väistyivät, ja vain ajoittain öisin lämpötila painui hieman pakkasen puolelle. **Maaliskuun** alkuun mennessä lumi oli pääosin sulanut. Ajankohtaan nähden sää oli hyvin keväinen, mutta kuun puolivälissä lämpötila painui pakkaselle ja ohut lumikerros peitti maan. Kuun keskilämpötila oli lähes neljä astetta lämpimämpi kuin normaalijaksolla. Myös **huhtikuu** oli keskimääräistä lämpimämpi, ja etenkin kuun lopulla oli päivisin kesäisen lämmintä. **Toukokuun** alussa sää viileni, mutta kuun puolivälin jälkeen oli jopa helteinen ajanjakso, kunnes kuun lopulla sää muuttui koleaksi. Toukokuussa keskilämpötila oli ajankohdalle tyypillinen. **Sademäärä** oli keskimääräistä pienempi sekä alkuvuonna että kevätkuukausina.

Kesäkuun alussa sää oli kesäisen lämmin mutta loppupuolella poikkeuksellisen kolea, sillä päivälämpötilat olivat matalia, tuuli navakkaa ja sade tuli ajoittain rakeina. **Heinäkuun** ensimmäisellä viikolla sää oli edelleen kolea mutta muuttui hyvin nopeasti helteiseksi, ja kuun puolivälissä oli kesäisen lämmintä. Heinäkuun lopusta **elokuun** puoliväliin oli poikkeuksellisen pitkä hellejakso, ja päivälämpötila oli useaan otteeseen jopa yli 30 °C. Sitten lämpötila laski loppukesälle tyypillisiin lukemiin, ja samalla sää muuttui hyvin sateiseksi. Turussa elokuun keskilämpötila oli noin kaksi astetta ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa korkeampi. Sademäärä (116 mm) oli suurempi kuin vertailujakson keskiarvo (80 mm), ja paikalliset erot olivat suuria, sillä Kaarinassa Yltöissä sademäärä oli 216 mm (pitkäaikaiskeskiarvo 80 mm). **Kesän eli kesä-elokuun** keskilämpötila oli Lounais-Suomessa vain 0,5–2 °C tavanomaista korkeampi, sillä kolea kesäkuu ja heinäkuun alku tasasi poikkeuksellisen pitkän hellejakson vaikutusta. Sademäärässä oli suuria eroja, ja Lounais-Suomessa itäosassa Salon seudulla satoi keskimääräistä enemmän kun taas lännessä Vakka-Suomessa sademäärä saattoi olla jopa tavanomaista pienempi.

Syksy eli syys-, loka- ja marraskuu oli lauha ja vähäsateinen. **Syyskuussa** loppupuolelle asti ilma oli päivällä jopa kesäisen lämmin. **Lokakuussa** sää oli syksyinen mutta lauha; ensimmäiset pakkaspäivät tulivat kuun puolivälin jälkeen, mutta kuun loppupuolella lämpötila nousi ajankohtaan nähden yleisesti poikkeuksellisen korkeaksi. **Marraskuun** alussa ilma kylmeni mutta lauhtui jälleen pian. Turussa oli vain yksittäisiä pakkaspäiviä, ja pakkasen oli heikkoa. Kuun lopulla satanut lumi suli pois parissa päivässä. Pilvisyys oli runsasta, ja auringonpaistetuntien määrä oli maan eteläosassa harvinaisen pieni. **Joulukuu** oli lauha ja sateinen joulukuun saakka. Juuri ennen joulua pakkasen kiristyi, ja vesistöt alkoivat jäätyä. Maahan satoi noin 10 cm lunta, mutta ennen vuodenvaihdetta sää lauhtui ja sulatti sekä lumen että jään.

TAULUKKO 2. Turun säätietoja vuodelta 2014 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2014	-6,3	0,6	2,4	5,6	10,5	13,8	20,6	18,0	12,7	7,3	3,2	0,1	
(°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	
Sademäärä	2014	42	33	34	21	30	49	45	116	17	61	53	105	606*
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723*

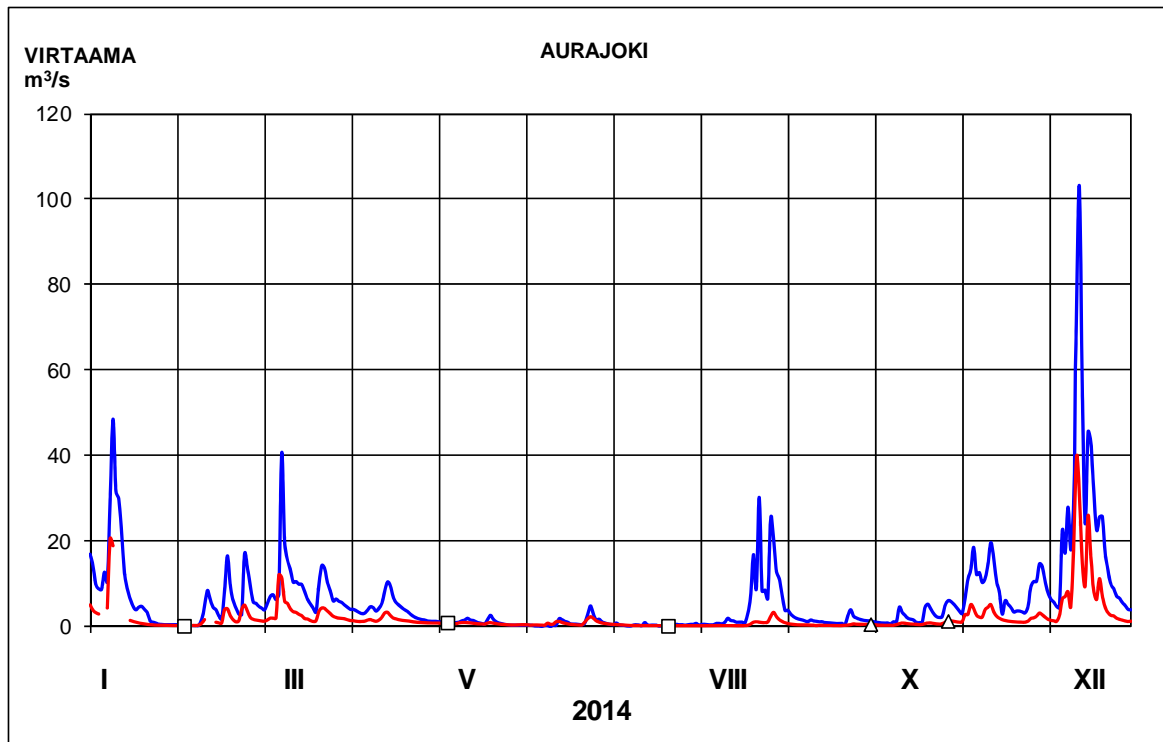
* Sademäärien summa.

Vuonna 2014 Aurajoen keskivirtaama Hypöistenkoskella oli 1,9 m³/s ja Halistenkoskella 6,0 m³/s (taulukko 3, kuva 2). Hypöistenkosken virtaama jäi selvästi pitkänajan keskivirtaamia alhaisemmaksi. Virtaamat olivat etenkin huhti- ja toukuussa sekä loka- ja marraskuussa tavanomaista pienempiä. Vuodenvaihde oli lauha ja virtaamat olivat tammikuun alussa hetkellisesti suuria. Joessa ei ollut keväällä selvää virtaamahuippua, vaan vähäiset lumet sulivat pääosin jo maaliskuun alussa. Kesällä virtaamat olivat vähäisiä elokuun lopun rankkasateiden aiheuttamaa virtaamapiikkiä lukuun ottamatta. Syys-lokakuussa virtaamat olivat edelleen alhaisia. Joulukuun sateet nostivat virtaamat vuoden huippulukemiin. Kaikilla tarkkailukeroilla virtaamat olivat vähäisiä.

Turun Vesiliikelaitos pumppassi Paimionjoesta Aurajokeen lisävettä 6.-25.6. ja 9.-17.8.2014 välisinä aikoina keskimäärin 0,3 m³/s.

TAULUKKO 3. Aurajoen keskivirtaamat (m³/s) sekä näytteenottopäivien virtaamat Hypöistenkoskessa (Lähde: Hydrologiset vuosikirjat, Virtaamarekisteri).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	koko vuosi
1961–90	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
1991–05	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
2005	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
2006	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
2007	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
2008	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
2009	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
2010	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
2011	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
2012	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
2013	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
2014	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
näytteenottopäivä		0,20			0,70		0,19			0,43			1,3



KUVA 2. Aurajoen virtaamat vuonna 2014. Velvoitetarkkailun näytteenottoajankohdat on merkitty valkoisilla neliöillä ja Aurajoen alajuoksun näytteenottoajankohdat valkoisilla kolmioilla. (sininen viiva = Halisten virtaama, punainen viiva = Hypöistenkosken virtaama).

4. KUORMITUS

4.1. Taajamien jätevesikuormitus

Aurajoen yläjuoksulle johdetaan Jauhijoen kautta Oripään kirkonkylän jätevesiä, jotka on vuodesta 1985 lähtien puhdistettu biologis-kemiallisesti. Puhdistamo on saneerattu heinäkuussa 1999. Vuonna 2014 Oripään puhdistamolta jokeen tuleva typpikuormitus oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä kymmenenä vuonna keskimäärin (*taulukko 4, kuva 3*). BHK- ja fosforikuormitus jäivät sen sijaan hieman tavanomaista pienemmiksi. Puhdistamon velvoitetarkkailututkimusten mukaan puhdistamo toimi melko hyvin kahdella tarkkailukerralla sekä kerran hyvin ja kerran kohtalaisesti (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Oripään puhdistamon kertaraaportit 2014).

Pöytyän Riihikosken taajaman biologis-kemiallisesti puhdistettujen jätevesien BHK-kuormitus oli vuonna 2014 selvästi aikaisempaa suurempi (*kuva 3*). Myös fosforikuormitus oli tavanomaista suurempi, kun taas typpikuormitus oli keskimääräisellä tasolla. Velvoitetarkkailun perusteella puhdistamo toimi kahdella tutkimuskerralla kohtalaisesti sekä kerran hyvin, kerran melko hyvin ja kerran huonosti (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Pöytyän Riihikosken puhdistamon kertaraaportit 2014).

Auran asemanseudun biologis-kemiallisesti puhdistetuista jätevesistä Aurajokeen kohdistuva BHK- ja fosforikuormitus jäivät vuonna 2014 huomattavasti aikaisempia vuosia pienemmäksi (*kuva 3*). Typpikuormitus oli sen sijaan tavanomaista suurempi. Tarkkailututkimusten mukaan puhdistamo toimi hyvin yhdellä tarkkailukerralla ja melko hyvin yhdellätoista tarkkailukerralla (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Auran puhdistamon kertaraaportit 2014).

4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma

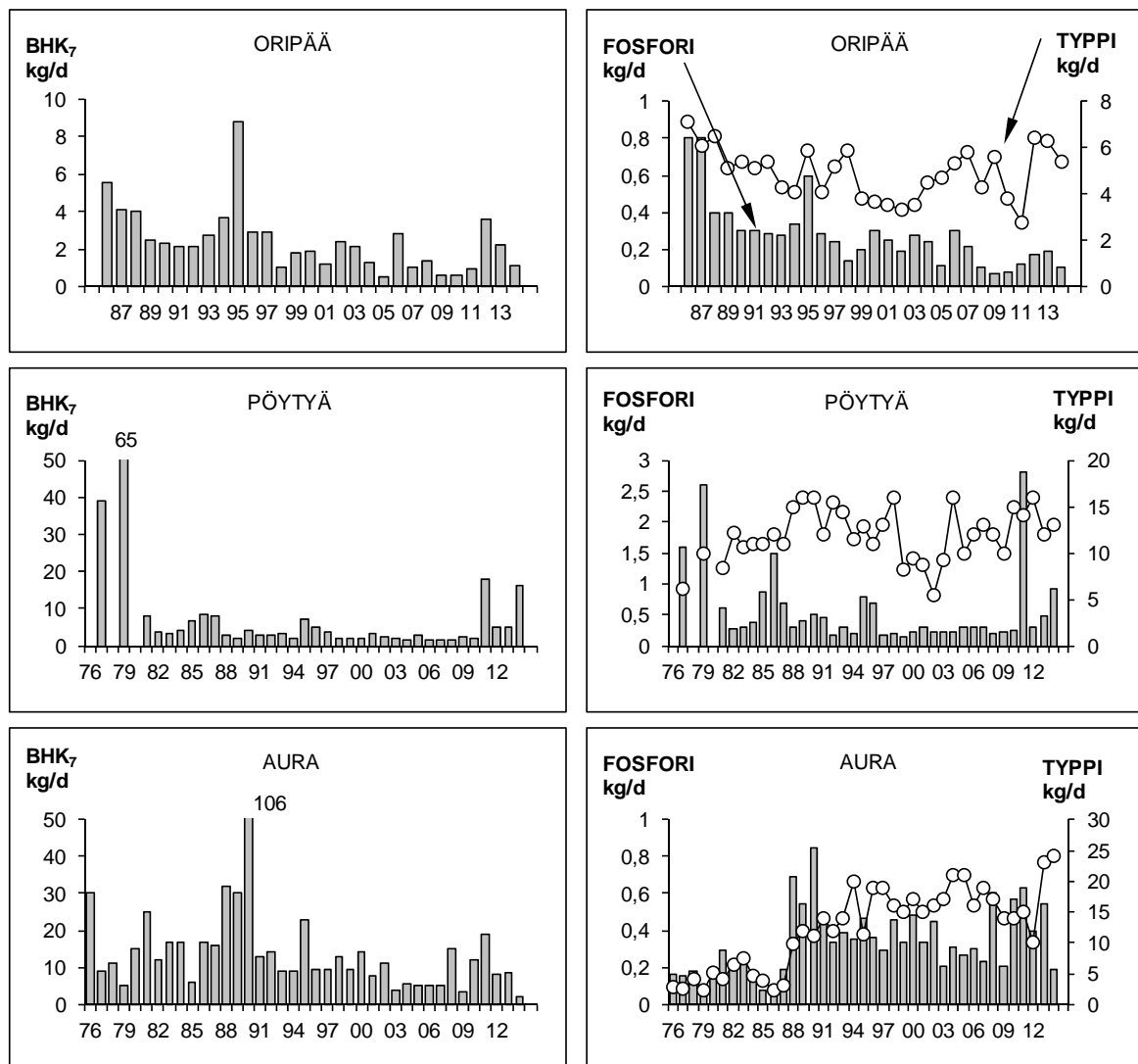
Aurajoen mereen kuljettaman fosforivirtaaman suuruus on vaihdellut vuosina 1980–2014 välillä 15–125 tonnia vuodessa (*kuva 4*). Vuotuinen typpivirtaama on vastaavasti ollut 240–1 070 tonnia. Etenkin 2000-luvulla ravinnevirtaamat ovat vuosittain vaihdelleen suuresti muun muassa kuivien vuosien johdosta. Pääosa vuotuisista ravinnevirtaamista on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta, ja jätevesien osuus kokonaiskuormituksesta on vähäinen. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelman mukaan maatalouden osuus Aurajoen fosforikuormituksesta on 69 % ja typpikuormituksesta 65 % (Salmi & Kipinä-Salokannel 2010). Vastaavasti luonnonhuuhtouma muodostaa fosforikuormituksesta 11 % ja typpikuormituksesta 22 %.

Vuonna 2014 Aurajoen koko valuma-alueen fosforivirtaama oli yhteensä 52 tonnia ja typpivirtaama 730 tonnia (*liite 3*). Fosfori- ja typpivirtaamat eivät oleellisesti poikenneet edellisvuosien lukemista, vaikka Aurajoen virtaamat olivatkin keskimääräistä pienempiä. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma eivät jakaudu tasaisesti koko vuodelle, vaan ainevirtaamien huiput ajoittuvat tavallisesti kevään ja syksyn runsasvirtaamaisiin kausiin. Kesäisin jätevesikuormitus muodostaa usein pääosan jokeen

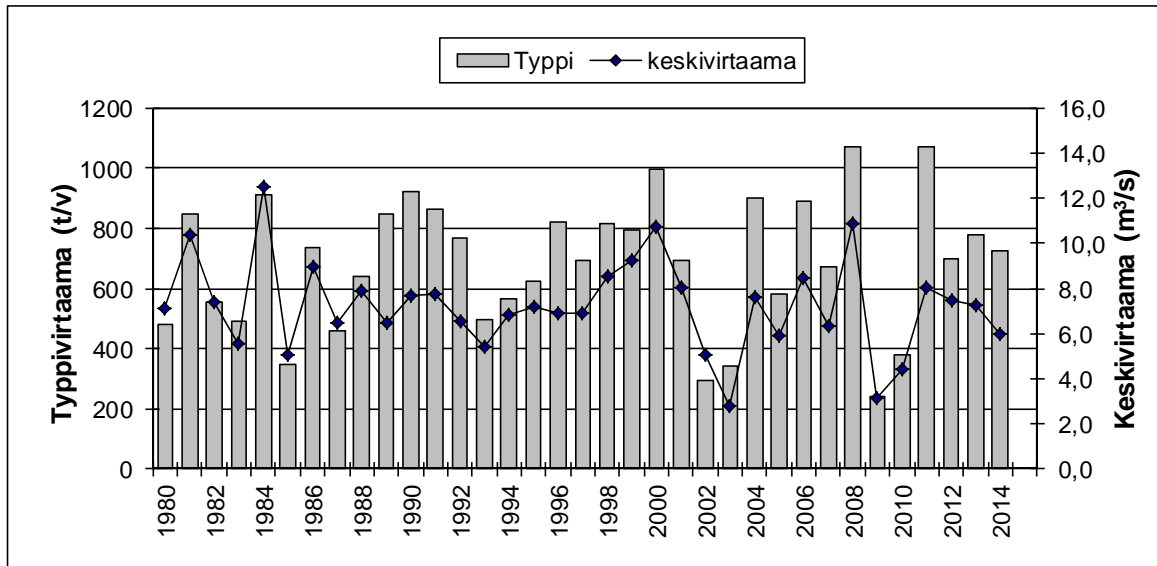
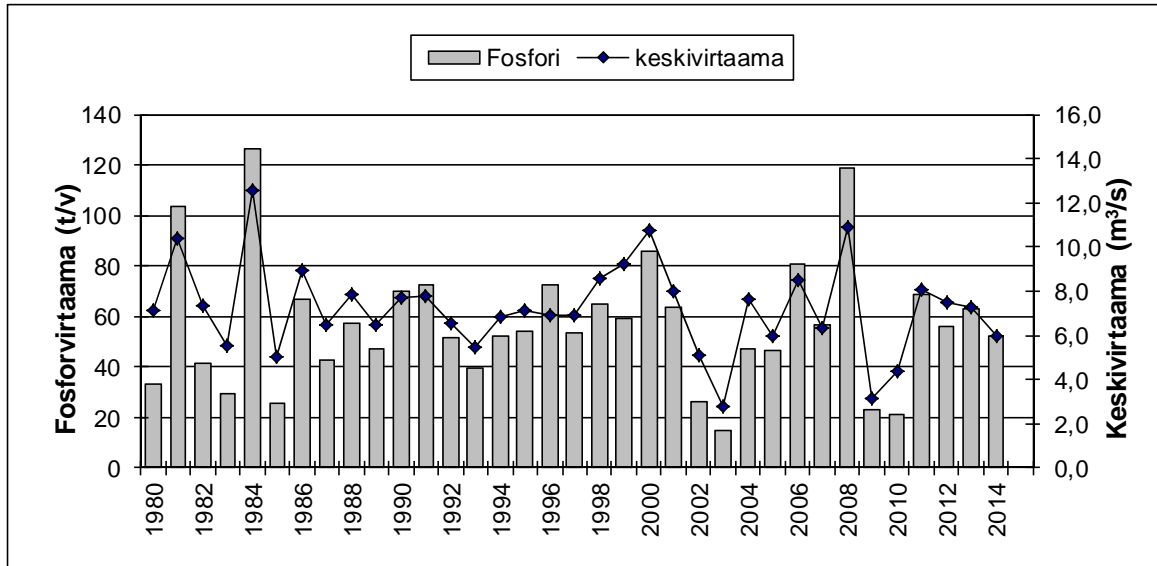
tulevasta ravinnekuormituksesta. Vuonna 2014 tavanomaista suurempi osa ravinne- ja kiintoainekuormituksesta päätyi mereen tammi–maaliskuun aikana; vuoden alku oli lauha ja lumen sulamisvedet nostivat virtaamia jo maaliskuussa. Huhtikuussa kuormitus jäi keskimääräistä pienemmäksi, koska kevään virtaamahuippu ajoittui jo maaliskuulle. Kesällä kuormitus oli vähäistä. Pääosa kiintoaineesta ja ravinteista kulkeutui mereen syksyn aikana.

TAULUKKO 4. Jätevedenpuhdistamoilta vuonna 2014 Aurajokeen johdettu kuormitus.

	BHK _{7ATU} kg O ₂ /d	Fosfori kg P/d	Kokonaistyyppi kg N/d	Ammoniumtyppi kg N/d
Oripää	1,1	0,10	5,4	0,69
Pöytyä, Riihikoski	16	0,93	13	1,6
Aura	1,9	0,19	24	1,1
Yhteensä	19	1,2	42	3,4



KUVA 3. Oripään, Pöytyän ja Auran keskustaajamien jätevesissä Aurajokeen joutunut kuormitus. Oikeanpuoleisissa kuvissa fosforikuormitus on merkitty pylväillä ja typpikuormitus viivakaaviona.



KUVA 4. Aurajoen mereen kuljettaman fosforin ja typen määrä sekä vuosittainen keskivirtaama Halistenkoskella vuosina 1980–2014.

5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

5.1. Aurajoki

5.1.1. Vedenlaatu talvella

Vuodenvaihte oli leuto ja sateinen, ja Aurajoen virtaamat Halisissa olivat suuria aina tammikuun puoliväliin asti. Sään kylmettyä virtaamat kääntyivät laskuun, ja olivat helmikuun alussa hyvin pieniä. Tutkimuspäivänä virtaama oli sekä Hypöistenkoskella että Halisissa vain 0,20 m³/s. Havaintopaikoissa 34 ja 58 näytteet otettiin sulasta, muissa paikoissa joessa oli 20–35 cm paksuinen jääpeite.

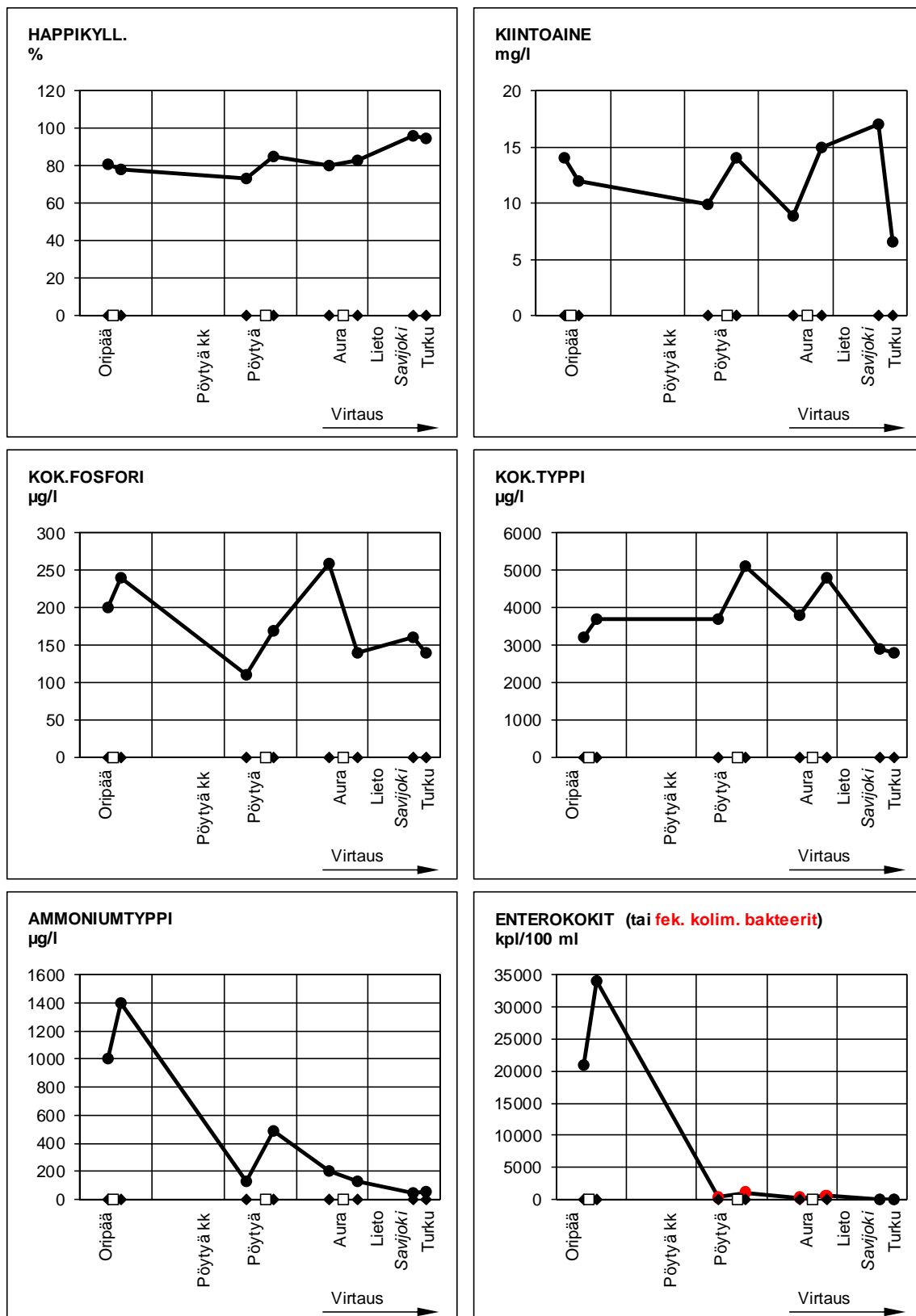
Helmikuussa (3.2.2014) Aurajoen yläjuoksulla veden ravinnepitoisuudet, BOD₇-arvo ja bakteerimäärä kasvoivat havaintopaikkojen **14** ja **15** välillä mahdollisesti **Oripään** puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä johtuen (*kuva 5*). Kummassakin paikassa yläjuoksun vesi oli ammoniumtyypen osalta voimakkaasti likaantunutta BOD₇-arvojen ilmentäessä likaantuneisuutta. Hygieneninen tila oli huono. Ammoniumtyypen pitoisuudet ja BOD₇-arvot olivat kummassakin paikassa selvästi muita Aurajokea ja ajankohdan keskimääräistä suurempia. Sameus- ja COD_{Mn}-arvot olivat kuitenkin pienempiä kuin muissa havaintopaikoissa ja edellistalvina keskimäärin.

Pöytyän Riihikosken jätevesien vaikutukset näkyivät luultavasti veden ravinnepitoisuuksien ja bakteerimäärän kasvuna havaintopaikkojen **25** ja **26** välillä. Ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta vesi oli lievästi likaantunutta. Hygieneninen tila heikkeni paikkojen välillä välttävästään huonoksi. Kummassakin paikassa kokonaistypen pitoisuudet ja BOD₇-arvot olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia, kun taas sameusarvot jäivät tavanomaista pienemmiksi.

Kokonaistypen ja bakteerien määrät kasvoivat Auran tasalla havaintopaikkojen **34** ja **42** välillä mahdollisesti **Auran** jätevesistä johtuen. Ammoniumtyypen ja fosforin pitoisuudet olivat kuitenkin puhdistamon yläpuolisessa paikassa alapuolta suurempia. Kummassakin paikassa vesi oli lähinnä lievästi likaantunutta ja hygieneninen tila oli välttävä. Veden sinkkipitoisuuksissa ei ollut suuria paikkojen välisiä eroja, joten **Aurajoki Oy:n** jätevesien vaikutuksista ei ollut osoitettavissa selviä viitteitä. Kokonaistypen pitoisuudet olivat suurempia kuin edellistalvina keskimäärin.

Aurajoen alajuoksun havaintopaikoissa **54** ja **58** kokonaistypen pitoisuudet olivat pienentyneet Auran havaintopaikkoihin verrattuna mutta olivat edelleen melko suuria. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat selvästi muita paikkoja ja ajankohdan keskimääräistä pienempiä ja puhtaille jokivesille tyypillisiä. BOD₇-arvojen osalta vesi oli lievästi likaantunutta. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät jäivät tavanomaista pienemmiksi; hygieneninen tila oli hyvä–tyydyttävä. Veden väriarvot olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia.

AURAJOKI 3.2.2014



KUVA 5. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle helmikuussa 2014 (havaintopaikkojen sijainti on kuvattu vaak-akselilla mustilla vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamot 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

Näytteenottopäivänä virtaama Hypöistenkoskella oli 0,70 m³/s ja Halisissa 1,0 m³/s, mikä oli selvästi ajankohdan keskimääräistä vähemmän. Aurajoessa ei ollut keväällä selvää yksittäistä virtaamahuippua vähälumisen talven ja aikaisen kevään seurauksena. Halisten virtaama oli suurimmillaan jo maaliskuun alkupuolella lumien sulamisen johdosta. Huhti- ja toukokuussa virtaamat olivat tavallista pienempiä.

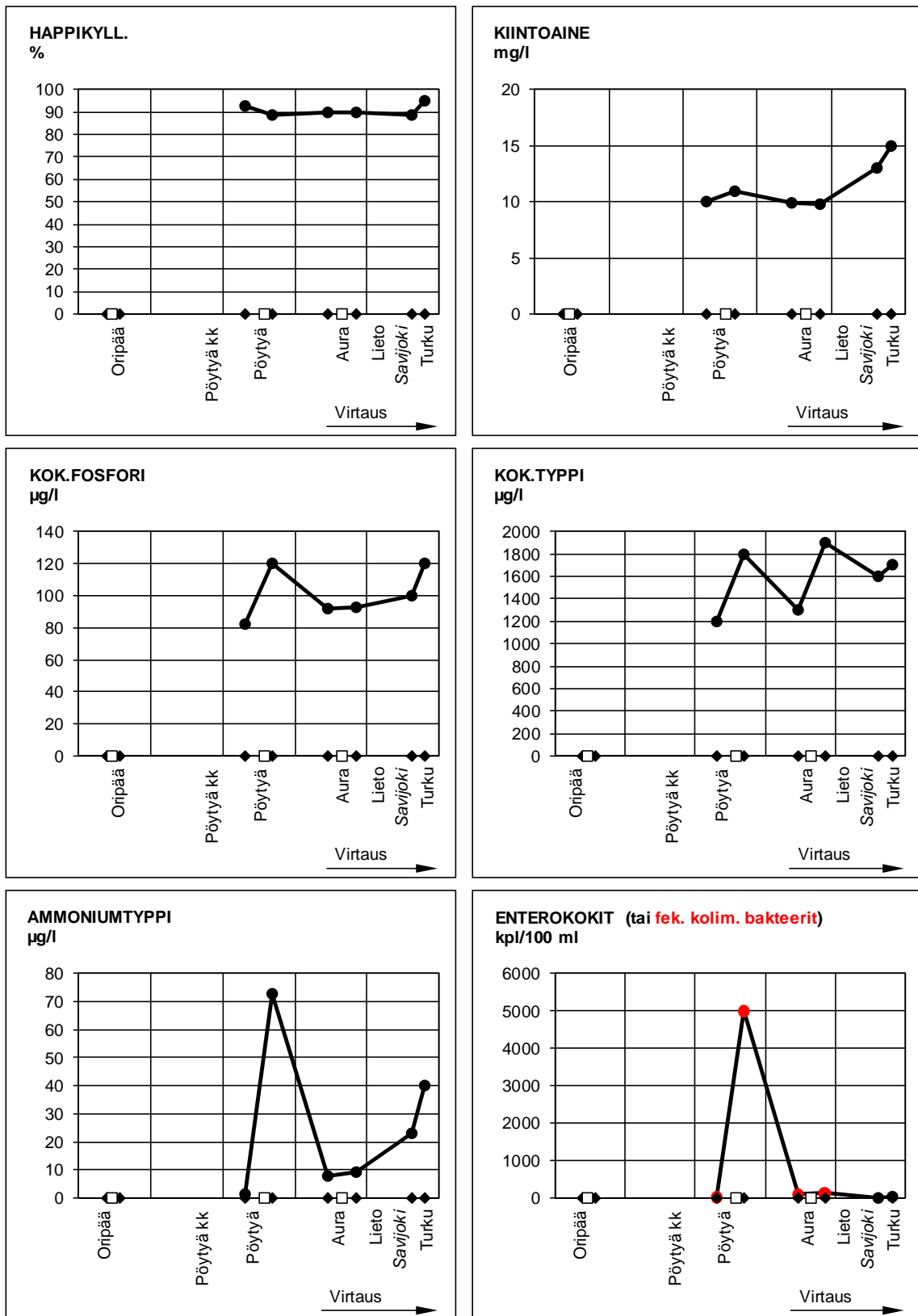
Toukokuun tutkimuskerralla (6.5.2014) vedessä havaittujen lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä kasvoi huomattavasti havaintopaikkojen **25** ja **26** välillä; hygieeninen tila heikkeni hyvästä huonoksi (*kuva 6*). Paikan **26** bakteerimäärä oli ajankohdan keskimääräistä suurempi. Bakteerien lisäksi myös ravinnepitoisuudet kasvoivat paikkojen välillä. Muutokset havaintopaikkojen välisessä vedenlaadussa saattoivat johtua **Pöytyän Riihikosken** puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä, mutta suuri bakteerimäärä saattoi olla peräisin myös muualta. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat kummassakin paikassa puhtaille jokivesille tyypillisiä BOD₇-arvojen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Happitilanne oli hyvä.

Aurajoen kokonaistyyppipitoisuus oli suurempi paikassa **42** paikkaan **34** verrattuna mahdollisesti **Auran** jätevesistä johtuen. Bakteerimäärä kasvoi hieman; hygieeninen tila muuttui tyydyttävästä välttäväksi. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat kuitenkin kummassakin paikassa alhaisia ja puhtaille jokivesille tyypillisellä tasolla. Vedessä oli runsaasti happea. Sinkkipitoisuus kasvoi hieman paikkojen välillä, mutta **Aurajoki Oy:n** mahdolliset vaikutukset olivat vähäisiä.

Aurajoen alajuoksun havaintopaikoissa **54** ja **58** vedenlaatu oli keskenään melko samanlaista. Ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta vesi oli puhtaille jokivesille tyypillinen ja hygieeninen tila oli hyvä enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella.

Kevään tutkimuskerralla kaikissa Aurajoen havaintopaikoissa sameusarvot ja kiintoainepitoisuudet jäivät ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi. Lisäksi ammoniumtyypipitoisuudet olivat tavanomaista alhaisempia lukuun ottamatta havaintopaikkaa **26**. Myös kokonaistyyppien pitoisuudet olivat puhdistamojen yläpuolisissa paikoissa **25** ja **34** pienempiä kuin edelliskeväänä keskimäärin. Alajuoksulla myös bakteereita havaittiin tavanomaista vähemmän.

AURAJOKI 6.5.2014



KUVA 6. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle toukokuussa 2014 (havaintopaikkojen sijainti on kuvattu vaak-akselilla mustilla vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamot on merkitty valkoisilla neliöillä). Pöytyän ja Auran lupapäätösten mukaan havaintopaikoista 25 ja 26 sekä 34 ja 42 tehtiin enterokokkien sijaan fekaaliset kolimuotoiset bakteerit.

5.1.3. Vedenlaatu kesällä

Aurajoen virtaamat olivat kesä-heinäkuussa pääosin ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Tutkimuspäivänä Aurajoen virtaama Hypöistenkoskella oli 0,2 m³/s ja Halisissa 0,3 m³/s.

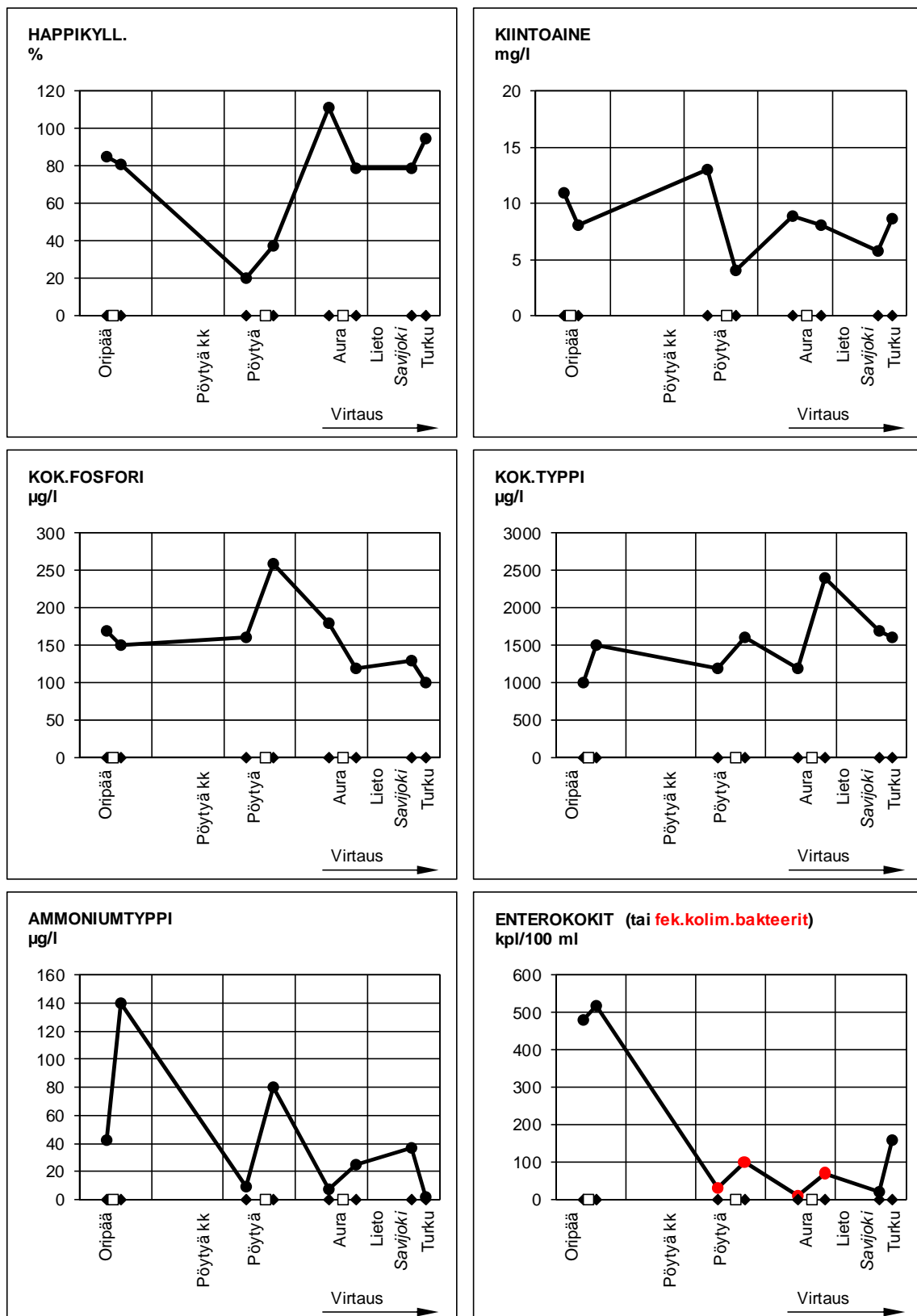
Heinäkuun tutkimuskerralla (22.7.2014) Aurajoen kokonais- ja ammoniumtyypipitoisuudet kasvoivat havaintopaikkojen **14** ja **15** välillä luultavasti **Oripään** jätevedenpuhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä johtuen (kuva 7). Ammoniumtyypin osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Hygieeninen tila oli välttävä kummassakin paikassa. BOD₇-arvojen osalta vesi oli puhtaille jokivesille tyypillistä ja happitilanne oli hyvä. Tutkimuskerralla BOD₇-arvot olivat pienempiä kuin edellisessä keskimäärin. Lisäksi purkupaikan alapuolisessa paikassa 15 kokonaistyyppipitoisuus jäi tavanomaista alhaisemmaksi.

Aurajoen ravinnepitoisuudet ja bakteerimäärä kasvoivat havaintopaikkojen **25** ja **26** välillä mahdollisesti **Pöytyän Riihikosken** jätevesistä johtuen. Ammoniumtyypin pitoisuudet olivat kuitenkin puhtaille vesille tyypillisiä. Hygieeninen tila heikkeni hyvästä välttäväksi. Yläpuolisessa paikassa 25 BOD₇-arvo oli poikkeuksellisen suuri ja happitilanne huono; vedessä oli runsaasti jotain happea kuluttavaa orgaanista ainesta. Alapuolella BOD₇-arvo oli puhtaille jokivesille ominainen, mutta vedessä oli selvää hapenvajausta. Levämäärää kuvaavat a-klorofyllipitoisuudet olivat pieniä.

Kokonaistyyppipitoisuus kaksinkertaistui havaintopaikkojen **34** ja **42** välillä luultavasti **Auran** jätevesien seurauksena. Ammoniumtyypin pitoisuudet olivat kuitenkin pieniä ja puhtaille jokivesille ominaisia. Myös bakteerimäärä kasvoi jonkin verran paikkojen välillä; hygieeninen tila muuttui hyvästä tyydyttäväksi. Sinkkipitoisuus kasvoi hieman paikkojen välillä, mutta pitoisuudet olivat kummassakin paikassa pieniä; **Aurajoki Oy:n** vaikutuksista ei ollut havaittavissa selviä viitteitä. BOD₇-arvo ja fosforipitoisuudet olivat ylemmässä paikassa selvästi alapuolta suurempia. Yläpuolella vedessä oli myös hapen ylikyllästystä runsaasta kasviplanktonuotannosta johtuen, ja a-klorofyllipitoisuus oli tavanomaista suurempi. Mikroskooppitarkastelun perusteella paikassa 34 havaittiin runsaasti kultaleviin kuuluvia *Synura*-leviä, jotka ovat tyypillisiä makean veden leviä.

Aurajoen alajuoksulla (**54, 58**) kokonaistyyppipitoisuudet olivat Auran havaintopaikkaa 42 pienempiä. Ammoniumtyypin ja BOD₇-arvojen osalta vesi oli puhtaasta. Paikassa 54 hygieeninen tila oli hyvä, kun taas Halisissa (58) bakteereita havaittiin runsaammin ja vesi oli hygieenisesti välttäväläatuista. Alajuoksun happitilanne oli hyvä. Havaintopaikasta 54 tutkittu a-klorofyllipitoisuus vastasi reheville järville tyypillisiä lukemia.

AURAJOKI 22.7.2014



KUVA 7. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle heinäkuussa 2014 (havaintopaikkojen sijainti on kuvattu vaak-akselilla mustilla vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamot on merkitty valkoisilla neliöillä). Pöytyän ja Auran lupapäätösten mukaan havaintopaikoista 25 ja 26 sekä 34 ja 42 tehtiin enterokokkien sijaan fekaaliset kolimuotoiset bakteerit.

5.1.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58)

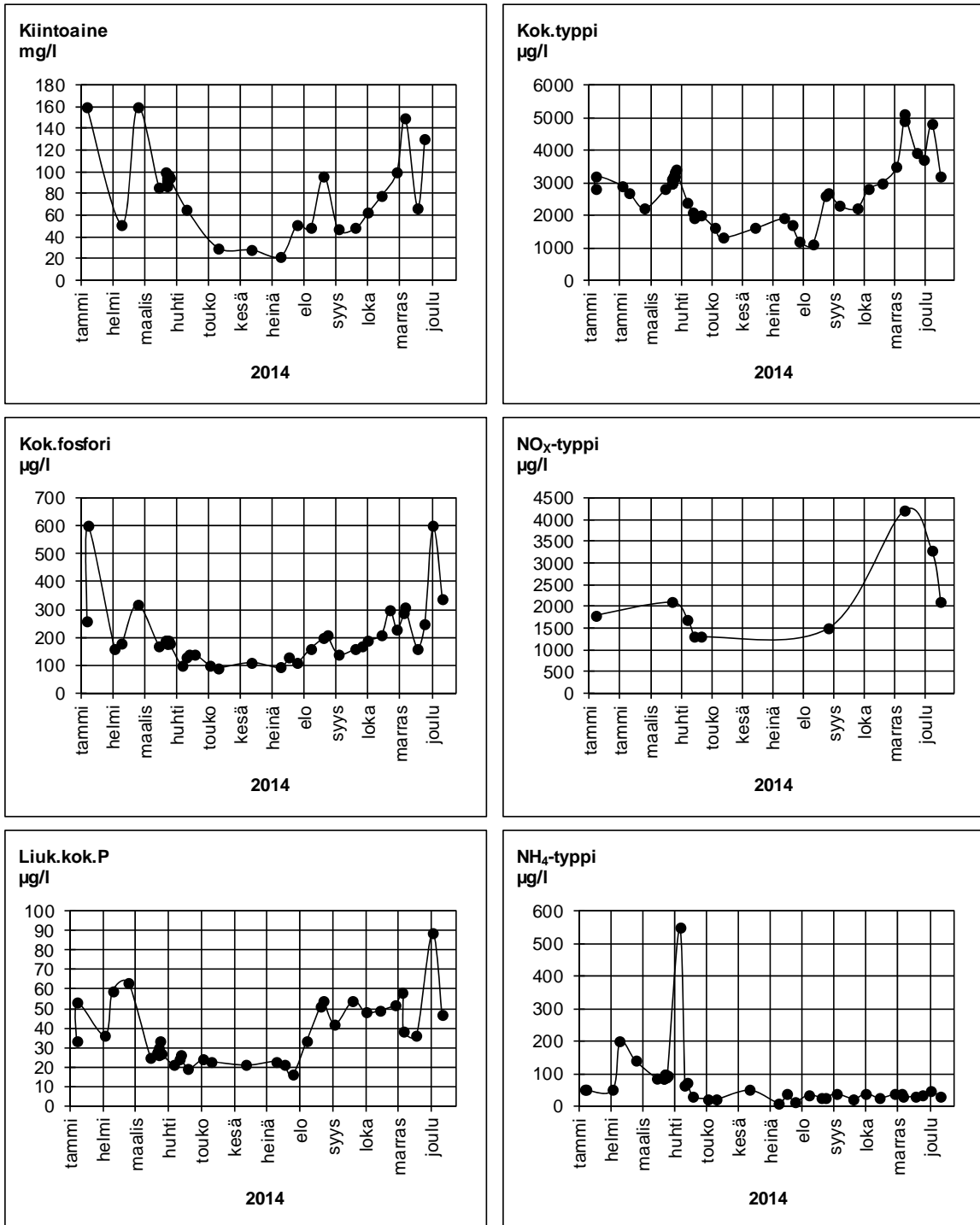
Alkusyksy oli vähäsateinen ja Aurajoen virtaamat Halistenkoskella olivat pääosin ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Halistenkosken virtaama oli lokakuun alun näytteenottopäivänä 1,3 m³/s ja kuun lopun näytteenottopäivänä 6,0 m³/s.

Aurajoen havaintopaikkojen 54 ja 58 vesi oli **lokakuun lopussa** (28.10.2014) selvästi **lokakuun alun** (1.10.2014) tutkimuskertaan verrattuna sameampaa ja runsasfosforisempaa. Myös paikan 54 kiintoainepitoisuus oli lokakuun lopulla kuun alkua suurempi. Tutkimuskertojen väliset erot veden laadussa johtuivat luultavasti jokeen tulleiden valumien määrästä virtaamalukemien perusteella. Veden happitilanne oli hyvä molemmilla tutkimuskerroilla. Havaintopaikkojen väliset erot vedenlaadussa olivat melko pieniä.

5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2014 alajuoksulla

Vuonna 2014 Aurajoen alajuoksun **havaintopaikasta 54** otettiin näytteitä yhteensä 42 kertaa (*kuva 8*). Tammikuun alun lauha sää sekä joulukuun runsaat sateet näkyivät alajuoksun suurina kiintoaine- ja fosforipitoisuuksina. Loppuvuonna myös kokonais- ja nitriitti/nitraattityyppipitoisuudet olivat suuria. Ammoniumtypen pitoisuudet olivat pääosin puhtaille jokivesille ominaisella tasolla muutamia helmihuhtikuun tutkimuskertoja lukuun ottamatta. Ammoniumtyppeä havaittiin vuoden aikana runsaimmin huhtikuun alussa, jolloin pitoisuus oli likaantuneille jokivesille tyyppillinen.

AURAJOKI (havaintopaikka 54)



KUVA 8. Aurajoen havaintopaikan 54 veden laatu vuonna 2014 (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. Vähäjoki

Helmikuussa (3.2.2014) Vähäjoen havaintopaikassa (**V34**) kokonaisravinteiden pitoisuudet ja BOD₇-arvo olivat Aurajoen havaintopaikkoihin verrattuna pienempiä. Sen sijaan veden kiintoainepitoisuus ja sameusarvo olivat Aurajokeen verrattuna suurempia. Ammoniumtyypen osalta vesi oli lievästi likaantunutta BOD₇-arvon ollessa puhtaille jokivesille tyypillinen. Enterokokkien kaltaisia bakteereita havaittiin jonkin verran; hygieeninen tila oli välttävä. Vedessä oli runsaasti happea.

Toukokuun näytteenottokerralla (6.5.2014) Vähäjoen (**V34**) kokonaisravinnepitoisuudet sekä BOD₇- ja sameusarvot olivat jonkin verran Aurajoen alajuoksua suurempia. Lisäksi veden bakteerimäärä oli Aurajoen alajuoksua ja ajankohdan keskimääräistä suurempi ja ilmensi välttävää hygieenistä tilaa. Ammoniumtyypen pitoisuus oli pieni ja puhtaille vesille tyypillinen kun taas BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta.

Heinäkuun tutkimuskerralla (22.7.2014) Vähäjoen havaintopaikassa (**V34**) kokonaistyyppipitoisuus oli selvästi pienempi kuin Aurajoen alajuoksulla. Ammoniumtyypen ja BOD₇-arvon osalta vesi oli luokiteltavissa puhtaaksi; lukemat olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella hygieeninen tila oli välttävä. Happitilanne oli hyvä.

6. TIIVISTELMÄ

Velvoitetarkkailututkimuksen tarkoituksena oli seurata Aurajoen varren taajamien jätevesien vaikutuksia Aurajoen vedenlaatuun. Lisäksi seurattiin Aurajoen alajuoksun ja Vähäjoen vedenlaatua. Vuonna 2014 Turun sademäärä jäi pitkän ajan keskiarvoa alhaisemmaksi. Myös Aurajoen virtaamat olivat keskimääräistä pienempiä.

Vuonna 2014 Oripään puhdistamolta Aurajokeen kohdistunut BHK- ja fosforikuormitus jäivät keskimääräistä pienemmiksi typpikuormituksen ollessa tavanomaisella tasolla. Pöytyän Riihikosken BHK- ja fosforikuormitus olivat aikaisempaa suurempia, mutta typpikuormitus oli samaa suuruusluokkaa kuin yleensä. Auran asemanseudun BHK- ja fosforikuormitus jäivät selvästi aikaisempaa alhaisemmiksi, kun taas typpikuormitus oli tavanomaista suurempi. Aurajoen mereen kuljettama fosforivirtaama oli vuoden aikana yhteensä 52 tonnia ja typpivirtaama 730 tonnia; ravinnevirtaamat olivat tavanomaisella tasolla.

Oripään jätevesien vaikutus näkyi sekä talvella että kesällä Aurajoen kohonneina typpipitoisuuksina. Talvella myös BOD-arvot ja bakteerimäärät kasvoivat tutkittujen paikkojen välillä. Talvella vesi oli kummassakin paikassa tavanomaista heikkolaatuisempaa: ammoniumtypen osalta vesi oli voimakkaasti likaantunutta, BOD-arvot ilmensivät likaantuneisuutta ja hygieeninen tila oli huono. Kesällä vesi muuttui ammoniumtypen osalta puhtaasta lievästi likaantuneeksi, ja hygieeninen tila oli välttävää. Yläjuoksun happitilanne oli hyvä.

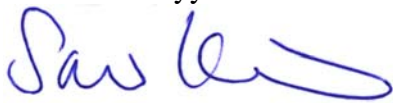
Pöytyän Riihikosken jätevedet nostivat luultavasti Aurajoen ravinnepitoisuuksia ja bakteerimääriä. Typpipitoisuudet olivat suurimmillaan talvella, ja vesi oli ammoniumtypen ja BOD-arvojen osalta lievästi likaantunutta. Purkupaikan alapuolella hygieeninen tila oli talvella ja keväällä huono, kesällä välttävää. Kesällä purkupaikan yläpuolella vedessä oli runsaasti jotain happea kuluttavaa orgaanista ainesta: BOD-arvo oli suuri ja vedessä happea vain vähän. Tällöin myös purkupaikan alapuolella happitilanne oli huono.

Kokonaistyppipitoisuudet nousivat kaikilla tutkimuskerroilla Auran tasalla mahdollisesti **Auran** jätevesistä johtuen. Vedenlaatu oli heikoin talvella, jolloin vesi oli lievästi likaantunutta ja hygieenisesti välttävää. Muulloin ammoniumtypen pitoisuudet olivat puhtaille jokivesille tyypillisiä ja purkupaikan alapuolinen hygieeninen tila oli tyydyttävä–välttävää. Kesällä jokivedessä oli runsaasti levää. Happitilanne oli hyvä kaikilla tutkimuskerroilla. **Aurajoki Oy:n** jätevesien mahdolliset vaikutukset olivat vähäisiä.

Aurajoen alajuoksulla kokonaistyppipitoisuudet olivat pienempiä kuin Auran purkupaikan alapuolella. Vedenlaatu oli heikoimmillaan talvella, jolloin vedessä oli runsaasti typpeä ja BOD-arvot ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Ammoniumtypen pitoisuudet olivat pääosin puhtaille jokivesille tyypillisiä. Alajuoksun hygieeninen tila vaihteli erinomaisesta välttävään.

Vähäjoen vesi oli talvella sameaa ja ruskeaa ammoniumtypen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. BOD-arvo ilmensi kesällä lievää likaantuneisuutta, mutta muulloin arvo oli puhtaille jokivesille tyypillinen. Hygieeninen tila oli välttävää kaikilla tutkimuskerroilla. Vähäjoen happitilanne oli hyvä.

Turussa 29. syyskuuta 2015



Sari Koivunen
biologi

Lähteet:

Salmi, P. & Kipinä-Salokannel, S. (toim.) 2010. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisu 5/2010. Turku.

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l	Levä kval.
3.2.2014	AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14	Kok.syv. 0,25 m; Lumi 5 cm; Jää 20 cm; Klo 11:30; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	0,1	0,5	11,7	81	16	14	19	7,4	40	4,2	5,2	3200	1000	200			E	21000					
3.2.2014	AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. >0,3 m; Lumi 5 cm; Jää 35 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	0,1	0,5	11,3	78	16	12	21	7,4	40	4,1	6,9	3700	1400	240			E	34000					
3.2.2014	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Lumi 5 cm; Jää 28 cm; Klo 12:35; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	1,0	0,3	10,6	73	25	9,9	29	7,2		9,3	2,8	3700	130	110	94				300				
3.2.2014	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Lumi 5 cm; Jää 35 cm; Klo 12:45; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	1,0	0,2	12,3	85	28	14	30	7,2		13	3,3	5100	490	170	130				1100				
3.2.2014	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:20; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	0,1	0,3	11,6	80	38	8,9	24	7,1		20	3,0	3800	200	260	87				290		13	9,3	
3.2.2014	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. >2,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Lumi 5 cm; Jää 30 cm; Klo 13:40; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	1,0	0,3	12,0	83	40	15	25	7,1		20	3,0	4800	130	140	90				540		14	11	
3.2.2014	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 5 cm; Jää 35 cm; Klo 14:10; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	1,0	0,3	13,9	96	70	17	15	7,2	360	23	3,2	2900	50	160		36	70						
3.2.2014	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:40; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	0,1	0,6	13,6	95	65	6,6	19	7,3	280	20	2,5	2800	53	140		26	40						
3.2.2014	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Näytt.ottaja JS, SaKo; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	0,1	0,7	11,6	81	130	50	25	7,4	220	6,4	1,8	1800	120	97		27	300						
6.5.2014	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 09:30; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1	6,1	11,6	93	25	10	16	7,7		17	2,2	1200	<3	82	38				20				

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l	Levä kval.
6.5.2014	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Kok.syv. 1,0 m; Klo 09:50; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,5	5,7	11,2	89	27	11	17	7,7		16	2,4	1800	73	120	63				5000				
6.5.2014	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 10:10; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,6	7,0	10,9	90	28	9,9	15	7,5		18	2,0	1300	8	92	46				90		8,4	4,3	
6.5.2014	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 10:25; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1	7,0	10,9	90	28	9,8	16	7,6		18	1,9	1900	9	93	49				120		11	9,2	
6.5.2014	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1	8,3	10,5	89	40	13	16	7,6	200	15	1,5	1600	23	100		24	<10						
6.5.2014	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,8 m; Klo 14:10; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																					
	0,4	8,8	11,0	95	45	15	17	7,6	180	15	1,4	1700	40	120		27	40						
6.5.2014	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 0,5 m; Klo 14:25; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,1	8,1	9,4	79	57	22	29	7,7	160	17	2,8	1800	12	140		15	230						
22.7.2014	AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14	Kok.syv. 0,20 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,1	16,7	8,3	85	19	11	16	7,6	70	7,1	0,7	1000	42	170									480
22.7.2014	AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)	Kok.syv. 0,20 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 26 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,1	18,7	7,5	81	18	8,1	19	7,6	50	6,9	0,8	1500	140	150					520				
22.7.2014	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 27 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1 0-0,3	18,6	1,9	20	17	13	20	7,2		19	6,0	1200	9	160	68				30				3,5
22.7.2014	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Kok.syv. 0,5 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,3 0-0,3	19,6	3,4	37	15	4,0	21	7,3		18	0,7	1600	80	260	200				100				0,73

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l	Levä kval.
22.7.2014	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 14:00; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,5 0-0,3	22,7	9,6	111	11	8,9	18	7,6		26	2,8	1200	7	180	100				10	80	11	2,3	Kts. laus.
22.7.2014	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 14:25; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1 0-0,3	20,5	7,1	79	15	8,1	21	7,5		22	1,2	2400	25	120	66				70	28	13	8,6	
22.7.2014	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 15:00; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	1 0-0,3	22,8	6,8	79	51	5,8	19	7,7	160	16	0,6	1700	37	130		21	20			43			
22.7.2014	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,5 m; Klo 15:20; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,3	25,2	7,8	95	29	8,7	22	7,9	140	15	0,7	1600	<3	100		16	160						
22.7.2014	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 0,30 m; Klo 15:40; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;																					
	0,1	19,9	7,8	86	23	7,3	27	7,5	80	9,6	<0,5	1000	24	120		25	210						
1.10.2014	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 09:25; Näytt.ottaja HnrH; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 0 /8;																					
	2,5	9,8	9,8	86	56	9,1	17	7,4															
1.10.2014	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 09:00; Näytt.ottaja HnrH; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 0 /8;																					
	0,3	10,0	11,6	102	54		19	7,6															
28.10.2014	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	1,0	6,7	11,8	96	100	18	20	7,5															
28.10.2014	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW;																					
	0,5	6,2	12,0	97	94		21	7,6															

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirt. (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fe µg/l	LiukFe µg/l	Gran alk mmol/l	koliCL MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	TOC mg/l
8.1.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:20; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																								
	1	3,5			390		110					3200	1800	50	600	53									
24.3.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																								
	0,5	1,6			120		29					3000	2100	87	190	28									
9.4.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 2 /8;																								
	1	3,7			180		14					2400	1700	550	100	21									
16.4.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 09:35; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s;																								
	1	4,9			82		25					1900	1300	74	140	26									
22.4.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 15:10; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																								
	1	9,3			80		20					2000	1300	30	140	19									
28.8.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 09:40; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;																								
	1	14,3			110		36					2700	1500	25	210	54									
11.11.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 09:00; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																								
	1	5,2			150		14					4900	4200	39	290	58									
9.12.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 10:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																								
	1	3,1			280		54					4800	3300	45	600	89									
18.12.2014	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 8 /8;																								
	1	1,9			180		26					3200	2100	30	340	47									
7.1.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	2,6	12,5	91	110,0	160,0		13,0	7,30	440	20,0	2800		51	260,0	33,0	26,0	110,0		8600,0		0,540	250	18,0	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirt. (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fe µg/l	LiukFe µg/l	Gran alk mmol/l	koliCL MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	TOC mg/l
10.2.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Lumi 0 cm; Jää 33 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,1	12,6	86	58,0	51,0		22,0	7,20	230	15,0	2700		200	180,0	59,0	49,0	120,0	600	4000,0		0,820	3400	160	13,0
17.2.2014	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 12:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,1			190,0	150,0		10,0	7,40	240		2700		190	230,0		180,0	250,0		11000,0	130,0	0,500			10,0
17.2.2014	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 13:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,1			110,0	92,0		13,0	7,30	220		2400		210	320,0		120,0	200,0		7100,0	400,0	0,650			9,6
25.2.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Lumi 0 cm; Jää 24 cm; Klo 14:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,4	12,9	89	170,0	160,0		9,0	7,10	360	16,0	2200		140	320,0	63,0	45,0	140,0		9700,0		0,380			13,0
18.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Lumi 0 cm; Jää 11 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,4	13,3	92	95,0	86,0		14,0	7,40	260	17,0	2800		85	170,0	25,0	15,0	64,0		5800,0		0,540			13,0
24.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Näk.syv. 0,15 m; Klo 14:22; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	1,0			120,0	100,0	31,0	15,0	7,30		15,0	3000		87	190,0	28,0	18,0	66,0					80		13,0
25.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Näk.syv. 0,15 m; Klo 7:57; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,6			120,0	92,0	32,0	15,0	7,50		16,0	3100		93	180,0	28,0	19,0	92,0					90		13,0
25.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Näk.syv. 0,15 m; Klo 14:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,9			110,0	97,0	30,0	15,0	7,30		15,0	3000		92	190,0	26,0	18,0	76,0					150		13,0
25.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,7	13,6	95	120,0	95,0		14,0	7,50	220	15,0	3100		96	190,0	30,0	20,0	93,0		6100,0		0,590			13,0
26.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Näk.syv. 0,15 m; Klo 8:06; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	0,7			110,0	87,0	29,0	15,0	7,40		14,0	3100		92	180,0	28,0	19,0	91,0					130		9,9

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirt. (AU54)

VARELY:n seurantatutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P.Liuk. µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fe µg/l	LiukFe µg/l	Gran alk mmol/l	koliCL MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	TOC mg/l
26.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:25; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;				Näk.syv. 0,15 m;																				
	1	1,0			110,0	90,0	29,0	15,0	7,50		14,0	3200		100	180,0	29,0	18,0	67,0					50		12,0
27.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 7:51; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;				Näk.syv. 0,15 m;																				
	1	1,2			110,0	96,0	26,0	15,0	7,50		14,0	3300		91	180,0	33,0	20,0	86,0					80		12,0
27.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 15:24; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;				Näk.syv. 0,15 m;																				
	1	1,7			110,0	97,0	30,0	15,0	7,40		14,0	3200		90	190,0	27,0	17,0	65,0					20		9,1
28.3.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 7:57; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;				Näk.syv. 0,17 m;																				
	1	1,4			110,0	95,0	28,0	15,0	7,40		14,0	3400		95	180,0	27,0	17,0	73,0					100		9,4
14.4.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	5,0	12,0	94	76,0	65,0		17,0	7,60	180	13,0	2100		62	130,0	24,0	15,0	65,0		4700,0		0,780			11,0
14.5.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	10,6	10,1	90	35,0	30,0		18,0	7,60	160	15,0	1300		20	91,0	23,0	14,0	59,0		2400,0		0,900		30	11,0
22.5.2014	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 8:35; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;				Kok.syv. 0,5 m;																				
	0,3	14,1			35,0	30,0		20,0	7,60	130		1600		53	150,0		<2,0	73,0		2400,0		1,300			11,0
22.5.2014	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 8:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;				Kok.syv. 0,5 m;																				
	0,3	14,3			36,0	31,0		15,0	7,50	200		1400		25	100,0		22,0	54,0		2400,0		0,840			15,0
16.6.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	17,4	7,9	82	31,0	28,0		20,0	7,70	160	16,0	1600		49	110,0	21,0	11,0	36,0		1900,0		1,100			11,0
14.7.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:48; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	21,3	7,4	83	23,0	22,0		22,0	7,70	130	15,0	1900		10	92,0	23,0	13,0	47,0		1800,0		1,100			12,0

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirt. (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fe µg/l	LiukFe µg/l	Gran alk mmol/l	koliCL MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	TOC mg/l
30.7.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	24,8	7,7	92	49,0	51,0		18,0	7,80	180	15,0	1200		13	110,0	16,0	6,6	45,0		3300,0		1,100	<10		13,0
12.8.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	22,8	6,5	75	42,0	48,0		18,0	7,70	160	16,0	1100		35	160,0	33,0	22,0	66,0		3300,0		1,000			12,0
18.8.2014	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Kok.syv. 0,4 m; Klo 10:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	0,3	15,5			22,0	16,0		21,0	7,60	60		1400		46	140,0		32,0	100,0		1400,0		1,300			4,8
18.8.2014	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 13:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	0,3	18,2			16,0	13,0		17,0	7,50	160		1300		88	120,0		46,0	82,0		1800,0		1,100			17,0
25.8.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 7:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	14,5	8,3	81	110,0	96,0		13,0	7,20	260	23,0	2600		25	200,0	51,0	40,0	200,0		5800,0		0,560			17,0
8.9.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	15,5				47,0		16,0	7,30			2300		38	140,0	42,0									
18.9.2014	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 10:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	10,3			23,0	25,0		19,0	7,40	90		1700		31	160,0		81,0	160,0		1500,0		1,100			6,9
18.9.2014	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 13:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	14,0			32,0	32,0		13,0	7,10	320		2300		44	140,0		46,0	110,0		2900,0		0,610			20,0
25.9.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	10,2	9,2	82	57,0	48,0		18,0	7,40	260	20,0	2200		23	160,0	54,0	29,0	97,0		3400,0		0,820			17,0
7.10.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	9,6	9,3	82	80,0	62,0		17,0	7,60	320	22,0	2800		39	190,0	48,0	34,0	92,0		5000,0		0,810			18,0

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirt. (AU54)

VARELY:n seuranta tutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fe µg/l	LiukFe µg/l	Gran alk mmol/l	koliCL MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	TOC mg/l
20.10.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	7,0	10,6	87	94,0	78,0		21,0	7,60	280	18,0	3000		25	210,0	49,0	34,0	120,0		4900,0		0,980			16,0
29.10.2014	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 9:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	8,0			32,0	27,0		20,0	7,60	180		3000		160	350,0		100,0	180,0		2200,0		1,100			13,0
29.10.2014	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 8:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	8,0			72,0	69,0		19,0	7,60	240		3300		33	320,0		41,0	110,0		4700,0		1,000			18,0
4.11.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	6,5				100,0		20,0	7,50			3500		38	230,0	52,0									
12.11.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	5,4				150,0		18,0	7,30			5100		28	310,0	38,0									
24.11.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:55; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	1,9	12,5	90	67,0	67,0		17,0	7,50	320	21,0	3900		31	160,0	36,0	28,0	79,0		4600,0		0,700			17,0
1.12.2014	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Näk.syv. 0,15 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																								
	1	2,8			130,0	130,0		17,0	7,50		20,0	3700		36	250,0		31,0	140,0							

Aurajoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2014

Keskiarvot

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³ /s	Kiintoaine, hieno ²⁾ mg/l	Kiintoaine, karkea ³⁾ mg/l	Kok.N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l
I-III	9,7	100	36	3000	1950	94	221	93
IV	4,9	65	20	2100	1433	179	128	52
V-IX	2,4	46	18	1836	1500	27	137	81
X-XII	13,5	98	24	3878	3200	35	277	106
Koko vuosi		83	28	2788	2144	71	205	88

Ainevirtaama

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³	Kiintoaine, hieno ²⁾ t	Kiintoaine, karkea ³⁾ t	Kok.N t	NO ₂₃ -N t	NH ₄ -N t	Kok.P t	PO ₄ -P t
I-III	75466158	7580	2680	226	147	7,1	17	7,0
IV	12793153	830	250	27	18	2,3	1,6	0,7
V-IX	31077950	1440	570	57	47	0,8	4,2	2,5
X-XII	107102580	10480	2590	415	343	3,7	30	11
Yhteensä	226439842	20330	6090	726	555	14	52	21

Jakso	Virtaama ¹⁾ %	Kiintoaine, hieno ²⁾ %	Kiintoaine, karkea ³⁾ %	Kok.N %	NO ₂₃ -N %	NH ₄ -N %	Kok.P %	PO ₄ -P %
I-III	33	37	44	31	27	51	32	33
IV	6	4	4	4	3	16	3	3
V-IX	14	7	9	8	8	6	8	12
X-XII	47	52	43	57	62	27	57	53
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100

Merkintöjen selityksiä:

¹⁾ Virtaama on laskettu Halistenkosken virtaama-arvoista vastaamaan koko Aurajoen valuma-aluetta.

²⁾ Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 µm suodatinta (koko vuosi: n=28)

³⁾ Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä GF/C suodatinta (koko vuosi: n=22)

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/m³