

**PAIMIONJOEN, TARVASJOEN JA VÄHÄJOEN
TARKKAILUTUTKIMUS**

Vuosiraportti 2013

Sari Koivunen

**9.12.2014
Nro 21-14-8020**



**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 2013

Jakelu

Kosken Tl kunta/Kunnanhallitus

Marttilan kunta/Kunnanhallitus

Paimion kaupunki/Kaupunginhallitus

Pöytyän kunta/Kunnanhallitus

Tarvasjoen kunta/Kunnanhallitus

Turun kaupunki/Turun Vesiliikelaitos

Kosken Tl kunta/ympäristönsuojelulautakunta/ymparisto@koski.fi

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 2013 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 2013 (4.2., 6.5. ja 31.7., *liite 2*). Tarvasjoen tarkkailuun kuuluu kaksi kahdesti vuodessa (4.2. ja 31.7., *liite 3*) tutkittua havaintopaikkaa. Vähäjoen tarkkailututkimukseen sisältyy yksi havaintopaikka, josta näytteitä otettiin kolmesti (4.2., 6.5. ja 31.7., *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, 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	
	Happikyllästyys %	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 2012/2013 alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan varhain, sillä joulukuun alussa vuonna 2012 oli hyvin kylmää. Lämpötila oli pakkasen puolella kuun loppupuolelle asti, ja lunta saatiin toistuvasti. Vuodenvaihteessa lämpötilat nousivat nollan yläpuolelle ja lumi alkoi huveta. **Tammikuun** alkupäivinä sää kylmeni uudelleen, mutta kuukauden aikana pakkaslukemat vaihtelivat suuresti, ja Turussa keskilämpötila oli hieman alempi kuin normaalijaksolla (vuodet 1981–2010, *taulukko 2*). Lunta satoi useana päivänä. Tammi-helmikuun vaihteessa sää lauhtui jälleen. **Helmikuussa** lämpötila vaihteli nollan tuntumassa, ja keskilämpötila oli tavanomaista korkeampi. Lunta satoi useana päivänä, ja kuun puolivälissä lunta oli selvästi keskimääräistä enemmän. **Maaliskuun** alussa sää kylmeni, ja kuukausi oli loppupuolelle saakka keskimääräistä kylmempi, sillä etenkin yöt olivat kylmiä. Aurinkoisina tuulisina päivinä lumipeite hupeni mutta säilyi lumisateiden johdosta. Talvinen sää jatkui Turun seudulla pitkään, sillä myös **huhtikuu** oli keskimääräistä kylmempi, ja kuun puolivälissä lunta oli selvästi keskimääräistä enemmän. Yöpakkasten väistyttyä lumi alkoi hävitä erittäin nopeasti.

Toukokuun alkupuoli oli viileä, mutta loppukuu oli poikkeuksellisen lämmin ja helteinen. Sademäärä jäi keskimääräistä pienemmäksi. **Kesäkuun alussa** ilma viileni, mutta lämpötila oli ajankohdalle tavanomainen. Loppukuu oli lämmin, ja hellepäiviä oli poikkeuksellisen monta. **Heinäkuun** alkupuolella sää viileni kesälle tyypillisiin lukemiin, mutta kuun keskivaiheesta lähtien oli useita hellepäiviä. **Elokuussa** sää oli kesäisen lämmin koko kuukauden. **Kesän eli kesä-elokuun** keskilämpötila oli koko maassa tavanomaista korkeampi. Turussa etenkin kesä- ja elokuu olivat tavanomaista lämpimämpiä, ja heinäkuussa lämpötila oli varsin keskimääräinen. Sademäärässä oli suuria alueellisia eroja, mutta vähiten satoi maan lounaisosassa. Turussa etenkin kesä- ja heinäkuussa sateita saatiin selvästi keskimääräistä vähemmän.

Syksy eli syys-, loka- ja marraskuu oli lauha. Syyskuun puolivälin tietämille päivälämpötila oli noin 20 °C, mutta kuun lopulla sää viileni. Lokakuun puolivälissä oli pakkasöitä, mutta ennen kuun loppua sää lämpeni. Marraskuussa oli etenkin loppupuolella yöpakkasta mutta päivälämpötilat olivat yli 0 °C, joten talvi sai odottaa. Sademäärä oli syyskuussa Turun seudulla selvästi keskimääräistä pienempi. Lokakuussa sademäärä vaihteli paikallisesti, ja Turussa satoi hieman keskimääräistä vähemmän kun taas Kaarinassa Yltöisissä selvästi keskimääräistä enemmän. Marraskuu puolestaan oli sateinen sekä Turun että Kaarinan tietojen perusteella. **Joulukuun** alussa lämpötila painui pakkasen puolelle muutamaksi päiväksi, jolloin Turun seudulla satoi hieman lunta ja vesistöihin muodostui riite. Loppukuun oli kuitenkin lauha ja sateinen; ohut lumi- ja jääkerros sulii nopeasti pois, eikä vesistöjen jäätyminen päässyt alkuun. Kovat tuulet ja etenkin Seija-myrsky kuun puolivälissä aiheutti laajalti tuhoa ja sähkökatkoksia.

Vuonna 2013 Paimionjoen **keskivirtaama** Juvankoskella oli 5,4 m³/s, mikä jäi selvästi pitkäaikaiskeskiarvoja alhaisemmaksi (taulukko 3, kuva 1). Virtaamat olivat tammikuun alkupuolella melko suuria loppuvuoden lumien sulaessa. Kevään virtaamahuippu ajoittui huhtikuun puoliväliin. Touko-syyskuussa virtaamat olivat vähäisiä. Myös lokakuun alussa virtaamat olivat pieniä, mutta kääntyivät kuun lopulla nousuun syysateiden seurauksena. Marras- ja joulukuussa virtaamat olivat melko suuria. Helmikuun näytteenotokerralla Juvankosken virtaama oli hieman pienempi ajankohdan keskimääräiseen verrattuna. Toukokuun alussa virtaama oli kohtalaisen suuri. Heinäkuun tutkimuskerralla joen virtaama oli vähäinen.

Turun Vesiliikelaitos pumppasi Paimionjoesta Aurajokeen lisävettä 15.–29.6. ja 6.–11.7.2013 välisinä aikoina pääosin 0,5 m³/s.

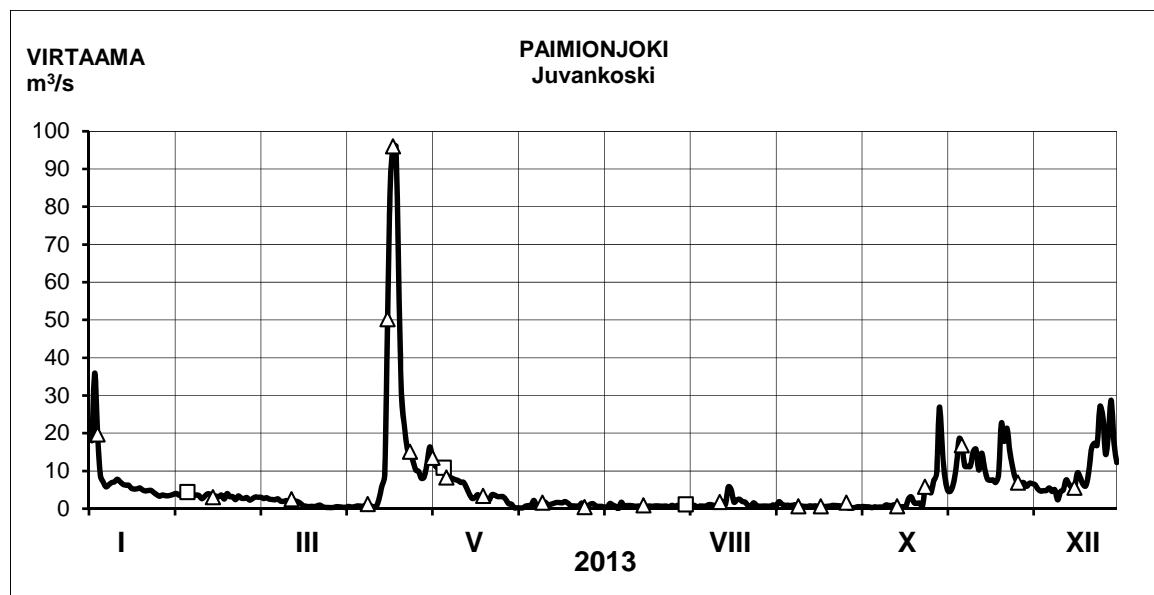
TAULUKKO 2. Turun säätietoja vuodelta 2013 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2013	-5,0	-2,0	-5,7	2,7	13,4	17,2	17,7	17,3	12,0	7,0	4,3	2,3	
(°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	2013	39	22	22	54	14	48	35	72	30	75	81	77	569*
(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
näytteenottopäivä		4,3			10,8		1,1						



KUVA 1. Paimionjoen Juvankosken virtaama ja näytteenottoajankohdat vuonna 2013. (Valkoiset neliöt: Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy; valkoiset kolmiot: Varsinainen-Suomen ELY-keskus).

4. KUORMITUS

4.1. Jätevedet

Paimion- ja Tarvasjokea kuormittivat vuonna 2013 Kosken, Marttilan, Pöytyän Kyrön ja Tarvasjoen taajamien jätevedet.

Kosken jätevedet käsiteltiin aiemmin suopuhdistamossa. Vuodesta 1987 jätevedet on käsitelty biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2013 jätevesistä jokeen kohdistuva BHK- ja typpikuormitus olivat pienempiä kuin edellisenä kymmenenä vuotena keskimäärin (*taulukko 4*). Fosforikuormitus oli tavanomaisella tasolla.

Marttilan taajaman jätevedet käsitellään v. 1979 käyttöön otetussa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2013 jätevesien fosforikuormitus oli suurempi kuin edellisvuosina keskimäärin (*taulukko 5*). Typpikuormitus oli sen sijaan tavanomaista pienempi, kun taas BHK-kuormitus oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosinakin.

Pöytyän kunnan Kyrön taajaman biologis-kemiallisesti käsitellyt jätevedet johdetaan Tarvasjokeen. Vuonna 2013 jätevesistä jokeen johtunut kuormitus oli tavanomaisella tasolla (*taulukko 6*).

Tarvasjoen kirkonkylän jätevedet käsitellään kesällä 1979 valmistuneessa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2013 jätevesistä Paimionjokeen aiheutunut BHK- ja ravinnekuormitus olivat samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosina keskimäärin (*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 valmistumisen 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 2013 ravinne- ja BHK-kuormitus olivat pienempiä kuin vuosina 2010–2012. Jätevesien osuus Paimionjoen kokonaiskuormituksesta on vähäinen (*taulukko 10*, huom. taulukon tiedoissa mukana vielä Paimion jätevesikuormitus).

4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma

Jätevesien lisäksi jokeen kohdistuu varsinkin tulvakausina huomattava hajakuormitus, joka aiheutuu lähinnä maataloudesta (*taulukko 10*). 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 2013 Paimionlahteen yhteensä noin 59 tonnia (160 kg/vrk) fosforia ja 650 tonnia (1 780 kg/vrk) typpeä (*kuva 2, liite 5*). Ravinnevirtaama oli jonkin verran pienempi kuin edellisenä kymmenenä vuotena keskimäärin. Pääosa ravinteista ja kiintoaineesta päätyi mereen syksyn aikana.

TAULUKKO 4. Kosken keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013
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
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
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

TAULUKKO 5. Marttilan taajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013
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
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
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

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

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013
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
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
typpi	kg/d	12,6(3,7)	11,8(5,6)	13(1,9)	10,4(1,7)	17	11	15	11

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

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013
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
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
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

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

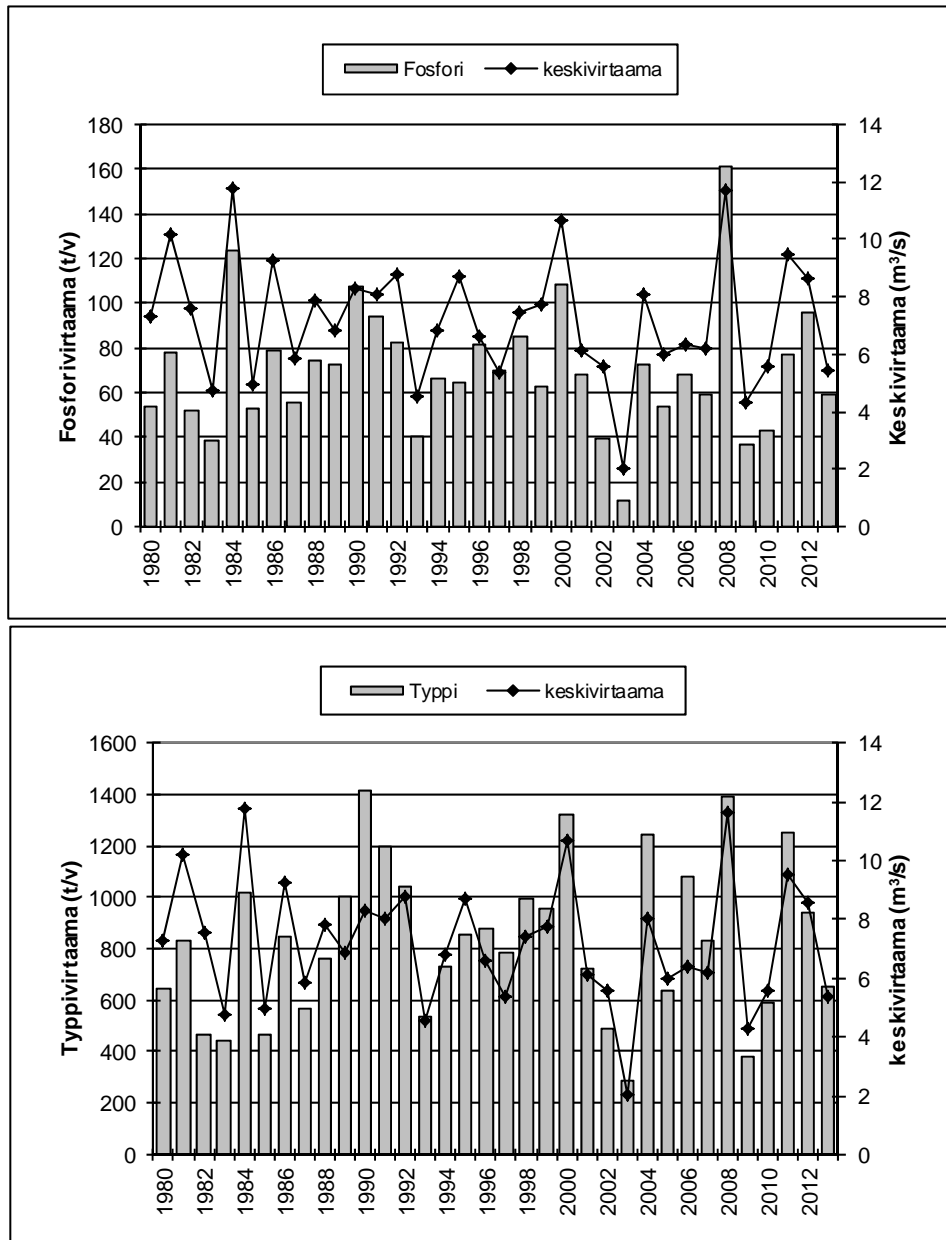
* Puhdistamo lopetti toimintansa 16.6.2009.

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

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

TAULUKKO 10. Eri kuormituslähteiden osuus (%) Paimionjokeen kohdistuvasta fosfori- ja typpikuormituksesta. Tiedot vuosilta 2000–2005. Lähde: Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015.

	Maatalous	Metsätalous	Hajautus	Luonnonhuuhtouma	Laskeuma	Yhdyskunnat ja teollisuus	Turvetuotanto
Fosfori	80	1	6	13	0,4	0,7	0
Typpi	68	<1	2	23	2	4	0,1



KUVA 2. Paimionjoen mereen kuljettaman fosforin ja typen määrä sekä vuosittainen keskivirtaama Juvankoskella vuosina 1980–2013.

5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELO

5.1. Paimionjoki

5.1.1 Talvi

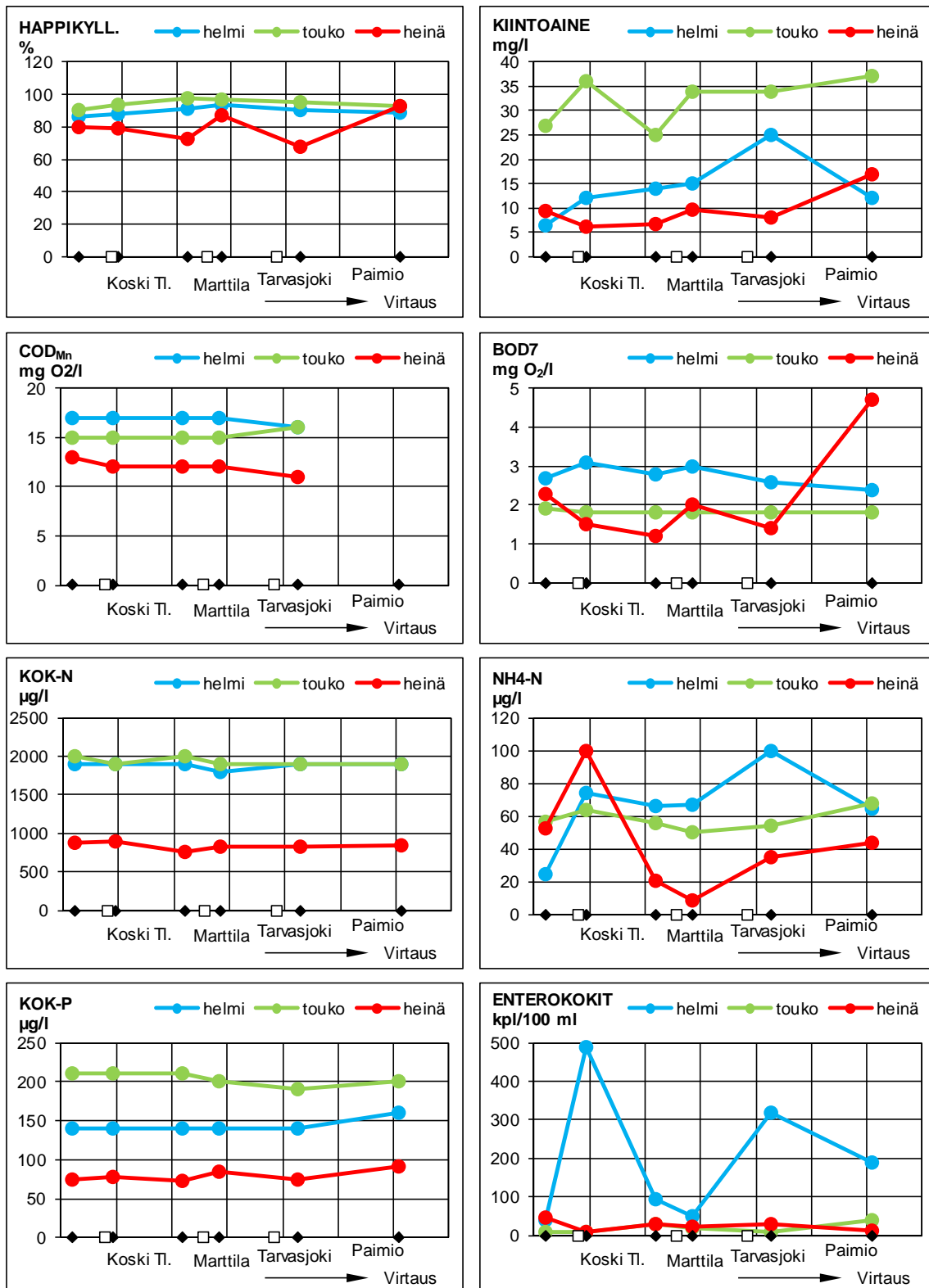
Helmikuussa (4.2.2013) Paimionjoesta tutkittujen enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä kasvoi selvästi havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä mahdollisesti Kosken jätevesistä johtuen; hygieeninen tila heikkeni hyvästä välttäväksi (*kuva 3*). Havaintopaikan **25** bakteerimäärä oli suurempi kuin edellistalvina keskimäärin ja vuoden muilla tutkimuskerroilla. Myös ammoniumtyypen pitoisuus ja BOD₇-arvo kasvoivat paikkojen välillä hieman. Ammoniumtyypipitoisuudet olivat kuitenkin puhtaille jokivesille tyypillisiä BOD₇-arvojen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Veden happitilanne oli hyvä.

Havaintopaikkojen **26** ja **32** vedenlaadussa ei ollut selviä eroja, joten Marttilan jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa viitteitä. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhdasta, kun taas BOD₇-arvot olivat lievästi likaantuneille vesille ominaisia. Hygieeninen tila oli tyydyttävä.

Bakteerimäärä kasvoi jonkin verran havaintopaikkojen **32** ja **36** välillä, mikä saattoi johtua Tarvasjoen kunnan jätevedenpuhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä. Jätevesien vaikutuksia ei kuitenkaan pystytä erottamaan Tarvasjoesta Paimionjokeen virtaavan veden vaikutuksista. Vesi oli Tarvasjoen ja Paimionjoen yhtymäkohdan alapuolisessa havaintopaikassa **36** lähinnä lievästi likaantunutta ja hygieeniseltä tilaltaan välttävää.

Joen alajuoksulla (**52**) Paimionjoen tyypipitoisuudet olivat samaa suuruusluokkaa kuin muissa havaintopaikoissa, mutta fosforia havaittiin hieman muita paikkoja runsaammin. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhdasta, kun taas BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli välttävä.

Helmikuun tutkimuskerralla Paimionjoen sameusarvot olivat kaikissa havaintopaikoissa edellistalvien keskimääräisiä arvoja pienempiä, kun taas BOD₇-arvot olivat tavanomaista suurempia. Paimionjoen virtaamat olivat tammikuun alussa hetkellisesti hyvin suuria leudon sään ja sateiden seurauksena. Sään kylmetessä virtaamat kääntyivät laskuun ja olivat helmikuun alussa hieman ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Näytteenottopäivänä joen virtaama Juvankoskella oli 4,3 m³/s.



KUVA 3. Paimionjoen veden laatu eri tarkkailukerroilla vuonna 2013. Havaintopaikkojen sijainti on merkitty vaaka-akselille vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamojen purkupaikat on merkitty valkoisilla neliöillä. Paimion puhdistamon toiminta on loppunut.

5.1.2 Kevät

Toukokuussa (6.5.2013) Paimionjoen vedenlaatu ei oleellisesti muuttunut havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä (*kuva 3*), joten Kosken puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä ei ollut havaittavissa viitteitä. Ammoniumtyypen pitoisuudet ja BOD₇-arvot olivat puhtaille jokivesille tyypillisiä, ja veden happitilanne oli hyvä. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella veden hygieeninen tila oli hyvä.

Marttilan jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa merkkejä; havaintopaikkojen **26** ja **32** vedenlaatu oli melko samanlaista. Vesi oli molemmissa paikoissa ammoniumtyypipitoisuuksien ja BOD₇-arvojen perusteella luokiteltavissa puhtaaksi, ja hygieeninen tila oli hyvä. Vedessä oli runsaasti happea.

Jokiveden laadussa ei ollut suuria eroja havaintopaikkojen **32** ja **36** välillä, joten Tarvasjoen kunnan jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa merkkejä. Tarvasjoen tasalla vesi oli niin ikään luokiteltavissa puhtaaksi ammoniumtyypipitoisuuden ja BOD₇-arvon osalta. Lisäksi jokivesi oli hygieenisesti hyvälaatuista.

Joen alajuoksun havaintopaikassa **52** vedenlaatu ei juurikaan poikennut ylempien paikkojen vedenlaadusta. Vesi oli ammoniumtyypen ja BOD₇-arvon osalta puhdasta ja hygieeninen tila oli hyvä.

Paimionjoen Juvankosken kevään virtaamahuippu oli hyvin lyhytaikainen ja ajoittui pari päivää huhtikuun puolivälin jälkeen; tällöin virtaama oli 96 m³/s. Toukokuun näytteenottopäivänä virtaama oli 10,8 m³/s, mikä oli hieman ajankohdan keskimääristä pienempi. Tutkimuskerralla Paimionjoen vesi oli melko tasalaatuista ylhäältä alajuoksulle. Kokonais- ja ammoniumtyypipitoisuudet sekä bakteerimäärät olivat hieman pienempiä kuin edelliskeväänä keskimäärin. Muilta osin Paimionjoen vedenlaatu oli ajankohdalle tyypillistä. Kokonaisfosfori- ja kiintoainepitoisuudet olivat vuoden muita tutkimuskertoja suurempia.

5.1.3 Kesä

Heinäkuussa (31.7.2013) Paimionjoen ammoniumtyypen pitoisuus kasvoi jonkin verran havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä (*kuva 3*). Muilta osin paikkojen vedenlaadussa ei ollut suuria eroja, joten Kosken jätevedenpuhdistamosta jokeen johdetuista jätevesistä ei ollut havaittavissa selviä viitteitä. Ammoniumtyypen pitoisuuksien ja BOD₇-arvojen osalta vesi oli puhdasta–lievästi likaantunutta. Hygieeninen tila oli enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella hyvä.

Veden kokonaisravinnepitoisuudet ja BOD₇-arvo olivat Marttilan jätevesien purkupaikan alapuolella (**32**) hieman yläpuolista paikkaa (**26**) suurempia, mutta erot olivat melko pieniä; Marttilan jätevesistä ei ollut osoitettavissa selviä vaikutuksia. Ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta havaintopaikkojen vesi oli lähinnä puhdasta ja hygieeninen tila oli hyvä. Havaintopaikan 32 a-klorofyllipitoisuus oli tavanomaista suurempi ja vastasi reheville järville ominaisia lukemia.

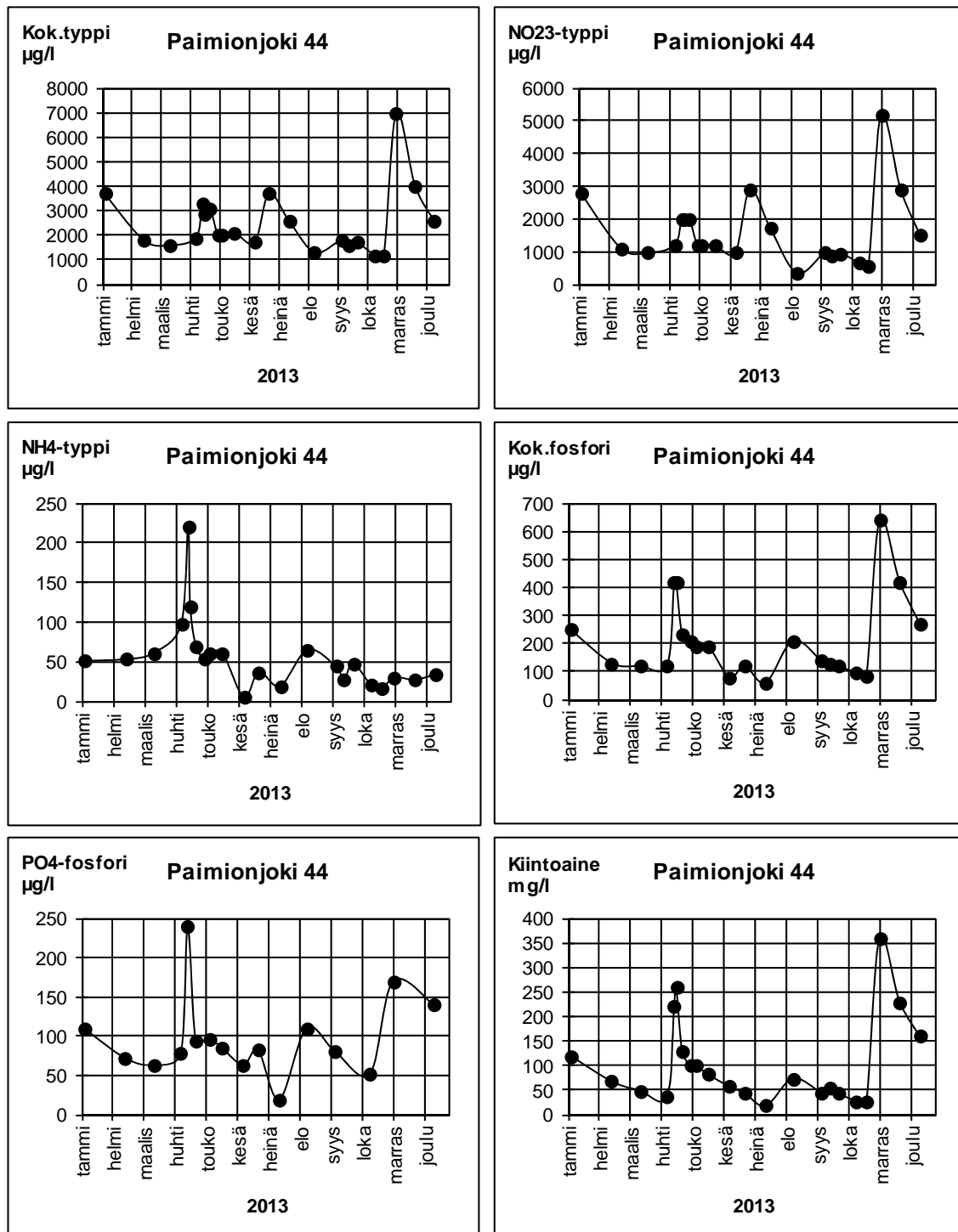
Paimionjoen havaintopaikkojen **32** ja **36** vedenlaatu oli melko samanlaista, joten Tarvasjoen puhdistamon jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa viitteitä. Ammoniumtypen ja BOD₇-arvojen perusteella vesi oli lähinnä puhtaille jokivesille tyypillistä. Hygieeninen tila oli hyvä.

Alajuoksun havaintopaikassa **52** veden sähkönjohtavuusarvo oli suuri, mikä viittasi meriveden nousuun alajuoksulle. BOD₇-arvo oli muita paikkoja suurempi ja ilmensi lievää likaantuneisuutta. Ammoniumtypen osalta vesi oli luokiteltavissa puhtaaksi hygieenisen tilan ollessa hyvä. A-klorofyllipitoisuus oli reheville järville tyypillisellä tasolla, ja ajankohdan keskimääräistä suurempi.

Heinäkuun lopun tutkimuskerralla Paimionjoen havaintopaikkojen kokonaisravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat selvästi ajankohdan keskimääräisiä lukemia alhaisempia vähäsateisen kesän seurauksena. Paikoissa 22 ja 52 BOD₇-arvot olivat tavanomaista suurempia. Heinäkuussa vedenlaatu oli pääosin vuoden muita tutkimuskertoja parempaa. Heinäkuussa Paimionjoen virtaamat Juvankoskella olivat pieniä ja jäivät pääosin ajankohdan keskimääräistä alhaisemmiksi. Näytteenottopäivänä Juvankosken virtaama oli 1,08 m³/s.

5.1.4. Koko vuosi

Vuonna 2013 Paimionjoen alajuoksun havaintopaikasta 44 otettiin näytteitä yhteensä 22 kertaa (*kuva 4*). Kokonaistypen ja nitriitti/nitraattitypen sekä kokonaisfosforin ja kiitoaineen pitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan marraskuun alussa. Ammoniumtyppeä ja fosfaattifosforia havaittiin runsaimmin huhtikuun virtaamahuipun aikaan. Ammoniumtypen pitoisuudet olivat pääosan vuotta puhtaille vesille tyypillisiä.



KUVA 4. Paimionjoen veden laatu havaintopaikassa 44 vuonna 2013. Kaaviot on laadittu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen aineistoista. Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 suodatinta.

5.2. Tarvasjoki

5.2.1 Talvi

Helmikuussa (4.2.2013) Tarvasjoen kokonaisravinnepitoisuudet ja bakteerimäärät kasvoivat havaintopaikkojen **8** ja **12** välillä, mikä saattoi johtua Pöytyän Kyrön puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä (*kuva 5*). Ammoniumtyypen pitoisuus oli kuitenkin purkupaikan alapuolella jonkin verran yläpuolta pienempi. Ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta vesi oli luokiteltavissa lievästi likaantuneeksi. Hygieeninen tila oli välttävä. Alemmassa havaintopaikassa oli happea runsaasti, mutta yläjuoksulla vedessä oli hapenvajausta.

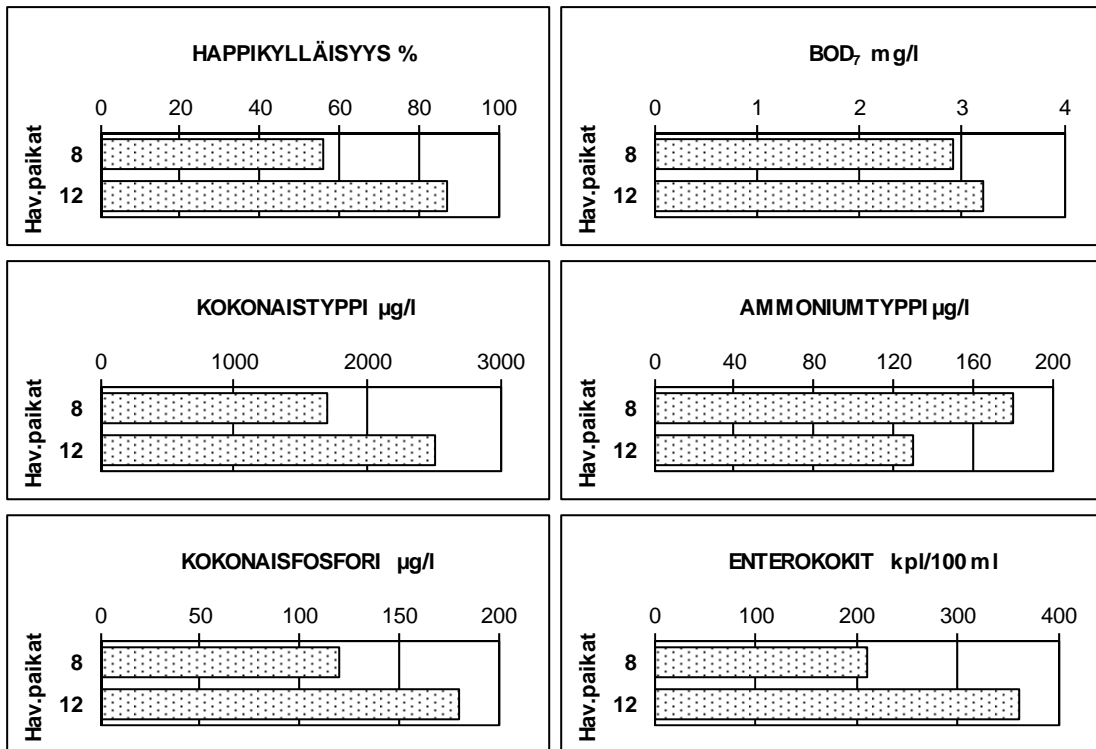
Helmikuun näytteenottokerralla jätevesien purkupaikan alapuolella (12) veden ravinnepitoisuudet olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Kummassakin paikassa BOD₇-arvot olivat tavanomaista suurempia kuten Paimionjoessakin. Tarvasjoen sameus- ja väriarvot olivat pienempiä kuin Paimionjoessa.

5.2.2 Kesä

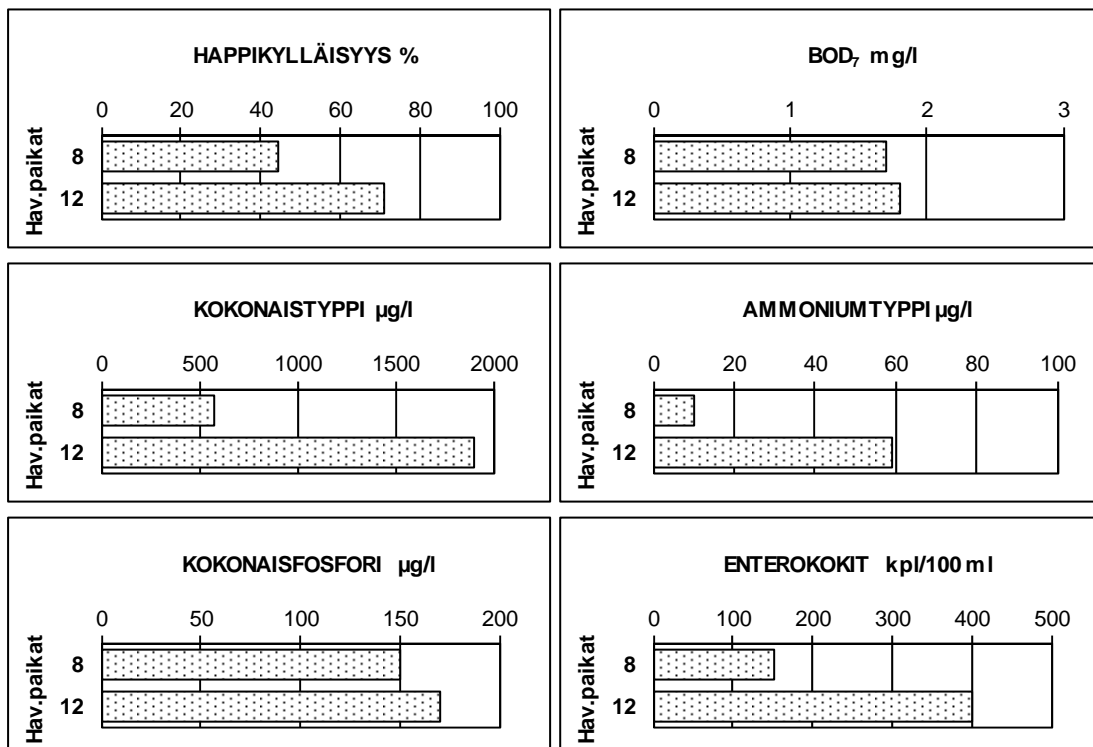
Heinäkuussa (31.7.2013) Tarvasjoen kokonaistyyppipitoisuus ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä kasvoivat selvästi havaintopaikkojen **8** ja **12** välillä mahdollisesti Pöytyän Kyrön jätevesistä johtuen (*kuva 5*). Ammoniumtyypen pitoisuuksien ja BOD₇-arvojen osalta vesi oli luokiteltavissa puhtaaksi. Hygieeninen tila oli välttävä. Purkupaikan yläpuolisessa paikassa vedessä oli hapenvajausta, mutta alapuolella happitilanne oli parempi.

Tutkimuskerralla kokonaisfosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameus-, väri- ja COD_{Mn}-arvot jäivät edelliskesien keskimääräisiä lukemia alhaisemmiksi. Purkupaikan yläpuolella myös tyyppipitoisuudet olivat tavanomaista pienempiä. Sameus- ja väriarvot sekä kiintoaine- ja ammoniumtyppipitoisuudet olivat selvästi talven tutkimuskertaa pienempiä.

TARVASJOKI 4.2.2013



TARVASJOKI 31.7.2013



KUVA 5. Tarvasjoen veden laatu havaintopaikoissa 8 ja 12 helmi- ja heinäkuun tarkkailukerroilla vuonna 2013.

5.3. Vähäjoki

5.3.1 Talvi

Helmikuun tarkkailukerralla (4.2.2013) Paimion Vähäjoen vesi oli havaintopaikassa **V16** ammoniumtyypen ja BOD₇-arvon osalta lievästi likaantunutta. Vedessä havaittiin melko runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita; hygieeninen tila oli välttävä. Vähäjoen kokonaistyyppipitoisuus ja väriarvo olivat selvästi Paimionjokea pienempiä, kun taas kiintoainetta ja fosforia sekä bakteereita havaittiin Paimionjokea runsaammin.

Näytteenottokerralla Vähäjoen kokonaistyyppipitoisuus oli pienempi kuin edellistalvina keskimäärin. Sen sijaan kiintoaine- ja fosforipitoisuudet, BOD₇-arvo ja bakteerimäärä olivat tavanomaista suurempia.

5.3.2 Kevät

Toukokuussa (6.5.2013) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** kokonaisravinnepitoisuudet ja sameusarvo olivat Paimionjoen havaintopaikkoihin verrattuna pienempiä. Sen sijaan ammoniumtyypen pitoisuus ja BOD₇-arvo olivat suurempia kuin Paimionjoessa ja edelliskeväänä keskimäärin, ja ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Myös bakteerimäärä oli Paimionjokea suurempi; hygieeninen tila oli välttävä. Veden happitilanne oli hyvä.

5.3.3 Kesä

Heinäkuussa (31.7.2013) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** veden ravinnepitoisuudet ja bakteerimäärä olivat selvästi suurempia Paimionjokeen verrattuna. Myös sameusarvo ja kiintoainepitoisuus olivat Paimionjokea suurempia. BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta ammoniumtyypen pitoisuuden ollessa puhtaille vesille ominaisella tasolla. Hygieeninen tila oli välttävä ja vedessä oli hapenvajausta. Ammoniumtyyppi- ja fosforipitoisuudet olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia, kun taas sameus- ja väriarvot jäivät tavanomaista pienemmiksi.

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.

Vuoden 2013 sademäärä Turussa oli selvästi pitkäaikaiskeskiarvoa alhaisempi, ja myös Paimionjoen keskivirtaama jäi selvästi pitkäaikaiskeskiarvoja pienemmäksi. Kevään virtaamahuippu ajoittui huhtikuun puoliväliin. Paimionjoki kuljetti Paimionlahteen yhteensä noin 59 tonnia fosforia ja 650 tonnia, mikä oli jonkin verran keskimääräistä vähemmän. Pääosa ravinteista ja kiintoaineesta päätyi mereen syksyn aikana.

Kosken jätevesien vaikutus saattoi talvella näkyä **Paimionjoen** enterokokkibakteerien määrän kasvuna; hygieeninen tila heikkeni hyvästä välttäväksi. Talvella ja kesällä myös ammoniumtyypen määrä kasvoi hieman Kosken tasalla mahdollisesti jätevesistä johtuen. Keväällä Kosken jätevesien vaikutuksia ei ollut havaittavissa. **Marttilan** jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa viitteitä millään tutkimuskerralla. **Tarvasjoen** jätevedet saattoivat talvella nostaa jokiveden bakteerimääriä, mutta muulloin Tarvasjoen puhdistamon jätevesien vaikutuksia ei ollut havaittavissa. Paimionjoen ammoniumtyypen pitoisuudet olivat vuoden aikana pääosin puhtaille jokivesille tyypillisiä. BOD₇-arvot ilmensivät talvella lievää likaantuneisuutta ja olivat keväällä ja kesällä pääosin puhtaille vesille ominaisia. Kesällä alajuoksulle oli noussut merivettä, mikä näkyi veden laadussa. Jokiveden hygieeninen tila vaihteli hyvästä välttävään.

Pöytyän Kyrön jätevesien vaikutus näkyi luultavasti **Tarvasjoen** kasvaneina ravinnepitoisuuksina ja bakteerimäärinä kummallakin tarkkailukerralla. Talvella vesi oli ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta lievästi likaantunutta molemmissa paikoissa, kun taas kesällä kyseiset muuttujat olivat puhtaille jokivesille tyypillisiä. Hygieeninen tila oli välttävä sekä talvella että kesällä.

Paimion **Vähäjoen** vesi oli pääosin lievästi likaantunutta ja hygieeniseltä tilaltaan välttäväläatuista. Kesällä vedessä oli lievää hapenvajausta, muutoin happitilanne oli hyvä. Kesällä sameus- ja väriarvot olivat vuoden muita tutkimuskertoja pienempiä, mutta fosforia havaittiin muita kertoja runsaammin. Kokonaistyyppipitoisuus oli talvella ja keväällä pienempi, mutta kesällä suurempi Paimionjokeen verrattuna. Bakteerimäärät olivat Paimionjokea suurempia.

Turussa 9. joulukuuta 2014

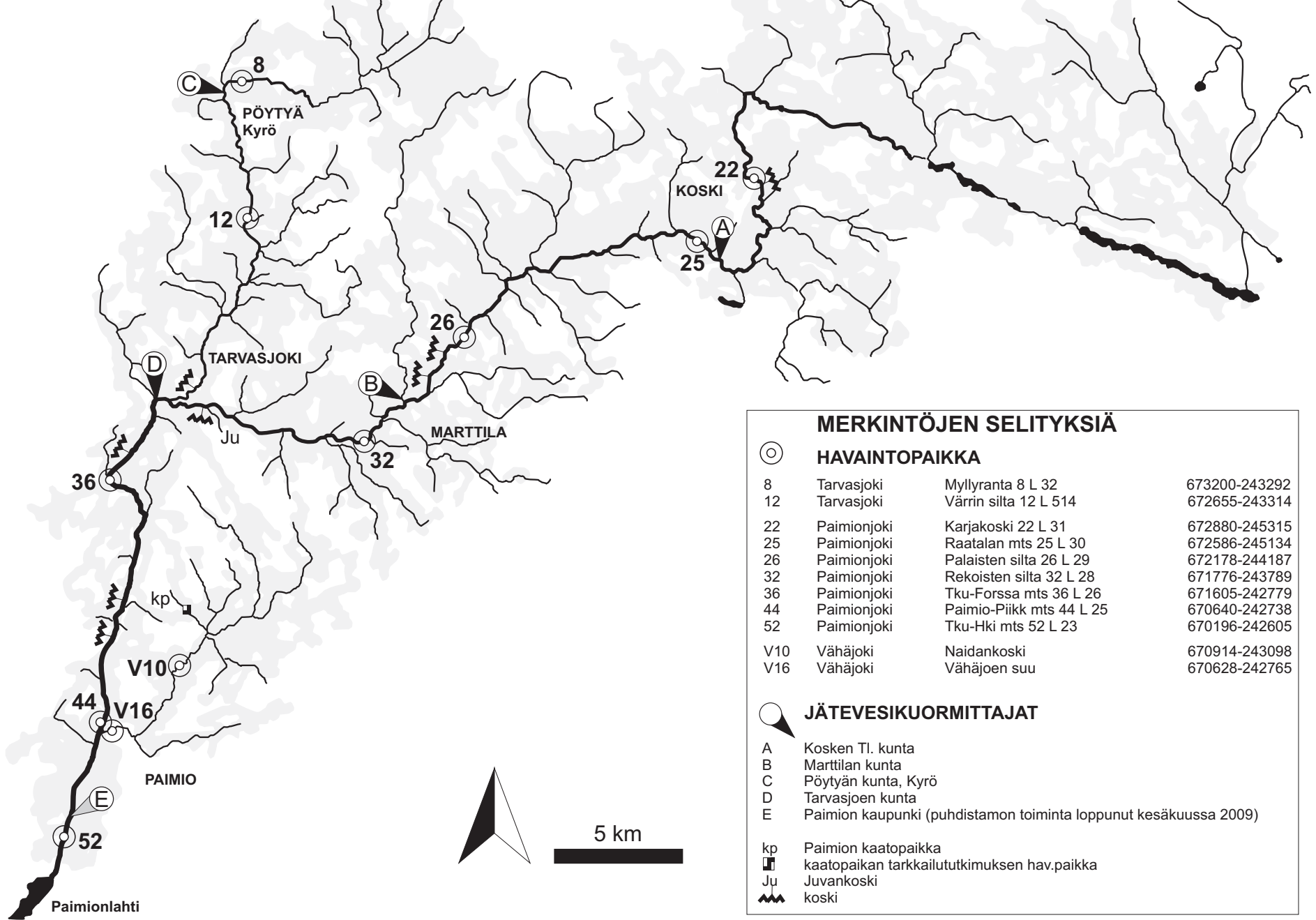


Sari Koivunen
biologi

Lähteet:

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

Paimion-, Tarvas- ja Vähäjoen tarkkailututkimus.



MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKKA			
8	Tarvasjoki	Myllyranta 8 L 32	673200-243292
12	Tarvasjoki	Värin 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 Tl. kunta
B	Marttilan kunta
C	Pöytyän kunta, Kyrö
D	Tarvasjoen kunta
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
4.2.2013	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 5 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 0 m/s;															
	0,3	0,2	12,6	86	87	6,5	11	7,0	280	17	2,7	1900	25	140	34	40	
4.2.2013	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Näk.syv. 0,2 m; Lumi 2 cm; Jää 30 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 0 m/s;															
	1,0	0,2	12,8	88	87	12	12	7,1	280	17	3,1	1900	74	140	32	490	
4.2.2013	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:45; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0,3	0,2	13,3	91	86	14	12	7,2	200	17	2,8	1900	66	140	32	94	
4.2.2013	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 40 cm; Klo 12:10; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	1,0	0,2	13,7	94	83	15	12	7,2	200	17	3,0	1800	67	140	32	50	
4.2.2013	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:00; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0,5	0,1	13,1	90	84	25	13	7,3	280	16	2,6	1900	100	140	36	320	
4.2.2013	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 31 cm; Klo 13:45; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1,0	0,3	12,9	89	90	12	14	7,2	220		2,4	1900	65	160		190	
4.2.2013	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:20; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0,3	0,0	13,7	94	69	35	13	7,4	120		2,7	1200	150	180		720	
6.5.2013	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 11:55; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 0 /8;															
	0,5	5,7	11,3	90	130	27	9	7,1	260	15	1,9	2000	57	210	49	10	
6.5.2013	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 14 °C; Pilv. 0 /8;															
	1,0	5,6	11,9	94	130	36	10	7,3	200	15	1,8	1900	64	210	47	10	

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
6.5.2013	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)																
	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 14 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																
	0,30	6,4	12,1	98	130	25	10	7,4	200	15	1,8	2000	56	210	45	30	
6.5.2013	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)																
	Kok.syv. 3,1 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 13:10; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 14 °C; Pilv. 1 /8;																
	1	6,6	11,9	97	120	34	10	7,4	200	15	1,8	1900	50	200	47	20	
6.5.2013	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)																
	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 13:35; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 13 °C; Pilv. 1 /8;																
	0,5	7,4	11,5	95	120	34	11	7,5	200	16	1,8	1900	54	190	48	10	
6.5.2013	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)																
	Kok.syv. 2,1 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 14:30; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 13 °C; Pilv. 1 /8;																
	1	7,9	11,1	93	120	37	11	7,4	180		1,8	1900	68	200		40	
6.5.2013	PAJO / V16 Vähäjoen suu																
	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 14:10; Näytt.ottaja JaLa; Ilm.lt. 13 °C; Pilv. 1 /8;																
	0,3	7,8	12,1	101	90	48	12	7,4	160		2,7	1500	180	110		250	
31.7.2013	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)																
	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 2 /8;																
	0,5	19,8	7,3	80	20	9,3	10	7,3	100	13	2,3	870	53	74	16	46	
31.7.2013	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)																
	Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 3 /8; Tuulsuunt. W;																
	1,0	20,4	7,1	79	17	6,1	11	7,4	100	12	1,5	900	100	77	28	10	
31.7.2013	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)																
	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:20; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;																
	0,3	19,3	6,7	73	17	6,8	12	7,4	80	12	1,2	750	21	73	31	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
31.7.2013	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:45; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 3 /8;															
	1 0-0,3	19,9	8,0	87	18	9,8	13	7,6	80	12	2,0	830	9	84	30	22	30
31.7.2013	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 13:10; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 3 /8;															
	0,3	19,1	6,3	68	16	8,0	14	7,5	80	11	1,4	830	35	75	48	28	
31.7.2013	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Näk.syv. 0,5 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 7 /8;															
	1 0-0,3	19,8	8,3	93	13	17	620	7,6	40		4,7	840	44	92		12	24
31.7.2013	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8;															
	0,4	18,1	6,6	70	38	23	27	7,7	80		2,1	1400	96	210		950	

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
4.2.2013	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Lumi 5 cm; Jää 20 cm; Klo 09:20; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 0 m/s;														
	0,4	0,5	8,0	56	52	17	16	6,9	160	16	2,9	1700	180	120	38	210
4.2.2013	TARV / 12 Värin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 5 cm; Jää 5 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja RM, KE; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 0 m/s;														
	0,3	0,2	12,7	87	50	19	17	7,2	140	14	3,2	2500	130	180	72	360
31.7.2013	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 09:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;														
	0,2	17,9	4,2	44	2,3	1,1	24	7,4	60	10	1,7	570	10	150	120	150
31.7.2013	TARV / 12 Värin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,20 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 09:30; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;														
	0,1	17,6	6,8	71	4,3	3,3	32	7,8	60	10	1,8	1900	59	170	120	400

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 mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	KokP.l µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	Koli 36°C pmy/100 ml	
3.1.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 14:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	0,0	14,7	100	140,0	120,0	11,0	7,20	220	16,0	3700	2800	51	250,0	53,0	65,0	110,0	1200	1000	1500	24000
13.2.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,3	-0,1	12,9	88	80,0	68,0	13,0	7,50	220	16,0	1800	1100	53	130,0	26,0	29,0	72,0	110	190	340	560
13.3.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,3	0,2	11,7	81	58,0	49,0	14,0	7,40	180	16,0	1600	960	61	120,0	22,0	30,0	63,0	30	10	52	180
9.4.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,7	0,1	11,8	81	46,0	36,0	17,0	7,40	160	14,0	1900	1200	97	120,0	31,0	38,0	78,0	90	20	41	120
16.4.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	0,1	14,4	98	200,0	220,0	9,4	7,30	140	13,0	3300	2000	220	420,0	72,0	82,0	240,0	910	700	530	9200
18.4.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	0,2			240,0	260,0	6,6	7,00			2900	2000	120	420,0		47,0					
24.4.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	2,9	13,3	101	160,0	130,0	10,0	7,40	200	18,0	3100	2000	69	230,0	21,0	32,0	94,0	80	270	210	3700
2.5.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	6,7			120,0	100,0	12,0	7,50			2000	1200	53	210,0		43,0					
7.5.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,3	8,2	11,2	94	120,0	100,0	11,0	7,50	220	15,0	2000	1200	61	190,0	29,0	39,0	97,0	40	20	52	340

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 mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	KokP.l µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	Koli 36°C pmy/100 ml
20.5.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	1	15,9	8,2	83	98,0	82,0	11,0	7,40	180	15,0	2100	1200	61	190,0	32,0	41,0	85,0	<10	<10	10	190
10.6.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	1	19,3	8,6	93	60,0	57,0	14,0	7,70	140	15,0	1700	980	5	78,0	22,0	29,0	63,0				
25.6.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 10:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,5	20,3	7,2	80	48,0	44,0	19,0	7,80	160	13,0	3700	2900	37	120,0	26,0	35,0	82,0				
16.7.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 9:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,3	22,0	8,1	92	17,0	18,0	21,0	7,90	80	13,0	2600	1700	19	60,0	2,8	10,0	19,0				
12.8.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	1	17,5	7,7	80	110,0	74,0	20,0	7,70	140	12,0	1300	340	65	210,0	29,0	39,0	110,0				
9.9.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 10:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,5	16,3	7,1	72	52,0	46,0	17,0	7,30	180	14,0	1800	960	44	140,0	28,0	36,0	81,0				
17.9.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 9:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	1	13,8			49,0	55,0	17,0	7,50			1600	890	27	130,0		41,0					
26.9.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 14:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,5	10,2				43,0	17,0	7,70			1700	950	48	120,0		36,0		120	50	220	1100
14.10.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,3	7,3	10,2	84	21,0	28,0	17,0	7,70	100	12,0	1200	660	20	94,0	20,0	29,0	52,0				

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 mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P,Liuk µg/l	KokP.l µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	E.coliCL pmy/100 ml	Koli 36°C pmy/100 ml
24.10.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 10:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,3	7,1				27,0	16,0	7,70			1200	540	16	82,0		23,0					
6.11.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,5	6,0	12,7	102	440,0	360,0	18,0	7,50	640	20,0	7000	5200	30	640,0	51,0	58,0	170,0				
26.11.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,5	1,7				230,0	14,0	7,50			4000	2900	27	420,0		49,0					
16.12.2013	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																				
	0,3	0,3	13,2	91	170,0	160,0	14,0	7,50	280	18,0	2600	1500	34	270,0	42,0	46,0	140,0				

Paimionjoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2013

Keskiarvot

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³ /s	Kiintoaine, hieno ²⁾ mg/l	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l
I-III	5,6	79	2367	1620	55	167	82
IV	25,8	162	2800	1800	127	298	137
V-IX	2,6	62	2050	1232	42	145	77
X-XII	11,4	161	3200	2160	25	301	121
Koko vuosi		105	2491	1599	55	211	97

Ainevirtaama

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³	Kiintoaine, hieno ²⁾ t	Kok.N t	NO23-N t	NH4-N t	Kok.P t	PO4-P t
I-III	43282153	3420	102	70	2,4	7,2	3,5
IV	66832878	10790	187	120	8,5	20	9,2
V-IX	34584511	2140	71	43	1,5	5,0	2,7
X-XII	90352453	14550	289	195	2,3	27	11
Yhteensä	235051995	30900	650	428	15	59	26

Jakso	Virtaama ¹⁾ %	Kiintoaine, hieno ²⁾ %	Kok.N %	NO23-N %	NH4-N %	Kok.P %	PO4-P %
I-III	18	11	16	16	16	12	13
IV	28	35	29	28	58	34	35
V-IX	15	7	11	10	10	8	10
X-XII	38	47	45	46	16	46	42
Yhteensä	100	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.