

**PAIMIONJOEN, TARVASJOEN JA VÄHÄJOEN
TARKKAILUTUTKIMUS**

Vuosiraportti 2012

Sari Koivunen

**5.9.2013
Nro 21-13-5706**



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

Sisällys

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS	5
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
3. SÄÄ JA VIRTAAMAT	6
4. KUORMITUS	8
4.1. Jätevedet	8
4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma	9
5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	12
5.1. Paimionjoki	12
5.1.1 Talvi	12
5.1.2 Kevät.....	14
5.1.3 Kesä	16
5.1.4. Koko vuosi.....	18
5.2. Tarvasjoki.....	19
5.2.1 Talvi	19
5.2.2 Kesä	19
5.3. Vähäjoki	21
5.3.1 Talvi	21
5.3.2 Kevät.....	21
5.3.3 Kesä	21
6. TIIVISTELMÄ.....	22

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 2012

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 2012 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 2012 (6.2., 8.5. ja 24.7., *liite 2*). Tarvasjoen tarkkailuun kuuluu kaksi kahdesti vuodessa (6.2. ja 24.7., *liite 3*) tutkittua havaintopaikkaa. Vähäjoen tarkkailututkimukseen sisältyy yksi havaintopaikka, josta näytteitä otettiin kolmesti (6.2., 8.5. ja 24.7., *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.

3. SÄÄ JA VIRTAAMAT

Talvi 2011/2012 alkoi Turussa Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan hyvin lauhana, sillä joulukuu 2011 oli poikkeuksellisen lauha ja sateinen. Vuonna 2012 **tammikuun** alussa saatiin vielä vesisateita, ja pakkaset alkoivat hieman ennen kuun puoliväliä. Lumipeite saatiin samoihin aikoihin, mutta lunta oli keskimääräistä vähemmän. Tammikuun loppupuoli oli tavanomaista kylmempi, ja kuun keskilämpötila ja -sademäärä olivat varsin lähellä vertailujakson 1981–2010 arvoja (*taulukko 1*). Talvinen sää jatkui **helmikuun** puoliväliin. Kuun loppupuolella sää lauhtui, ja sade tuli räntänä tai vetenä. Öisin oli yleensä pakkasta, joten olosuhteet pysyivät talvisina.

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

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

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

Vuonna 2012 Paimionjoen **keskivirtaama** Juvankoskella oli $8,6 \text{ m}^3/\text{s}$, mikä oli pitkänajan keskiarvoja suurempi (*taulukko 2, kuva 1*). Tammi-, maaliskuun ja lokakuussa virtaamat olivat keskimääräistä suurempia, kun taas helmi- ja joulukuussa virtaamat jäivät tavanomaista alhaisemmiksi. Alkupalvi oli lauha ja sateinen, mikä nosti tammikuun alun virtaamia. Kevään lumen sulamisvesien aiheuttama virtaamahuippu ajoittui jo maaliskuun loppupuolelle, mutta myös huhtikuussa virtaamat olivat edelleen suuria. Kesällä Paimionjoen virtaamat olivat melko pieniä yksittäisiä sateiden

aiheuttamia virtaamapiikkejä lukuun ottamatta. Syyskuun lopulla virtaamat kääntyivät nousuun, ja olivat lokakuun alussa hyvin suuria runsaiden sateiden seurauksena. Myös marraskuussa virtaamat olivat melko suuria, mutta sään kylmetessä joulukuussa virtaamat jäivät pieniksi. Helmikuun näytteenottokerralla Paimionjoen virtaama oli melko pieni ajankohdan keskimääräiseen verrattuna. Toukokuun alun tutkimuskerralla virtaama oli kohtalainen. Heinäkuun tutkimuskerralla virtaama oli nollassa.

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

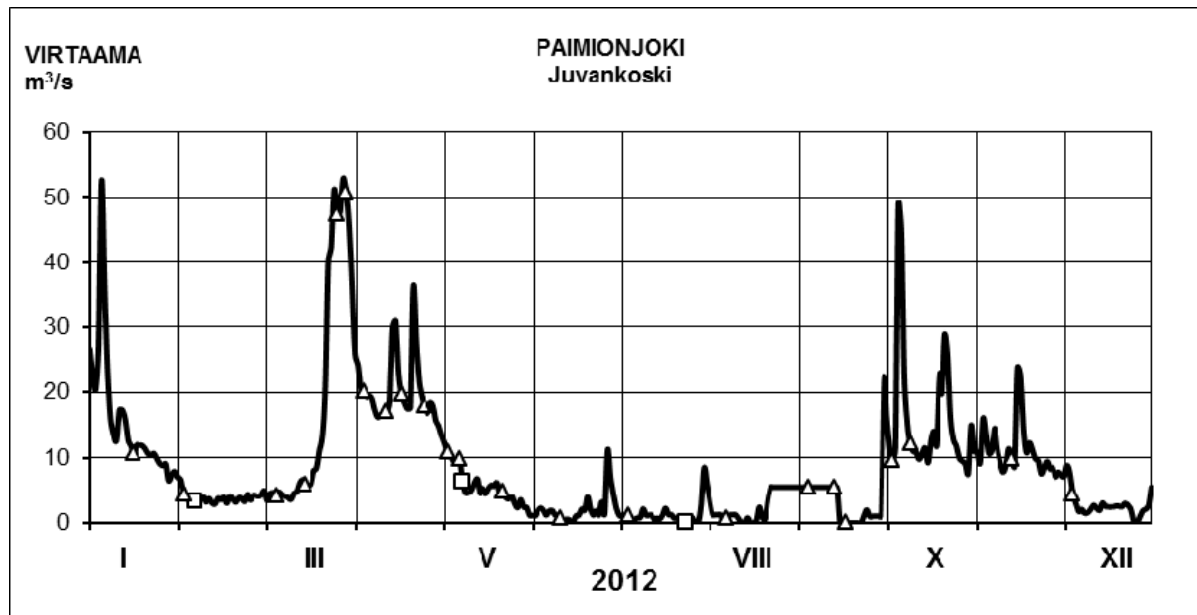
TAULUKKO 1. Turun säätietoja vuodelta 2012 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Turun Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Lämpötila	2012	-4,3	-6,0	1,1	4,5	11,0	13,3	17,6	16,2	12,0	6,0	4,0	-6,2	5,8
(°C)	1981–2010	-4,4	-5,2	-1,6	4,0	10,2	14,5	17,5	16,0	10,9	5,9	0,8	-2,6	5,5
Sademäärä	2012	60	58	21	42	28	70	73	109	75	118	52	61	767*
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723*

* Sademäärien summa

TAULUKKO 2. Paimionjoen keskivirtaamat (m³/s) sekä näytteenottopäivien virtaamat Juvankoskessa (Lähde: Hydrologiset vuosikirjat, OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu). Huom! Virtaama OIVA:ssa 22.8.–14.9. 5,48 m³/s, 15.9.–22.9. 0 m³/s (tarkastamattomat tulokset), mahdollisesti virheellisiä.

	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
näytteenottopäivä		3,4			6,4		0						



KUVA 1. Paimionjoen Juvankosken virtaama ja näytteenottoajankohdat vuonna 2012. (Valkoiset neliöt: Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy; valkoiset kolmiot: Varsinainen-Suomen ELY-keskus).

4. KUORMITUS

4.1. Jätevedet

Paimion- ja Tarvasjokea kuormittivat vuonna 2012 Kosken, Marttilan, Pöytyän Kyrön ja Tarvasjoen taajamien jätevedet.

Kosken jätevedet käsiteltiin aiemmin suopuhdistamossa. Vuodesta 1987 jätevedet on käsitelty biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2012 jätevesistä jokeen kohdistuva BHK- ja typpikuormitus olivat hieman suurempia kuin 2000-luvulla keskimäärin (taulukko 3). Fosforikuormitus jäi hieman tavanomaista pienemmäksi.

Marttilan taajaman jätevedet käsitellään v. 1979 käyttöönotetussa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2012 jätevesien aiheuttama BHK- ja typpikuormitus olivat samaa suuruusluokkaa kuin aikaisemmin 2000-luvulla. Fosforikuormitus oli sen sijaan tavanomaista suurempi.

Pöytyän kunnan Kyrön taajaman biologis-kemiallisesti käsitellyt jätevedet johdetaan Tarvasjokeen. Vuonna 2012 BHK- ja fosforikuormitus olivat keskimääräistä suurempia (taulukko 5). Myös typpikuormitus oli hieman tavanomaista suurempi.

Tarvasjoen kirkonkylän jätevedet käsitellään kesällä 1979 valmistuneessa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2012 jätevesistä Paimionjokeen aiheutunut BHK-kuormitus oli suurempi kuin 2000-luvulla keskimäärin (taulukko 6). Fosfori- ja typpikuormitus olivat tavanomaisella tasolla.

Paimion kaupungissa taajamajätevedet puhdistettiin aikaisemmin vuoden 1980 aikana käyttöön otetussa biologis-kemiallisessa puhdistamossa (*taulukko 7*). 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 valmistuksen 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 8*). Jätevesien osuus Paimionjoen kokonaiskuormituksesta on vähäinen (*taulukko 9*, 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 9*). 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 2012 Paimionlahteen yhteensä noin 96 tonnia (260 kg/vrk) fosforia ja 938 tonnia (2 560 kg/vrk) typpeä (*kuva 2, liite 5*). Fosforivirtaama oli selvästi suurempi kuin kymmenenä edellisvuotena keskimäärin, ja myös typpivirtaama oli jonkin verran keskimääräistä suurempi. Pääosa kiintoaineesta ja fosforista päätyi mereen loka–joulukuussa. Typpivirtaamat olivat tammi–maaliskuussa hieman syksyä suurempia; kevättulva ajoittui jo maaliskuun loppuun.

TAULUKKO 3. Kosken keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990– 1994	1995– 1999	2000– 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BHK_{7ATU}	kg/d	8,4(1,4)	4,8(1,0)	3,8(1,5)	2,7	3,1	1,1	2,2	2,1	4,3	3,1	4,1
fosfori	kg/d	0,31(0,1)	0,13(0,03)	0,13(0,04)	0,07	0,17	0,06	0,08	0,09	0,11	0,11	0,07
typpi	kg/d	11,1(2,7)	11,1(1,9)	9,0(1,2)	6,7	8,1	6,9	8,7	9,5	11	7,8	9,9

TAULUKKO 4. Marttilan taajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990– 1994	1995– 1999	2000– 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BHK_{7ATU}	kg/d	5,6(6,0)	1,5(0,9)	1,0(0,6)	0,80	0,91	1,4	2,1	1,0	2,7	1,1	1,2
fosfori	kg/d	0,26(0,17)	0,13(0,08)	0,05(0,04)	0,04	0,05	0,15	0,13	0,05	0,05	0,04	0,15
typpi	kg/d	6,8(1,5)	4,9(2,3)	4,6(0,7)	5,7	6,4	8,1	7,6	8,9	9,3	8,2	8,1

TAULUKKO 5. Pöytyän kunnan Kyrön taajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990– 1994	1995– 1999	2000– 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BHK_{7ATU}	kg/d	4,3(2,1)	3,9(0,3)	3,9(2,8)	1,2	1,2	1,1	2,2	1,2	1,8	3,0	3,5
fosfori	kg/d	0,36(0,11)	0,25(0,03)	0,25(0,11)	0,06	0,08	0,09	0,16	0,10	0,21	0,21	0,28
typpi	kg/d	12,6(3,7)	11,8(5,6)	13(1,9)	9,3	8,5	11	13	10	17	11	15

TAULUKKO 6. Tarvasjoen kunnan keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990– 1994	1995– 1999	2000– 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BHK_{7ATU}	kg/d	1,9(0,4)	2,5(0,7)	2,6(0,9)	0,86	1,5	1,7	3,4	1,5	2,9	3,7	2,5
fosfori	kg/d	0,08(0,03)	0,08(0,02)	0,10(0,03)	0,04	0,09	0,08	0,19	0,07	0,13	0,13	0,08
typpi	kg/d	5,3(1,7)	5,4(2,2)	6,4(2,0)	3,8	4,6	5,6	5,8	5,3	7,5	9,7	6,7

TAULUKKO 7. 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

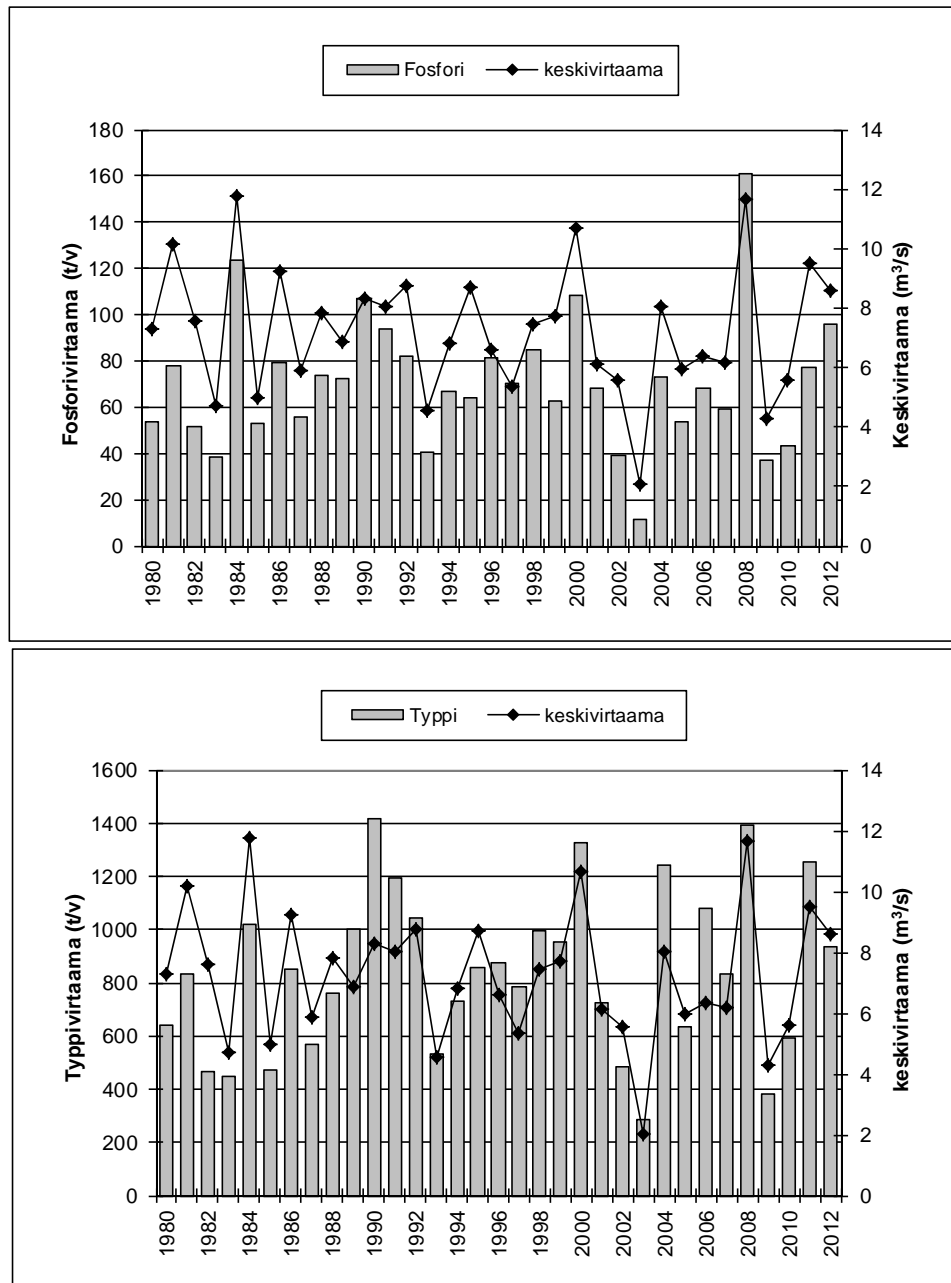
* Puhdistamo lopetti toimintansa 16.6.2009.

TAULUKKO 8. Paimionjokivarren kuntien yhteenlaskettu jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990– 1994	1995– 1999	2000– 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BHK_{7ATU}	kg/d	36(19)	24(9,0)	21(7,9)	16	14	13	25	74	12	11	11
fosfori	kg/d	2,5(0,7)	2,0(0,9)	1,2(0,2)	1,0	1,2	1,4	2,9	2,9	0,50	0,51	0,58
typpi	kg/d	99(11)	92(17)	97(9,4)	82	87	82	126	134	45	37	40

TAULUKKO 9. 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 1980–2012.

5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

5.1. Paimionjoki

5.1.1 Talvi

Helmikuussa (6.2.2012) veden kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet sekä BOD₇-arvo kasvoivat hieman havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä (*kuva 3*). Muutos oli kuitenkin vähäinen, joten Kosken jätevesistä ei ollut havaittavissa selviä viitteitä. Vesi oli ammoniumtypen ja BOD₇-arvojen osalta luokiteltavissa puhtaaksi. Lisäksi hygieeninen tila oli hyvä enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella. Vedessä oli lievää hapenvajausta.

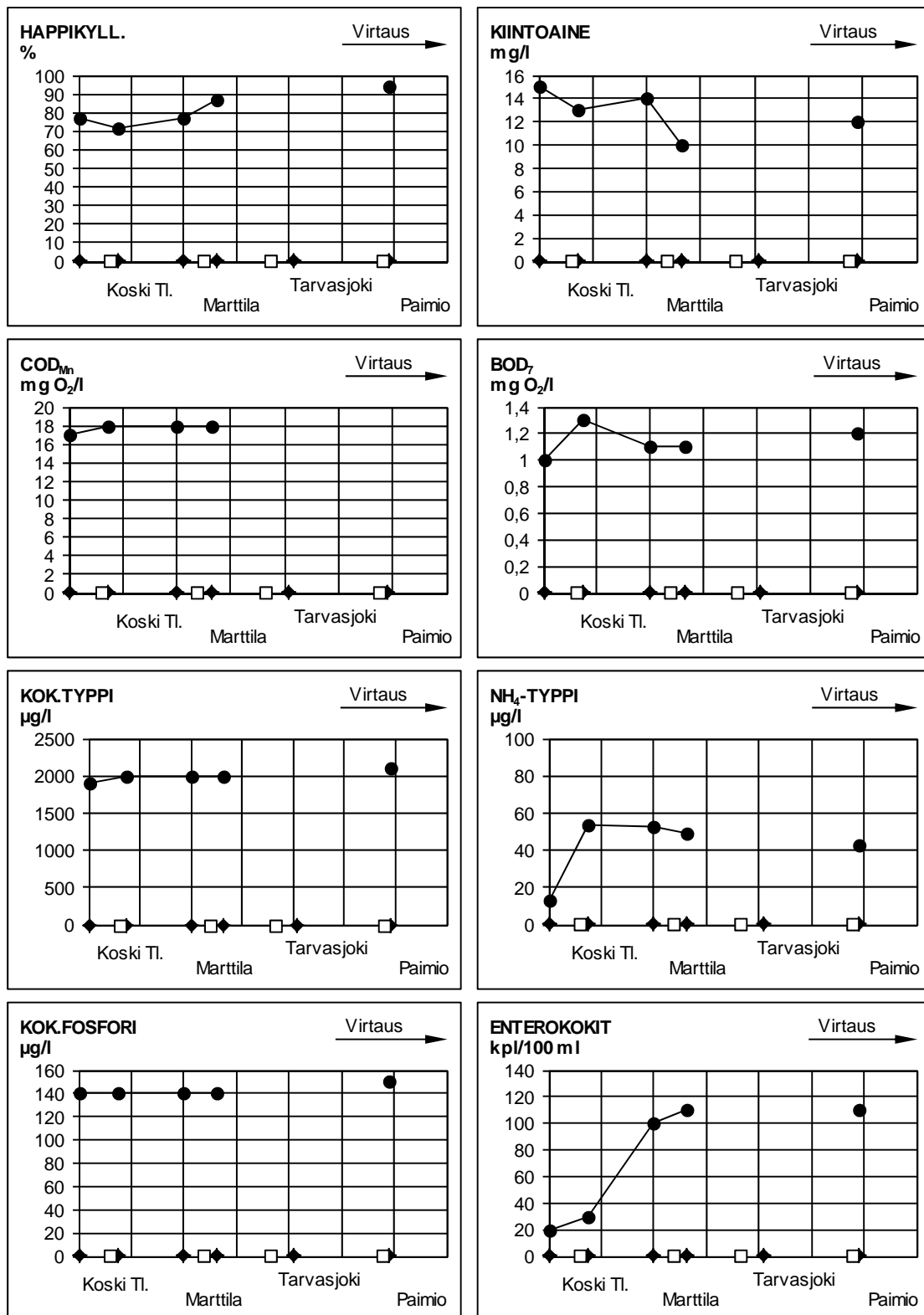
Havaintopaikkojen **26** ja **32** vedenlaadussa ei ollut selviä eroja, joten Marttilan jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa viitteitä. Veden laatu oli melko samankaltaista kuin Kosken havaintopaikoissakin; ainoastaan bakteerimäärä oli kasvanut. Vesi oli ammoniumtypen ja BOD₇-arvojen mukaan puhdasta, mutta hygieeninen tila oli välttävä.

Havaintopaikasta **36** ei saatu heikon jäätilanteen vuoksi näytteitä, joten Tarvasjoen kunnan jätevesien vaikutuksia ei voitu arvioida.

Myös joen alajuoksulla (**52**) vedenlaatu oli melko samankaltaista muihin paikkoihin verrattuna. Happitilanne oli tutkituista paikoista paras. Ammoniumtypen pitoisuus ja BOD₇-arvo olivat puhtaille vesille tyypillisiä. Hygieeninen tila oli välttävä.

Paimionjoen virtaamat olivat koko tammikuun ajan ajankohdan keskimääräistä suurempia leudon alkutalven seurauksena. Helmikuun alussa virtaamat jäivät kuitenkin tavanomaista pienemmiksi sään kylmetessä. Näytteenottopäivänä joen virtaama Juvankoskella oli 3,4 m³/s. Helmikuun tutkimuskerralla fosforipitoisuudet, BOD₇-arvot ja bakteerimäärät olivat kaikissa paikoissa pienempiä kuin edellistalvina keskimäärin. Lisäksi havaintopaikkojen 22 ja 52 ammoniumtypen pitoisuudet jäivät tavanomaista alhaisemmiksi.

PAIMIONJOKI 6.2.2012



KUVA 3. Paimionjoen veden laatu helmikuussa vuonna 2012. Havaintopaikkojen sijainti on merkitty vaaka-akselille vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamojen purkupaikat on merkitty valkoisilla neliöillä. Paimion puhdistamon toiminta on loppunut.

5.1.2 Kevät

Toukokuussa (8.5.2012) Paimionjoen vedenlaatu ei oleellisesti muuttunut havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä, joten Kosken puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä ei ollut havaittavissa viitteitä (*kuva 4*). Vesi oli ammoniumtypen ja BOD₇-arvojen osalta puhdasta, ja vedessä oli runsaasti happea. Bakterimäärä oli puhdistamon yläpuolella alapuolta suurempi; hygieeninen tila koheni välttävästä hyväksi.

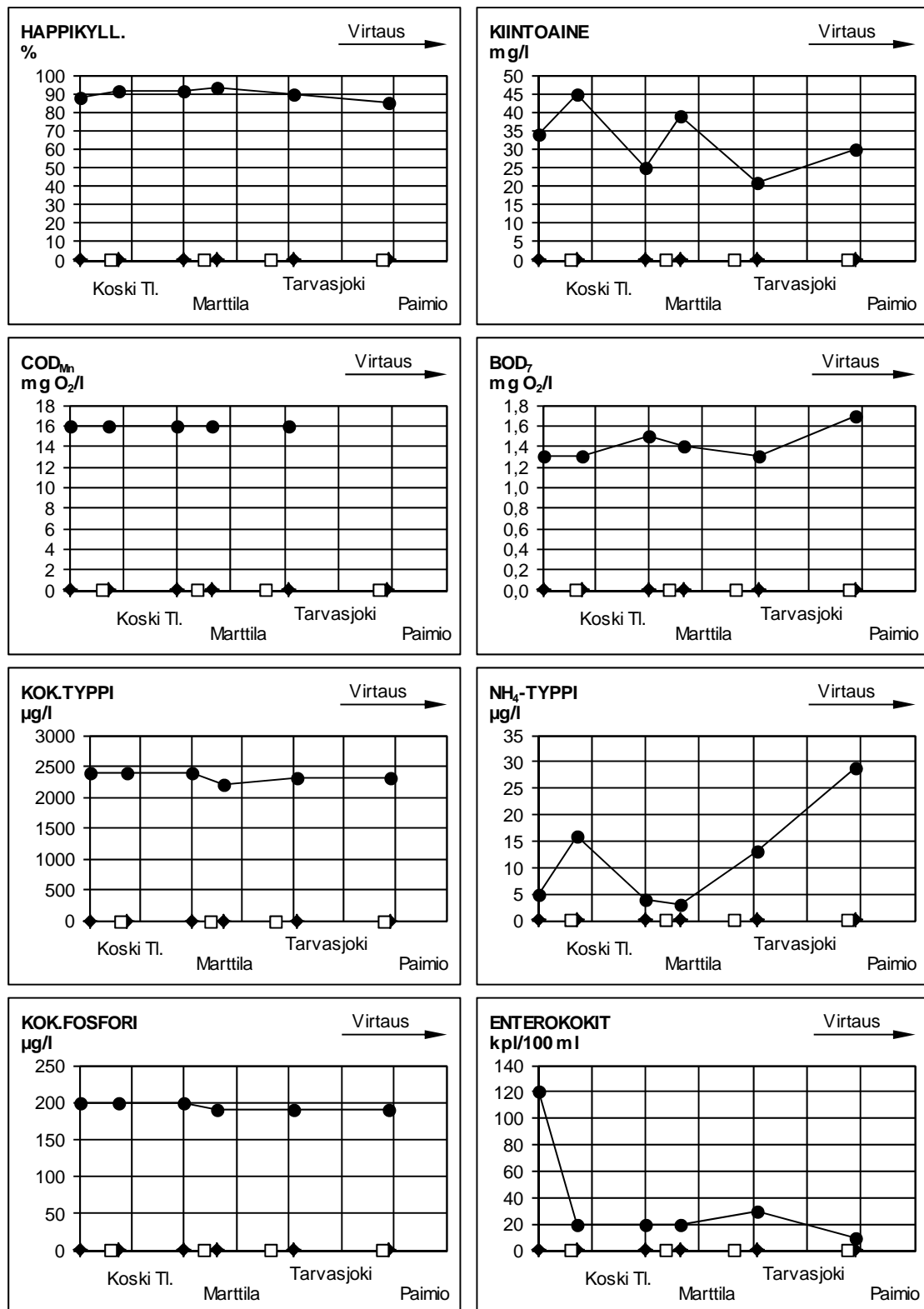
Havaintopaikkojen **26** ja **32** vedenlaatu oli melko samankaltaista, eikä Marttilan jätevesien vaikutuksista ollut havaittavissa merkkejä. Vesi oli molemmissa paikoissa ammoniumtyppipitoisuuksien ja BOD₇-arvojen perusteella luokiteltavissa puhtaaksi, ja lisäksi hygieeninen tila oli hyvä. Myös veden happitilanne oli hyvä.

Myös havaintopaikkojen **32** ja **36** vesi oli melko tasalaatuista, joten Tarvasjoen kunnan jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa merkkejä Paimionjoen vedenlaadussa. Tarvasjoen tasalla vesi oli niin ikään luokiteltavissa puhtaaksi ammoniumtyppipitoisuuden ja BOD₇-arvon osalta. Lisäksi jokivesi oli hygieenisesti hyvälaatuista.

Joen alajuoksun havaintopaikassa **52** vedenlaatu oli melko samanlaista kuin Paimionjoen ylä- ja keskijuoksullakin. BOD₇-arvo oli hieman muita paikkoja suurempi, mutta oli ammoniumtypen pitoisuuden kanssa puhtaille vesille ominainen. Veden hygieeninen tila oli hyvä.

Paimionjoen Juvankosken kevään virtaamahuippu ajoittui jo maaliskuun loppuun. Myös huhtikuussa virtaamat olivat suuria. Toukokuussa virtaamat kääntyivät laskuun ja tutkimuspäivänä Juvankosken virtaama oli 6,4 m³/s, mikä oli hieman ajankohdan keskimääräistä pienempi. Havaintopaikkojen ammoniumtyppipitoisuudet, BOD₇-arvot ja bakterimäärät olivat pienempiä kuin edelliskeväänä keskimäärin lukuun ottamatta havaintopaikan 22 tavanomaista suurempaa bakterimäärää. Muilta osin Paimionjoen vedenlaatu oli ajankohdalle tyypillistä.

PAIMIONJOKI 8.5.2012



KUVA 4. Paimionjoen veden laatu toukokuussa vuonna 2012. Havaintopaikkojen sijainti on merkitty vaaka-akselille vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamojen purkupaikat on merkitty valkoisilla neliöillä.

5.1.3 Kesä

Heinäkuussa (24.7.2012) Paimionjoen kokonais- ja ammoniumtyypen pitoisuudet sekä BOD₇-arvo kasvoivat jonkin verran havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä mahdollisesti Kosken jätevedenpuhdistamosta jokeen johdetuista jätevesistä johtuen (kuva 5). Ammoniumtyypen määrän osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneille jokivesille tyypilliseksi. BOD₇-arvot ilmensivät kummassakin paikassa lievää likaantuneisuutta. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä oli kuitenkin jätevesien purkupaikan yläpuolisessa paikassa 22 alapuolista paikkaa 25 pienempi; hygieeninen tila koheni välttävästä hyväksi. Havaintopaikassa 22 vedessä oli lievää hapenvajausta, alempana happitilanne oli parempi.

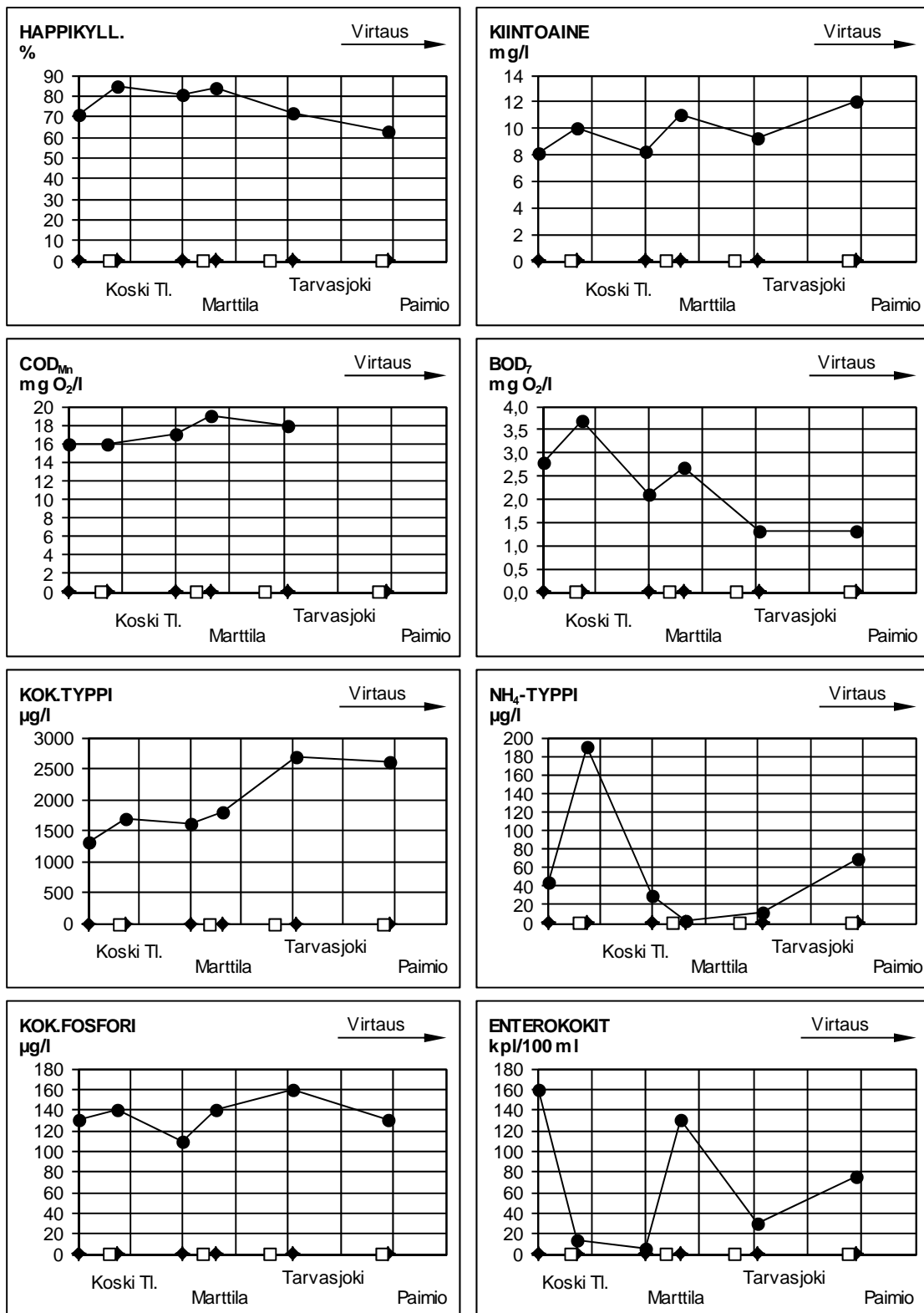
Veden kokonaisravinnepitoisuudet sekä bakteerimäärä ja BOD₇-arvo olivat Marttilan jätevesien purkupaikan alapuolella (**32**) yläpuolista paikkaa (**26**) suurempia, mikä saattoi johtua Marttilan jätevesistä. Hygieeninen tila heikkeni erinomaisesta välttäväksi, mutta ammoniumtyypen pitoisuudet olivat kuitenkin puhtaille vesille ominaisen alhaisia. BOD₇-arvot ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Havaintopaikan 32 a-klorofyllipitoisuus oli tavanomaista suurempi ja vastasi reheville järville ominaisia lukemia.

Paimionjoen kokonaistyyppipitoisuus kasvoi selvästi havaintopaikkojen **32** ja **36** välillä. Tarvasjoen puhdistamon jätevesien mahdollisia vaikutuksia ei kuitenkaan pystynyt erottamaan Tarvasjoesta Paimionjokeen virranneen veden vaikutuksista; Tarvasjoen havaintopaikassa 12 oli runsaasti tyyppiä. Tarvasjoen yhtymäkohdan alapuolella (36) ammoniumtyypen pitoisuus ja BOD₇-arvo olivat kuitenkin puhtaille vesille ominaisen pieniä ja hygieeninen tila oli hyvä. Havaintopaikkojen vedessä oli hapenvajausta.

Alajuoksun havaintopaikassa **52** veden kokonaistyyppipitoisuus oli edelleen samaa suuruusluokkaa kuin Tarvasjoen alapuolisessa paikassa (36). Veden sähkönjohtavuusarvo oli suuri, mikä viittasi meriveden nousuun alajuoksulle. Ammoniumtyypipitoisuus ja BOD₇-arvo olivat puhtaille vesille tyypillisiä ja hygieeninen tila oli tyydyttävä. Vedessä oli hapenvajausta. A-klorofyllipitoisuus oli lievästi reheville järville tyypillisellä tasolla.

Elokuun tutkimuskerralla Paimionjoen sameusarvot ja bakteerimäärät olivat pääosin ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Myös liukoisen kokonaisfosforin pitoisuudet jäivät tavanomaista alhaisemmiksi. Sen sijaan havaintopaikoissa 22–32 BOD₇-arvot olivat suurempia kuin yleensä kesällä. Lisäksi havaintopaikan 25 ammoniummäärä oli tavanomaista suurempi. Heinäkuussa Paimionjoen virtaamat Juvankoskella olivat pieniä ja jäivät pääosin ajankohdan keskimääräistä alhaisemmiksi. Näytteenotopäivänä virtaama oli nollassa.

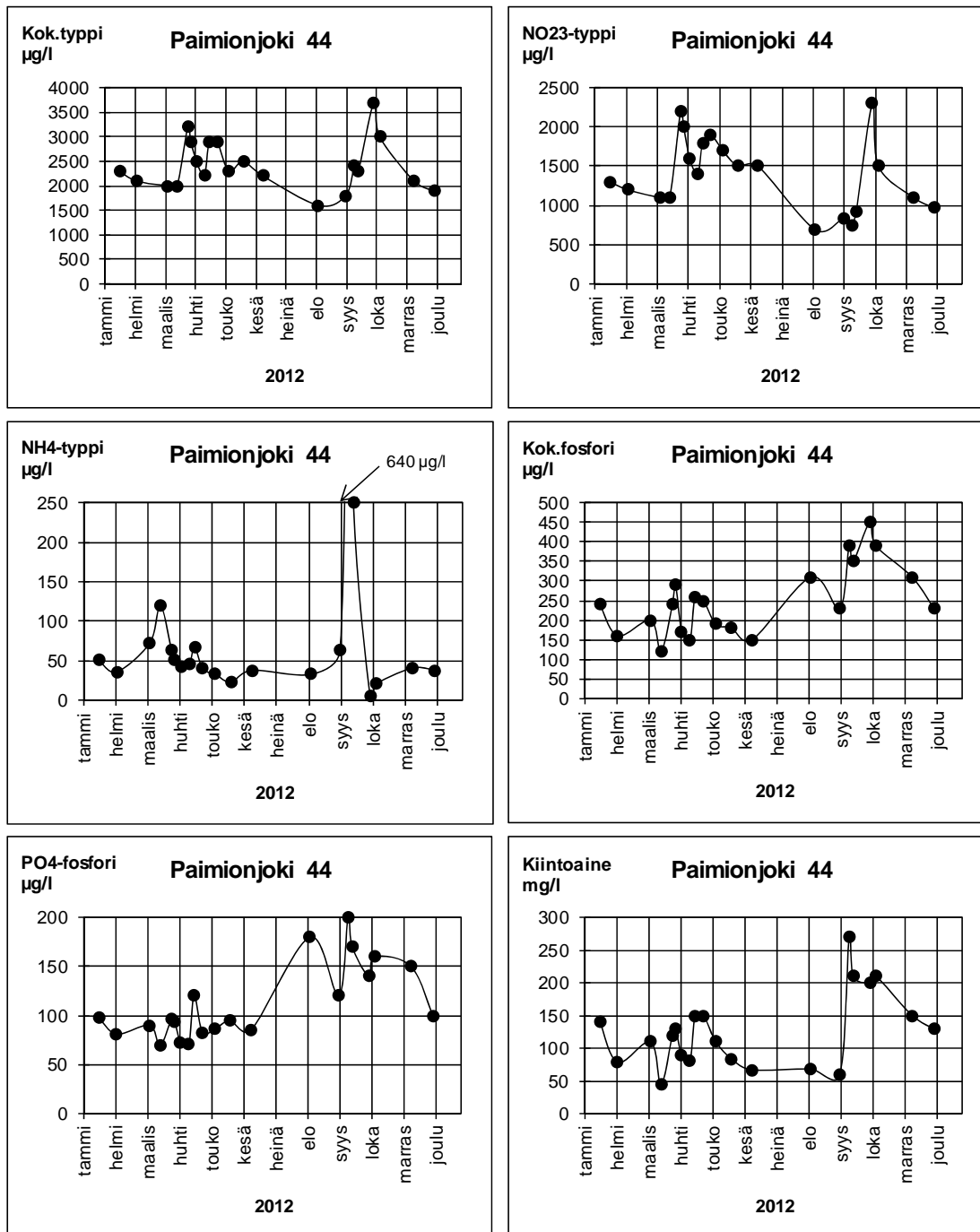
PAIMIONJOKI 24.7.2012



KUVA 5. Paimionjoen veden laatu heinäkuussa vuonna 2012. Havaintopaikkojen sijainti on merkitty vaaka-akselille vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamojen purkupaikat on merkitty valkoisilla neliöillä.

5.1.4. Koko vuosi

Vuonna 2012 Paimionjoen alajuoksun havaintopaikasta 44 otettiin näytteitä yhteensä 21 kertaa (kuva 6). Kokonais- ja nitriitti/nitraattitypen sekä kokonaisfosforin pitoisuudet olivat suurimmillaan syys-lokakuun vaihteessa. Ammoniumtyyppiä havaittiin eniten syyskuussa, jolloin pitoisuudet ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Pääosin ammoniumtyypen pitoisuudet olivat puhtaille vesille ominaisella tasolla.



KUVA 6. Paimionjoen veden laatu havaintopaikassa 44 vuonna 2012. Kaaviot on laadittu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen aineistoista. Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 suodatinta.

5.2. Tarvasjoki

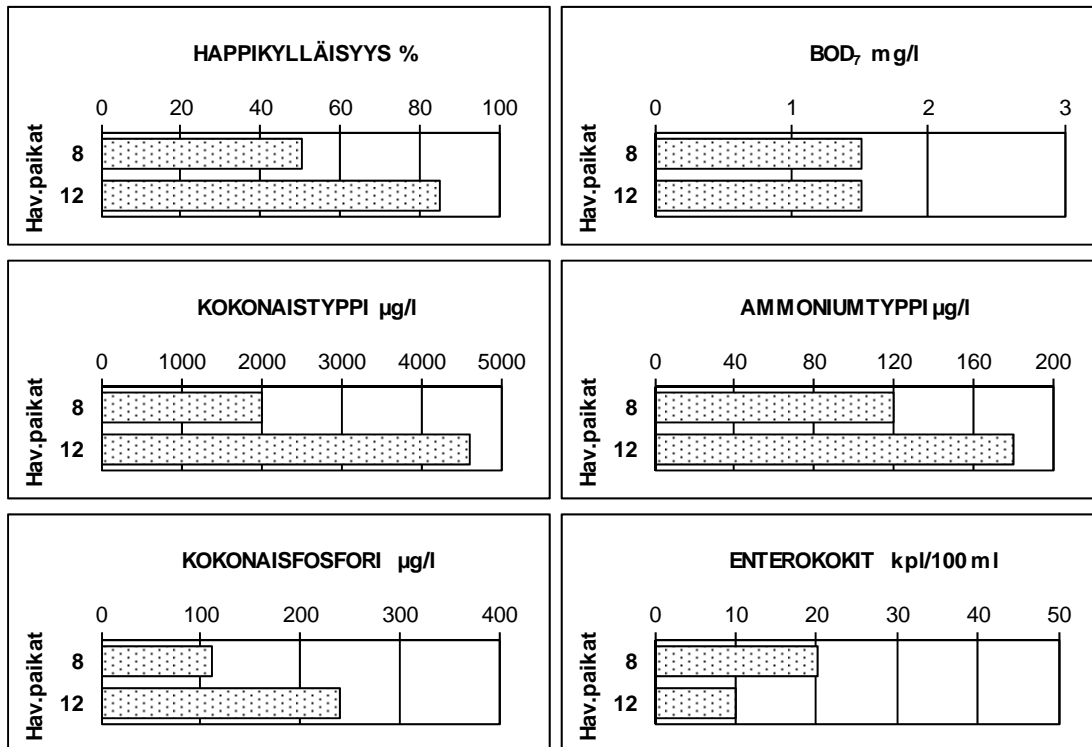
5.2.1 Talvi

Helmikuussa (6.2.2012) Tarvasjoen ravinnepitoisuudet kasvoivat selvästi havaintopaikkojen **8** ja **12** välillä, mikä saattoi johtua Pöytyän Kyrön puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä (*kuva 7*). Tutkitut bakteerimäärät olivat kuitenkin alhaisia, ja veden hygieeninen tila oli hyvä. Ammoniumtypen osalta vesi oli molemmissa paikoissa lievästi likaantunutta BOD₇-arvojen ollessa puhtaille vesille ominaisia. Alemmassa havaintopaikassa oli happea runsaasti, mutta yläjuoksulla vedessä oli selvää hapenvajausta. Näytteenotokerralla molemmissa paikoissa sameusarvot ja bakteerimäärät jäivät ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi. Lisäksi havaintopaikan **8** kokonaisravinnepitoisuudet olivat tavanomaista alhaisempia. Tarvasjoen sameus- ja väriarvot olivat Paimionjoen lukemia pienempiä.

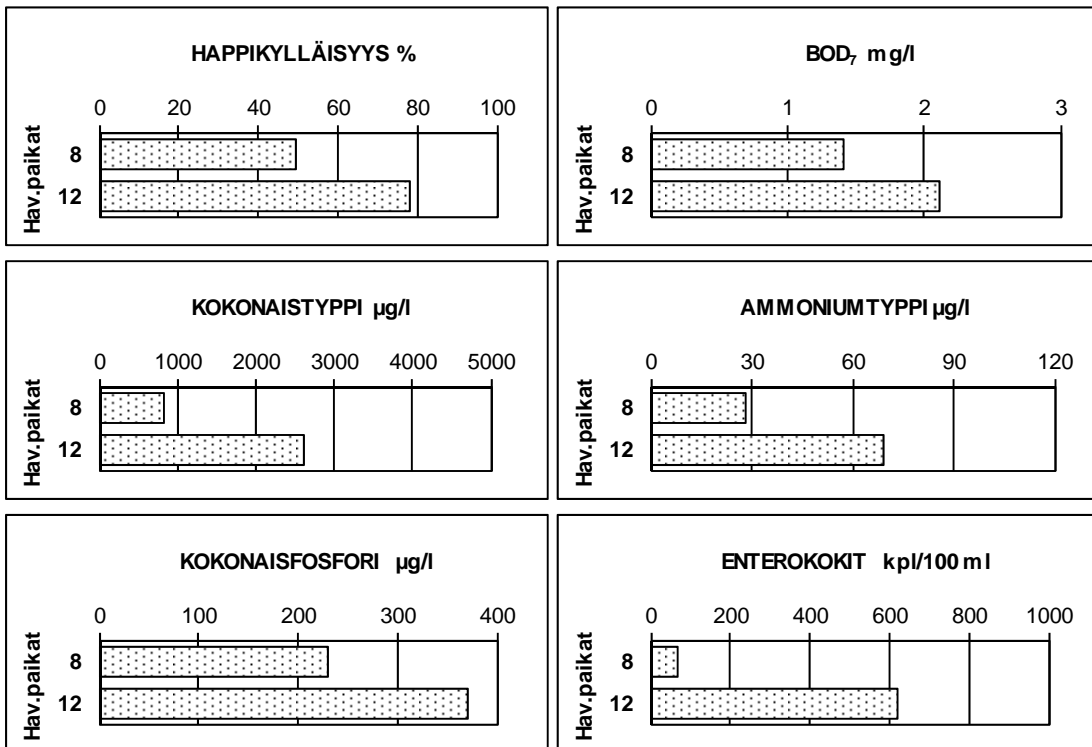
5.2.2 Kesä

Heinäkuussa (24.7.2012) Tarvasjoen ravinnepitoisuudet ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä kasvoivat havaintopaikkojen **8** ja **12** välillä mahdollisesti Pöytyän Kyrön jätevesistä johtuen (*kuva 7*). Hygieeninen tila heikkeni tyydyttävästä välttäväksi. BOD₇-arvojen osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Ammoniumtypen pitoisuudet olivat puhtaille vesille ominaisella tasolla. Alemmassa havaintopaikassa vedessä oli yläosaa runsaammin happea. Tarvasjoen vedenlaatu oli ajankohdalle tyypillistä.

TARVASJOKI 6.2.2012



TARVASJOKI 24.7.2012



KUVA 7. Tarvasjoen veden laatu havaintopaikoissa 8 ja 12 helmi- ja heinäkuun tarkkailukerroilla vuonna 2012.

5.3. Vähäjoki

5.3.1 Talvi

Helmikuun tarkkailukerralla (6.2.2012) Paimion Vähäjoen vesi oli havaintopaikassa **V16** ammoniumtyypen osalta lievästi likaantunutta, kun taas BOD₇-arvo oli puhtaille vesille tyypillinen. Vedessä havaittujen enterokokkien kaltaisten bakteerien määrän perusteella veden hygieeninen tila oli tyydyttävä. Vähäjoen kokonaisravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat selvästi Paimionjokeen verrattuna pienempiä, kun taas ammoniumtyypeä havaittiin hieman Paimionjokea runsaammin. Näytteenottokerralla Vähäjoen fosfori- ja ammoniumtyppipitoisuudet sekä bakteerimäärä olivat ajankohdan keskimääräiseen verrattuna pienempiä.

5.3.2 Kevät

Toukokuussa (8.5.2012) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** havaittiin melko runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita Paimionjokeen verrattuna; hygieeninen tila oli välttävä. Kokonaisravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat kuitenkin selvästi Paimionjoen havaintopaikkoja pienempiä. Ammoniumtyypin ja BOD₇-arvon osalta vesi oli puhdasta, ja happitilanne oli hyvä. Tutkimuskerralla ammoniumtyppi- ja kokonaisfosforipitoisuudet jäivät ajankohdan keskimääräisiä lukemia alhaisemmiksi. Bakteerimäärä oli tavanomaiseen nähden koholla.

5.3.3 Kesä

Heinäkuussa (24.7.2012) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** vedessä havaittiin poikkeuksellisen runsaasti enterokokkien kaltaisia bakteereita; hygieeninen tila oli huono. Muilta osin veden laatu oli ajankohdalle tyypillistä. Ammoniumtyppipitoisuus ja BOD₇-arvo olivat puhtaille vesille ominaisia. Happitilanne oli hyvä. Vähäjoen kokonaistyyppipitoisuus oli Paimionjoen alajuoksuun verrattuna pienempi, mutta bakteereita havaittiin selvästi Paimionjokea runsaammin. Heinäkuussa Vähäjoen kokonaisravinnepitoisuudet, bakteerimäärä sekä sameus- ja väriarvot olivat helmi- ja toukokuun tutkimuskertoihin verrattuna suurempia.

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.

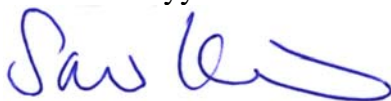
Vuonna 2012 sademäärä Turussa oli pitkänajan keskiarvoa suurempi, kun taas lämpötila oli lähellä tavanomaista. Myös Paimionjoen keskivirtaama Juvankoskella oli vertailujaksojen keskiarvoja suurempi. Tammikuun alussa virtaamat olivat poikkeuksellisen suuria lauhan vuodenvaihteen seurauksena. Kevään virtaamahuippu ajoittui jo maaliskuun loppupuolelle. Myös syksyllä virtaamat olivat suuria. Paimionjoki kuljetti mereen arviolta noin 96 tonnia fosforia ja 938 tonnia typpeä; ravinnevirtaamat olivat keskimääräistä suurempia. Pääosa kiintoaineesta ja fosforista päätyi mereen syksyllä, kun taas typpivirtaamat olivat suurimmillaan talvella.

Kosken, Marttilan ja Tarvasjoen jätevesien vaikutuksista ei ollut talven tai kevään tarkkailukerroilla havaittavissa selviä viitteitä **Paimionjoen** vedenlaadussa. Kesällä Kosken jätevedet saattoivat nostaa Paimionjoen typpipitoisuuksia ja hapenkulutusta. Marttilan jätevesien vaikutus näkyi kesällä mahdollisesti kokonaisravinnepitoisuuksien sekä BOD₇-arvon ja bakteerimäärän kasvuna. Tarvasjoen puhdistamon jätevesien vaikutuksia oli vaikea erottaa Tarvasjoesta virtaavan veden vaikutuksista. Talvella ja keväällä Paimionjoen vesi oli ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta luokiteltavissa puhtaaksi. Kesällä Tarvasjoen yhtymäkohdan yläpuolisissa paikoissa BOD₇-arvot olivat tavanomaista suurempia ja ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat kesälläkin puhtaille vesille ominaisia lukuun ottamatta Kosken purkupaikan alapuolta, jossa pitoisuus ilmensi lievää likaantuneisuutta. Jokiveden hygieeninen tila vaihteli erinomaisesta välttävään.

Pöytyän Kyrön jätevesien vaikutus näkyi **Tarvasjoen** kasvaneina ravinnepitoisuuksina sekä kesän että talven tarkkailukerroilla. Talvella vesi oli ammoniumtyypen osalta molemmissa paikoissa lievästi likaantunutta BOD₇-arvojen ollessa puhtaille vesille ominaisia. Kesällä vesi muuttui BOD₇-arvojen osalta puhtaasta lievästi likaantuneeksi, kun taas ammoniumtyypen pitoisuudet olivat puhtaille vesille ominaisella tasolla. Kesällä jätevedet nostivat luultavasti myös jokiveden bakteerimääriä; hygieeninen tila heikkeni tyydyttävästä välttäväksi. Talvella hygieeninen tila oli hyvä.

Paimion **Vähäjoessa** vedenlaatu oli kesällä tutkimuskerroista heikoin; vedessä oli runsaasti ravinteita ja hygieeninen tila oli huono. Talvella hygieeninen tila oli tyydyttävä ja keväällä välttävä. Ammoniumtyypen osalta vesi oli talvella lievästi likaantunutta ja muulloin puhdasta. Kaikilla tutkimuskerroilla BOD₇-arvot olivat puhtaille vesille tyyppillisellä tasolla ja happitilanne oli hyvä.

Turussa 5. syyskuuta 2013

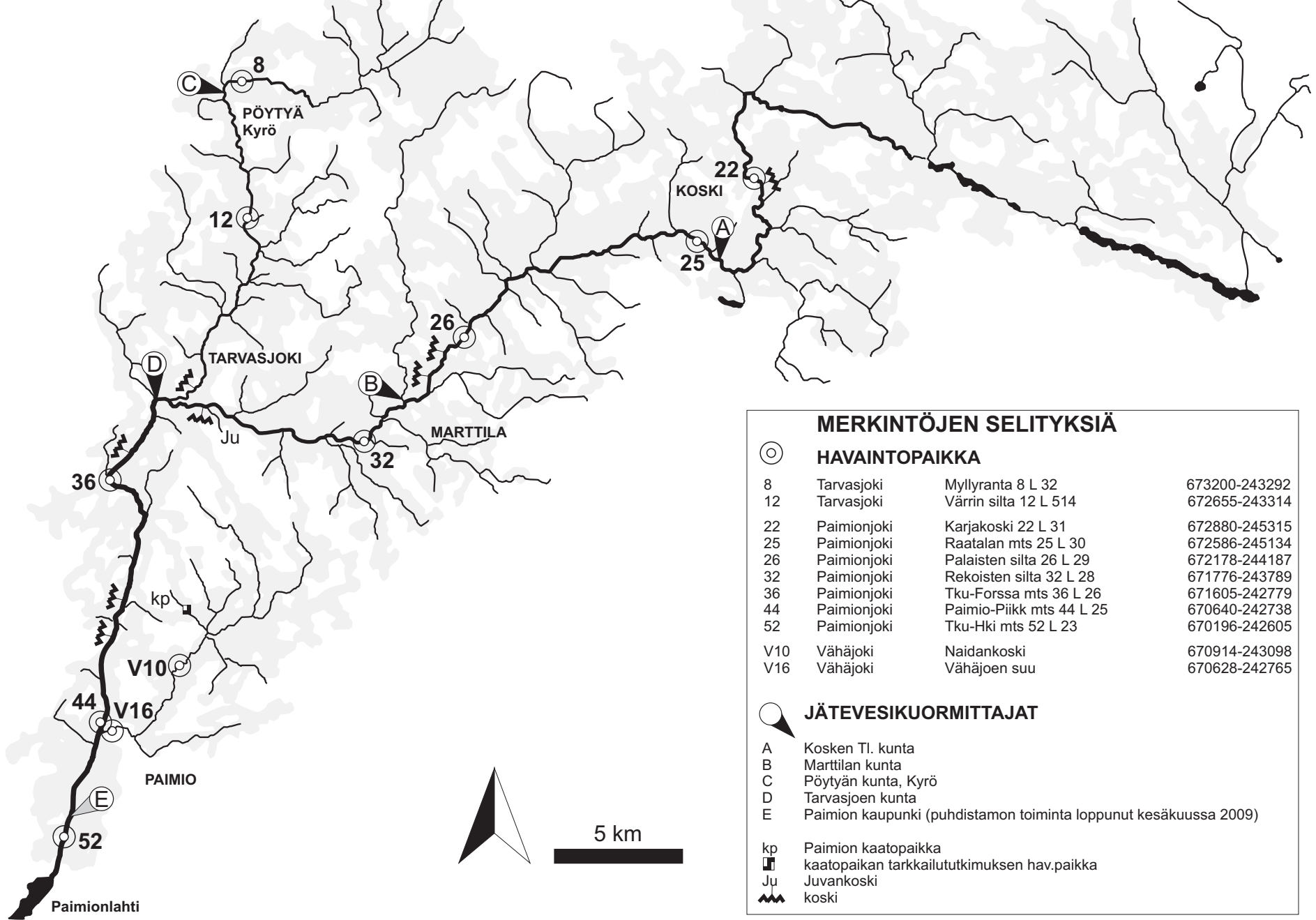


Sari Koivunen
biologi

Lähteet:

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

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	Martilan 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
6.2.2012	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,0 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;															
	0,5	0,1	11,3	77	96	15	10	7,0	240	17	1,0	1900	13	140	34	20	
6.2.2012	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 2 cm; Jää 26 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;															
	1,0	0,2	10,6	72	96	13	11	7,0	240	18	1,3	2000	54	140	33	30	
6.2.2012	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,8 m; Klo 12:20; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;															
	0,4	0,1	11,2	77	94	14	11	7,1	260	18	1,1	2000	53	140	34	100	
6.2.2012	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 9 cm; Jää 30 cm; Klo 12:50; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;															
	1	0,1	12,7	87	93	10	11	7,1	220	18	1,1	2000	49	140	35	110	
6.2.2012	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Klo 13:20; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulsuunt. W; Ei näytteitä!															
6.2.2012	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 11 cm; Jää 24 cm; Klo 14:10; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;															
	1	0,1	13,7	94	100	12	14	7,1	240		1,2	2100	43	150		110	
6.2.2012	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,30 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;															
	0,15	-0,1	11,7	80	51	18	19	7,3	100		1,4	1500	120	78		70	
8.5.2012	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 09:50; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0,5	8,2	10,4	88	150	34	10	7,2	260	16	1,3	2400	5	200	35	120	
8.5.2012	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	1,0	8,3	10,7	91	140	45	11	7,3	260	16	1,3	2400	16	200	36	20	

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
8.5.2012	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 11 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0,3	8,5	10,7	91	140	25	11	7,4	260	16	1,5	2400	4	200	36	20	
8.5.2012	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Kok.syv. 3,6 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	1	8,5	10,9	93	140	39	11	7,4	260	16	1,4	2200	3	190	35	20	
8.5.2012	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	1	8,4	10,6	90	130	21	12	7,4	260	16	1,3	2300	13	190	36	30	
8.5.2012	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	1	8,6	9,9	85	130	30	12	7,4	260		1,7	2300	29	190		10	
8.5.2012	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja JL; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0,3	8,6	10,9	94	63	27	15	7,5	140		1,5	1400	41	97		290	
24.7.2012	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,4 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8;															
	0,8	16,8	6,9	71	35	8,1	13	7,3	160	16	2,8	1300	45	130	21	160	
24.7.2012	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulsuunt. W;															
	1,0	18,0	8,1	85	36	10	15	7,6	140	16	3,7	1700	190	140	29	14	
24.7.2012	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;															
	0,3	17,6	7,8	81	39	8,3	16	7,5	160	17	2,1	1600	30	110	21	6	

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
24.7.2012	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8;															
	1 0-0,3	17,6	8,1	84	40	11	16	7,6	180	19	2,7	1800	7	140	25	130	33
24.7.2012	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Kok.syv. 1,6 m; Näk.syv. 0,4 m; Klo 09:30; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8;															
	1	17,5	6,9	72	58	9,3	18	7,4	200	18	1,3	2700	12	160	43	30	
24.7.2012	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:30; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 6 /8;															
	1 0-0,3	18,1	5,9	63	49	12	210	7,2	160		1,3	2600	70	130		75	7,1
24.7.2012	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 13; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 7 /8;															
	0,5	15,2	8,6	85	76	27	18	7,5	200		1,5	1700	32	160		4800	

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
6.2.2012	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,3 m; Lumi 5 cm; Jää 15 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;														
	0,2	0,2	7,3	50	36	11	21	6,9	130	11	1,5	2000	120	110	43	20
6.2.2012	TARV / 12 Värrin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,3 m; Lumi 5 cm; Jää 7 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja JS, AL-J; Ilm.lt. -8 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;														
	0,2	0,2	12,3	85	31	8,3	21	7,1	140	14	1,5	4600	180	240	140	10
24.7.2012	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 10:35; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W;														
	0,2	15,5	4,9	49	13	<2	18	7,2	160	19	1,4	820	28	230	74	65
24.7.2012	TARV / 12 Värrin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 10:05; Näytt.ottaja JH; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;														
	0,2	15,2	7,9	78	20	3,6	21	7,5	160	19	2,1	2600	69	370	180	620

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

VARELY:n seurantatutkimus (Paimionjoki) (PAJO_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	COD Mn jv mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml
16.1.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	14,1	96	180,0	140,0	11,0	7,30	320	2300	1300	51	240,0	32,0	98,0	45,0		16,0
2.2.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	1			100,0	78,0	11,0	7,20	260	2100	1200	36	160,0	27,0	81,0	37,0		
5.3.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 14:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5			180,0	110,0	14,0	7,20	200	2000	1100	73	200,0	19,0	90,0	48,0		
15.3.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,2	12,8	88	59,0	44,0	14,0	7,20	160	2000	1100	120	120,0	34,0	69,0	51,0		15,0
26.3.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 9:05; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5			150,0	120,0	9,0	7,30	160	3200	2200	63	240,0	35,0	96,0	57,0		
29.3.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 10:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5			160,0	130,0	9,0	7,20	220	2900	2000	52	290,0	70,0	94,0	120,0		
4.4.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	1	14,2	98	100,0	89,0	11,0	7,50	220	2500	1600	43	170,0	44,0	73,0	88,0		13,0
12.4.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5			94,0	80,0	11,0	7,50	200	2200	1400	46	150,0	22,0	71,0	37,0		
17.4.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 10:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;	0,5	12,6	95	190,0	150,0	11,0	7,50	360	2900	1800	67	260,0	20,0	120,0	38,0		18,0

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

VARELY:n seurantatutkimus (Paimionjoki) (PAJO_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	COD Mn jv mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml
25.4.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	1	11,7	96	170,0	150,0	12,0	7,40	360	2900	1900	40	250,0	22,0	83,0	35,0		18,0	
7.5.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	0,5	9,9	85	130,0	110,0	12,0	7,50	240	2300	1700	33	190,0	21,0	86,0	37,0		16,0	
22.5.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 15:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	1	9,2	93	100,0	84,0	14,0	7,60	260	2500	1500	23	180,0	31,0	95,0	35,0		16,0	
11.6.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	0,5	8,0	80	80,0	67,0	16,0	7,60	180	2200	1500	38	150,0	29,0	85,0	32,0		13,0	
7.8.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 14:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	1	7,2	78	86,0	68,0	17,0	7,60	120	1600	690	33	310,0	59,0	180,0	75,0		16,0	
4.9.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	1	6,7	67	74,0	59,0	16,0	7,50	220	1800	830	63	230,0	40,0	120,0	69,0		19,0	
13.9.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	0,5			380,0	270,0	17,0	7,40	320	2400	750	640	390,0	22,0	200,0	28,0			
17.9.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:45; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	0,5	8,0	75	250,0	210,0	17,0	7,50	320	2300	930	250	350,0	33,0	170,0	41,0		17,0	
3.10.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	0,5	10,1	91	250,0	200,0	16,0	7,50	320	3700	2300	6	450,0	79,0	140,0	82,0		23,0	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

VARELY:n seurantatutkimus (Paimionjoki) (PAJO_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri.s mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	COD Mn jv mgO2/l	Fek.k.44jv pmy/100 ml
9.10.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	1	10,5	91	280,0	210,0	13,0	7,40	400	3000	1500	21	390,0	49,0	160,0	71,0	690	30,0	350
13.11.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 14:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	0,5			190,0	150,0	13,0	7,60	360	2100	1100	41	310,0	40,0	150,0	54,0			
4.12.2012	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 17:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;																	
	1	11,9	81	160,0	130,0	13,0	7,50	300	1900	970	38	230,0	31,0	100,0	41,0		18,0	

Paimionjoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2012

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	17,5	104	2417	1483	66	208	88
IV	28,4	117	2625	1675	49	208	87
V-IX	4,2	124	2157	1129	154	257	134
X-XII	13,8	173	2675	1468	27	345	138
Koko vuosi		126	2419	1399	85	250	112

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	137812111	14290	333	204	9,1	29	12
IV	73737081	8650	194	124	3,6	15	6,4
V-IX	55138981	6840	119	62	8,5	14	7,4
X-XII	109508832	18890	293	161	2,9	38	15
Yhteensä	376197004	48670	938	551	24	96	41

Jakso	Virtaama ¹⁾ %	Kiintoaine, hieno ²⁾ %	Kok.N %	NO23-N %	NH4-N %	Kok.P %	PO4-P %
I-III	37	29	35	37	38	30	30
IV	20	18	21	22	15	16	16
V-IX	15	14	13	11	35	15	18
X-XII	29	39	31	29	12	39	37
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.