

**PAIMIONJOEN, TARVASJOEN JA VÄHÄJOEN
TARKKAILUTUTKIMUS**

Vuosiraportti 2014

Sari Koivunen

**1.3.2016
Nro 21-16-1182**



**Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy**

Sisällys

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS	5
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
3. SÄÄ JA VIRTAAMAT	6
4. KUORMITUS	9
4.1. Jätevedet	9
4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma	10
5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	13
5.1. Paimionjoki	13
5.1.1 Talvi	13
5.1.2 Kevät.....	15
5.1.3 Kesä	15
5.1.4. Koko vuosi.....	16
5.2. Tarvasjoki.....	18
5.2.1 Talvi	18
5.2.2 Kesä	18
5.3. Vähäjoki	20
5.3.1 Talvi	20
5.3.2 Kevät.....	20
5.3.3 Kesä	20
6. TIIVISTELMÄ.....	21

Liitteet

Liite 1. Havaintopaikkakartta

Liite 2. Paimionjoen ja Vähäjoen vesinäytteiden tutkimustuloksia

Liite 3. Tarvasjoen vesinäytteiden tutkimustuloksia

Liite 4. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Paimionjoen vesinäytteiden tutkimustuloksia

Liite 5. Paimionjoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2014

Jakelu

Kosken Tl kunta/Kunnanhallitus

Liedon kunta/Liedon vesi

Marttilan kunta/Kunnanhallitus

Paimion kaupunki/Kaupunginhallitus

Pöytyän kunta/Kunnanhallitus

Turun kaupunki/Turun Vesiliikelaitos

Kosken Tl kunta/ympäristönsuojelulautakunta/ymparisto@koski.fi

Liedon kunta/Kaavoitus- ja rakennuslautakunta

Liedon kunta/Ympäristöterveydenhuolto

Paimion kaupunki/sinikka.koponen-laiho@paimio.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat/Asko Sydänoja

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

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy jatkoi vuonna 2014 Paimionjoen ja Tarvasjoen tarkkailututkimusta Turun vesipiirin vesitoimiston 2.9.1982 päivätyllä kirjeellään tietyin lisäyksin hyväksymän ohjelman mukaisesti (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry 7.4.1982). Tutkimuksen tarkoituksena oli seurata jokivarren taajamien jätevesien vaikutuksia Paimionjoen ja Tarvasjoen veden laatuun. Lisäksi tässä yhteydessä raportoidaan Paimion ympäristönsuojelulautakunnan toimeksiannosta tehtävä Paimion Vähäjoen tarkkailututkimus. Paimionjoen tarkkailuun kuuluva Paimionlahden tutkimus raportoidaan erillisessä raportissa yhdessä Piikkiönlahden tutkimuksen kanssa.

Paimion kaupungin jätevedenpuhdistamoon liittyvä tarkkailuvelvoite päättyi Etelä-Suomen Aluehallintoviraston päätöksellä (ESAVI/47/04.08/2010) vuoden 2010 lopussa, joten Paimionjoen alajuoksun (52) seuranta on jatkettu vapaaehtoisesti Paimion toimesta. Tarkkailuvelvoite on koskenut vuodesta 2011 lähtien Kosken, Marttilan ja Tarvasjoen sekä Pöytyän kuntia. Paimionjoen ja Tarvasjoen yhteistarkkailuohjelma päivitettiin muuttuneiden velvoitteiden mukaiseksi vuoden 2012 alussa, ja se toimitettiin Varsinais-Suomen ELY-keskukseen hyväksyttäväksi.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Paimionjoen tarkkailututkimus tehtiin yhteensä kuudessa havaintopaikassa (*liite 1*) kolmesti vuonna 2014 (3.2., 6.5. ja 29.7., *liite 2*). Tarvasjoen tarkkailuun kuuluu kaksi kahdesti vuodessa (3.2. ja 29.7., *liite 3*) tutkittua havaintopaikkaa. Vähäjoen tarkkailututkimukseen sisältyy yksi havaintopaikka, josta näytteitä otettiin kolmesti (3.2., 6.5. ja 29.7., *liite 2*).

Varsinais-Suomen ELY-keskus seurasi Paimionjoen veden laatua alajuoksulla havaintopaikassa 44 (*liite 4*). Havaintopaikan 44 tulosten ja virtaamatietojen perusteella on laskettu Paimionjoen ainevirtaamia (*liite 5*). Ainevirtaama on laskettu Suomen ympäristökeskuksen menettelyohjetta soveltaen siten, että kalenterivuosi on jaettu 4 jaksoon (tammi-maaliskuu, huhtikuu, touko-syyskuu ja loka-joulukuu). Kunkin jakson ainevirtaama on laskettu jakson virtaaman ja jaksoon osuneiden pitoisuuksien keskiarvon tulona. Virtaama-arvoina on käytetty Paimionjoen koko valuma-alueelle Juvankosken ($F = 785 \text{ km}^2$) valunta-arvojen perusteella laskettuja virtaama-arvoja. Jos jaksoon ei ole sattunut yhtään pitoisuusmittausta, laskelmassa on siltä osin käytetty pitoisuuden vuosikeskiarvoa.

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, liikaantunut 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 VIRTAAMAT

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 sulii 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.

Vuonna 2014 Paimionjoen **keskivirtaama** Juvankoskella oli 4,3 m³/s; virtaama oli selvästi pienempi pitkäaikaiskeskiarvoihin verrattuna (*taulukko 3, kuva 1*). Tammi-kuussa virtaamat olivat suuria lauhan ja sateisen vuodenvaihteen seurauksena. Ke-väällä virtaamissa ei ollut tyypillistä lumien sulamisen aiheuttamaa huippua, vaan vähäiset lumet sulivat pääosin jo maaliskuun aikana. Kesällä virtaamat oli pääosin melko pieniä. Elokuun lopulla virtaamat olivat suuria sateiden seurauksena. Lokamarraskuussa virtaamat olivat ajankohdan keskimääräistä alhaisempia. Joulukuussa virtaamat kääntyivät jyrkkään nousuun runsaiden sateiden johdosta. Helmikuun ja toukokuun näytteenottokerroilla virtaama oli pieni. Heinäkuussa virtaama oli nollassa.

Turun Vesiliikelaitos pumppasi Paimionjoesta Aurajokeen lisävettä 6.–25.6. ja 9.7.–17.8.2014 välisinä aikoina pääosin 0,3 m³/s.

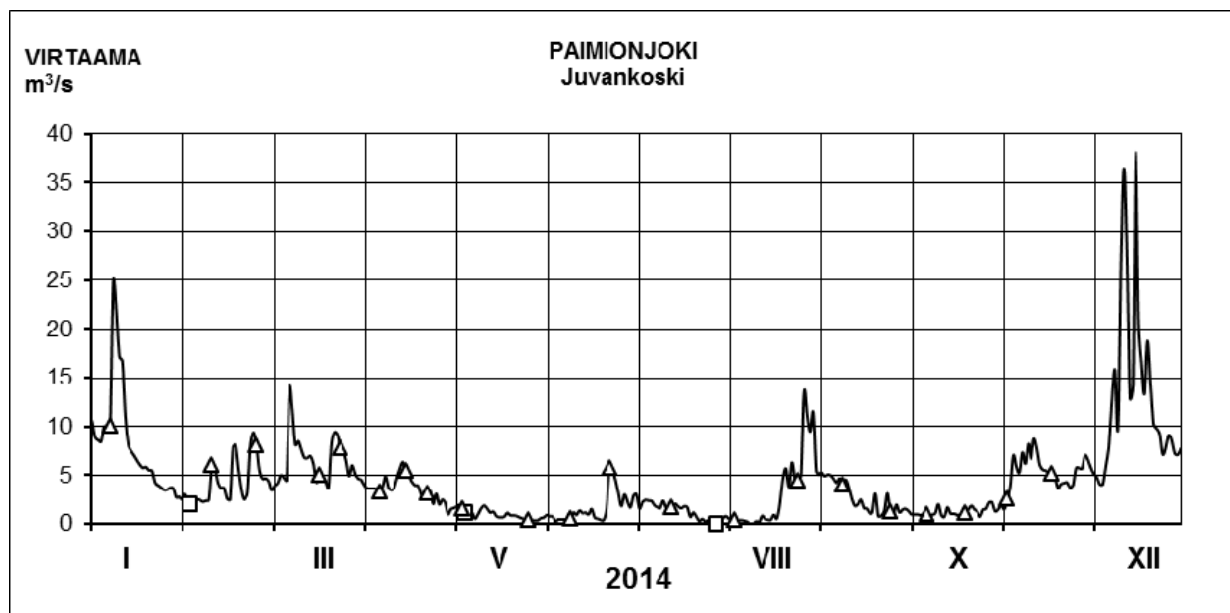
TAULUKKO 2. Turun säätietoja vuodelta 2014 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaista.

		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.

TAULUKKO 3. Paimionjoen keskivirtaamat (m^3/s) sekä näytteenottopäivien virtaamat Juvankoskessa (Lähde: Hydrologiset vuosikirjat, OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	koko vuosi
1961–90	5,2	5,0	5,5	23,7	10,2	1,7	1,8	2,4	3,7	7,2	12,2	7,6	7,2
1991–05	8,5	6,6	9,1	18,5	5,7	2,4	3,7	3,7	2,6	4,1	9,0	8,1	6,8
2000	14,8	7,1	12,7	27,0	2,2	0,66	9,6	8,5	2,0	2,8	26,6	14,1	10,7
2001	4,1	5,1	6,2	16,6	5,3	0,60	0,71	0,80	11,0	7,4	11,5	4,5	6,1
2002	5,2	21,3	16,0	17,3	4,4	0,67	1,5	0,69	0,28	0,18	0,20	0,32	5,6
2003	0,16	0,22	2,3	1,9	8,0	1,8	1,1	0,42	0,36	0,26	1,80	6,0	2,1
2004	5,7	3,5	8,1	17,8	1,8	1,7	12,7	8,0	7,8	6,2	8,3	14,1	8,1
2005	25,3	10,4	0,84	11,0	0,75	0,59	1,1	8,7	1,5	2,6	7,4	1,9	6,0
2006	4,4	1,3	1,0	23,4	3,9	1,5	0,45	0,64	0,14	3,5	15,0	21,0	6,4
2007	15,3	1,5	12,3	4,6	0,46	0	0,63	0,75	2,1	3,1	13,5	19,1	6,2
2008	18,6	16,9	16,4	14,3	1,9	2,1	2,2	1,9	3,0	13,6	26,8	22,5	11,7
2009	4,5	1,1	1,2	20,4	3,1	3,1	1,9	1,5	0,98	1,8	7,8	4,7	4,3
2010	2,0	2,5	3,6	33,6	11,0	2,9	1,3	1,2	2,5	0,88	4,4	1,5	5,6
2011	1,6	3,8	4,1	30,2	4,9	1,8	4,6	3,0	8,9	11,4	7,9	32,0	9,5
2012	15,6	3,8	18,0	20,5	5,9	2,1	1,4	2,5	3,6	15,9	11,1	2,9	8,6
2013	7,2	3,3	1,5	18,6	5,8	1,0	0,76	1,4	0,76	3,4	11,0	10,3	5,4
2014	8,1	4,3	6,4	3,7	0,99	1,5	1,4	3,1	2,8	1,3	5,3	12,9	4,3
näytteen- ottopäivä		2,0			1,1			0,0					



KUVA 1. Paimionjoen Juvankosken virtaama ja näytteenottoajankohdat vuonna 2014. (Valkoiset neliöt: Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy; valkoiset kolmiot: Varssinais-Suomen ELY-keskus).

4. KUORMITUS

4.1. Jätevedet

Paimion- ja Tarvasjokea kuormittivat vuonna 2014 Kosken, Marttilan, Pöytyän Kyrön ja Tarvasjoen taajamien jätevedet.

Kosken jätevedet käsiteltiin aiemmin suopuhdistamossa. Vuodesta 1987 jätevedet on käsitelty biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2014 Paimionjokeen johdetun BHK- ja ravinnekuormituksen suuruus ei oleellisesti poikennut aikaisemmasta (*taulukko 4*).

Marttilan taajaman jätevedet käsitellään v. 1979 käyttöön otetussa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2014 fosforikuormitus oli hieman suurempi kuin edellisvuosina keskimäärin (*taulukko 5*). BHK-kuormitus oli tavanomaista pienempi kun taas typpikuormitus oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosinakin.

Pöytyän kunnan Kyrön taajaman biologis-kemiallisesti käsitellyt jätevedet johdetaan Tarvasjokeen. Vuonna 2014 ravinne- ja BHK-kuormitus olivat hieman tavanomaista pienempiä (*taulukko 6*).

Tarvasjoen kirkonkylän jätevedet käsitellään kesällä 1979 valmistuneessa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2014 Paimionjokeen kohdistunut BHK- ja ravinnekuormitus ei oleellisesti poikennut edellisvuosista (*taulukko 7*).

Paimion kaupungissa taajamajätevedet puhdistettiin aikaisemmin vuoden 1980 aikana käyttöön otetussa biologis-kemiallisessa puhdistamossa (*taulukko 8*). Paimion puhdistamo lopetti toimintansa 16.6.2009 ja jätevedet on johdettu 17.6.2009 lähtien siirtoviemärissä Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamoon Turkuun.

Paimionjokeen kohdistuva taajamien jätevesikuormitus pieneni BHK:n ja fosforin osalta 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa merkittävästi usean puhdistamon valmistamisen myötä. Tämän jälkeenkin kuormitus on pääosin pienentynyt näiden suureiden osalta. Vuonna 2010 kuormituksessa tapahtui jälleen selkeä pienentyminen Paimion puhdistamon kuormituksen loppumisen myötä. Etenkin typpikuormitus oli selvästi aikaisempaa pienempi (*taulukko 9*). Vuonna 2014 ravinne- ja BHK-kuormitus olivat pienempiä kuin vuosina 2010–2012, ja samaa suuruusluokkaa kuin vuonna 2013. Jätevesien osuus Paimionjoen kokonaiskuormituksesta oli vähäinen.

4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma

Jätevesien lisäksi jokeen kohdistuu varsinkin tulvakausina huomattava hajakuormitus, joka aiheutuu lähinnä maataloudesta. Paimionjoen valuma-alueen pinta-alasta (1 088 km²) 42 % on peltoja. Myös luonnonhuuhtouman merkitys on suuri. Lisäksi kuormitusta tulee haja-asutuksesta ja metsätaloudesta sekä laskeumana, mutta osuudet ovat melko pieniä. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelman vuosien 2000–2005 tietojen perusteella Paimionjoen kokonaiskuormitus fosforin osalta oli 59 tonnia/vuosi ja typen osalta 782 tonnia/vuosi (Salmi & Kipinä-Salokannel 2010).

Hajakuormituksen ja luonnonhuuhtouman määrä ja vaikutukset jokiveden laatuun vaihtelevat vuosittain ja eri vuodenaikoina suuresti sääolosuhteiden mukaan. Samanaikaisesti myös joessa virtaava vesimäärä ja sen mukainen jätevesien laimenemisaste vaihtelee ollen suurimmillaan yleensä keväisin ja syksyisin. Jokivesi voi esimerkiksi voimakkaan sadekuuron seurauksena muuttua hyvin sameaksi ja ravinnepitoiseksi.

Ainevirtaamalaskelman perusteella Paimionjoki kuljetti vuonna 2014 Paimionlahteen yhteensä noin 45 tonnia (123 kg/vrk) fosforia ja 542 tonnia (1485 kg/vrk) typpeä (kuva 2, liite 5). Ravinnevirtaama oli pienempi kuin edellisenä kymmenenä vuotena keskimäärin. Pääosa kiintoaineesta sekä fosforista ja ammoniumtypestä päätyi mereen tammi-maaliskuun aikana lauhan talven seurauksena. Typestä pääosa kulkeutui mereen syksyllä.

TAULUKKO 4. Kosken keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014
BHK_{7ATU}	kg/d	8,4(1,4)	4,8(1,0)	3,8(1,5)	2,2(0,8)	4,3	3,1	4,1	1,9	3,6
fosfori	kg/d	0,31(0,1)	0,13(0,03)	0,13(0,04)	0,09(0,04)	0,11	0,11	0,07	0,09	0,11
typpi	kg/d	11,1(2,7)	11,1(1,9)	9,0(1,2)	8,0(1,2)	11	7,8	9,9	6,6	7,5

TAULUKKO 5. Marttilan taajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014
BHK_{7ATU}	kg/d	5,6(6,0)	1,5(0,9)	1,0(0,6)	1,2(0,5)	2,7	1,1	1,2	1,1	0,71
fosfori	kg/d	0,26(0,17)	0,13(0,08)	0,05(0,04)	0,08(0,05)	0,05	0,04	0,15	0,11	0,09
typpi	kg/d	6,8(1,5)	4,9(2,3)	4,6(0,7)	7,3(1,3)	9,3	8,2	8,1	5,0	6,6

TAULUKKO 6. Pöytyän kunnan Kyrön taajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014
BHK_{7ATU}	kg/d	4,3(2,1)	3,9(0,3)	3,9(2,8)	1,4(0,5)	1,8	3,0	3,5	1,8	1,4
fosfori	kg/d	0,36(0,11)	0,25(0,03)	0,25(0,11)	0,1(0,04)	0,21	0,21	0,28	0,13	0,08
typpi	kg/d	12,6(3,7)	11,8(5,6)	13(1,9)	10,4(1,7)	17	11	15	11	8,7

TAULUKKO 7. Tarvasjoen kunnan keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014
BHK_{7ATU}	kg/d	1,9(0,4)	2,5(0,7)	2,6(0,9)	1,8(1,0)	2,9	3,7	2,5	2,2	2,2
fosfori	kg/d	0,08(0,03)	0,08(0,02)	0,10(0,03)	0,09(0,06)	0,13	0,13	0,08	0,10	0,07
typpi	kg/d	5,3(1,7)	5,4(2,2)	6,4(2,0)	5,0(0,8)	7,5	9,7	6,7	6,6	6,8

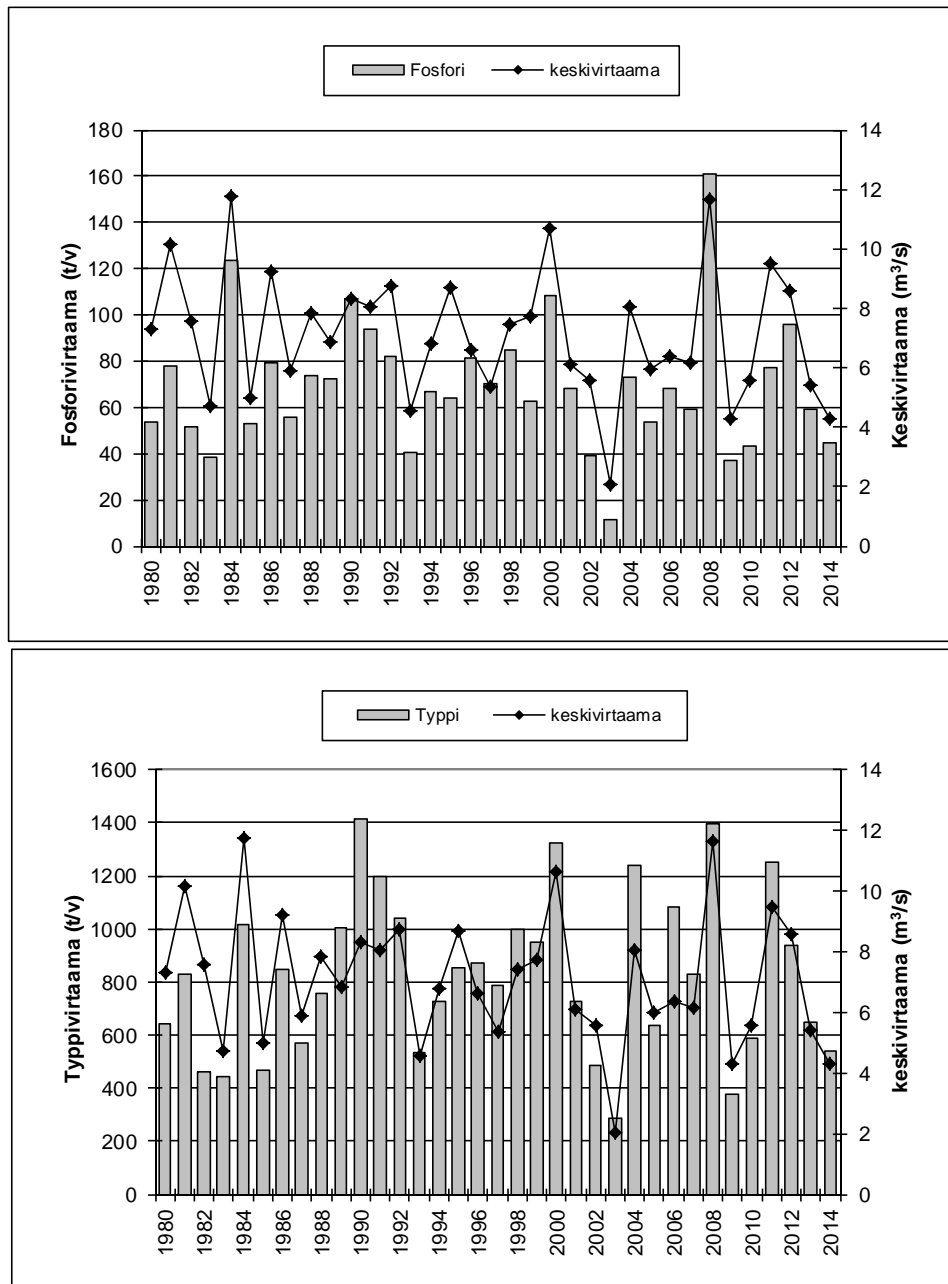
TAULUKKO 8. Paimion kaupungin keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005	2006	2007	2008	2009*
BHK_{7ATU}	kg/d	16(15)	12(9,7)	9,8(5,0)	10	7,3	7,2	15	68
fosfori	kg/d	1,5(0,6)	1,4(0,8)	0,65(0,16)	0,78	0,81	1,0	2,3	2,6
typpi	kg/d	64(14)	58(18)	65(12)	56	59	50	91	100

* Puhdistamo lopetti toimintansa 16.6.2009.

TAULUKKO 9. Paimionjokivarren kuntien yhteenlaskettu jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014
BHK_{7ATU}	kg/d	36(19)	24(9,0)	21(7,9)	28(26)	12	11	11	7,0	7,9
fosfori	kg/d	2,5(0,7)	2,0(0,9)	1,2(0,2)	1,9(0,9)	0,50	0,51	0,58	0,43	0,35
typpi	kg/d	99(11)	92(17)	97(9,4)	102(26)	45	37	40	29	30



KUVA 2. Paimionjoen mereen kuljettaman fosforin ja typen määrä sekä vuosittainen keskivirtaama Juvankoskella vuosina 1980–2014.

5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELO

5.1. Paimionjoki

5.1.1 Talvi

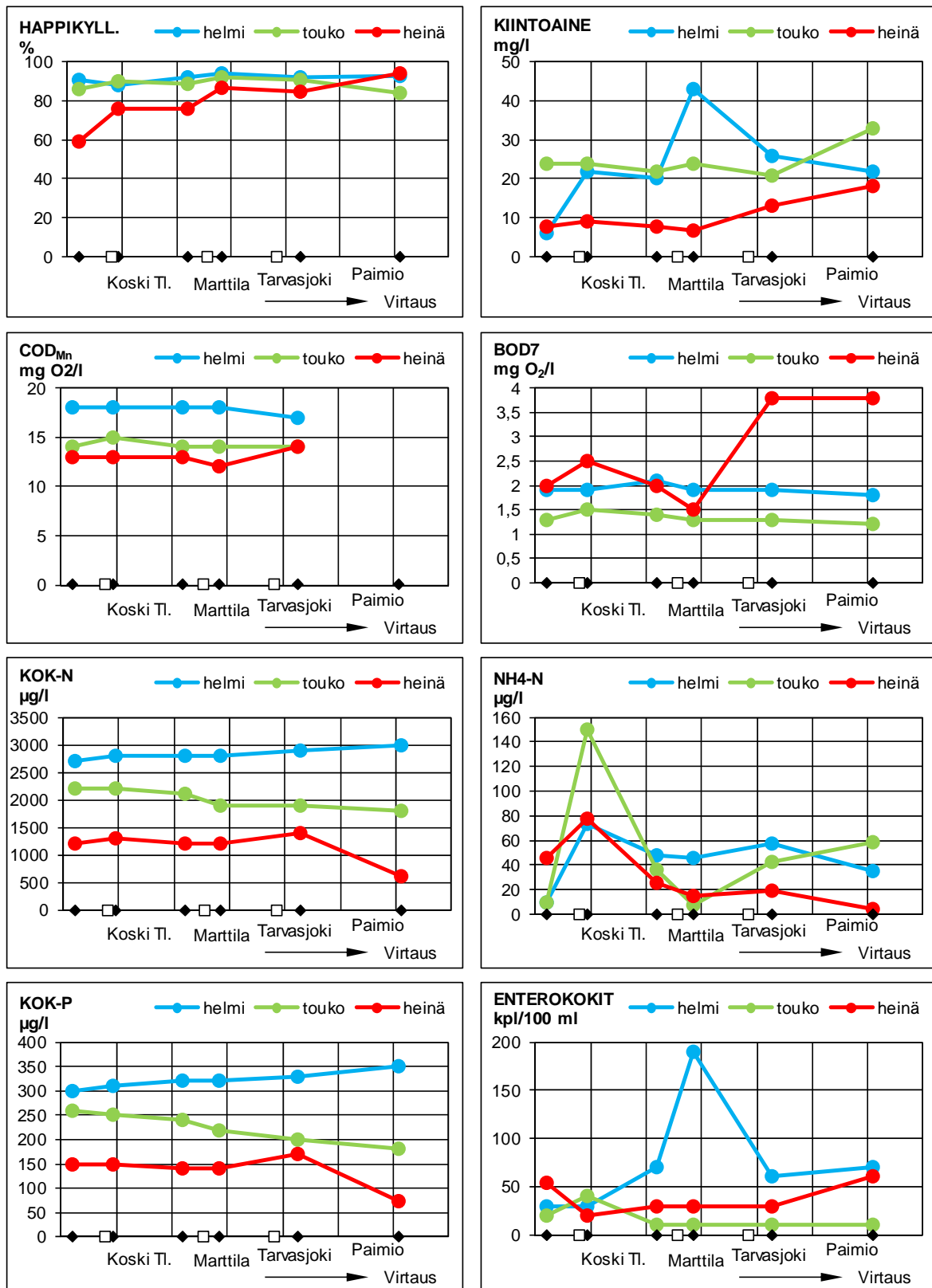
Helmikuussa (3.2.2014) Paimionjoen ammoniumtypen pitoisuus kasvoi hieman havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä, mutta muilta osin paikkojen välillä ei ollut oleellisia eroja vedenlaadussa; Kosken jätevesien vaikutuksista ei ollut osoitettavissa merkittäviä viitteitä (*kuva 3*). Ammoniumtypen pitoisuudet olivat molemmissa paikoissa puhtaille vesille ominaisia kuten BOD₇-arvotkin. Veden hygieeninen tila oli hyvä enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella. Myös veden happitilanne oli hyvä. Vesi oli hyvin sameaa ja ruskeaa sekä fosforipitoista.

Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä kasvoi jonkin verran Paimionjoen paikkojen **26** ja **32** välillä mahdollisesti Marttilan jätevesistä johtuen; hygieeninen tila heikkeni tyydyttävästä välttäväksi. Muilta osin havaintopaikkojen vedenlaadussa ei kuitenkaan ollut merkittäviä eroja, jotka olisivat viitanneet jätevesien vaikutuksiin. Vesi oli ammoniumtypen ja BOD₇-arvojen osalta lähinnä puhtaille vesille tyyppillistä.

Paimionjoen havaintopaikkojen **32** ja **36** vedenlaadussa ei ollut oleellisia eroja, joten Tarvasjoen kunnan jätevedenpuhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä ei ollut havaittavissa viitteitä. Vesi oli Tarvasjoen ja Paimionjoen yhtymäkohdan alapuolisessa havaintopaikassa 36 ammoniumtypen ja BOD₇-arvon osalta puhdasta ja hygieeniseltä tilaltaan tyydyttävää.

Joen alajuoksulla (**52**) kokonaisravinteiden pitoisuudet olivat hieman muita paikkoja suurempia, mutta pääosin vedenlaatu oli melko samankaltaista kuin muualla joesa. Ammoniumtypen ja BOD₇-arvon osalta vesi oli puhdasta ja hygieeninen tila oli tyydyttävä.

Helmikuun tutkimuskerralla Paimionjoen kokonaisfosforipitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat kaikissa paikoissa ajankohdan keskimääräistä suurempia. Myös kiintoainetta havaittiin tavanomaista runsaammin ylintä paikkaa 22 lukuun ottamatta. Enterokokkien kaltaisia bakteereita tavattiin sen sijaan vähemmän kuin edellis- talvina keskimäärin. Vuodenvaihde oli leuto ja sateinen, ja Paimionjoen virtaamat Juvankoskella olivat suuria tammikuun puoliväliin asti. Sään kylmetessä virtaamat kääntyivät laskuun ja olivat helmikuun alussa selvästi ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Paimionjoen virtaama Juvankoskella oli näytteenottopäivänä 2,02 m³/s.



KUVA 3. Paimionjoen veden laatu eri tarkkailukerroilla vuonna 2014. Havaintopaikkojen sijainti on merkitty vaak-akselille vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamojen purkupaikat on merkitty valkoisilla neliöillä. Paimion puhdistamon toiminta on loppunut.

5.1.2 Kevät

Paimionjoen virtaamassa ei ollut keväällä selvää virtaamahuippua poikkeuksellisen vähälumisen talven ja aikaisen kevään seurauksena. Virtaamat olivat huhti- ja toukokuussa huomattavasti ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Toukokuun näytteenottopäivänä Juvankosken virtaama oli vain 1,1 m³/s.

Toukokuussa (6.5.2014) Paimionjoen ammoniumtyypin pitoisuus kasvoi havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä; vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Muilta osin vedenlaadussa ei ollut suuria paikkojen välisiä eroja, joten Kosken jätevesien mahdolliset vaikutukset Paimionjoen laatuun olivat melko pieniä (*kuva 3*). BOD₇-arvot olivat puhtaille jokivesille tyypillisiä, ja veden happitilanne oli hyvä. Lisäksi enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella veden hygieeninen tila oli hyvä.

Vedenlaatu koheni hieman mm. ravinteiden osalta havaintopaikkojen **26** ja **32** välillä, joten Marttilan jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa merkkejä. Vesi oli molemmissa paikoissa ammoniumtyypipitoisuuksien ja BOD₇-arvojen perusteella luokiteltavissa puhtaaksi, ja hygieeninen tila oli hyvä. Vedessä oli runsaasti happea.

Ammoniumtyypin pitoisuus kasvoi hieman havaintopaikkojen **32** ja **36** välillä, mutta muilta osin veden laatu ei juurikaan muuttunut, joten Tarvasjoen puhdistamon jätevesien mahdolliset vaikutukset jäivät vähäisiksi. Tarvasjoen tasalla vesi oli niin ikään luokiteltavissa puhtaaksi ammoniumtyypipitoisuuden ja BOD₇-arvon osalta. Lisäksi jokivesi oli hygieenisesti hyvälaatuista ja veden happitilanne oli hyvä.

Joen alajuoksun havaintopaikassa **52** sähkönjohtavuus oli suuri; jokeen oli noussut merivettä. Vesi oli ammoniumtyypin ja BOD₇-arvon osalta puhdasta ja hygieeninen tila oli hyvä.

Toukokuun tutkimuskerralla Paimionjoen havaintopaikkojen väriarvot olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia. Yläjuoksulla (22, 25) myös fosforia havaittiin tavanomaista runsaammin. Bakteerimäärät ja ammoniumtyypipitoisuudet olivat sen sijaan tavanomaista pienempiä paikan 25 ammoniumtyypeä lukuun ottamatta. Veden laatu näytti kohentuvan yläjuoksulta alajuoksulle päin mm. kokonaisravinteiden sekä sameus- ja väriarvojen osalta.

5.1.3 Kesä

Heinäkuussa (29.7.2014) Paimionjoen BOD₇-arvo ja tyypipitoisuudet kasvoivat hieman havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä (*kuva 3*). Muilta osin paikkojen vedenlaadussa ei ollut suuria eroja, joten Kosken jätevesien mahdolliset vaikutukset jäivät vähäisiksi. BOD₇-arvot ilmensivät lievää likaantuneisuutta ammoniumtyypin pitoisuuksien ollessa puhtaille jokivesille tyypillisiä. Hygieeninen tila oli enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella lähinnä hyvä. Ylemmässä paikassa vedessä oli hapenvajausta, mutta alempana happitilanne oli parempi.

Veden laatu ei oleellisesti muuttunut havaintopaikkojen **26** ja **32** välillä, joten Marttilan jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa merkkejä. Ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta havaintopaikkojen vesi oli lähinnä puhdasta ja hygieeninen tila oli hyvä. Jokiveden happitilanne oli hyvä. Havaintopaikan 32 a-klorofyllipitoisuus oli tavanomaista suurempi ja vastasi reheville järville ominaisia lukemia.

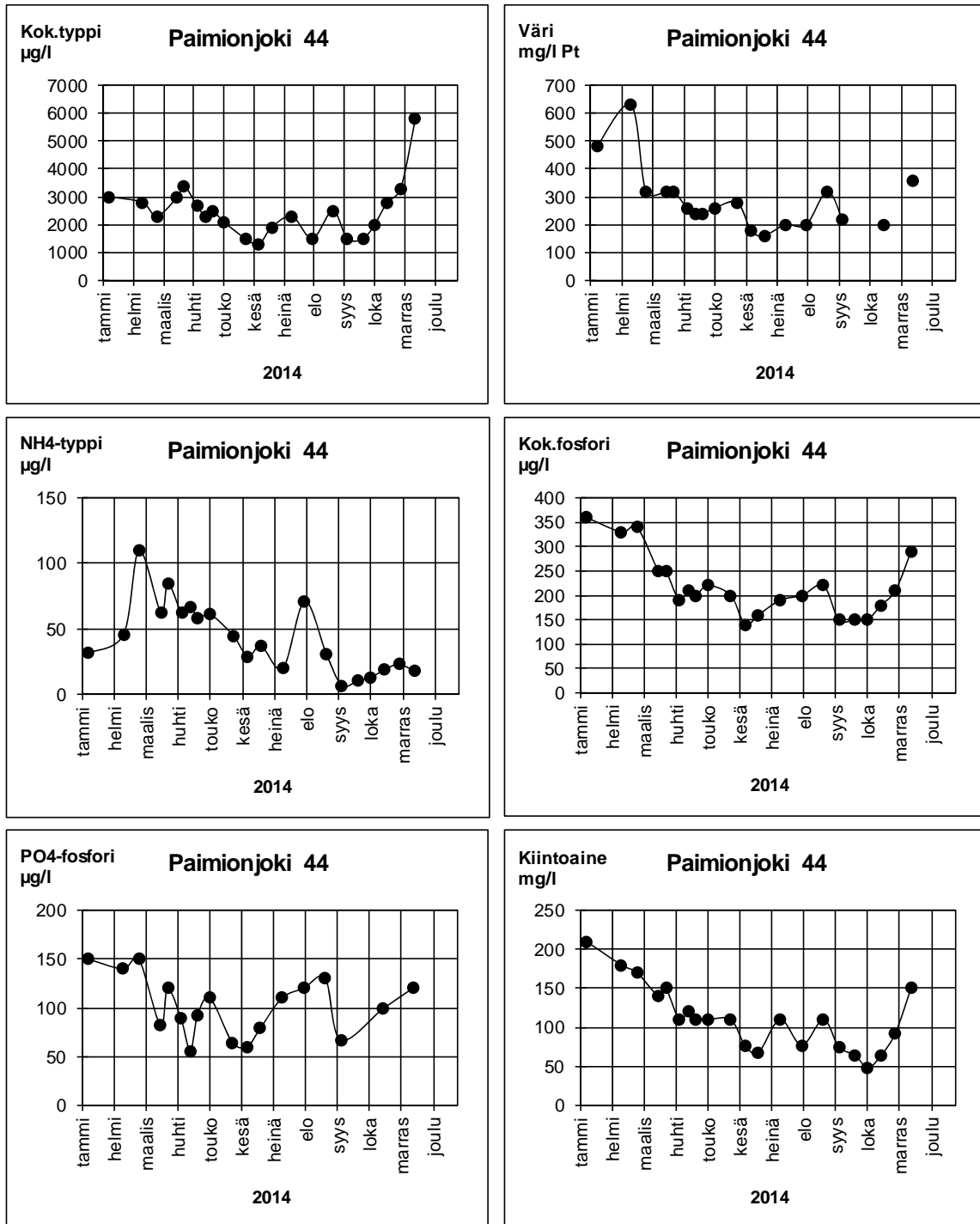
Paimionjoen kokonaisravinnepitoisuudet ja BOD₇-arvot kasvoivat havaintopaikkojen **32** ja **36** välillä. BOD₇-arvon osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat puhtaille vesille tyypillisiä ja hygieeninen tila oli hyvä. Tutkimuksen perusteella Tarvasjoen puhdistamon ja Tarvasjoesta Paimionjokeen virtaavan veden vaikutuksia ei pysty erottamaan toisistaan. Tarvasjoen havaintopaikassa 12 veden fosforipitoisuus ja BOD₇-arvo olivat Paimionjoen paikkaan 32 verrattuna suurempia, mikä saattoi myös selittää osaltaan Paimionjoen vedenlaadun muuttumista.

Alajuoksun havaintopaikassa **52** veden sähkönjohtavuusarvo oli suuri, mikä viittasi meriveden nousuun alajuoksulle. Ravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat meriveden seurauksena muita jokipaikkoja pienempiä. BOD₇-arvo oli suurehko ja ilmensi lievää likaantuneisuutta. Ammoniumtyypen osalta vesi oli luokiteltavissa puhtaaksi hygieenisen tilan ollessa tyydyttävä. A-klorofyllipitoisuus oli reheville järville/erittäin reheville rannikkovesille tyypillisellä tasolla, ja ajankohdan keskimääräistä suurempi.

Heinäkuun lopun tutkimuskerralla Paimionjoen havaintopaikkojen kokonaistyyppipitoisuudet, enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät ja sameusarvot olivat pienempiä kuin edellisessä keskimäärin. Vedenlaatu oli helmi- ja toukokuun tutkimuskertoja parempaa muun muassa kokonaisravinteiden ja kiintoaineen sekä sameus- ja väriarvojen osalta. Heinäkuun alussa Paimionjoen virtaamat Juvankoskella olivat lähellä ajankohdan keskimääräistä, mutta kuun lopulla virtaamat jäivät tavanomaista pienemmiksi. Näytteenottopäivänä Juvankosken virtaama oli nollassa.

5.1.4. Koko vuosi

Vuonna 2014 Paimionjoen alajuoksun havaintopaikasta 44 otettiin näytteitä yhteensä 21 kertaa (*kuva 4*). Fosfori- ja kiintoainepitoisuudet olivat suurimmillaan talvella, kun taas kokonaistyyppiä havaittiin runsaimmin marraskuussa. Ammoniumtyypen pitoisuus oli pääosan vuotta puhtaille vesille tyypillisellä tasolla, ainoastaan helmikuussa pitoisuus ilmensi lievää likaantuneisuutta. Paimionjoen virtaamat olivat vuoden aikana suurimmillaan joulukuussa, mutta joulukuulle ei kuitenkaan ajoittunut näytteenottoja.



KUVA 4. Paimionjoen veden laatu havaintopaikassa 44 vuonna 2014. Kaaviot on laadittu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen aineistoista. Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 suodatinta.

5.2. Tarvasjoki

5.2.1 Talvi

Helmikuussa (4.2.2014) Tarvasjoen ravinnepitoisuudet kasvoivat selvästi havaintopaikkojen **8** ja **12** välillä luultavasti johtuen Pöytyän Kyrön puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä (*kuva 5*). Lisäksi BOD₇-arvo kasvoi jonkin verran. Vesi muuttui ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Purkupaikan alapuolisessa paikassa 12 vedessä oli kenttähavaintojen mukaan selvä jäteveden haju. Vedessä ei kuitenkaan havaittu enterokokkien kaltaisia bakteereita, joten hygieeninen tila oli erinomainen. Alemmassa havaintopaikassa oli happea melko runsaasti, mutta yläjuoksulla vedessä oli hapenvajausta.

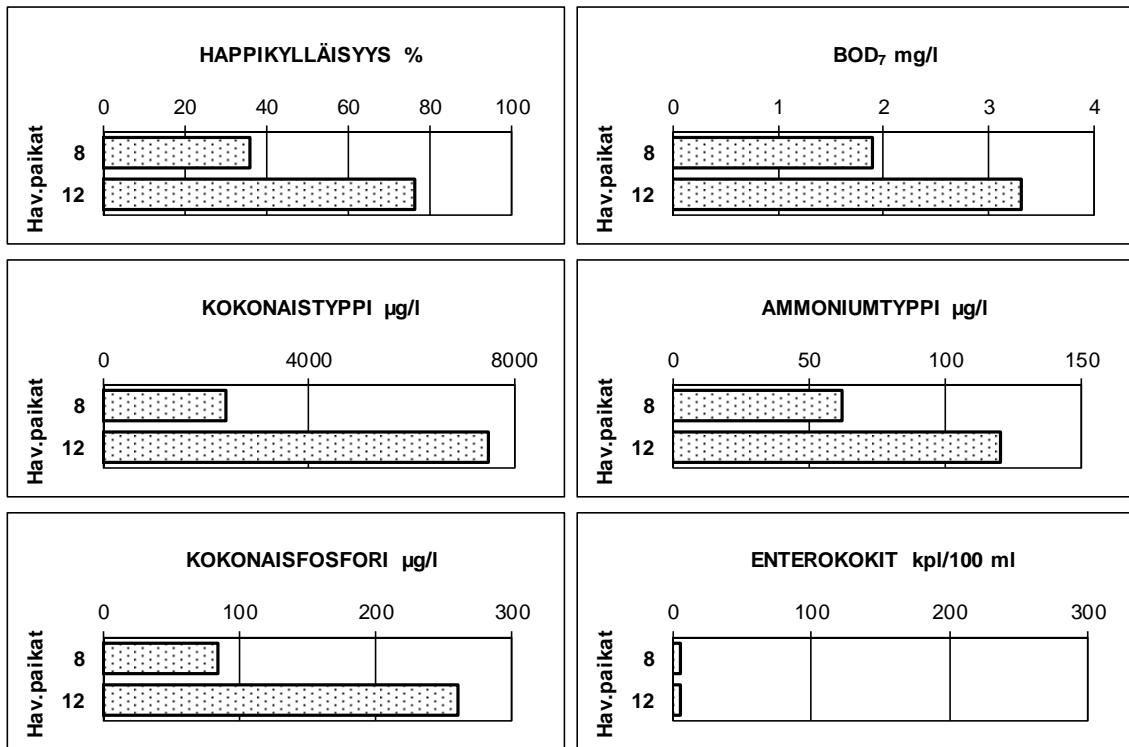
Helmikuun näytteenottokerralla jätevesien purkupaikan alapuolella (12) veden kokonaistyyppien pitoisuus ja BOD₇-arvo olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia. Molemmissa paikoissa sameus- ja väriarvot sekä bakteerimäärät olivat tavanomaista pienempiä.

5.2.2 Kesä

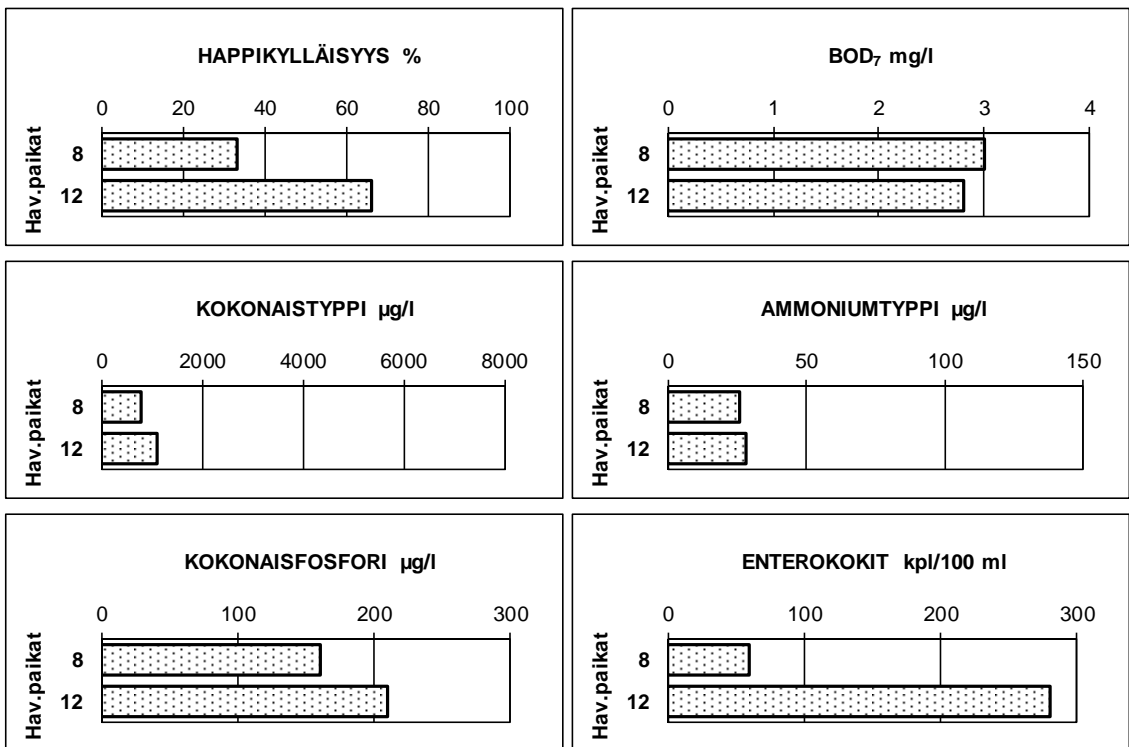
Heinäkuussa (29.7.2014) Tarvasjoen kokonaisravinnepitoisuudet ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä kasvoivat havaintopaikkojen **8** ja **12** välillä mahdollisesti Pöytyän Kyrön jätevesistä johtuen (*kuva 5*). Hygieeninen tila heikkeni tyydyttävästä välttäväksi. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat puhtaille jokivesille tyyppillisiä, kun taas BOD₇-arvojen osalta vesi oli lievästi likaantunutta. Purkupaikan yläpuolisessa paikassa vedessä oli happea vain vähän, mutta alapuolella happitilanne oli parempi.

Tutkimuskerralla kokonaistyyppipitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat ajankohdan keskimääräisiä lukemia pienempiä. Yläpuolisen paikan happipitoisuus oli tavanomaista huonompi. Purkupaikan yläpuolella BOD₇-arvo ja liukoisen fosforin pitoisuus olivat keskimääräistä suurempia. Talveen verrattuna kokonaistyyppipitoisuudet ja sameusarvot olivat selvästi pienempiä, kun taas hygieeninen tila oli talvea heikompi.

TARVASJOKI 3.2.2014



TARVASJOKI 29.7.2014



KUVA 5. Tarvasjoen veden laatu havaintopaikoissa 8 ja 12 helmi- ja heinäkuun tarkkailukerroilla vuonna 2014.

5.3. Vähäjoki

5.3.1 Talvi

Helmikuun tarkkailukerralla (3.2.2014) Paimion Vähäjoen vesi oli havaintopaikassa **V16** ammoniumtyypen ja BOD₇-arvon osalta lievästi likaantunutta. Vedessä havaittiin Paimionjokeen verrattuna runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita, ja hygieeninen tila oli välttävä. Myös ammoniumtyypen pitoisuus oli suurempi kuin Paimionjoessa. Sen sijaan kokonaisravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat selvästi pienempiä kuin Paimionjoessa. Vähäjoen kokonaisfosforipitoisuus ja sameusarvo olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä.

5.3.2 Kevät

Toukokuussa (6.5.2014) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** ravinnepitoisuudet olivat pieniä, ja ammoniumtyypen ja BOD₇-arvon osalta vesi oli puhtaille vesille tyypillistä. Lisäksi hygieeninen tila oli hyvä. Vedenlaatu oli selvästi parempaa Paimionjokeen ja ajankohdan keskimääräiseen verrattuna.

5.3.3 Kesä

Heinäkuussa (29.7.2014) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** kokonaistyyppipitoisuus ja väriarvot olivat selvästi pienempiä Paimionjoen havaintopaikkoihin verrattuna (pl 52). Sen sijaan enterokokkien kaltaisia bakteereita tavattiin Paimionjokea runsaammin; hygieeninen tila oli välttävä. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhdasta BOD₇-arvon ilmentäessä lievästi likaantuneisuutta. Vedessä oli hapenvajausta. Tutkimuskerralla kokonaistyyppipitoisuus ja bakteerimäärä jäivät edelliskesien keskimääräisiä lukemia pienemmiksi. BOD₇-arvo oli tavanomaista suurempi.

6. TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tarkoituksena oli seurata Paimionjokeen ja Tarvasjokeen johdettavien jätevesien vaikutuksia vesistöjen vedenlaatuun. Paimionjokivarren taajamien (Koski, Marttila, Tarvasjoki) jätevesien vaikutuksia Paimionjoen vedenlaatuun seurattiin kolmella tarkkailukerralla. Pöytyän Kyrön jätevesien vaikutuksia Tarvasjokeen tutkittiin kahdella kerralla. Lisäksi seurattiin Paimion Vähäjoen vedenlaatua.

Vuonna 2014 Turun sademäärä jäi pitkäaikaiskeskiarvoa alhaisemmaksi, ja myös Paimionjoen keskivirtaama oli selvästi pitkäaikaiskeskiarvoja pienempi. Virtaamat olivat vuoden aikana suurimmillaan joulukuussa, jolloin satoi runsaasti. Paimionjoki kuljetti Paimionlahteen yhteensä noin 45 tonnia fosforia ja 542 tonnia typpeä; ainevirtaamat jäivät tavanomaista pienemmiksi.

Kosken jätevedet saattoivat nostaa **Paimionjoen** ammoniumtyppipitoisuuksia ja BOD-arvoja, mutta jätevesien vaikutukset olivat vähäisiä. Kosken tasalla bakteerimäärät olivat kaikilla tutkimuskerroilla pieniä, ja hygieeninen tila oli pääosin hyvä. **Marttilan** jätevesien vaikutus näkyi talvella mahdollisesti jokiveden bakteerimäärän kasvuna; hygieeninen tila oli purkupaikan alapuolella välttävä. Muilla tutkimuskerroilla vaikutuksia ei ollut havaittavissa. **Tarvasjoen** tasalla Paimionjoen ravinnepitoisuudet ja BOD-arvo kasvoivat kesällä, mutta Tarvasjoen puhdistamon ja Tarvasjoesta Paimionjokeen virtaavan veden vaikutuksia ei pysty erottamaan toisistaan. Muulloin Paimionjoen vedenlaatu ei oleellisesti muuttunut Tarvasjoen tasalla. Paimionjoen alajuoksulle oli kevään ja kesän tutkimuskerroilla noussut merivettä, joten vedenlaatu poikkesi muista havaintopaikoista. Paimionjoen vedenlaatu oli tutkimuskerroista parhain kesällä, jolloin muun muassa kokonaisravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat talven ja kevään tutkimuskertoja pienempiä. Paimionjoen ammoniumtyypen pitoisuudet olivat vuoden aikana pääosin puhtaille jokivesille tyypillisiä. Hygieeninen tila oli keskimäärin hyvä.

Pöytyän Kyrön jätevesien vaikutus näkyi luultavasti **Tarvasjoen** kasvaneina ravinnepitoisuuksina. Kesällä jätevedet saattoivat nostaa myös bakteerimääriä; hygieeninen tila heikkeni tyydyttävästä välttäväksi. Talvella hygieeninen tila oli moitteeton. Tarvasjoen yläjuoksulla vedessä oli selvää hapenvajausta, mutta purkupaikan alapuolella happitilanne oli kohtalainen.

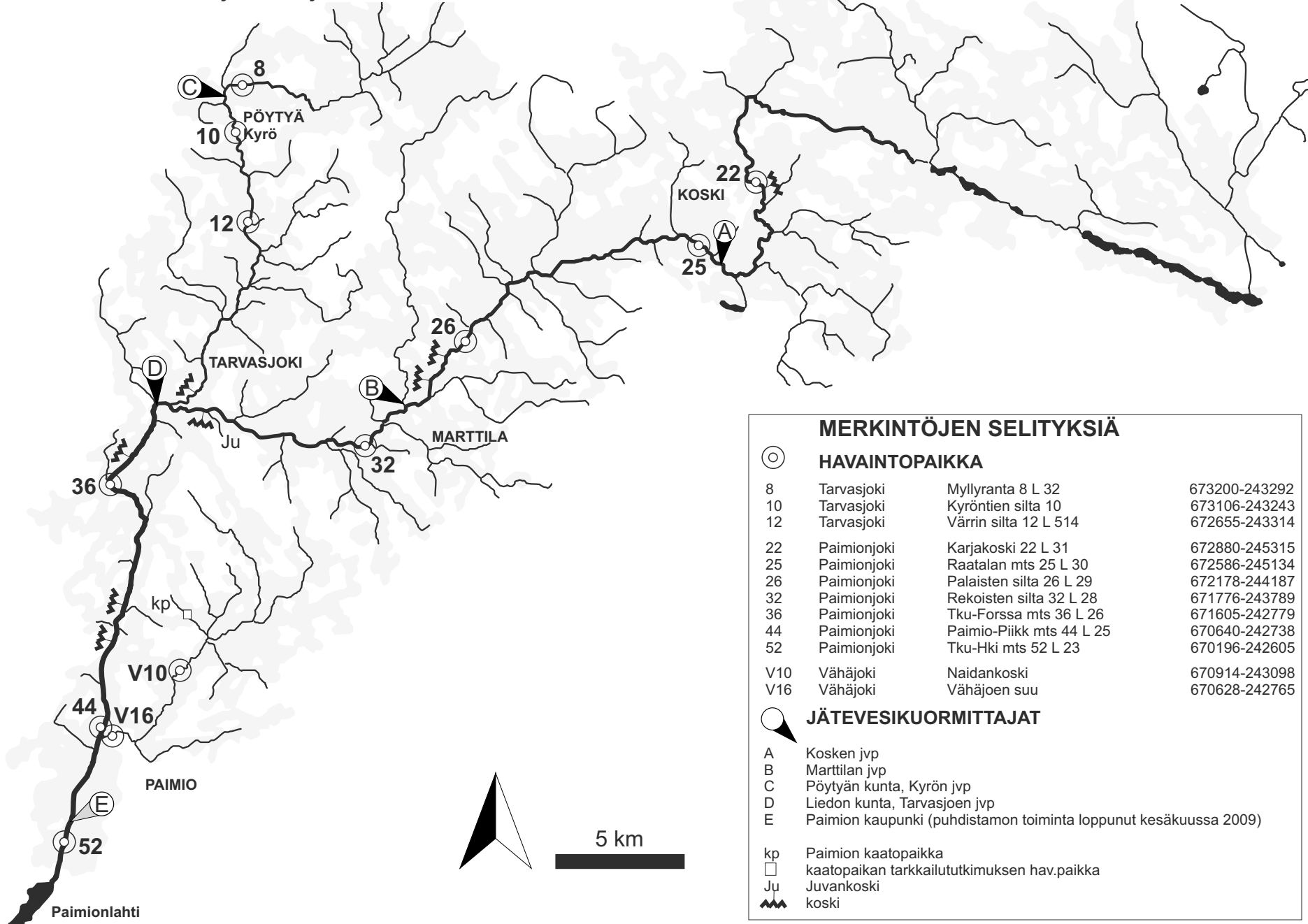
Paimion **Vähäjoen** kokonaisravinne- ja väriarvot olivat Paimionjokeen verrattuna selvästi pienempiä. Talvella ja kesällä Vähäjoessa havaittiin kuitenkin Paimionjokeen verrattuna runsaammin bakteereita ja hygieeninen tila oli välttävä. Keväällä hygieeninen tila oli hyvä. Ammoniumtyypen pitoisuus oli talvella koholla ilmentäen lievää likaantuneisuutta, mutta muulloin pitoisuus oli puhtaille jokivesille tyypillinen. Vedessä oli kesällä hapenvajausta.

Turussa 1. maaliskuuta 2016



Sari Koivunen
biologi

Paimion-, Tarvas- ja Vähäjoen tarkkailututkimus



MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ



HAVAINTOPAIKKA

8	Tarvasjoki	Myllyranta 8 L 32	673200-243292
10	Tarvasjoki	Kyröntien silta 10	673106-243243
12	Tarvasjoki	Värrin silta 12 L 514	672655-243314
22	Paimionjoki	Karjakoski 22 L 31	672880-245315
25	Paimionjoki	Raatalan mts 25 L 30	672586-245134
26	Paimionjoki	Palaisten silta 26 L 29	672178-244187
32	Paimionjoki	Rekoisten silta 32 L 28	671776-243789
36	Paimionjoki	Tku-Forssa mts 36 L 26	671605-242779
44	Paimionjoki	Paimio-Piikk mts 44 L 25	670640-242738
52	Paimionjoki	Tku-Hki mts 52 L 23	670196-242605
V10	Vähäjoki	Naidankoski	670914-243098
V16	Vähäjoki	Vähäjoen suu	670628-242765



JÄTEVESIKUORMITTAJAT

A	Kosken jvp
B	Marttilan jvp
C	Pöytyän kunta, Kyrön jvp
D	Liedon kunta, Tarvasjoen jvp
E	Paimion kaupunki (puhdistamon toiminta loppunut kesäkuussa 2009)

kp	Paimion kaatopaikka
□	kaatopaikan tarkkailututkimuksen hav.paikka
Ju	Juvankoski
⚡	koski

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Paimionjoen ja Vähäjoen tarkkailututkimus (PAJO)

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	Enterokok. pmy/100 ml	Klorof. µg/l
3.2.2014	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Näk.syv. 0,1 m; Lumi 5 cm; Jää 20 cm; Klo 10:50; Näytt.ottaja JH, RM; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;															
	0,1	0,1	13,2	91	220	6,0	12	7,1	440	18	1,9	2700	10	300	42	30	
3.2.2014	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Näk.syv. 0,1 m; Lumi 5 cm; Jää 25 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;															
	1,0	0,1	12,9	88	230	22	12	7,1	480	18	1,9	2800	73	310	41	30	
3.2.2014	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 10 cm; Klo 11:40; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;															
	0,3	0,2	13,5	92	240	20	14	7,2	560	18	2,1	2800	48	320	110	70	
3.2.2014	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Näk.syv. 0,1 m; Lumi 10 cm; Jää 30 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;															
	1	0,1	13,7	94	240	43	13	7,2	520	18	1,9	2800	46	320	44	190	
3.2.2014	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Näk.syv. 0,05 m; Lumi 10 cm; Jää 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;															
	0,5	0,1	13,5	92	250	26	14	7,2	520	17	1,9	2900	57	330	46	60	
3.2.2014	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Näk.syv. 0,1 m; Lumi 5 cm; Jää 35 cm; Klo 13:40; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;															
	1	0,2	13,5	93	260	22	15	7,2	520		1,8	3000	35	350		70	
3.2.2014	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,20 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 5 cm; Jää 10 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;															
	0,1	0,0	13,2	90	38	18	27	7,4	80		2,6	1700	140	78		300	
6.5.2014	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 3 /8;															
	0,6	7,1	10,5	86	160	24	13	7,5	360	14	1,3	2200	10	260	35	20	
6.5.2014	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 4 /8;															
	1	7,2	10,8	90	160	24	14	7,5	320	15	1,5	2200	150	250	33	40	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Paimionjoen ja Vähäjoen tarkkailututkimus (PAJO)

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	Enterokok. pmy/100 ml	Klorof. µg/l
6.5.2014	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,6 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuusuunt. N;															
	0,3	7,6	10,6	89	140	22	14	7,6	320	14	1,4	2100	36	240	36	10	
6.5.2014	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Kok.syv. 4,0 m; Klo 12:20; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 4 /8;															
	1	7,6	11,0	92	130	24	14	7,6	320	14	1,3	1900	7	220	33	10	
6.5.2014	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Kok.syv. 1,2 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 4 /8;															
	0,6	8,6	10,6	91	110	21	16	7,7	320	14	1,3	1900	42	200	44	10	
6.5.2014	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 13:25; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 5 /8;															
	1	7,8	9,9	84	100	33	120	7,6	240		1,2	1800	58	180		10	
6.5.2014	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,5 m; Klo 13:10; Näytt.ottaja JS; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 4 /8;															
	0,3	6,2	13,1	106	36	16	16	7,9	120		1,6	680	<3	65		40	
29.7.2014	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 09:00; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 1 /8;															
	1,0	20,3	5,4	59	50	7,6	13	7,4	160	13	2,0	1200	46	150	32	54	
29.7.2014	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 09:20; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 26 °C; Pilv. 2 /8;															
	1,0	23,3	6,5	76	56	8,9	13	7,6	180	13	2,5	1300	78	150	32	20	
29.7.2014	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,40 m; Klo 09:45; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 26 °C; Pilv. 1 /8;															
	0,2	23,0	6,5	76	55	7,7	15	7,5	160	13	2,0	1200	25	140	23	30	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Paimionjoen ja Vähäjoen tarkkailututkimus (PAJO)

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	Enterokok. pmy/100 ml	Klorof. µg/l
29.7.2014	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Näk.syv. 0,3 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 26 °C; Pilv. 1 /8;															
	1 0-0,3	23,0	7,5	87	58	6,7	14	7,5	160	12	1,5	1200	15	140	21	30	37
29.7.2014	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Kok.syv. 0,5 m; Klo 10:45; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 1 /8;															
	0,2	23,6	7,2	85	64	13	14	7,7	180	14	3,8	1400	19	170	17	30	
29.7.2014	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Kok.syv. 0,30 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 1 /8;															
	1 0-0,3	24,1	7,7	94	16	18	730	7,8	35		3,8	620	4	73		60	33
29.7.2014	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,30 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 1 /8;															
	0,1	20,0	6,3	69	44	22	28	7,7	80		3,0	780	36	130		210	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Tarvasjoen tarkkailututkimus (TARV)

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	Enterokok. pmy/100 ml
3.2.2014	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 3 cm; Jää 20 cm; Klo 09:35; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;														
	0,2	0,1	5,3	36	25	6,3	32	6,9	70	6,6	1,9	2400	62	84	24	<10
3.2.2014	TARV / 12 Värrin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,20 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 5 cm; Jää 10 cm; Klo 10:00; Näytt.ottaja JH, RM; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;														
	0,1	0,4	11,0	76	22	12	37	7,4	80	8,5	3,3	7500	120	260	130	<10
29.7.2014	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. <0,3 m; Klo 07:50; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 2 /8;														
	0,15	20,3	3,0	33	3,0	2,1	23	7,4	100	14	3,0	770	26	160	130	60
29.7.2014	TARV / 12 Värrin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,20 m; Klo 08:15; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 3 /8;														
	0,1	18,8	6,2	66	8,4	4,1	30	7,8	80	13	2,8	1100	28	210	140	280

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

VARELY:n seurantatutkimus (Paimionjoki) (PAJO_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Fe µg/l	Gran alk mmol/l	TOC mg/l	
7.1.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	2,5	12,5	92	210,0	210,0	14,0	7,60	480	17,0	3000	32	360,0	45,0	150,0	41,0	14000,0	0,760	16,0
10.2.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	0,0	13,1	89	210,0	180,0	14,0	7,30	630	16,0	2800	46	330,0	52,0	140,0	44,0	14000,0	0,660	17,0
25.2.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	0,6	12,2	85	190,0	170,0	9,7	7,20	320	15,0	2300	110	340,0	94,0	150,0	62,0	11000,0	0,470	13,0
18.3.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	1	0,2	13,0	89	160,0	140,0	13,0	7,50	320	14,0	3000	63	250,0	32,0	82,0	23,0	9900,0	0,690	13,0
25.3.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 10:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	0,5	13,5	93	190,0	150,0	13,0	7,50	320	14,0	3400	85	250,0	36,0	120,0	26,0	8800,0		13,0
7.4.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,3	2,7	12,4	91	120,0	110,0	16,0	7,60	260	12,0	2700	63	190,0	36,0	89,0	27,0	8100,0	0,970	11,0
16.4.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	1	5,1	11,7	92	140,0	120,0	14,0	7,50	240	15,0	2300	67	210,0	40,0	56,0	27,0	8500,0	0,830	12,0
23.4.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,3	9,6	10,6	92	120,0	110,0	15,0	7,50	240	14,0	2500	58	200,0	30,0	92,0	21,0	6800,0	0,850	12,0
5.5.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,2	7,2	9,9	82	120,0	110,0	17,0	7,90	260	14,0	2100	61	220,0	58,0	110,0	36,0	7200,0	1,000	10,0

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

VARELY:n seurantatutkimus (Paimionjoki) (PAJO_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Fe µg/l	Gran alk mmol/l	TOC mg/l
27.5.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 14:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	0,5	18,0	8,4	89	120,0	110,0	17,0	7,60	280	13,0	1500	45	200,0	30,0	64,0	20,0	6700,0	1,000	12,0
10.6.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	1	18,0	8,3	87	72,0	77,0	18,0	7,80	180	13,0	1300	29	140,0	26,0	60,0	33,0	4800,0	1,100	11,0
23.6.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	1	11,1	8,1	74	72,0	68,0	19,0	7,70	160	12,0	1900	37	160,0	36,0	79,0	25,0	3900,0	1,200	11,0
14.7.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:08; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	1	19,9	6,8	74	100,0	110,0	16,0	7,60	200	13,0	2300	20	190,0	38,0	110,0	31,0	5300,0	0,900	13,0
4.8.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	0,5	24,3	5,4	64	84,0	77,0	17,0	7,50	200	12,0	1500	71	200,0	46,0	120,0	41,0	5900,0	1,000	12,0
25.8.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:25; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	0,5	14,4	7,8	77	130,0	110,0	13,0	7,30	320	23,0	2500	31	220,0	62,0	130,0	49,0	6600,0	0,640	14,0
9.9.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:25; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	1	15,4	9,5	94	71,0	75,0	13,0	7,60	220	12,0	1500	7	150,0	44,0	67,0	31,0	4300,0	0,780	12,0
25.9.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 10:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	0,5	11,2				64,0	14,0	7,60			1500	11	150,0	39,0					
7.10.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	1	8,1				48,0	16,0	7,50			2000	13	150,0	60,0					

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

VARELY:n seurantatutkimus (Paimionjoki) (PAJO_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	Fe µg/l	Gran alk mmol/l	TOC mg/l
20.10.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25)																		
	Klo 13:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	1	7,6	11,1	93	75,0	64,0	19,0	7,80	200	15,0	2800	19	180,0	56,0	99,0	40,0	3900,0	1,100	12,0
3.11.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25)																		
	Klo 12:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	1	6,4				93,0	19,0	7,80			3300	23	210,0	49,0					
18.11.2014	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25)																		
	Klo 13:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																		
	0,5	3,8	12,4	94	150,0	150,0	19,0	7,70	360	19,0	5800	18	290,0	48,0	120,0	53,0	9600,0	0,920	16,0

Paimionjoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2014

Keskiarvot

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³ /s	Kiintoaine, hieno ²⁾ mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l
I-III	8,8	170	2900	67	306	128
IV	5,1	113	2500	63	200	79
V-IX	2,6	89	1789	35	181	93
X-XII	9,0	89	3475	18	208	110
Koko vuosi		112	2476	43	219	102

Ainevirtaama

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³	Kiintoaine, hieno ²⁾ t	Kok.N t	NH4-N t	Kok.P t	PO4-P t
I-III	68207009	11600	198	4,6	21	8,8
IV	13193821	1500	33	0,8	2,6	1,0
V-IX	34487471	3070	62	1,2	6,2	3,2
X-XII	71722007	6370	249	1,3	15	7,9
Yhteensä	187610308	22540	542	7,9	45	21

Jakso	Virtaama ¹⁾ %	Kiintoaine, hieno ²⁾ %	Kok.N %	NH4-N %	Kok.P %	PO4-P %
I-III	36	51	37	58	47	42
IV	7	7	6	10	6	5
V-IX	18	14	11	15	14	15
X-XII	38	28	46	17	33	38
Yhteensä	100	100	100	100	100	100

¹⁾ Paimionjoen virtaama on laskettu Juvankosken arvoista koskemaan koko vesistöaluetta. Virtaamasta on vähennetty Paimionjoesta Aurajokeen pumpattu vesimäärä.

²⁾ Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 suodatinta.