

AURAJOEN TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2012

Sari Koivunen

18.10.2013
Nro 15-13-6754



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	16
5.1.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58)	20
5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2012 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
Oripään kunta/Kunnanhallitus
Pöytyän kunta/Kunnanhallitus
Turun kaupunki/Ympäristö- ja kaavoituslautakunta
Turun kaupunki/Turun Vesiliikelaitos
Liedon kunta/Rakennus- ja ympäristölautakunta
Liedon kunta/Ympäristöterveydenhuolto/Auran ja Pöytyän terveystarkastajat
Oripään kunta/Ympäristönsuojelulautakunta
Aurajoki Oy/Kulmala
Pöytyän kansanterveystyön kuntayhtymä/Terveyslautakunta
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat/Asko Sydänoja
V-S ELY-keskus/Elinkeinot, työvoima, osaaminen, kulttuuri/Kalatalousyksikkö

Sähköpostitse

Kaarinan kaupunki/Ympäristönsuojelulautakunta/tarja.kiviranta@kaarina.fi
Aurajokisäätiö/sinikka.paulin@aurajoki.net
Kosken Tl kunta/ympäristönsuojelulautakunta/ymparisto@koski.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

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 (6.2. ja 30.7.2012). Pöytyällä ja Aurassa velvoitetarkkailututkimusta tehtiin yhteensä neljässä havaintopaikassa (25, 26, 34 ja 42) kolmena tutkimuskertana (6.2., 2.5. ja 30.7.2012). Tutkimustulokset on esitetty *liitteessä 1*.

Joen alajuoksulla veden laatua seurattiin Halistenaltaan yläosassa (54) ja Halistenkosken alapuolella (58) yhteensä viisi kertaa (6.2., 2.5., 30.7., 26.9. ja 25.10.2012; *liite 1*). Lisäksi tarkkailuun sisältyi 6.2., 2.5. ja 30.7.2012 tehty Vähäjokeen eli Paattistenjoen alajuoksun vedenlaadun seuranta yhdessä havaintopaikassa (V34). Näiden havaintopaikkojen tutkimukset eivät kuulu varsinaiseen velvoitetarkkailuun.

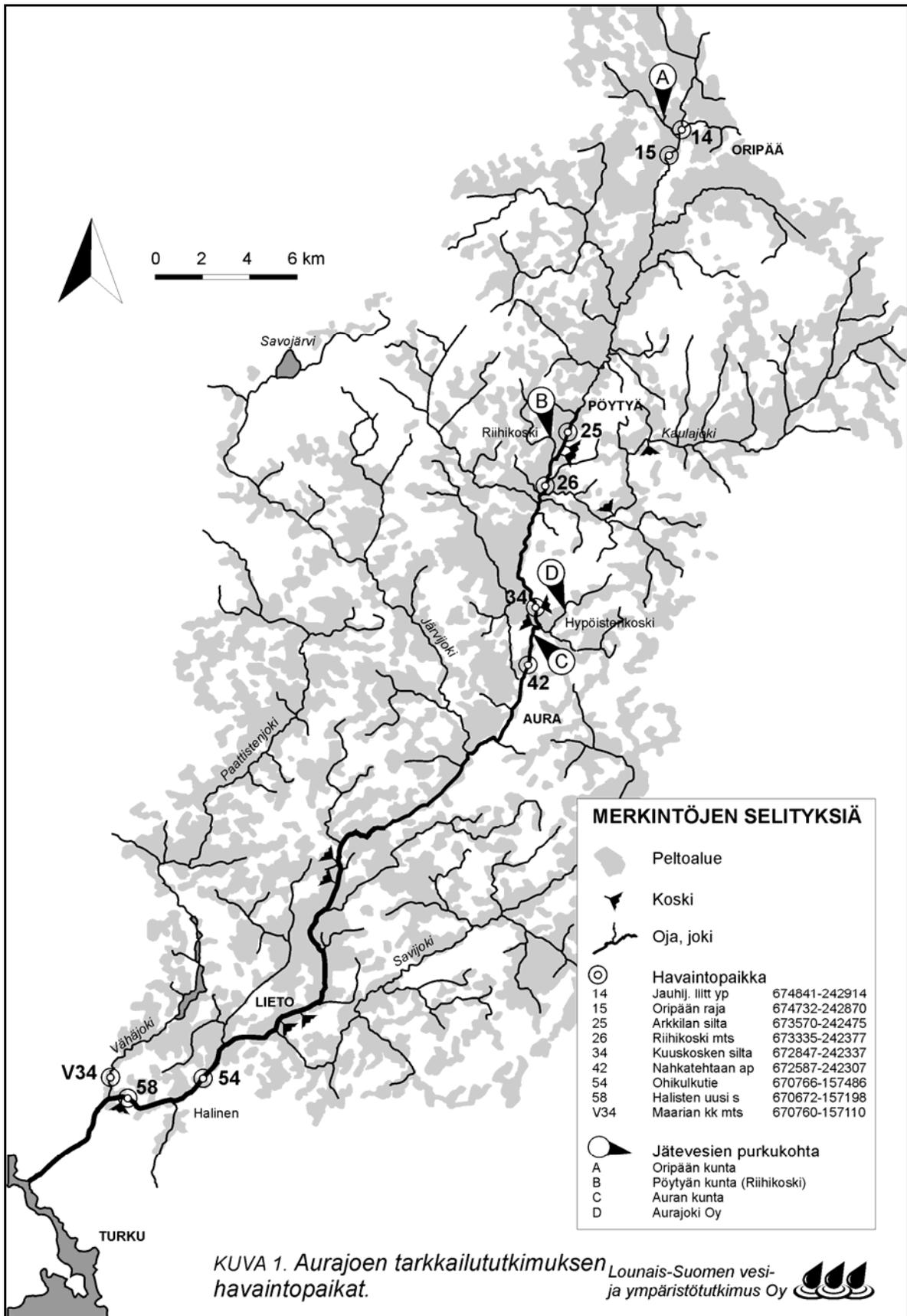
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy selvitti kymmenellä lisänäytteenotokerralla Aurajoen ainevirtaamia havaintopaikassa 54. Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskus otti vuonna 2012 vesinäytteitä 35 kertaa havaintopaikasta 54. Näiden tutkimusten tuloksia on hyödynnetty tässä raportissa (*liite 2*). 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	
	Happikyllästys %	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 2011/2012 alkoi Turussa Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan hyvin lauhana, sillä joulukuu 2011 oli poikkeuksellisen lauha ja sateinen. Vuonna 2012 **tammikuun** alussa saatiin vielä vesisateita, ja pakkaset alkoivat hieman ennen kuun puoliväliä. Lumipeite saatiin samoihin aikoihin, mutta lunta oli keskimääräistä vähemmän. Tammikuun loppupuoli oli tavanomaista kylmempi, ja kuun keskilämpötila ja -sademäärä olivat varsin lähellä vertailujakson 1981–2010 arvoja (taulukko 2). Talvinen sää jatkui **helmikuun** puoliväliin. Kuun loppupuolella sää lauhtui, ja sade tuli räntänä tai vetenä. Öisin oli yleensä pakkasta, joten olosuhteet pysyivät talvisina.

Maaliskuun alussa sää jatkui varsin lauhana, ja kuun puolivälin aurinkoisten ja lämpimien päivien myötä lumipeite alkoi huveta. Turun seudulta lumet sulivat maaliskuun vaihteessa, vaikka sisämaassa yhä oli lunta. **Huhtikuun** puolivälissä sää muuttui keväiseksi mutta myös sateisemmaksi. Kuun keskivaiheen jälkeen lämpötilat olivat joinain päivinä lähes kesäisiä, mutta loppupuolella sää oli epävakaisempaa. Turun seudulla huhtikuun keskilämpötila ja sademäärä olivat varsin lähellä vertailuarvoja, mutta suuressa osassa maata huhtikuu oli kolea ja sateinen. **Toukokuun** alussa sää oli keväisen vaihtelevaa. Kuun puolivälin jälkeen alkoi varsin lämmin jakso, mutta viimeisinä päivinä sää viileni. **Kevät eli maaliskuu–toukokuu** oli keskiarvojen perusteella vertailujaksoa hieman lämpimämpi mutta sateisempi.

Kesäkuun alussa lämpötilat olivat alkukesälle tyypillisiä. Juhannusta kohti sää lämpeni mutta muuttui sitten epävakaiseksi. **Heinäkuussa** sää pysyi epävakaisena. Lämpötilat vaihtelivat helteestä koleaan. **Elokuussa** sää oli pääosin epävakainen, mutta kuun puolivälin korkeapaineen aikaan sää lämpeni. Kesä-, heinä- ja elokuussa kuun keskilämpötilat olivat lähellä vertailujaksoa tai hieman viileämpi, mutta sademäärät olivat selvästi suurempia kuin vertailujaksolla. **Kesä eli kesä-elokuu** olikin Varsinais-Suomessa lämpötilaltaan lähellä keskimääräistä, mutta hellepäiviä oli tavallista vähemmän. Sateita sen sijaan saatiin selvästi keskimääräistä enemmän.

Myös **syksy eli syys-, loka- ja marraskuu** oli lauha ja sateinen. Syys- ja etenkin marraskuussa keskilämpötila oli selvästi vertailuarvoa korkeampi. Sademäärä oli Turussa etenkin lokakuussa vertailuarvoa selvästi suurempi, mutta marraskuussa satoi keskimääräistä vähemmän. **Marras-joulukuun** vaihteessa sää kylmeni ja pakkaslumi peitti maan. Joulun jälkeen ilma lauhtui ja sateet muuttuivat vedeksi. Lumipeite painui kasaan ja osin sulii. Joulukuu oli kuitenkin keskimääräistä kylmempi ja vähäsateisempi.

Turun koko vuoden keskilämpötila oli 5,8 astetta, mikä oli 0,3 astetta vertailujakson keskiarvoa korkeampi. Koko vuoden sadekertymä oli Turussa 767 mm, mikä oli jonkin verran keskiarvoa runsaammin. Vuorokauden maksimisademäärä Turussa (69 mm) saatiin 27.8.2012.

Vuonna 2012 Aurajoen keskivirtaama Hypöistenkoskella oli 2,8 m³/s ja Halistenkoskella 7,5 m³/s (taulukko 3, kuva 2). Hypöistenkosken koko vuoden keskivirtaama jäi hieman pitkäaikaiskeskiarvoja pienemmäksi. Tammikuun alussa virtaamat olivat suuria leudon ja sateisen vuodenvaihteen seurauksena. Lumen sulamisvesien aiheuttama virtaamahuippu ajoittui jo maaliskuun loppupuolelle, ja huhtikuussa virtaamat olivat tavanomaista pienempiä. Touko–elokuussa virtaamat olivat pääosin alhaisia yksittäisiä sateiden aiheuttamia virtaamapiikkejä lukuun ottamatta. Lokakuun alussa virtaamat lähtivät jyrkkään nousuun, ja myös marraskuussa virtaamat olivat ajoittain suuria. Joulukuu oli kylmä, ja virtaamat jäivät pieniksi. Helmi- ja heinäkuun velvoitetarkkailukerroilla Aurajoen virtaama oli hyvin pieni. Myös toukokuun alun tarkkailukerralla virtaama oli melko alhainen.

Turun Vesiliikelaitos pumppasi Paimionjoesta Aurajokeen lisävettä 14.6.–28.6. ja 5.7.–10.7.2012 välisinä aikoina pääosin 0,5 m³/s.

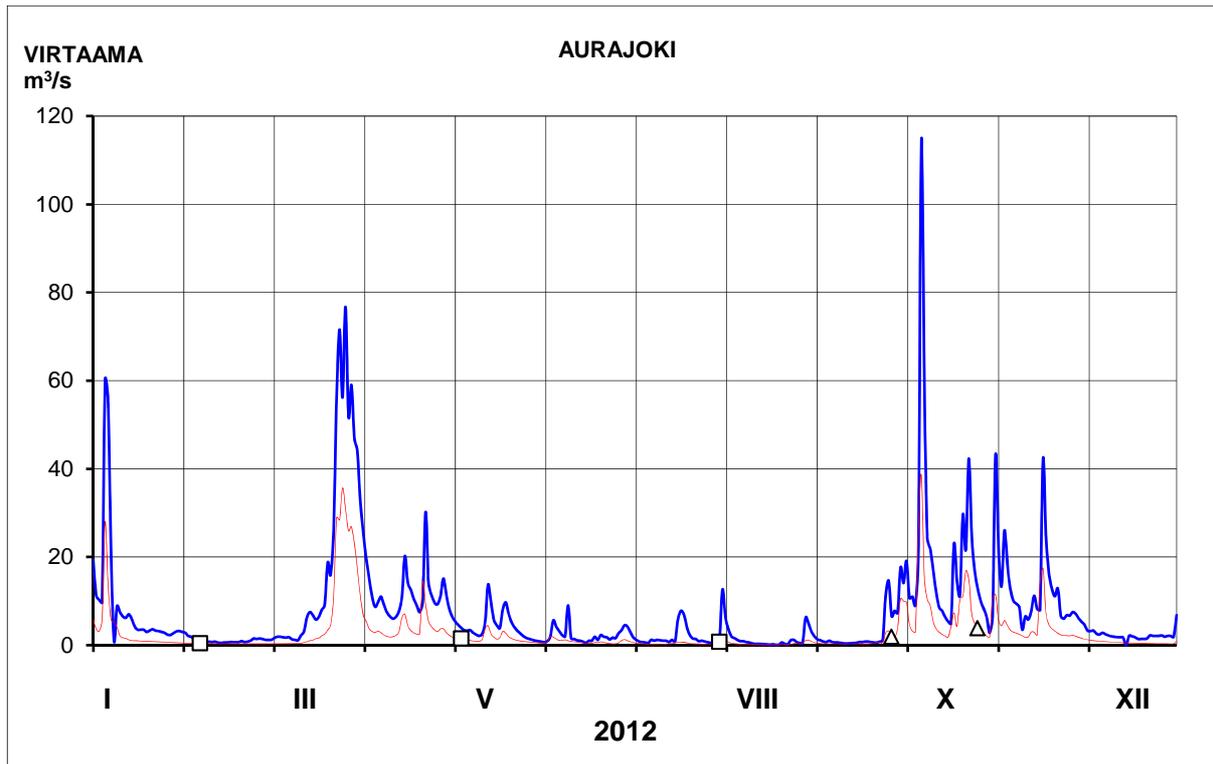
TAULUKKO 2. Turun säätietoja vuodelta 2012 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Turun Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Lämpötila	2012	-4,3	-6,0	1,1	4,5	11,0	13,3	17,6	16,2	12,0	6,0	4,0	-6,2	5,8
(°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	2012	60	58	21	42	28	70	73	109	75	118	52	61	767*
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723*

* Sademäärien summa

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
näytteenottopäivä		0,38			1,5		0,73		1,8	3,8			



KUVA 2. Aurajoen virtaamat vuonna 2012. 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 2012 Oripään puhdistamolta tuleva BHK- ja typpikuormitus olivat suurempia kuin 2000-luvulla keskimäärin (*taulukko 4, kuva 3*). Fosforikuormitus oli tavanomaisella tasolla. Puhdistamon vuosiraportin mukaan puhdistamo toimi kohtalaisesti helmi-, syys- ja marraskuun tarkkailukerroilla sekä melko huonosti toukokuun tarkkailukerralla (Lehtniemi 2013a).

Pöytyän Riihikosken taajaman biologis-kemiallisesti puhdistettujen jätevesien BHK-kuormitus oli vuonna 2012 suurempi kuin edellisvuosina keskimäärin, ja myös typpikuormitus oli koholla (*kuva 3*). Fosforikuormitus oli tavanomaisella tasolla. Puhdistamo toimi hyvin syys- ja marraskuun tarkkailukerroilla sekä melko hyvin helmi- ja toukokuun tarkkailukerroilla (Lehtniemi 2013b).

Auran asemanseudun biologis-kemiallisesti puhdistettujen jätevesien aiheuttama BHK- ja fosforikuormitus olivat vuonna 2012 hieman suurempia kuin 2000-luvulla yleensä, kun taas typpikuormitus jäi tavanomaista pienemmäksi (*kuva 3*). Puhdistamo toimi hyvin kahdeksalla tarkkailukerralla, melko hyvin kolmella tarkkailukerralla ja yhdellä kerralla kohtalaisesti (Leino 2013).

4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma

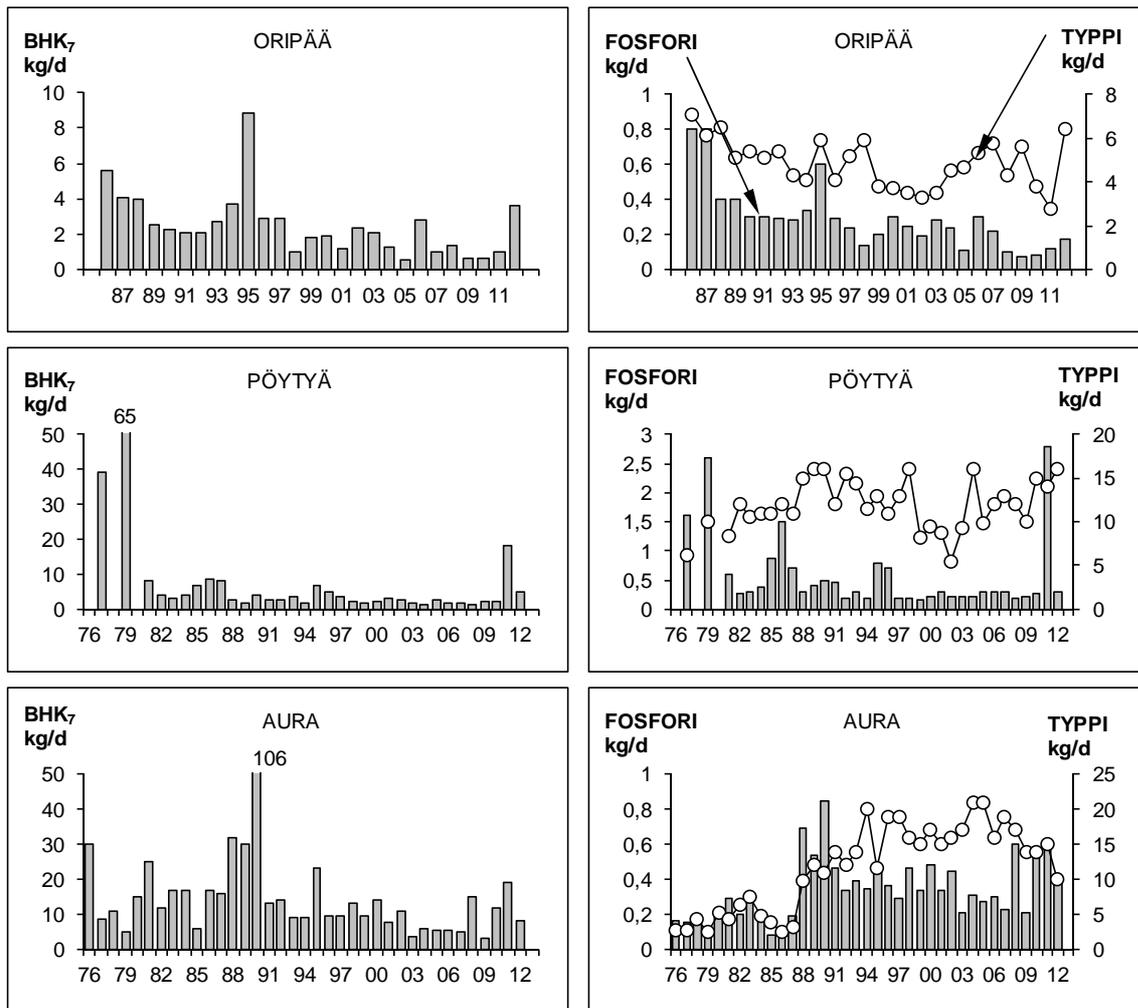
Aurajoen mereen kuljettaman fosforivirtaaman suuruus on vaihdellut vuosina 1980–2012 välillä 15–125 tonnia vuodessa (*kuva 4*). Vuotuinen typpivirtaama on vastaavasti ollut 240–1 070 tonnia. Etenkin 2000-luvulla ravinnevirtaamissa on ollut suuria vuosien välisiä vaihteluja. Pääosa vuotuisista ravinnevirtaamista 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 2012 Aurajoen koko valuma-alueen fosforivirtaama oli yhteensä 56 tonnia ja typpivirtaama 698 tonnia (*liite 3*). Fosfori- ja typpivirtaamat olivat melko tavanomaisella tasolla.

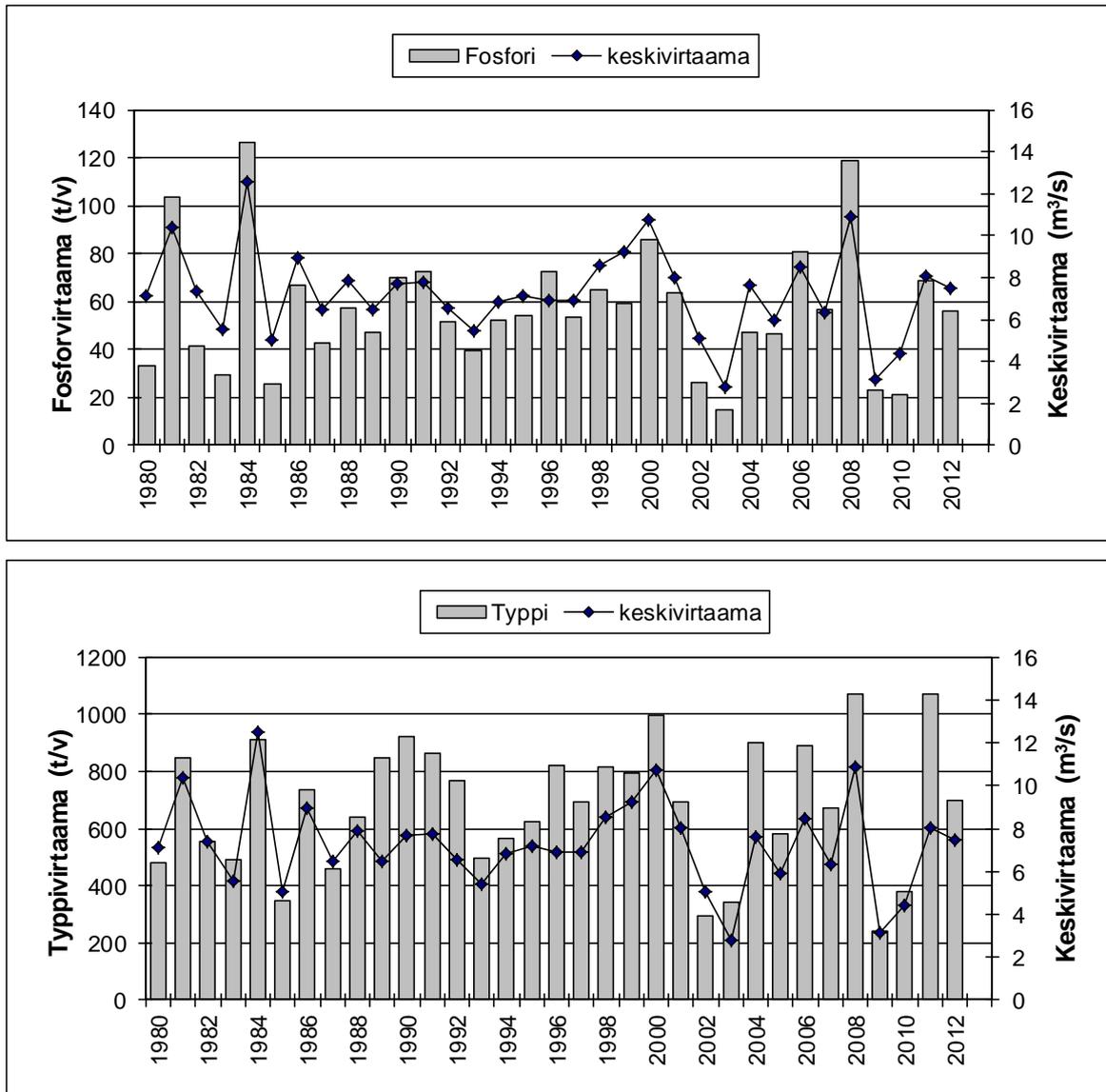
Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma eivät jakaudu tasaisesti koko vuodelle, vaan ainevirtaamien huiput ajoittuvat tavallisesti kevään ja syksyn runsasvirtaamaisiin kausiin. Kesäisin jätevesikuormitus muodostaa usein pääosan jokeen tulevasta ravinnekuormituksesta. Vuonna 2012 pääosa Aurajoen kautta tulevasta kiintoaineesta ja ravinteista päätyi mereen syksyn aikana. Ammoniumtypen osuus oli suurimmillaan talvella. Huhtikuussa ja kesällä kuormitus oli muita kausia pienempää.

TAULUKKO 4. Jätevedenpuhdistamoilta vuonna 2012 Aurajokeen johdettu kuormitus.

	BHK _{7ATU} kg O ₂ /d	Fosfori kg P/d	Kokonaistyyppi kg N/d	Ammoniumtyppi kg N/d
Oripää	3,6	0,17	6,4	5,0
Pöytyä, Riihikoski	5,0	0,30	16	0,45
Aura	8,2	0,40	10	1,8
Yhteensä	16,8	0,87	32,4	7,25



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 1980–2012.

5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

5.1. Aurajoki

5.1.1. Vedenlaatu talvella

Leudon vuodenvaihteen tienoilla Aurajoen virtaamat olivat suuria, mutta virtaamat kääntyivät tammikuun alkupuolella alkaneen pakkasjakson myötä laskuun. Helmiikuun (6.2.2012) tutkimuspäivänä virtaama oli Hypöistenkoskella 0,3 m³/s ja Hali-sissa 1,3 m³/s, mikä oli ajankohdan keskimääräistä vähemmän. Halisten havaintopaikassa (58) näytteet otettiin sulasta, mutta muissa paikoissa oli 10–30 cm paksuinen jääpeite.

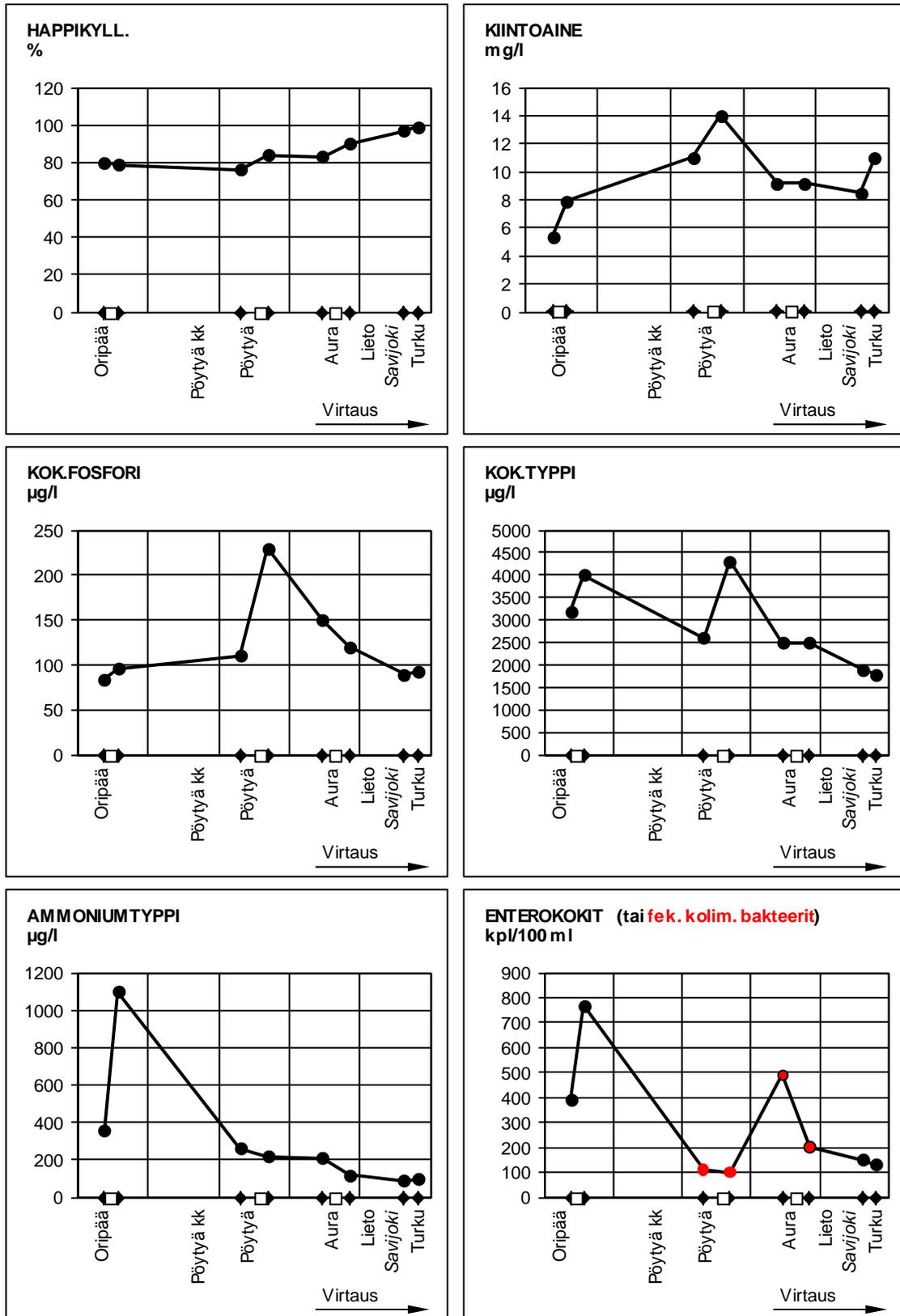
Helmikuussa Aurajoen veden kokonais- ja ammoniumtyyppipitoisuudet sekä bakteerimäärä kasvoivat havaintopaikkojen **14** ja **15** välillä mahdollisesti **Oripään** puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä johtuen (*kuva 5*). Myös BOD₇-arvo ja kokonaisfosforipitoisuus olivat puhdistamon alapuolella yläpuolta hieman suurempia. Ammoniumtyypin osalta vesi muuttui lievästi likaantuneesta voimakkaasti likaantuneeksi. Veden hygieeninen tila oli välttävä. BOD₇-arvot olivat lähinnä lievästi likaantuneelle jokivedelle tyypillisiä. Tutkimuskerralla veden sameus- ja väriarvot jäivät ajankohdan keskimääräistä alhaisemmiksi, kun taas ammoniumtyyppiä havaittiin molemmissa paikoissa tavanomaista runsaammin.

Pöytyän Riihikosken jätevesien vaikutukset näkyivät mahdollisesti veden kokonaisravinne- ja fosfaattifosforipitoisuuksien kasvuna havaintopaikkojen **25** ja **26** välillä. Ammoniumtyypin ja bakteerien määrissä ei ollut oleellisia paikkojen välisiä eroja; vesi oli lievästi likaantunutta ja hygieenisesti välttävälaatuista. Myös Riihikosken tasalla vedessä havaittiin hieman keskimääräistä runsaammin ammoniumtyyppiä, kun taas sameusarvot olivat tavanomaista pienempiä.

Auran jätevesistä ei ollut havaittavissa viitteitä; veden laatu ei heikentynyt, vaan osittain koheni paikkojen 34 ja 42 välillä. Muun muassa ammoniumtyyppi- ja fosforipitoisuudet sekä bakteerimäärä olivat puhdistamon alapuolella yläpuolta pienempiä. Ammoniumtyypin osalta vesi oli lievästi likaantunutta ja hygieeninen tila oli välttävä. BOD₇-arvot olivat puhtaille vesille ominaisia. Veden sinkkipitoisuus kasvoi jonkin verran havaintopaikkojen välillä; pitoisuudet olivat kuitenkin pieniä, joten **Aurajoki Oy:n** jätevesien vaikutuksista ei ollut osoitettavissa selviä viitteitä.

Aurajoen alajuoksun havaintopaikoissa **54** ja **58** vedenlaatu oli keskenään melko samanlaista. Ravinnepitoisuudet olivat pääosin muita havaintopaikkoja pienempiä. Vesi oli ammoniumtyypin ja BOD₇-arvojen osalta luokiteltavissa puhtaaksi, mutta hygieeninen tila oli välttävä.

AURAJOKI 6.2.2012



KUVA 5. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle helmikuussa 2012 (havaintopaikkojen sijainti on kuvattu vaaka-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

Aurajoen kevään virtaamahuippu ajoittui jo maaliskuun loppupuolelle. Virtaamat olivat ajoittain suuria myös huhtikuun aikana. Näytteenottopäivänä (2.5.2012) Aurajoen virtaamat olivat melko pieniä: virtaama oli Hypöistenkoskella $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ja Halisissa $5,3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Toukokuun näytteenottokerralla vedessä havaittujen lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä ja ravinnepitoisuudet kasvoivat hieman havaintopaikkojen **25** ja **26** välillä (*kuva 6*). Muutokset olivat kuitenkin melko pieniä, joten vedessä ei ollut osoitettavissa selviä viitteitä **Pöytyän Riihikosken** puhdistamolta jokeen johdettujen jätevesien vaikutuksista. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat puhtaille vesille ominaisia, ja BOD₇-arvot ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli lähinnä tyydyttävä.

Aurajoen vedenlaatu ei muuttunut oleellisesti havaintopaikkojen **34** ja **42** välillä, joten **Auran** kunnan ja **Aurajoki Oy:n** jätevesien vaikutuksista ei ollut nähtävissä selviä viitteitä. Vesi oli luokiteltavissa ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta lähinnä puhtaaksi hygieenisen tilan ollessa tyydyttävä. Happpitilanne oli hyvä. Kokonaistyyppipitoisuudet olivat hieman Riihikosken havaintopaikkoja pienempiä.

Aurajoen alajuoksulla Halisten havaintopaikassa **58** vedessä oli hieman paikkaa **54** runsaammin fosforia ja enterokokkien kaltaisia bakteereita. Alajuoksun vesi oli ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen perusteella puhdasta. Hygieeninen tila oli tyydyttävä.

Toukokuun alussa Aurajoen ammoniumtyypipitoisuudet jäivät kaikissa havaintopaikoissa hieman ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi. Sen sijaan kokonaisfosforipitoisuudet olivat tavanomaista suurempia. Alajuoksulta tutkitut väriarvot olivat myös suurempia kuin yleensä keväisin.

5.1.3. Vedenlaatu kesällä

Tutkimuspäivänä (30.7.2012) Aurajoen virtaama Hypöistenkoskella oli $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ja Halisissa $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$; lukemat olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Hypöistenkoskella virtaamat olivat kesän aikana melko pieniä. Halisissa virtaamat olivat ajoittain koholla sateiden seurauksena.

Heinäkuun lopun tutkimuskerralla Aurajoen ravinnepitoisuudet ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät kasvoivat jonkin verran havaintopaikkojen **14** ja **15** välillä, mikä saattoi johtua Oripään jätevedenpuhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä (*kuva 7*). Molemmissa paikoissa hygieeninen tila oli huono, ja ammoniumtyypen pitoisuudet ilmensivät lievää likaantuneisuutta. BOD₇-arvot olivat suuria ja likaantuneille jokivesille tyypillisiä. Vedessä oli myös hapenvajausta. Tutkimuskerralla havaintopaikkojen ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameus-, väri-, COD_{Mn}- ja BOD₇-arvot olivat ajankohdan keskimääräisiä lukemia suurempia. Ve-

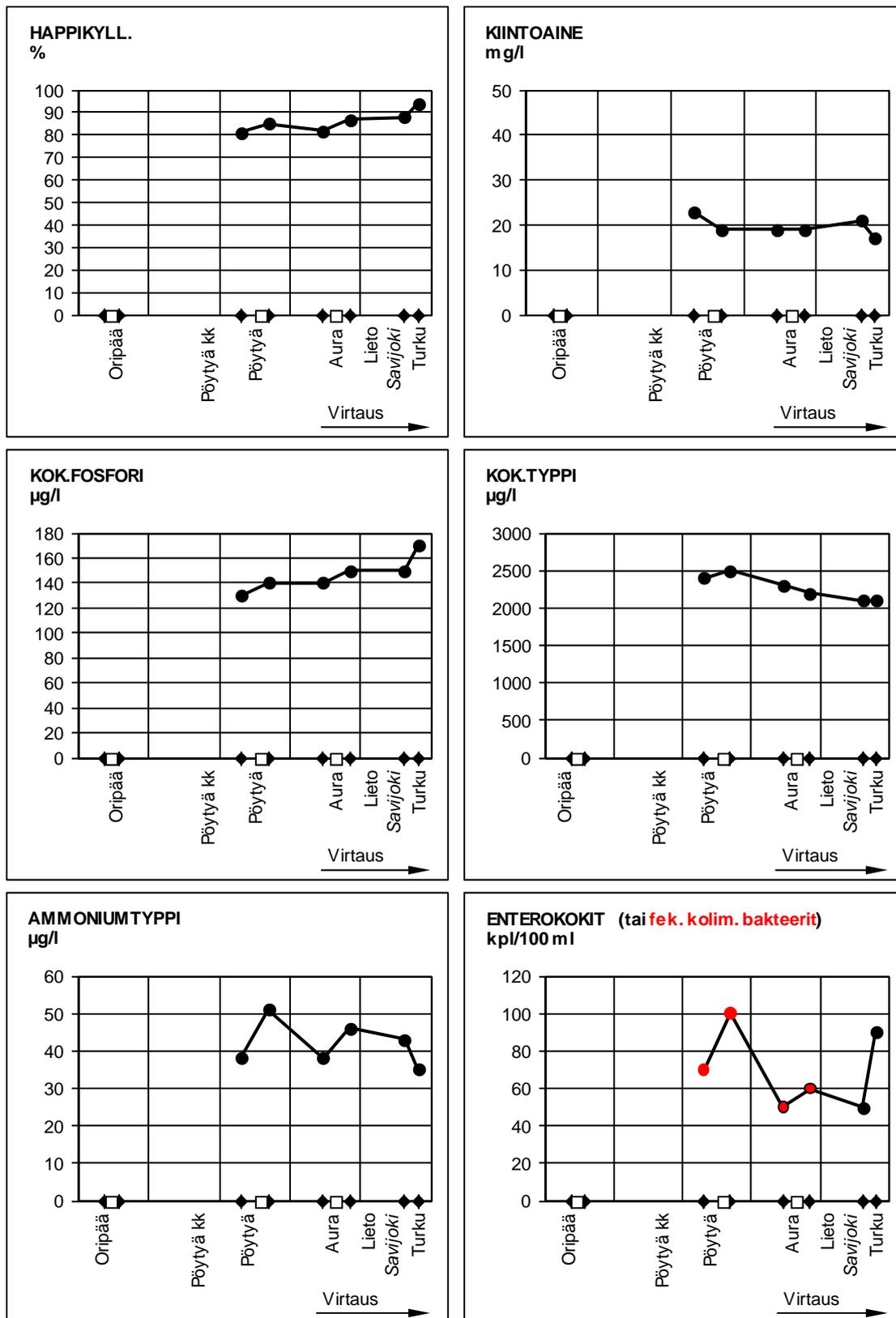
den laatuun saattoivat vaikuttaa edeltävien päivien paikoitellen runsaat ukkoskuurot; sade huuhtoi mm. ravinteita ja kiintoainesta valuma-alueelta veteen.

Jokiveden typpipitoisuudet ja lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrät kasvoivat melko selvästi havaintopaikkojen **25** ja **26** välillä mahdollisesti Pöytyän Riihikosken jätevesistä johtuen. Ammoniumtypen osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Hygieeninen tila oli puhdistamon alapuolella huono. BOD₇-arvot olivat lievästi likaantuneille vesille tyypillisiä kummassakin paikassa. Vedessä oli lisäksi hapenvajausta. A-klorofyllipitoisuus oli puhdistamon yläpuolella pieni ja vastasi karujen järvien lukemia, kun taas alapuolella klorofyllin määrä oli lievästi reheville järville tyypillinen. Fosfaattifosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat tutkimuskerralla edelliskesien keskimääräisiä arvoja suurempia. Lisäksi puhdistamon alapuolisessa paikassa 26 ammoniumtypeä ja bakteereita havaittiin tavanomaista runsaammin.

Aurajoen ravinnepitoisuudet ja bakteerimäärät olivat selvästi Auran jätevesien purkupaikan alapuolella (**42**) yläpuolista paikkaa (**34**) suurempia mahdollisesti jätevesistä johtuen. Lisäksi myös sameus- ja BOD₇-arvot sekä kiintoaine- ja sinkkipitoisuudet kasvoivat havaintopaikkojen välillä. Sinkkipitoisuudet olivat kuitenkin pieniä, joten Aurajoki Oy:n jätevesistä mahdollisesti johtunut vaikutus oli vähäinen. Ammoniumtypen ja BOD₇-arvojen osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Hygieeninen tila heikkeni välttävistä huonoksi. Myös Auran tasalla vedessä oli hapenvajausta. Puhdistamon yläpuolella a-klorofyllipitoisuus oli melko pieni ja ilmensi lievää rehevyyttä, mutta alapuolella klorofyllin määrä oli hyvin suuri ja vastasi erittäin reheville järville tyypillisiä lukemia. Mikroskojoinnin perusteella näytteessä esiintyi runsaasti Pandorina sp. -vihreälevähdyskuntia sekä vihreiden levien kaareen luettavia Prasinophyceae-luokkaan kuuluvia Pyramimonas sp. -tyyppisiä leväsoluja. Näytteessä oli vähäisemmässä määrin myös melko suurikokoisia Cryptomonas-sukuun kuuluvia nieluleviä.

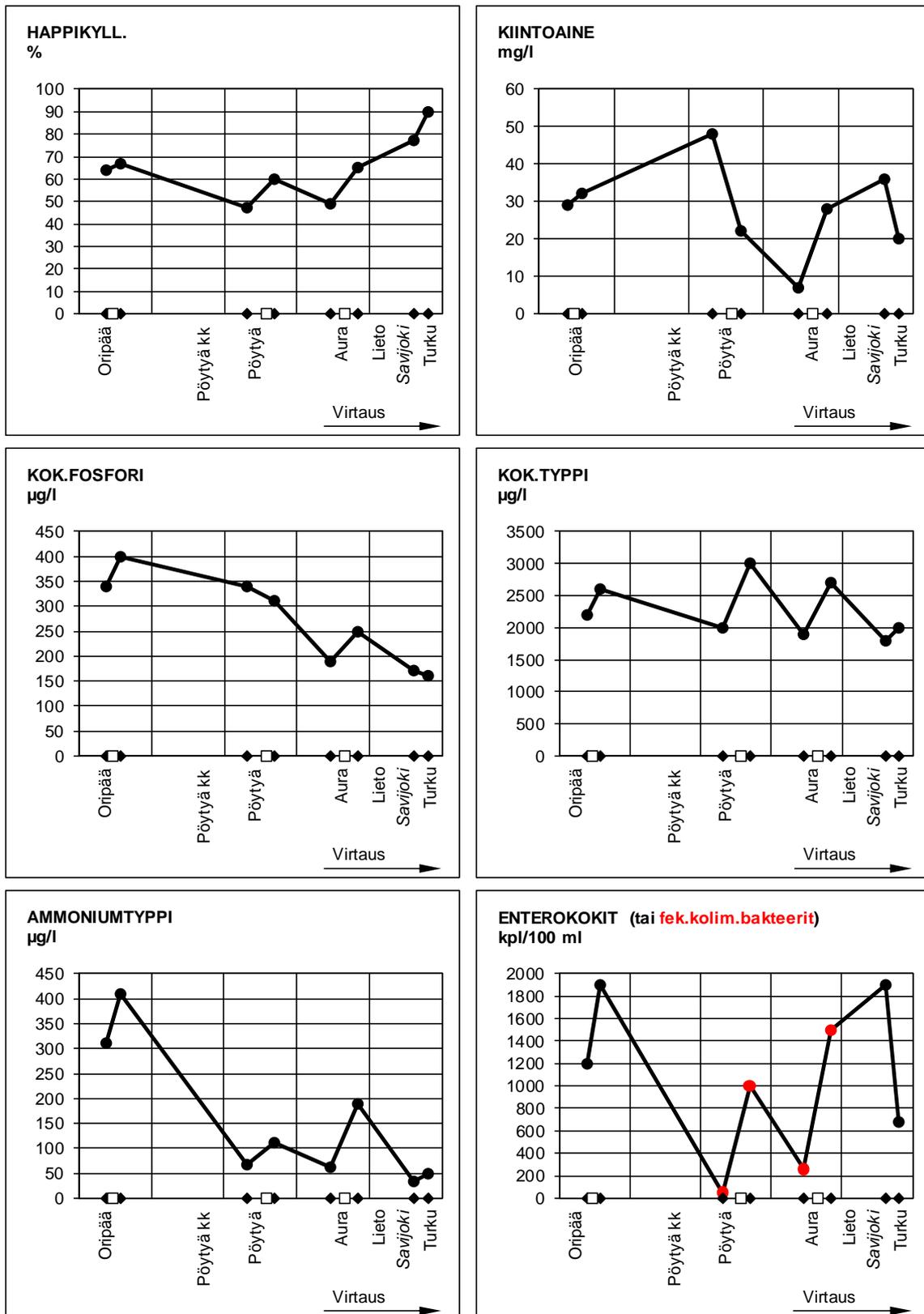
Aurajoen alajuoksun havaintopaikoissa **54** ja **58** ravinnepitoisuudet olivat pääosin muita havaintopaikkoja pienempiä. Myös happitilanne oli muuta jokea parempi ja ammoniumtypen pitoisuudet olivat puhtaille vesille ominaisia. Alajuoksunkin vedessä oli kuitenkin runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita; määrät olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia. Paikassa 54 hygieeninen tila oli huono ja BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta. Halisissa (58) hygieeninen tila oli välttävä ja BOD₇-arvo oli puhtaille vesille tyypillinen. Havaintopaikasta 54 tutkittu a-klorofyllipitoisuus vastasi reheville järville tyypillisiä lukemia.

AURAJOKI 2.5.2012



KUVA 6. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle toukokuussa 2012 (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.

AURAJOKI 30.7.2012



KUVA 7. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle heinäkuussa 2012 (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)

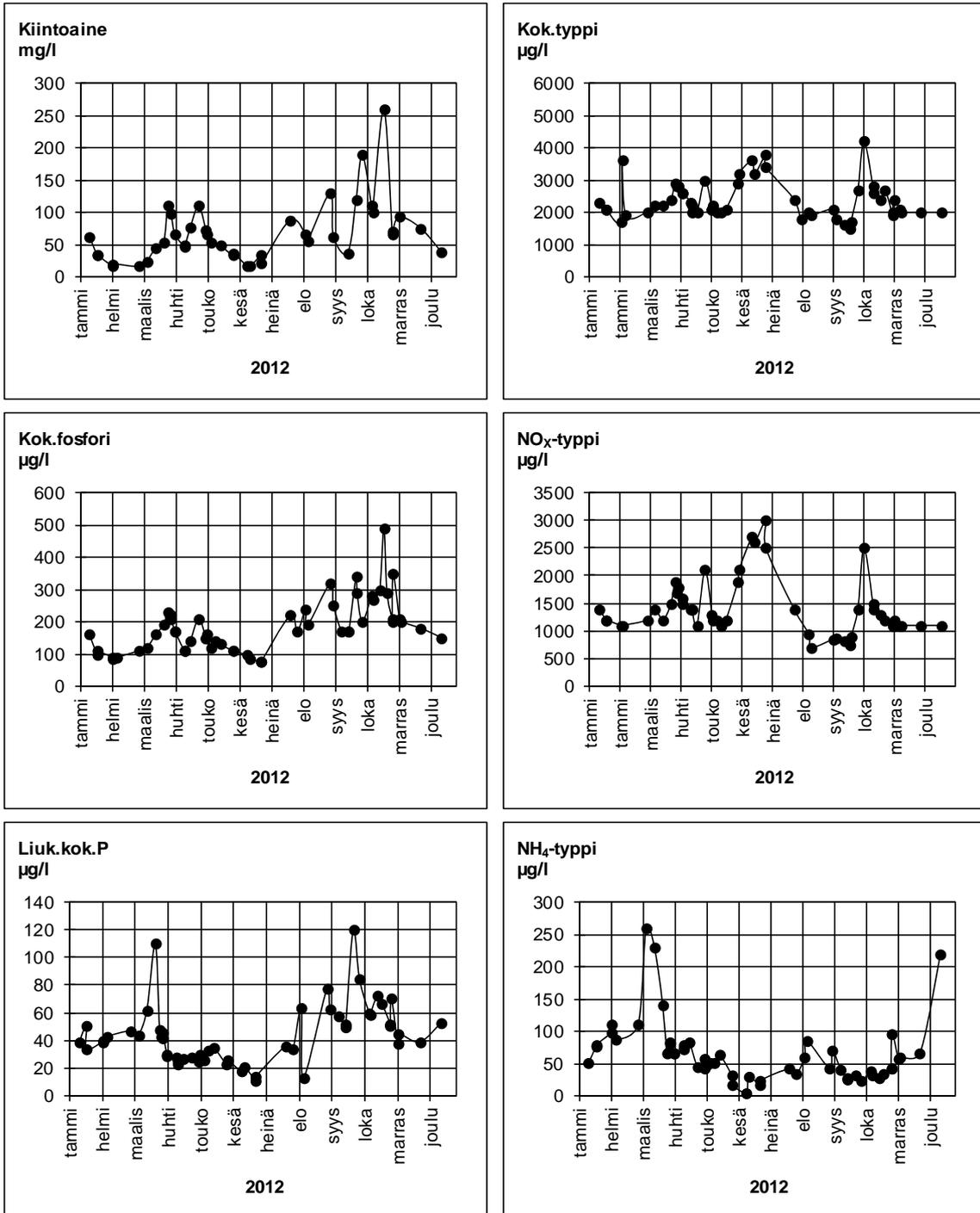
Syyskuun alkupuolella Aurajoen virtaamat Halistenkoskella olivat pieniä, mutta virtaamat kääntyivät nousuun paria päivää ennen syyskuun näytteenottoa. Virtaamat pysyivät ajankohdan keskimääräistä suurempina lähes koko lokakuun ajan runsaiden sateiden johdosta. Lokakuun näytteenottoa edelsivät runsaat sateet, ja virtaamat olivat suuria.

Syksyn molemmilla tutkimuskerroilla (26.9. ja 25.10.2012) Aurajoen veden fosforipitoisuus ja sameusarvo olivat ylemmässä havaintopaikassa 54 jonkin verran Halisten havaintopaikkaa 58 pienempiä. Molemmissa paikoissa fosforipitoisuudet ja sameusarvot olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia kummallakin tutkimuskerralla runsaiden sateiden ja huuhtoutumien seurauksena. Veden happitilanne oli hyvä.

5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2012 alajuoksulla

Vuonna 2012 Aurajoen alajuoksun **havaintopaikasta 54** otettiin näytteitä yhteensä 57 kertaa (*kuva 8*). Alajuoksun kiintoaine- ja fosforipitoisuudet olivat vuoden aikana suurimmillaan lokakuussa, jolloin virtaamat olivat suuria. Kevään virtaamahui-pun aikaan kiintoaineen ja fosforin määrät jäivät syksyä pienemmiksi. Nitriitti/nitraattityypipitoisuudet olivat suurimmillaan kesäkuussa. Ammoniumtyypeä havaittiin eniten maaliskuussa ja myös joulukuussa pitoisuus oli melko suuri; pitoisuudet ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Pääosalla tutkimuskerroista alajuoksun vesi oli ammoniumtypen osalta luokiteltavissa puhtaaksi.

AURAJOKI (havaintopaikka 54)



KUVA 8. Aurajoen havaintopaikan 54 veden laatu vuonna 2012 (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 (6.2.2012) Vähäjoen havaintopaikassa (**V34**) vesi oli hyvin sameaa ja sisälsi runsaasti fosforia; arvot olivat selvästi Aurajoen havaintopaikkoihin verrattuna suurempia. Myös väriarvo oli Aurajoen alajuoksua suurempi. Ammoniumtyppipitoisuus ja BOD₇-arvo olivat puhtaille vesille ominaisia. Enterokokkien kaltaisia bakteereita havaittiin vain vähän, minkä perusteella Vähäjoen hygieeninen tila oli hyvä ja parempi kuin Aurajoessa. BOD₇-arvo ja bakteerimäärä olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä.

Toukokuun näytteenotokerralla (2.5.2012) Vähäjoen (**V34**) kokonaistyyppipitoisuus, BOD₇-arvo ja bakteerimäärä olivat hieman Aurajoen alajuoksua pienempiä. Fosforia ja ammoniumtyppeä havaittiin sen sijaan jonkin verran Aurajokea runsaammin. Vähäjoen veden ammoniumtyppipitoisuus ja BOD₇-arvo olivat puhtaille vesille ominaisia, ja hygieeninen tila oli enterokokkien kaltaisten bakteerien perusteella hyvä. Bakteerimäärä oli edelliskeväiden keskimääräisiä lukemia pienempi, mutta muilta osin vesi oli ajankohdalle tyypillistä.

Heinäkuun tutkimuskerralla (30.7.2012) Vähäjoen vedessä (**V34**) havaittiin erittäin runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita; hygieeninen tila oli huono. Bakteerimäärä oli moninkertainen tavanomaisiin lukemiin verrattuna. Myös ammoniumtyppipitoisuus ja BOD₇-arvo olivat koholla ja ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Vedessä oli hapenvajausta. Vesi oli selvästi Aurajoen alajuoksuun verrattuna sameampaa.

6. TIIVISTELMÄ

Velvoitetutkimuksen tarkoituksena oli seurata Aurajoen varren taajamien jätevesien vaikutuksia Aurajoen vedenlaatuun. Lisäksi seurattiin Aurajoen alajuoksun ja Vähäjoen vedenlaatua. Vuonna 2012 koko vuoden sademäärä oli Turussa jonkin verran keskimääräistä suurempi, kun taas Aurajoen keskivirtaama Hypöistenkoskella jäi hieman pitkäaikaiskeskiarvoa alhaisemmaksi.

Vuonna 2012 Oripään puhdistamolta Aurajokeen johdettu BHK- ja typpikuormitus olivat suurempia kuin 2000-luvulla keskimäärin, kun taas fosforikuormitus oli tavanomaisella tasolla. Myös Pöytyän Riihikosken BHK-kuormitus oli suurempi kuin edellisvuosina keskimäärin, ja typpikuormitus oli koholla. Auran asemanseudun jätevesien aiheuttama BHK- ja fosforikuormitus olivat hieman suurempia kuin yleensä, mutta typpikuormitus jäi tavanomaista pienemmäksi. Aurajoen mereen kuljettama fosforivirtaama oli vuoden aikana yhteensä 56 tonnia ja typpivirtaama 698 tonnia; ravinnevirtaamat eivät oleellisesti poikenneet tyypillisistä lukemista.

Oripään jätevesien vaikutukset saattoivat sekä talvella että kesällä näkyä Aurajoen yläjuoksulla ravinnepitoisuuksien ja bakteerimäärien kasvuna. Talvella vesi muuttui Oripään tasalla ammoniumtyypen osalta lievästi likaantuneesta voimakkaasti likaantuneeksi, ja hygieeninen tila oli välttävä. Kesällä ammoniumtyypen pitoisuudet ilmensivät lievästi likaantuneisuutta, ja hygieeninen tila oli huono purkupaikan ylä- ja alapuolisissa paikoissa. BOD₇-arvot olivat kesällä suuria ja likaantuneille jokivesille tyypillisiä.

Pöytyän Riihikosken jätevedet nostivat talvella luultavasti Aurajoen kokonaisravinteiden ja fosfaattifosforin pitoisuuksia, kun taas bakteeri- ja ammoniumtyppimäärissä ei havaittu paikkojen välisiä eroja. Ammoniumtyypen pitoisuudet ilmensivät talvella lievästi likaantuneisuutta hygieenisen tilan ollessa välttävä. Kesällä vaikutukset näkyivät typpipitoisuuksien ja bakteerimäärien kasvuna; hygieeninen tila oli purkupaikan alapuolella huono. Keväällä jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa viitteitä.

Auran jätevesien vaikutuksista ei ollut osoitettavissa selviä viitteitä talven ja kevään tarkkailukerroilla. Talvella vesi oli Auran tasalla ammoniumtyypen osalta lievästi likaantunutta hygieenisen tilan ollessa välttävä. Keväällä ammoniumtyypen pitoisuudet olivat puhtaille jokivesille tyypillisiä ja hygieeninen tila oli tyydyttävä. Kesällä ravinnepitoisuudet ja bakteerimäärät kasvoivat selvästi purkupaikan ylä- ja alapuolisen paikan välillä; vesi muuttui ammoniumtyypen osalta puhtaasta lievästi likaantuneeksi ja hygieeninen tila heikkeni huonoksi. Purkupaikan alapuolella a-klorofyllipitoisuus oli hyvin suuri; vedessä havaittiin runsaasti viherleviä. **Aurajoki Oy:n** jätevesien vaikutukset olivat vähäisiä tai niitä ei havaittu.

Vähäjoen vesi oli ammoniumtyypen osalta talvella ja keväällä puhtaille vesille tyypillistä ja hygieeninen tila oli hyvä, kun taas kesällä ammoniumpitoisuus ilmensi lievästi likaantuneisuutta. Kesällä vedessä havaittiin poikkeuksellisen runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita, ja hygieeninen tila oli huono. Kesällä myös BOD₇-arvo oli tavanomaista suurempi ja lievästi likaantuneille jokivesille tyypillinen, ja vedessä oli hapenvajasta.

Turussa 18. lokakuuta 2013



Sari Koivunen
biologi

Lähteet:

- Lehtniemi, L. 2013a. Oripään kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2012. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, raportti nro 244-13-5618.
- Lehtniemi, L. 2013b. Pöytyän kunnan Riihikosken jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2012. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, raportti nro 251-13-3531.
- Leino, N. 2013. Auran kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2012. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, raportti nro 204-13-2790.
- Salmi, P. & Kipinä-Salokannel, S. (toim.) 2010. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 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	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l	Levä kval.
6.2.2012	AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14		Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,3 m; Lumi 0 cm; Jää 10 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,2	0,2	11,6	80	13	5,4	19	7,2	50	7,2	2,0	3200	360	84			390					
6.2.2012	AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)		Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,2 m; Jää 10 cm; Klo 12:09; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,2	0,2	11,5	79	13	7,9	22	7,2	50	6,4	2,5	4000	1100	96			770					
6.2.2012	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)		Näk.syv. 0,3 m; Lumi 10 cm; Jää 20 cm; Klo 12:40; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,5	0,2	11,1	76	28	11	18	7,1		17	1,9	2600	260	110		76	110					
6.2.2012	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)		Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Lumi 10 cm; Jää 28 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,5	0,4	12,2	84	29	14	19	7,1		16	2,0	4300	220	230		190	100					
6.2.2012	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)		Näk.syv. 0,3 m; Lumi 10 cm; Jää 22 cm; Klo 13:20; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,5	0,1	12,2	83	29	9,2	15	7,0		20	1,9	2500	210	150		110	490		8,3	5,6		
6.2.2012	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)		Näk.syv. 0,3 m; Lumi 10 cm; Jää 15 cm; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,6	0,5	13,0	90	28	9,2	15	7,1		20	1,5	2500	120	120		87	200		8,9	11		
6.2.2012	AURA / 54 Ohikulkut s 54		Näk.syv. 0,3 m; Lumi 10 cm; Jää 30 cm; Klo 15:35; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	1,0	0,3	14,2	97	29	8,5	14	7,3	200	20	1,3	1900	87	90	43		150					
6.2.2012	AURA / 58 Halisten uusi s		Kok.syv. 0,20 m; Klo 15:50; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,1	0,2	14,4	99	34	11	14	7,2	180	19	1,4	1800	96	92	39		130					
6.2.2012	AURA / V34 Maarian kk mts		Kok.syv. 0,10 m; Näk.syv. 0,05 m; Klo 16:00; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	0,05	0,2	12,8	88	170	6,8	19	7,2	260	14	1,1	1900	97	280	53		10					

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	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l	Levä kval.
2.5.2012	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:25; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuusuunt. SW;																				
	1,0	8,7	9,5	81	50	23	14	7,3		22	2,0	2400	38	130		58		70				
2.5.2012	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Kok.syv. 1,1 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. SW;																				
	0,5	9,0	9,8	85	53	19	14	7,3		20	2,0	2500	51	140		68		100				
2.5.2012	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 0,8 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:35; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. W;																				
	0,4	9,5	9,4	82	60	19	13	7,2		25	1,9	2300	38	140		57		50		17	7,4	
2.5.2012	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. 2,8 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. W;																				
	1,0	9,6	10,0	87	62	19	13	7,3		24	2,0	2200	46	150		66		60		6,4	10	
2.5.2012	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 4,8 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:15; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. W;																				
	1,0	9,8	10,0	88	75	21	14	7,4	280	21	1,7	2100	43	150	27		50					
2.5.2012	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:45; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. W;																				
	0,25	10,2	10,5	94	82	17	14	7,5	280	20	1,8	2100	35	170	28		90					
2.5.2012	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 1,1 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:40; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuusuunt. W;																				
	0,5	9,4	10,8	94	93	27	18	7,5	180	12	1,6	1900	91	190	34		20					
30.7.2012	AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuusuunt. S;																				
	0,2	17,0	6,2	64	34	29	16	7,2	100	14	5,7	2200	310	340			1200					
30.7.2012	AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:25; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuusuunt. S;																				
	0,2	17,0	6,5	67	47	32	16	7,3	140	13	5,9	2600	410	400			1900					

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	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l	Levä kval.
30.7.2012	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	1,0 0-0,3	18,0	4,5	47	99	48	18	7,2		19	2,5	2000	67	340		170		<100				2,6
30.7.2012	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	0,5 0-0,3	19,0	5,6	60	44	22	19	7,3		17	2,4	3000	110	310		190		1000				9,8
30.7.2012	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 0,8 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:45; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	0,4 0-0,3	19,1	4,5	49	21	6,8	18	7,3		20	1,4	1900	63	190		130		260		9,7	5,0	
30.7.2012	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. 2,1 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 14:15; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	1,0 0-0,3	19,8	5,9	65	42	28	19	7,4		20	3,4	2700	190	250		140		1500		E	21	Kts. laus.
30.7.2012	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 15:00; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	1,0 0-0,3	20,1	7,0	77	65	36	19	7,4	160	16	2,5	1800	34	170	34		1900					27
30.7.2012	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 15:30; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	0,3	20,0	8,2	90	56	20	19	7,7	180	16	1,8	2000	50	160	41		680					
30.7.2012	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 0,20 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 15:50; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	0,1	19,1	6,2	67	120	86	16	7,2	140	9,1	4,8	1700	250	190	25		46000					
26.9.2012	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Näk.syv. 0,1 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;																				
	1,0	10,1	9,8	87	120	28	19	7,5						290								

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	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l	Levä kval.
26.9.2012	AURA / 58 Halisten uusi s																					
	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;																					
	0,5	9,8	10,8	95	150		20	7,6														
25.10.2012	AURA / 54 Ohikulkut s 54																					
	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 12:45; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																					
	1,0	5,6	11,6	92	160	63	12	7,2														
25.10.2012	AURA / 58 Halisten uusi s																					
	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 13:05; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																					
	0,5	5,9	11,9	95	190		12	7,3														

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	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	koliCL pmy/100 ml	COD Mn.IV mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml
28.3.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 7 /8;																				
	1	0,4			120		50				2800	1700	68	220	43	83						
29.3.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 4,7 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:10; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																				
	1	0,8			120		35				2800	1800	80	220	42	78						
2.4.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 4,4 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 08:25; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;																				
	1	1,3			82		16				2600	1500	66	170	29	66						
12.4.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;																				
	1	3,6			58		15				2000	1400	75	110	23	44						
11.5.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näk.syv. 0,3 m; Klo 09:40; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1	12,0			51		16				2000	1100	51	140	33	56						
11.9.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 4,5 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 14:55; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1	15,1			44		10				1600	820	41	170	58	130						
18.9.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 4,7 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 10:10; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1	13,2			39		12				1700	890	26	170	52	120						
18.10.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näk.syv. 0,1 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																				
	1	7,1			180		56				2400	1300	28	300	73	130						
31.10.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näk.syv. 0,1 m; Klo 09:20; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;																				
	1	2,1			210		78				2400	1200	96	350	71	110						
7.11.2012	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Näk.syv. 0,1 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;																				
	1	4,1			100		17				2000	1100	60	200	45	79						

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	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	koliCL pmy/100 ml	COD Mn.IV mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml	
17.1.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		13,0	89	42,0	34,0		12,0	7,40	220	2100	1200	76	100,0	51,0	48,0	22,0				21,0		
17.1.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				47,0	34,0		13,0	7,10		2100	1200	79	110,0	34,0	52,0	21,0				21,0		
1.2.2012	AURA_LOS / 25 Arkkilan silta 25 (L 25) Klo 8:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1,2				26,0	17,0		14,0	7,10		2200	1400	240	110,0	49,0	70,0	36,0				18,0		
1.2.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				31,0	17,0		13,0	7,30		1700	1100	98	90,0	39,0	57,0	27,0				19,0		
2.2.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				30,0	20,0		13,0	7,30	200	3600	1100	110	86,0	40,0	62,0	29,0						
27.2.2012	AURA_LOS / 25 Arkkilan silta 25 (L 25) Klo 10:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1,2				30,0	22,0		17,0	7,10		2400	1400	350	120,0	47,0	85,0	37,0				15,0		
27.2.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				26,0	16,0		17,0	7,20		2000	1200	110	110,0	47,0	72,0	36,0				20,0		
14.3.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 8:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		13,2	90	52,0	45,0		16,0	7,40	160	2200	1200	230	160,0	62,0	91,0	41,0				14,0		
22.3.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				87,0	53,0		12,0	7,10		2400	1500	140	190,0	110,0	88,0	54,0				10,0		
26.3.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	0,5				140,0	110,0		8,0	7,10	180	2900	1900	67	230,0	48,0	82,0	29,0						

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	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	koliCL pmy/100 ml	COD Mn.IV mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml	
29.3.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				110,0	98,0		9,0	7,10	240	2800	1800	82	210,0	46,0	76,0	23,0						
11.4.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 8:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				57,0	47,0		13,0	7,40	200	2300	1400	72	110,0	28,0	42,0	12,0						
12.4.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				59,0	49,0		13,0	7,40	200	2200	1400	78	110,0	25,0	45,0	14,0						
2.5.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				78,0	72,0		14,0	7,40	260	2100	1300	57	150,0	25,0	76,0	13,0						
3.5.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				78,0	67,0		14,0	7,40		2200	1200	47	160,0	30,0	70,0	17,0					19,0	
7.5.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		9,5	83	60,0	53,0		14,0	7,40	200	2000	1200	51	120,0	26,0	58,0	12,0						21,0
16.5.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 10:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				56,0	48,0		15,0	7,50		2100	1200	64	130,0	35,0	23,0	16,0						20,0
21.5.2012	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 8:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	0,5				39,0	34,0		20,0	7,40	160	3800	2700	100	130,0		90,0	53,0						
23.5.2012	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 13:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				47,0	5,0		14,0	7,60	260	2900	1900	35	110,0		66,0	19,0						
28.5.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1			7,9	84	46,0	33,0	16,0	7,40	220	2900	1900	32	110,0	23,0	61,0	17,0						19,0

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	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	koliCL pmy/100 ml	COD Mn.IV mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml	
29.5.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				45,0	36,0		17,0	7,50		3200	2100	17	110,0	26,0	61,0	17,0				1,9		
11.6.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		9,2	94	23,0	17,0		20,0	7,80	160	3600	2700	5	96,0	18,0	52,0	12,0				18,0		
14.6.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				19,0	16,0		21,0	7,50		3200	2600	29	85,0	21,0	48,0	14,0				17,0		
25.6.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 9:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		8,2	85	28,0	33,0		22,0	7,80	120	3800	3000	16	76,0	11,0	22,0	4,0				14,0		
27.6.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				24,0	21,0		23,0	7,70		3400	2500	24	77,0	14,0	25,0	5,0				12,0		
23.7.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		7,2	74	98,0	88,0		17,0	7,40	260	2400	1400	42	220,0	36,0	110,0	30,0				19,0		
7.8.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		6,4	70	80,0	66,0		16,0	7,50	160	2000	940	160	240,0	64,0	120,0	47,0				20,0		
9.8.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 11:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				70,0	56,0		18,0	7,80		1900	700	86	190,0	13,0	55,0	4,0				18,0		
9.8.2012	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 9:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				35,0	24,0		18,0	7,30	100	2200	1400	77	310,0		240,0	140,0						
9.8.2012	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 9:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				60,0	52,0		16,0	7,30	260	2100	1000	88	240,0		150,0	57,0						

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	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.l µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	koliCL pmy/100 ml	COD Mn.jv mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml	
31.8.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 7:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				180,0	130,0		16,0	7,10		2100	850	43	320,0	77,0	120,0	48,0				26,0		
	1,2				180,0	130,0		16,0	7,10		2100	850	43	320,0	77,0	120,0	48,0				26,0		
3.9.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:55; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		7,1	71	86,0	62,0		18,0	7,40	260	1800	860	70	250,0	63,0	130,0	46,0					19,0	
17.9.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 12:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				44,0	37,0		21,0	7,60		1500	750	28	170,0	50,0	120,0	41,0					16,0	
17.9.2012	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 9:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				25,0	18,0		20,0	7,60	100	2100	1500	58	190,0		150,0	81,0						
17.9.2012	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 8:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				32,0	25,0		19,0	7,70	220	1600	880	39	180,0		130,0	50,0						
25.9.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				160,0	120,0		19,0	7,40		2700	1400	32	340,0	120,0	190,0	62,0					20,0	
1.10.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 15:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		10,0	89	250,0	190,0		16,0	7,50	400	4200	2500	23	200,0	84,0	200,0	53,0					28,0	
10.10.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 14:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1		9,7	83	130,0	110,0		12,0	7,30	360	2800	1500	38	280,0	60,0	120,0	35,0	920				35,0	430
10.10.2012	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 13:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				100,0	97,0		16,0	7,20	320	3500	2200	73	310,0		170,0	62,0						
10.10.2012	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 13:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				120,0	100,0		11,0	7,20	360	2700	1500	38	270,0		92,0	34,0						

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	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	koliCL pmy/100 ml	COD Mn.IV mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml	
11.10.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54																						
	Klo 10:05; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				130,0	100,0		12,0	7,30		2600	1400	32	270,0	59,0	99,0	34,0				35,0		
22.10.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54																						
	Klo 8:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				330,0	260,0		12,0	7,20		2700	1200	33	490,0	67,0	170,0	46,0				32,0		
6.11.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54																						
	Klo 7:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				110,0	93,0		13,0	7,20		2100	1100	57	210,0	38,0	76,0	20,0				27,0		
17.12.2012	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54																						
	Klo 11:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																						
	1				48,0	38,0		17,0	7,40		2000	1100	220	150,0	53,0	79,0	40,0	1100	4400	9200	21,0		

Aurajoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2012

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	12,4	47	31	2442	1427	102	151	72
IV	14,3	48	16	2275	1425	73	125	49
V-IX	3,1	60	21	2357	1441	45	177	84
X-XII	13,6	132	54	2578	1378	65	274	118
Koko vuosi		69	31	2413	1424	66	186	85

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	97505130	4630	3040	238	139	10	15	7,0
IV	37003962	1780	570	84	53	2,7	4,6	1,8
V-IX	41492425	2500	850	98	60	1,9	7,4	3,5
X-XII	107940289	14230	5770	278	149	7,0	30	13
Yhteensä	283941806	23140	10230	698	400	22	56	25

Jakso	Virtaama ¹⁾ %	Kiintoaine, hieno ²⁾ %	Kiintoaine, karkea ³⁾ %	Kok.N %	NO ₂₃ -N %	NH ₄ -N %	Kok.P %	PO ₄ -P %
I-III	34	20	30	34	35	46	26	28
IV	13	8	6	12	13	12	8	7
V-IX	15	11	8	14	15	9	13	14
X-XII	38	61	56	40	37	33	53	51
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=35)

³⁾ Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä GF/C suodatinta (koko vuosi: n=15)

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