

PAIMIONJOEN, TARVASJOEN JA VÄHÄJOEN TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2015

Anne Lehmijoki

Sari Koivunen

15.12.2016
Nro 21-16-8179



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS	5
2. TUTKIMUSALUE, 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 2015

Jakelu

Kosken Tl kunta/Kunnanhallitus

Liedon kunta/Liedon vesi

Marttilan kunta/Kunnanhallitus

Paimion kaupunki/Kaupunginhallitus

Pöytyän kunta/Kunnanhallitus

Turun kaupunki/Turun Vesiliikelaitos

Kosken Tl kunta/ympäristönsuojelulautakunta/ymparisto@koski.fi

Liedon kunta/Kaavoitus- ja rakennuslautakunta

Liedon kunta/Ympäristöterveyspalvelut

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

Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanaja@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/tapio.saario@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/kirjaamo.varsinais-suomi@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 2015 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. TUTKIMUSALUE, AINEISTO JA MENETELMÄT

Paimionjoki, ja siihen laskevat Tarvasjoki ja Vähäjoki kuuluvat Paimionjoen vesistöalueeseen, mikä on osa Saaristomeren valuma-alueita. Paimionjoen latvajärviä ovat Paunio ja Hirsjärvi, jotka ovat pintavesityypiltään runsasravinteisia järviä ja niiden ekologinen tila on tyydyttävä (Kipinä-Salokannel 2015).

Paimionjoen alaosa on pintavesityypiltään suuri savimaiden joki ja joen ylä- ja keskiosa ovat pintavesityypiltään keskisuuria savimaiden jokia. Paimionjoen ekologinen tila on välttävä, ja kemiallinen tila hyvä. Paimion keskiosalle on lisäksi määritetty biologinen tila, joka on tyydyttävä (Kipinä-Salokannel 2015).

Tarvasjoki on pintavesityypiltään keskisuuri savimaiden joki. Tarvasjoen ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvä. Vähäjoelle ei ole tehty tyypittelyä tai luokittelua Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelmassa vuosille 2016–2021 (Kipinä-Salokannel 2015).

Paimionjoen tarkkailututkimus tehtiin yhteensä kuudessa havaintopaikassa (*liite 1*) kolmesti vuonna 2015 (3.2., 28.4. ja 20.7., *liite 2*). Tarvasjoen tarkkailuun kuuluu kolme kahdesti vuodessa (3.2. ja 20.7., *liite 3*) tutkittua havaintopaikkaa. Vähäjoen tarkkailututkimukseen sisältyy yksi havaintopaikka, josta näytteitä otettiin kolmesti (3.2., 28.4. ja 20.7., *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 jak-

son 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 Akkreditoidut 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	
	Happikyllästy- %	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 2014/2015 alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan hyvin lauhana, sillä **joulukuu 2014** oli lauha ja sateinen. **Tammikuussa 2015** lämpötila vaihteli lauhasta kylmään, ja keskilämpötila oli selvästi korkeampi kuin normaalijaksolla (vuodet 1981–2010, *taulukko 2*). Sateet tulivat lumena, vetenä tai räntänä, ja lumitilanne vaihteli paljon; ajoittain maa oli lähes paljas, ja eniten lunta oli kuun puolivälissä. Myös **helmi-** ja **maaliskuussa** oli poikkeuksellisen lauhaa. Lämpötila vaihteli nollan tuntumassa, eikä ajoittainen pakkanen painunut alle $-10 \text{ }^\circ\text{C}$. Sademäärä oli keskimääräistä suurempi, mutta lunta tuli vähän, ja jo helmi-maaliskuun vaihteessa lumipeite hupeni. **Huhtikuussakin** oli keskimääräistä lauhempaa ja sademäärä tavallista suurempi. **Toukokuu** oli Turussa hieman keskimääräistä viileämpi mutta sademäärä kaksinkertainen, sillä ennen kuun puoliväliä oli hyvin sateinen päivä.

Kesä- ja heinäkuussa sää oli viileää ja epävakaista. Ajoittain oli myös kesäisen lämpimiä jaksoja, mutta etenkin kesäkuussa kova tuuli sai ilman tuntumaan kolealta. Sekä kesä- että heinäkuu olivat Turun seudulla lämpötiloiltaan keskimääräistä viileämpiä. Sademäärä oli kesäkuussa lähellä keskimääräistä, mutta heinäkuu oli sateinen ja sademäärä tavanomaista suurempi. **Elokuun** alkupuolella säätyyppi vaihtui, jolloin ilma lämpeni ja poutaantui. Lämmin jakso kesti elokuun lopulle saakka, ja kuun puolivälin jälkeen oli useita hellepäiviä. Elokuu oli ajankohdan keskiarvoa hieman lämpimämpi ja selvästi vähäsateisempi. **Kesän eli kesä-elokuun** keskilämpötila oli lounaissaaristossa keskimääräinen, kun muualla keskilämpötila oli hieman tavallista alempi.

Syksy eli syys-, loka- ja marraskuu oli lauha. **Syyskuussa** sademäärä oli lähellä keskimääräistä, ja Turussa suuri osa sademäärästä kertyi kahtena sateisena päivänä. **Lokakuussa** oli ensimmäiset yöpakkaset ennen kuun puoliväliä, ja lämpötilan vuorokausivaihtelut olivat suuria, mutta kuun puolivälissä sää lauhtui uudelleen. Sademäärä oli poikkeuksellisen niukka. **Marraskuu** alkoi poikkeuksellisen lämpimänä, ja Kemiönsaarella mitattiin Suomen mittaushistorian korkein marraskuun lämpötila (14,3 °C). Myös loppukuu oli lauha, ja keskilämpötila oli selvästi tavanomaista korkeampi. Useimpina päivinä satoi, ja sadetta tuli keskimääräistä enemmän. **Joulukuussa** sää jatkui poikkeuksellisen lauhana, ja mittaushistorian korkein lämpötila rikottiin kahdesti. Pakkaspäiviä oli vain muutama, ja kuun keskilämpötila oli selvästi tavanomaista korkeampi. Sademäärä oli lähellä keskimääräistä, mutta sateet tulivat vetenä, ja maa oli lumeton vielä joulukuun lopussa.

Vuonna 2015 Paimionjoen **keskivirtaama** Juvankoskella oli 6,4 m³/s, mikä on hieman pienempi kuin pitkäaikaiskeskiarvot (*taulukko 3, kuva 1*). Tammikuun alussa virtaama oli suuri lauhan ja sateisen vuodenvaihteen seurauksena. Helmikuun puolivälissä alkaneet sateet ja lumien sulaminen nostivat virtaamaa vielä maaliskuussakin. Huhti-toukokuussa havaittiin kaksi virtaamahuippua, mutta muuten virtaama oli pieni. Kesäkuusta marraskuun loppuun virtaama oli vähäinen ja ajoittain erittäin pieni. Edes sateinen heinäkuu ei nostanut virtaamaa merkittävästi. Marraskuun lopulla virtaama kääntyi jyrkkään nousuun runsaiden sateiden johdosta, ja vuoden 2015 virtaamahuippu, 43 m³/s, ajoittui itsenäisyyspäivään.

Turun vesiliikelaitos ei vuonna 2015 johtanut Paimionjoesta vettä Aurajokeen.

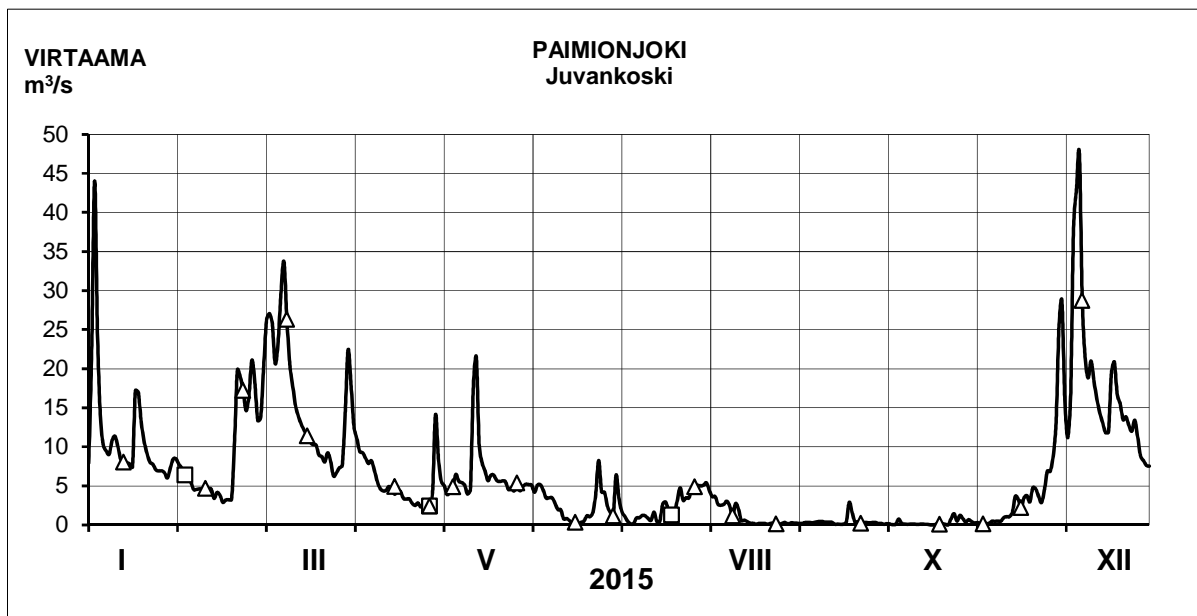
TAULUKKO 2. Turun säätietoja vuodelta 2015 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2015	-0,4	0,7	2,2	5,2	9,3	13,3	16,3	17,2	12,7	5,5	4,9	3,2	
(°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	2015	96	29	53	47	61	56	103	31	62	15	95	67	715*
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723*

* Sademäärien summa.

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

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	koko vuosi
1961–90	5,2	5,0	5,5	23,7	10,2	1,7	1,8	2,4	3,7	7,2	12,2	7,6	7,2
1991–05	8,5	6,6	9,1	18,5	5,7	2,4	3,7	3,7	2,6	4,1	9,0	8,1	6,8
2000	14,8	7,1	12,7	27,0	2,2	0,66	9,6	8,5	2,0	2,8	26,6	14,1	10,7
2001	4,1	5,1	6,2	16,6	5,3	0,60	0,71	0,80	11,0	7,4	11,5	4,5	6,1
2002	5,2	21,3	16,0	17,3	4,4	0,67	1,5	0,69	0,28	0,18	0,20	0,32	5,6
2003	0,16	0,22	2,3	1,9	8,0	1,8	1,1	0,42	0,36	0,26	1,80	6,0	2,1
2004	5,7	3,5	8,1	17,8	1,8	1,7	12,7	8,0	7,8	6,2	8,3	14,1	8,1
2005	25,3	10,4	0,84	11,0	0,75	0,59	1,1	8,7	1,5	2,6	7,4	1,9	6,0
2006	4,4	1,3	1,0	23,4	3,9	1,5	0,45	0,64	0,14	3,5	15,0	21,0	6,4
2007	15,3	1,5	12,3	4,6	0,46	0	0,63	0,75	2,1	3,1	13,5	19,1	6,2
2008	18,6	16,9	16,4	14,3	1,9	2,1	2,2	1,9	3,0	13,6	26,8	22,5	11,7
2009	4,5	1,1	1,2	20,4	3,1	3,1	1,9	1,5	0,98	1,8	7,8	4,7	4,3
2010	2,0	2,5	3,6	33,6	11,0	2,9	1,3	1,2	2,5	0,88	4,4	1,5	5,6
2011	1,6	3,8	4,1	30,2	4,9	1,8	4,6	3,0	8,9	11,4	7,9	32,0	9,5
2012	15,6	3,8	18,0	20,5	5,9	2,1	1,4	2,5	3,6	15,9	11,1	2,9	8,6
2013	7,2	3,3	1,5	18,6	5,8	1,0	0,76	1,4	0,76	3,4	11,0	10,3	5,4
2014	8,1	4,3	6,4	3,7	0,99	1,5	1,4	3,1	2,8	1,3	5,3	12,9	4,3
2015	11,4	8,6	15,8	6,0	6,5	2,7	2,4	1,3	0,43	0,29	3,6	18,0	6,4
näytteen- ottopäivä		6,4		2,4			1,3						



KUVA 1. Paimionjoen Juvankosken virtaama ja näytteenottoajankohdat vuonna 2015. (Valkoiset neliöt: Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy; valkoiset kolmiot: Varssinais-Suomen ELY-keskus).

4. KUORMITUS

4.1. Jätevedet

Paimion- ja Tarvasjokea kuormittivat vuonna 2015 Kosken, Marttilan, Pöytyän Kyrön ja Tarvasjoen taajamien jätevedet.

Kosken jätevedet käsiteltiin aiemmin suopuhdistamossa. Vuodesta 1987 jätevedet on käsitelty biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2015 Paimionjokeen johdetun BHK- ja fosforikuormituksen suuruus ei oleellisesti poikennut aikaisemmasta. Sen sijaan typpikuorma oli 2010-luvun suurin (*taulukko 4*).

Marttilan taajaman jätevedet käsitellään v. 1979 käyttöön otetussa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2015 fosforikuormitus oli vastaava kuin vuotta aiemmin. BHK-kuormitus oli yli kaksinkertainen vuoteen 2014 verrattuna ja typpi-kuormituskin korkeampi kuin kahtena aikaisempana vuotena (*taulukko 5*).

Pöytyän kunnan Kyrön taajaman biologis-kemiallisesti käsitellyt jätevedet johdetaan Tarvasjokeen. Vuonna 2015 ravinne- ja BHK-kuormitus olivat hyvin keskimääräisiä verrattuna muihin 2010-luvun kuormituslukuihin (*taulukko 6*).

Tarvasjoen kirkonkylän jätevedet käsitellään kesällä 1979 valmistuneessa biologis-kemiallisessa puhdistamossa. Vuonna 2015 Paimionjokeen kohdistunut BHK- ja ravinnekuormitus ei oleellisesti poikennut edellisvuosista (*taulukko 7*).

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

Paimionjokeen kohdistuva taajamien jätevesikuormitus pieneni BHK:n ja fosforin osalta 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa merkittävästi usean puhdistamon valmistamisen myötä. Tämän jälkeenkin kuormitus on pääosin pienentynyt näiden suureiden osalta. Vuonna 2010 kuormituksessa tapahtui jälleen selkeä pienentyminen Paimion puhdistamon kuormituksen loppumisen myötä. Etenkin typpikuormitus oli selvästi aikaisempaa pienempi (*taulukko 9*). Vuonna 2015 ravinne- ja BHK-kuormitus olivat jälleen samalla tasolla kuin vuosina 2010–2012. Vuosina 2013 ja 2014 Paimionjokeen kohdistuvat typpi- ja BHK-kuormitus olivat selvästi alhaisempia kuin vuonna 2015. Jätevesien osuus Paimionjoen kokonaiskuormituksesta oli kuitenkin vähäinen.

4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma

Paimionjoen valuma-alue kuuluu maamme intensiivisimpiin maatalousalueisiin ja maatalouden hajakuormituksen vaikutukset vesistöön ovat merkittäviä etenkin tulvakausina. Paimionjoen valuma-alueen pinta-alasta (1 088 km²) 42 % on peltoa (Salmi & Kipinä-Salokannel 2010). Alueen jokien vesi on savisameaa ja runsasravinteista, ja eroosio on merkittävä veden laatuun vaikuttava tekijä. Peltojen savisuus kasvattaa eroosioriskiä sekä voimistaa pelloilta huuhtoutuvien ravinteiden rehevöittävää vaikutusta, sillä savihiukkaset laskeutuvat vesikerroksessa hitaasti ja niihin sitoutunut fosfori pysyy pitkään levien käytettävissä. Metsätalouden osuus kuormituksesta on pieni, mutta Paimionjoen vesistöalueella on lisäksi jonkin verran turvetuotantoa. Luonnonhuuhtouman merkitys alueella on suuri, ja lisäksi kuormitusta tulee haja-asutuksesta sekä laskeumana, mutta osuudet ovat melko pieniä. Vuosien 2006–2011 tietojen perusteella Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelmassa Paimionjoen kokonaiskuormitus fosforin osalta oli 78 tonnia/vuosi ja typen osalta 1 096 tonnia/vuosi (Kipinä-Salokannel 2015).

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 2015 Paimionlahteen yhteensä noin 76 tonnia (208 kg/vrk) fosforia ja 813 tonnia (2 227 kg/vrk) typpeä (kuva 2, liite 5). Ravinnevirtaama oli fosforin osalta suurempi ja typen osalta pienempi kuin edellisenä kymmenenä vuotena keskimäärin. Pääosa kiintoaineesta sekä fosforista päätyi mereen alku- ja loppuvuoden aikana lauhojen talvikuukausien seurauksena. Kokonais- ja ammoniumtypestä pääosa kulkeutui mereen tammi-maaliskuussa.

TAULUKKO 4. Kosken keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BHK_{7ATU}	kg/d	8,4(1,4)	4,8(1,0)	3,8(1,5)	2,2(0,8)	4,3	3,1	4,1	1,9	3,6	4,1
fosfori	kg/d	0,31(0,1)	0,13(0,03)	0,13(0,04)	0,09(0,04)	0,11	0,11	0,07	0,09	0,11	0,10
typpi	kg/d	11,1(2,7)	11,1(1,9)	9,0(1,2)	8,0(1,2)	11	7,8	9,9	6,6	7,5	13

TAULUKKO 5. Marttilan taajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BHK_{7ATU}	kg/d	5,6(6,0)	1,5(0,9)	1,0(0,6)	1,2(0,5)	2,7	1,1	1,2	1,1	0,71	1,9
fosfori	kg/d	0,26(0,17)	0,13(0,08)	0,05(0,04)	0,08(0,05)	0,05	0,04	0,15	0,11	0,09	0,09
typpi	kg/d	6,8(1,5)	4,9(2,3)	4,6(0,7)	7,3(1,3)	9,3	8,2	8,1	5,0	6,6	8,4

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

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BHK_{7ATU}	kg/d	4,3(2,1)	3,9(0,3)	3,9(2,8)	1,4(0,5)	1,8	3,0	3,5	1,8	1,4	2,2
fosfori	kg/d	0,36(0,11)	0,25(0,03)	0,25(0,11)	0,1(0,04)	0,21	0,21	0,28	0,13	0,08	0,13
typpi	kg/d	12,6(3,7)	11,8(5,6)	13(1,9)	10,4(1,7)	17	11	15	11	8,7	10

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

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BHK_{7ATU}	kg/d	1,9(0,4)	2,5(0,7)	2,6(0,9)	1,8(1,0)	2,9	3,7	2,5	2,2	2,2	3,4
fosfori	kg/d	0,08(0,03)	0,08(0,02)	0,10(0,03)	0,09(0,06)	0,13	0,13	0,08	0,10	0,07	0,09
typpi	kg/d	5,3(1,7)	5,4(2,2)	6,4(2,0)	5,0(0,8)	7,5	9,7	6,7	6,6	6,8	7,5

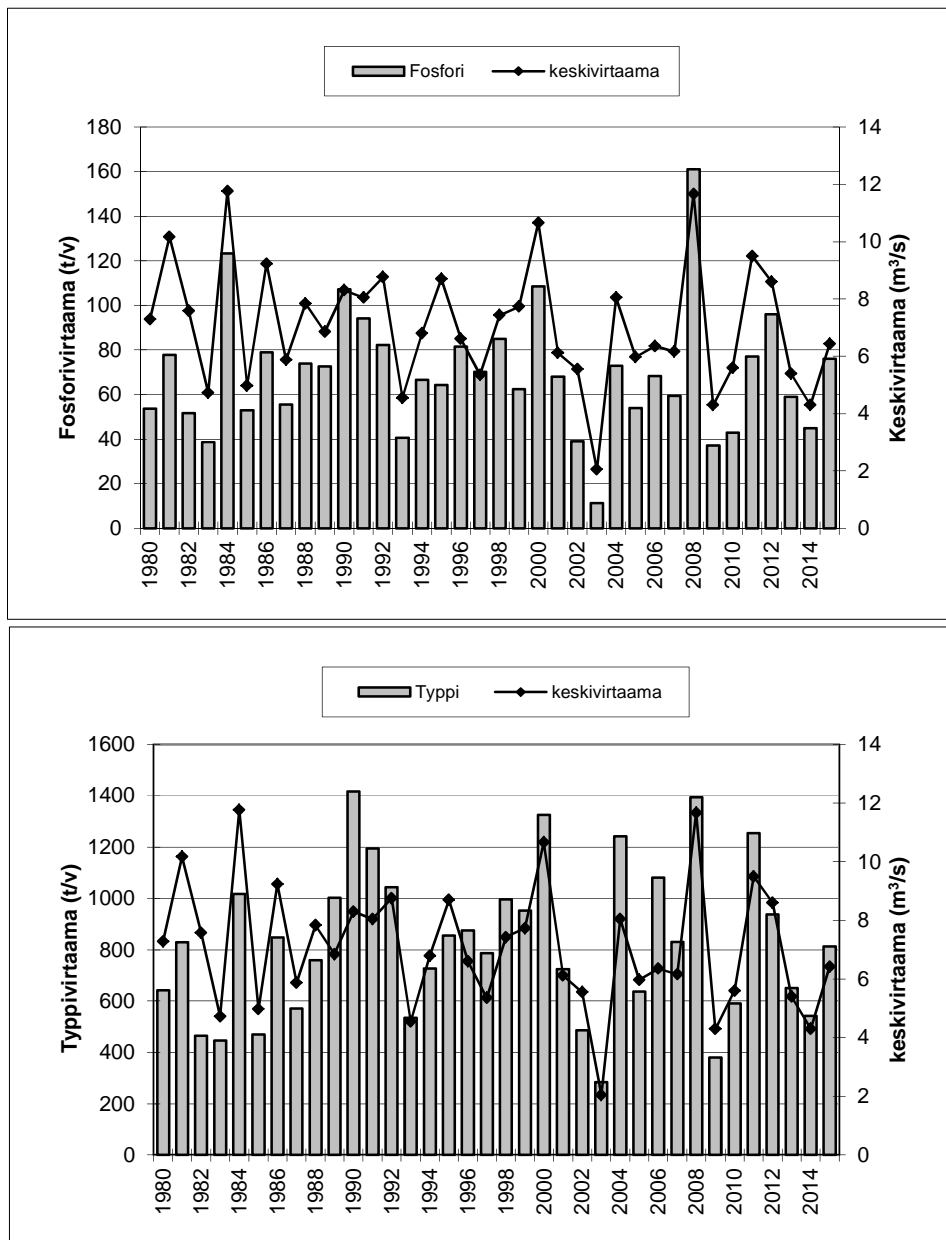
TAULUKKO 8. Paimion kaupungin keskustaajaman jätevesikuormitus (suluissa keskihajonta).

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

* Puhdistamo lopetti toimintansa 16.6.2009.

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

		1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BHK_{7ATU}	kg/d	36(19)	24(9,0)	21(7,9)	28(26)	12	11	11	7,0	7,9	12
fosfori	kg/d	2,5(0,7)	2,0(0,9)	1,2(0,2)	1,9(0,9)	0,50	0,51	0,58	0,43	0,35	0,41
typpi	kg/d	99(11)	92(17)	97(9,4)	102(26)	45	37	40	29	30	39



KUVA 2. Paimionjoen mereen kuljettaman fosforin ja typen määrä sekä vuosittainen keskivirtaama Juvankoskella vuosina 1980–2015.

5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELO

5.1. Paimionjoki

5.1.1 Talvi

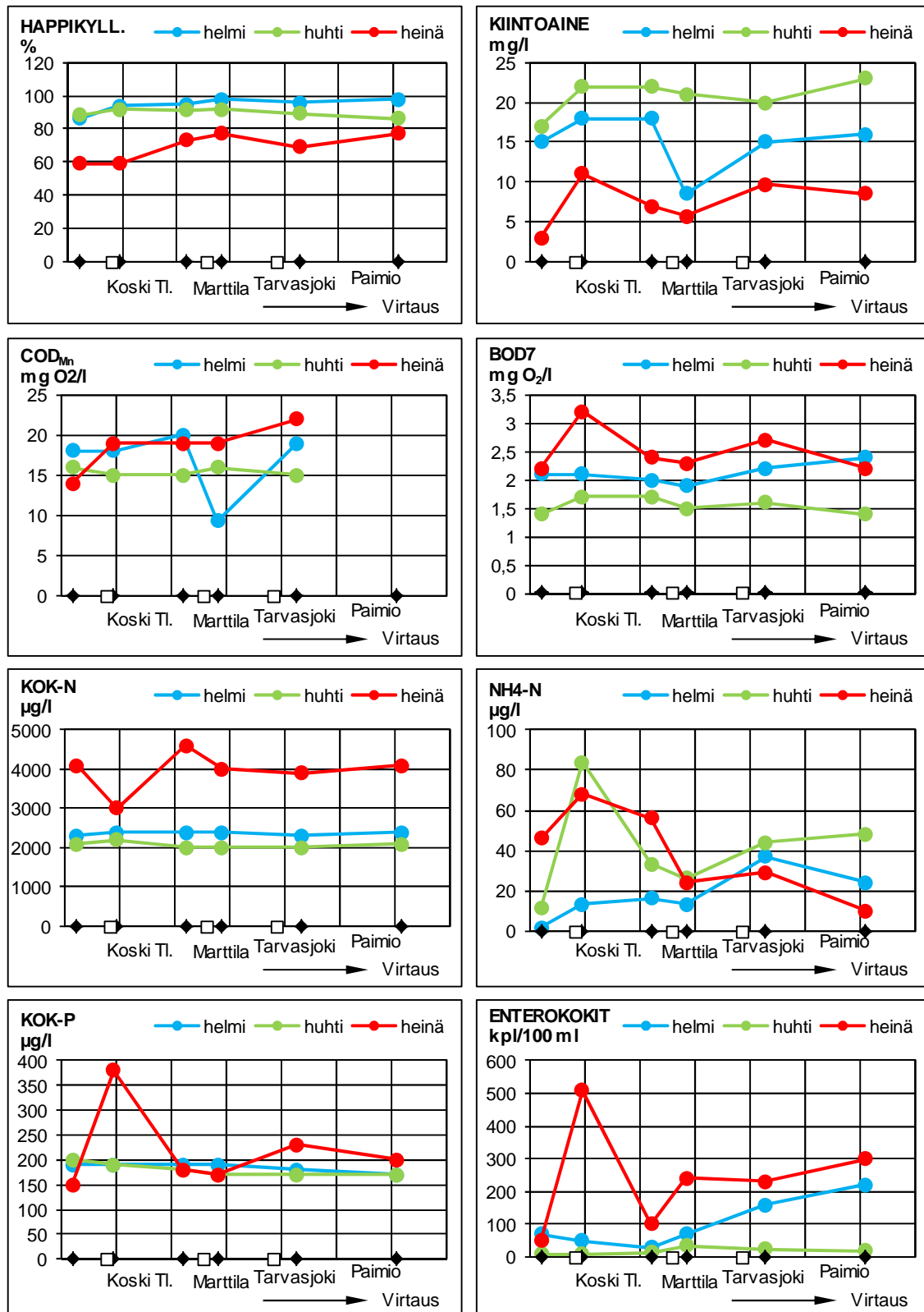
Helmikuussa (3.2.2015) Paimionjoen vedenlaatu ei oleellisesti muuttunut havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä, joten **Kosken** puhdistamolta jokeen johdettujen jätevesien vaikutuksista ei ollut osoitettavissa selviä viitteitä (*kuva 3*). Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat molemmissa paikoissa puhtaille jokivesille tyypillisiä BOD₇-arvojen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli bakteerimäärien perusteella hyvä–tyydyttävä. Vedessä oli runsaasti happea.

Havaintopaikkojen **26** ja **32** vedenlaatu oli hyvin samankaltaista, joten **Marttilan** jätevesien vaikutuksia ei ollut havaittavissa. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhtaasta, ja myös BOD₇-arvot olivat lähinnä puhtaille vesille ominaisia. Hygieeninen tila oli hyvä–tyydyttävä ja happitilanne oli hyvä. Kiintoainepitoisuus, sameus ja kemiallinen hapenkulutus laskivat näiden havaintopaikkojen välissä.

Paimionjoen bakteerimäärä ja BOD₇-arvo kasvoivat jonkin verran havaintopaikkojen **32** ja **36** välillä. Hygieeninen tila heikkeni paikkojen välillä tyydyttävästä välttäväksi ja BOD₇-arvojen osalta vesi muuttui puhtaasta lievästi likaantuneeksi. Havaintopaikka 36 sijaitsee Tarvasjoen ja Paimionjoen yhtymäkohdan alapuolella, joten **Tarvasjoen** jätevedenpuhdistamon ja Tarvasjoesta tulevan veden vaikutuksia on vaikea erottaa toisistaan. Tarvasjoen havaintopaikkojen (8, 10, 12) bakteerimäärät, BOD₇-arvot sekä kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet olivat Paimionjoen havaintopaikkoihin verrattuna suurempia. Myös Tarvasjoen fosforipitoisuudet olivat suurempia, mutta sameusarvo pienempi kuin Paimionjoessa.

Joen alajuoksulla (**52**) bakteerimäärä ja BOD₇-arvo olivat jonkin verran muuta jokea suurempia. Hygieeninen tila oli välttävä ja BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta. Ammoniumtyypen osalta vesi oli luokiteltavissa puhtaaksi.

Helmikuun tutkimuskerralla Paimionjoen kaikissa havaintopaikoissa ammoniumtyypen pitoisuudet ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät jäivät edellistalvien keskimääräisiä lukemia pienemmiksi. Alkutila oli leuto ja Paimionjoen Juvankosken virtaamat olivat tammikuussa ajoittain selvästi ajankohdan keskimääräistä suurempia. Helmikuun alussa virtaamat olivat lähellä ajankohdan keskimääräistä. Juvankosken virtaama näytteenottopäivänä oli 6,4 m³/s (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 19.2.2015).



KUVA 3. Paimionjoen veden laatu eri tarkkailukerroilla vuonna 2015. Havaintopaikkojen sijainti on merkitty vaaka-akselille vinoneliöillä, jätevedenpuhdistamojen purkupaikat on merkitty valkoisilla neliöillä. Paimion puhdistamon toiminta on loppunut.

5.1.2 Kevät

Paimionjoen virtaamat olivat kevään aikana suurimmillaan jo maaliskuun alussa, jolloin vähäiset lumet sulivat. Huhtikuussa virtaamat olivat selvästi ajankohdan keskimääräistä alhaisempia. Näytteenottopäivänä Juvankosken virtaama oli vain 2,4 m³/s (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 29.5.2015).

Huhtikuussa (28.4.2015) Paimionjoen kiintoainepitoisuudet ja BOD₇-arvot kasvoivat hieman havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä, mutta paikkojen väliset erot olivat pieniä. Myös kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet nousivat havaintopaikkojen välillä, mutta **Kosken** jätevesien vaikutus Paimionjoen veden laatuun oli kuitenkin pieni (*kuva 3*). Havaintopaikkojen vesi oli ammoniumtypen ja BOD₇-arvojen osalta puhtaille jokivesille tyypillistä, ja happitilanne oli hyvä. Bakteerimäärät olivat pieniä, joten hygieeninen tila oli erinomainen.

Vedenlaatu ei oleellisesti muuttunut havaintopaikkojen **26** ja **32** välillä, joten **Martilän** jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa merkkejä. Vesi oli molemmissa paikoissa ammoniumtyppipitoisuuksien ja BOD₇-arvojen perusteella luokiteltavissa puhtaaksi, ja hygieeninen tila oli hyvä. Vedessä oli runsaasti happea.

Paimionjoen vedenlaatu oli melko samankaltaista paikoissa **32** ja **36**, joten **Tarvasjoen** puhdistamon jätevesien vaikutuksia ei ollut havaittavissa. Vaikka ammoniumtyppipitoisuus hieman nousi havaintopaikkojen välillä, oli vesi Tarvasjoen tasalla niin ikään luokiteltavissa puhtaaksi ammoniumtyppipitoisuuden ja BOD₇-arvon osalta. Jokiveden hygieeninen tila oli hyvä.

Joen alajuoksun havaintopaikassa **52** vedenlaatu oli melko samanlaista kuin muissakin havaintopaikoissa: vain kiintoainepitoisuus nousi hieman edelliseen havaintopaikkaan verrattuna. Vesi oli ammoniumtypen ja BOD₇-arvon osalta puhdasta ja hygieeninen tila oli hyvä.

Toukokuun tutkimuskerralla Paimionjoen ammoniumtypen pitoisuudet ja bakteerimäärät olivat pääosin pienempiä kuin edelliskeväänä keskimäärin.

5.1.3 Kesä

Paimionjoen virtaamat Juvankoskella olivat heinäkuussa ennen näytteenottopäivää pääosin ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Näytteenottopäivänä Juvankosken virtaama oli 1,3 m³/s (OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu 21.8.2015).

Heinäkuussa (20.7.2015) Paimionjoen sameus- ja väriarvot, fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä bakteerimäärät kasvoivat selvästi havaintopaikkojen **22** ja **25** välillä. Hygieeninen tila heikkeni paikkojen välillä hyvästä välttäväksi. Kokonais-typpipitoisuus oli kuitenkin **Kosken** jätevesien purkupaikan yläpuolisessa paikassa (22) alapuolta (25) suurempi, joten havaitut muutokset vedenlaadussa eivät välttämättä johtuneet Kosken jätevesien vaikutuksista (*kuva 3*). Kummassakin paikassa BOD₇-arvot ilmensivät lievää likaantuneisuutta ammoniumtypen pitoisuuksien ollessa puhtaille jokivesille tyypillisiä. Molemmissa paikoissa oli hapenvajausta. Tut-

kimuskerralla paikan 25 sameusarvo, kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuudet sekä bakteerimäärä olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia. Myös ylemmässä paikassa 22 kokonaistypen pitoisuus oli tavanomaista suurempi.

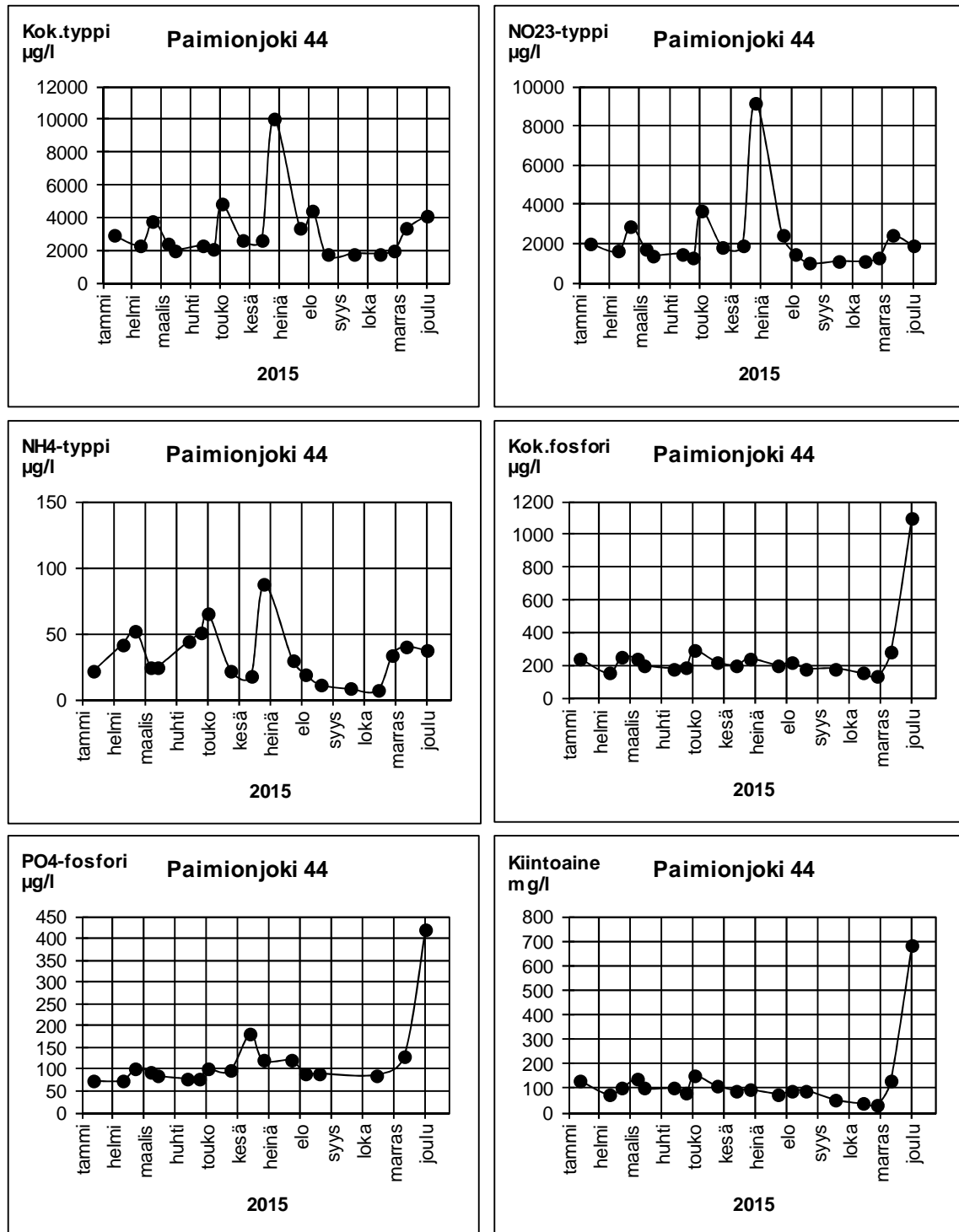
Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä kasvoi jonkin verran **Marttilan** havaintopaikkojen 26 ja 32 välillä, mutta muilta osin veden laatu ei oleellisesti heikentynyt paikkojen välillä. Kokonaistypen pitoisuus oli Marttilan jätevesien purkupaikan yläpuolella alapuolta suurempi. Ammoniumtypen pitoisuudet olivat kummassakin paikassa puhtaille jokivesille tyypillisiä BOD₇-arvojen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli välttävä ja happitilanne oli kohtalainen. Havaintopaikan 32 a-klorofyllipitoisuus vastasi reheville järville ominaisia lukemia. Tutkimuskerralla kokonaistypen pitoisuudet ja BOD₇-arvot olivat edelliskesien keskimääräisiä lukemia suurempia.

Paimionjoen kokonaisfosfori- ja kiintoainepitoisuus sekä sameus- ja BOD₇-arvot kasvoivat paikkojen 32 ja 36 välillä, kun taas typpipitoisuuksissa ja bakteerimäärissä ei ollut oleellisia paikkojen välisiä eroja. **Tarvasjoen** puhdistamon jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa selviä viitteitä, vaan fosforimäärän kasvu saattoi johtua Tarvasjoesta Paimionjokeen virtaavasta vedestä. Tarvasjoen havaintopaikassa 12 fosforipitoisuus oli suuri, mutta kokonaistyyppi- ja kiintoainepitoisuus sekä sameusarvo olivat alhaisempia kuin Paimionjoessa. Ammoniumtypen ja liukoisen fosforin pitoisuudet olivat Tarvasjoessa suurempia. BOD₇-arvojen osalta havaintopaikkojen 32 ja 36 vesi oli lievästi likaantunutta ammoniumtypen pitoisuuksien ollessa puhtaille jokivesille tyypillisiä. Hygieeninen tila oli välttävä. Paikan 36 kokonaistyyppipitoisuus oli ajankohdan keskimääräistä suurempi.

Alajuoksun havaintopaikassa 52 vedenlaatu oli melko samanlaista kuin ylempänä paikassa 36. Kokonaistypen pitoisuus oli ajankohdan keskimääräistä suurempi, kun taas ammoniumtypen pitoisuus oli pieni ja puhtaille jokivesille tyypillinen. BOD₇-arvon osalta vesi oli lievästi likaantunutta. Hygieeninen tila oli välttävä. A-klorofyllipitoisuus vastasi lievästi reheville järville tyypillisiä lukemia.

5.1.4. Koko vuosi

Vuonna 2015 Paimionjoen alajuoksun havaintopaikasta 44 otettiin näytteitä yhteensä 19 kertaa (*kuva 4*). Paimionjoen virtaamat olivat vuoden aikana suurimmillaan joulukuussa, minkä seurauksena fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä väriarvo ja kemiallinen hapenkulutus olivat suurimmillaan juuri tällöin. Typen pitoisuudet olivat kuitenkin suurimmillaan kesäkuun lopussa, jolloin ne olivat poikkeuksellisen korkeat. Ammoniumtypen pitoisuus oli kuitenkin koko vuoden puhtaille vesille tyypillisellä tasolla.



KUVA 4. Paimionjoen veden laatu havaintopaikassa 44 vuonna 2015. Kaaviot on laadittu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen aineistoista. Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 suodatinta.

5.2. Tarvasjoki

5.2.1 Talvi

Tarvasjoen tarkkailuun on Pöytyän kunnan pyynnöstä lisätty havaintopaikka 10, joka sijaitsee Kyröntien sillalla (*liite 1*). Paikka lisättiin, koska puhdistamon alapuolinen havaintopaikka 12 sijaitsee melko kaukana purkupaikasta, ja jokeen tulee muuta kuormitusta ennen kyseistä paikkaa.

Helmikuussa (3.2.2015) Tarvasjoen havaintopaikkojen **8** ja **10** vedenlaadussa ei ollut merkittäviä eroja, joten **Pöytyän Kyrön** puhdistamolta jokeen johdetuista jätevesistä ei havaittu viitteitä (*kuva 5*). Alempana paikassa **12** BOD₇-arvo sekä fosfori- ja kiintoainepitoisuudet olivat jonkin verran kasvaneet joen ylempiin paikkoihin verrattuna. Kaikissa paikoissa BOD₇-arvot ja ammoniumtypen pitoisuudet ilmensivät lievää likaantuneisuutta ja hygieeninen tila oli bakteerimäärien perusteella välttävä. Happitilanne oli hyvä.

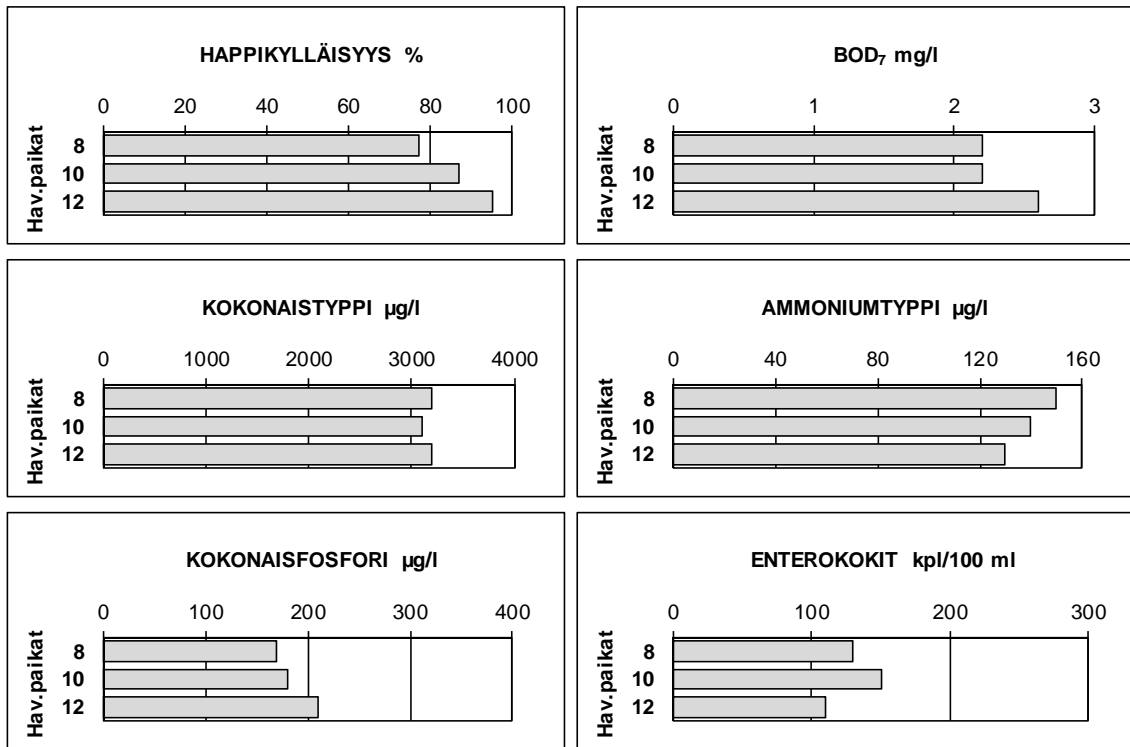
Tutkimuskerralla paikan 12 enterokokkimäärä ja fosforipitoisuudet jäivät ajankohdan keskimääristä pienemmiksi. Ylemmässä paikassa 8 happitilanne oli tavanomaista parempi. Tarvasjoen kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet olivat suurempia kuin Paimionjoessa. Myös Tarvasjoen bakteerimäärät olivat suurempia kuin Paimionjoessa ennen jokien yhtymäkohtaa. Tarvasjoen sameusarvot olivat sen sijaan Paimionjokeen verrattuna pienempiä.

5.2.2 Kesä

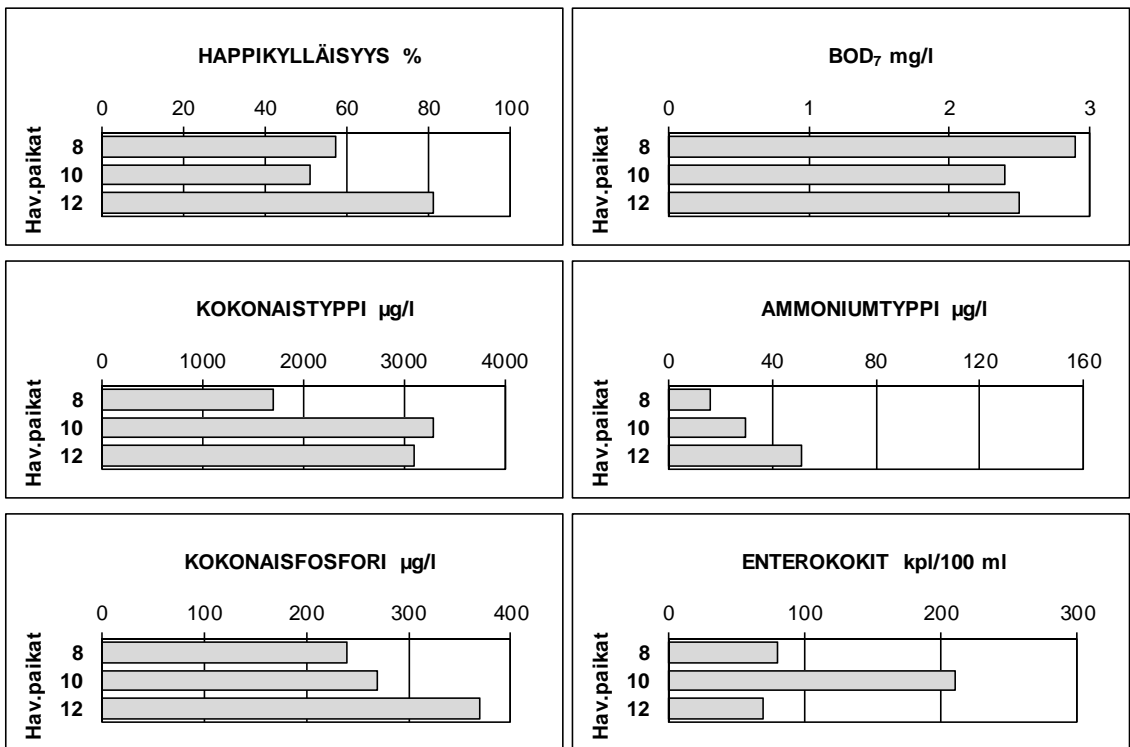
Heinäkuussa (20.7.2015) Tarvasjoen kokonaistyyppipitoisuus ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä kasvoivat havaintopaikkojen **8** ja **10** välillä mahdollisesti **Pöytyän Kyrön** jätevesistä johtuen (*kuva 5*). Hygieeninen tila heikkeni tyydyttävästä välttäväksi. Ammoniumtypen pitoisuudet olivat kuitenkin puhtaille vesille tyypillisiä kummassakin paikassa. BOD₇-arvojen osalta vesi oli lievästi likaantunutta. Vedessä oli hapenvajausta.

Alempana paikassa **12** kokonaistypen pitoisuus ja bakteerimäärä olivat pienentyneet paikkaan 10 verrattuna, kun taas fosforia havaittiin paikkaa 10 runsaammin. Ammoniumtyppimäärä oli puhtaille jokivesille tyypillinen BOD₇-arvon ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Happitilanne oli selvästi parempi ylempiin paikkoihin verrattuna.

TARVASJOKI 3.2.2015



TARVASJOKI 20.7.2015



KUVA 5. Tarvasjoen veden laatu havaintopaikoissa 8, 10 ja 12 helmi- ja heinäkuun tarkkailukerroilla vuonna 2015.

5.3. Vähäjoki

5.3.1 Talvi

Helmikuun tarkkailukerralla (3.2.2015) Paimion Vähäjoen vesi oli havaintopaikassa **V16** ammoniumtypen ja BOD₇-arvon osalta luokiteltavissa puhtaaksi. Hygienen tila oli tyydyttävä ja vedessä oli runsaasti happea. Kokonaisravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat Paimionjokeen verrattuna pienempiä. Tutkimuskerralla ammoniumtypen pitoisuus ja BOD₇-arvo sekä bakteerimäärät jäivät ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi.

5.3.2 Kevät

Huhtikuussa (28.4.2015) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** ravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat selvästi pienempiä kuin Paimionjoessa. Vesi oli ammoniumtypen ja BOD₇-arvon osalta puhdasta ja hygieeninen tila oli hyvä. Ammoniumtypen ja bakteerien määrät jäivät ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi.

5.3.3 Kesä

Heinäkuussa (20.7.2015) Vähäjoen havaintopaikassa **V16** kokonaistypen pitoisuus oli selvästi pienempi kuin Paimionjoessa. Myös fosforia havaittiin jonkin verran vähemmän kuin Paimionjoen alajuoksulla. Ammoniumtypen osalta vesi oli puhdasta BOD₇-arvon ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli välttävä ja happitilanne oli hyvä.

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 2015 Turun sademäärä jäi hieman pitkäaikaiskeskiarvoa alhaisemmaksi, mutta Paimionjoen keskivirtaama oli hieman vuosien 1981-2014 keskiarvoa suurempi. Virtaamat olivat vuoden aikana suurimmillaan joulukuussa, jolloin satoi runsaasti. Paimionjoki kuljetti Paimionlahteen yhteensä noin 76 tonnia fosforia ja 813 tonnia typpeä; ainevirtaamat jäivät tavanomaista pienemmiksi.

Kosken jätevedet saattoivat nostaa **Paimionjoen** bakteerimääriä kesällä, mutta muuten selviä jätevesien vaikutuksia ei havaittu. Hygieeninen tila vaihteli hyvästä välttävään. Myös **Marttilan** jätevesien vaikutus näkyi mahdollisesti jokiveden bakteerimäärän kasvuna kesällä; hygieeninen tila oli purkupaikan alapuolella välttävä. Muilla tutkimuskerroilla vaikutuksia ei ollut havaittavissa. Talvella Paimionjoen veden laatu muuttui **Tarvasjoen** tasalla, mutta Tarvasjoen puhdistamon ja Tarvasjoesta Paimionjokeen virtaavan veden vaikutuksia ei pysty erottamaan toisistaan. Muulloin Paimionjoen vedenlaatu ei oleellisesti muuttunut Tarvasjoen tasalla.

Paimionjoen alajuoksun fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä väriarvo ja kemiallinen hapenkulutus olivat suurimmillaan joulukuussa. Typen pitoisuudet olivat kuitenkin suurimmillaan kesäkuun lopussa, mutta ammoniumtypen pitoisuus oli koko vuoden puhtaille vesille tyypillisellä tasolla.

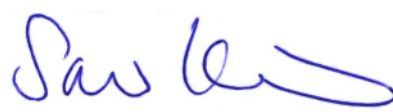
Pöytyän Kyrön jätevesien vaikutus näkyi luultavasti **Tarvasjoen** kasvaneina ravinnepitoisuuksina ja bakteerimäärinä. Talvella veden hygieeninen tila oli kaikissa paikoissa välttävä. Kesällä purkupaikan alapuolella hygieeninen tila oli välttävä, mutta muualla tyydyttävä. Tarvasjoen ylemmissä paikoissa oli kesällä hapenvajausta, mutta alempana happitilanne oli huomattavasti parempi.

Paimion **Vähäjoen** kokonaisravinnepitoisuudet sekä sameus- ja väriarvot olivat Paimionjokeen verrattuna selvästi pienempiä. Vähäjoen bakteerimäärät eivät poikenneet merkittävästi Paimionjoen määriin verrattuna. Hygieeninen tila oli talvella tyydyttävä, keväällä hyvä ja kesällä välttävä. Ammoniumtypen pitoisuus oli joka kerralla puhtaille jokivesille tyypillinen. Hapenvajausta ei havaittu.

Turussa 15. joulukuuta 2016



Anne Lehmijoki
biologi



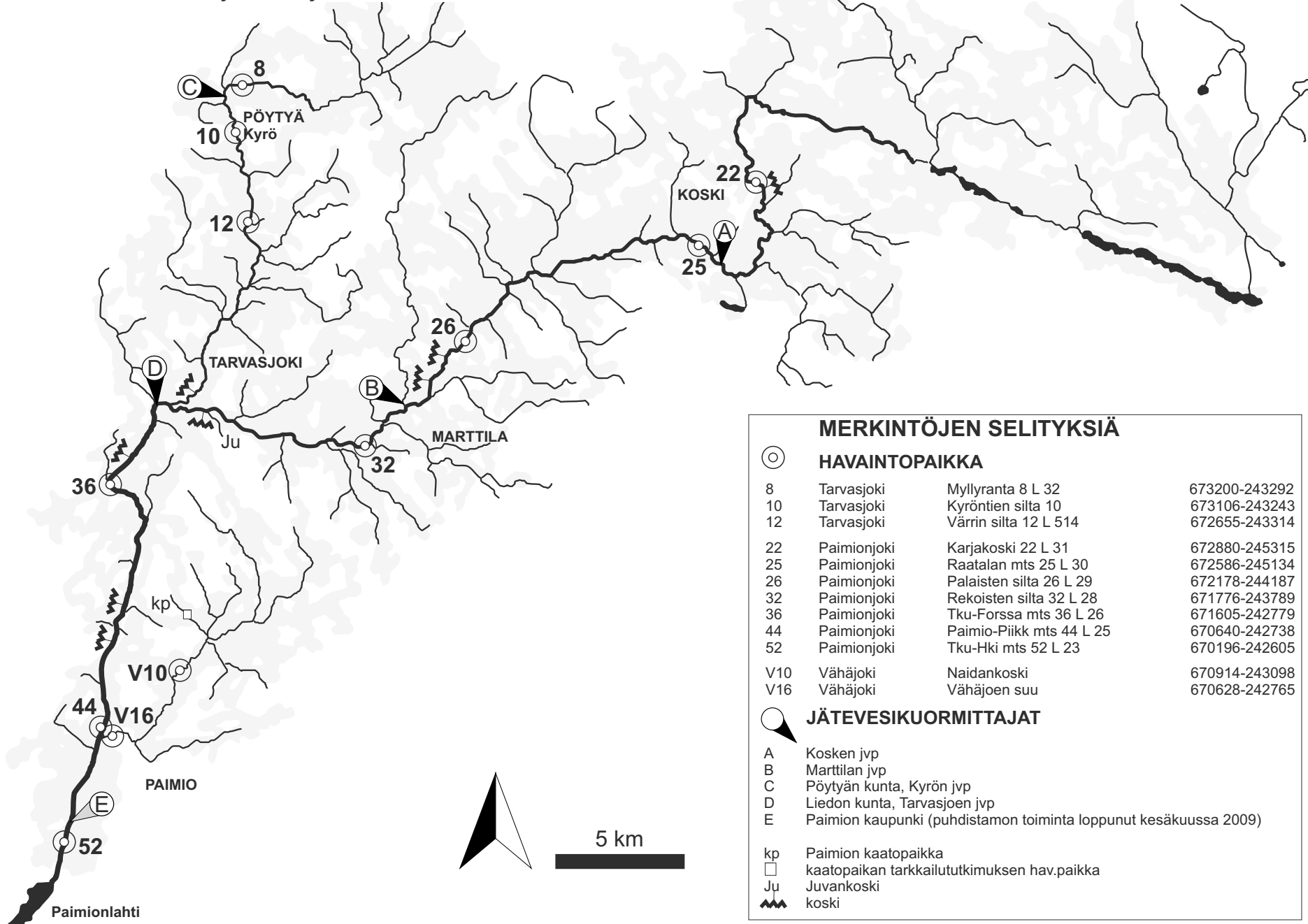
Sari Koivunen
biologi

Lähteet:

Kipinä-Salokannel, S. (toim.). 2015. Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja.

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

Paimion-, Tarvas- ja Vähäjoen tarkkailututkimus



MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ



HAVAINTOPAIKKA

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



JÄTEVESIKUORMITTAJAT

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

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

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Paimionjoen ja Vähäjoen tarkkailututkimus (PAJO)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Klorof. µg/l
3.2.2015	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 0,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	0,6	0,0	12,5	86	110	15	11	7,1	240	18	2,1	2300	<3	190	40	70	
3.2.2015	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Näk.syv. 0,2 m; Lumi 5 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1,0	0,1	13,7	94	110	18	12	7,3	240	18	2,1	2400	13	190	41	50	
3.2.2015	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; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	0,3	0,1	13,9	95	110	18	12	7,4	240	20	2,0	2400	16	190	46	30	
3.2.2015	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	0,1	14,3	98	100	8,5	13	7,5	240	9,3	1,9	2400	13	190	44	70	
3.2.2015	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	0,4	0,1	14,1	96	97	15	13	7,5	240	19	2,2	2300	37	180	42	160	
3.2.2015	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Klo 13:45; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	0,5	0,2	14,2	98	95	16	14	7,4	220		2,4	2400	24	170		220	
3.2.2015	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	0,2	0,4	14,3	99	60	15	11	7,5	160		<0,5	1600	92	120		70	
28.4.2015	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 09:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 4 /8;															
	0,7	7,3	10,6	88	120	17	11	7,4	180	16	1,4	2100	11	200	39	8	

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 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
28.4.2015	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 09:30; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 3 /8;															
	1,0	7,4	11,1	92	110	22	12	7,6	280	15	1,7	2200	84	190	33	9	
28.4.2015	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;															
	0,4	7,8	10,9	91	110	22	13	7,6	260	15	1,7	2000	33	180	41	13	
28.4.2015	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Näk.syv. 0,2 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 3 /8;															
	1	8,0	10,9	92	100	21	13	7,7	240	16	1,5	2000	26	170	33	34	
28.4.2015	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Kok.syv. 1,3 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8;															
	0,6	7,7	10,6	89	89	20	14	7,6	200	15	1,6	2000	44	170	34	25	
28.4.2015	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Näk.syv. 0,2 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8;															
	1	8,2	10,2	86	94	23	14	7,6	200		1,4	2100	48	170		20	
28.4.2015	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja RM;															
	0,2	7,5	11,3	94	52	25	15	7,8	110		1,9	1200	17	76		26	
20.7.2015	PAJO / 22 Karjakoski 22 (L 31)	Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8;															
	0,7	16,9	5,8	59	56	2,9	19	7,3	73	14	2,2	4100	46	150	27	50	
20.7.2015	PAJO / 25 Raatalan mts 25 (L 30)	Kok.syv. >2,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8;															
	1,0	15,3	5,9	59	230	11	15	7,2	150	19	3,2	3000	68	380	69	510	

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 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
20.7.2015	PAJO / 26 Palaisten silta 26 (L29)	Kok.syv. 0,6 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8;															
	0,3	16,8	7,1	73	71	6,9	19	7,4	110	19	2,4	4600	56	180	57	100	
20.7.2015	PAJO / 32 Rekoisten silta 32 (L28)	Näk.syv. 0,3 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja KL; Pilv. 8 /8;															
	1 0-0,3	16,6	7,5	77	62	5,7	18	7,5	120	19	2,3	4000	24	170	46	240	17
20.7.2015	PAJO / 36 Tku-Forssa mts 36 (L 26)	Klo 13:50; Näytt.ottaja KL; Pilv. 8 /8;															
	0,5	16,7	6,7	69	100	9,7	17	7,2	120	22	2,7	3900	29	230	61	230	
20.7.2015	PAJO / 52 Tku-Hki mts 52 (L 23)	Kok.syv. >2,0 m; Klo 14:40; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8;															
	1 0-0,3	16,7	7,5	77	90	8,5	18	7,4	100		2,2	4100	10	200		>300	8,2
20.7.2015	PAJO / V16 Vähäjoen suu	Kok.syv. 0,30 m; Näk.syv. 0,1 m; Klo 14:20; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8;															
	0,1	14,0	9,2	89	69	13	11	7,4	160		2,4	1800	8	160		260	

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 mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Kok.P.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml
3.2.2015	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:15; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;														
	0,2	0,2	11,2	77	62	8,7	15	7,1	200	14	2,2	3200	150	170	43	130
3.2.2015	TARV / 10 Kyröntien silta 10	Kok.syv. 0,9 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:30; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;														
	0,5	0,1	12,7	87	63	9,2	15	7,2	220	16	2,2	3100	140	180	45	150
3.2.2015	TARV / 12 Värrin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:00; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;														
	0,2	0,0	13,9	95	62	13	14	7,4	220	16	2,6	3200	130	210	70	110
20.7.2015	TARV / 08 Myllyranta 08 (L 32)	Kok.syv. 0,5 m; Klo 10:40; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8;														
	0,3	14,4	5,9	57	31	2,0	20	7,3	130	20	2,9	1700	16	240	67	80
20.7.2015	TARV / 10 Kyröntien silta 10	Kok.syv. 0,5 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8;														
	0,3	14,2	5,2	51	32	4,6	22	7,2	110	17	2,4	3300	30	270	70	210
20.7.2015	TARV / 12 Värrin silta 12 (L 514)	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. >0,4 m; Klo 11:20; Näytt.ottaja KL; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8;														
	0,2	15,3	8,1	81	24	2,5	21	7,5	120	19	2,5	3100	51	370	180	70

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	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	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l
13.1.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	0,0	14,0	96	140,0	130,0	7,40	320	18,0	2900	2000	22	240,0	43,0	73,0	32,0
10.2.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 11:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	0,5	0,3	14,4	99	86,0	73,0	7,60	200	15,0	2300	1600	42	150,0	40,0	74,0	31,0
23.2.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	0,3	14,8	102	140,0	100,0	7,50	240	14,0	3800	2900	52	250,0	60,0	100,0	51,0
10.3.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 9:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	2,4	14,3	104	150,0	140,0	7,30	280	19,0	2400	1700	24	240,0	41,0	95,0	36,0
17.3.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	1,8	14,9	107	110,0	100,0	7,50	280	19,0	2000	1400	25	200,0	41,0	85,0	33,0
16.4.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:40; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	5,4	10,3	81	110,0	100,0	7,50	240	15,0	2300	1500	44	180,0	39,0	78,0	28,0
28.4.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	8,8	10,3	89	99,0	84,0	7,60	160	15,0	2100	1300	51	190,0	38,0	78,0	27,0
6.5.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	8,9	10,8	93	200,0	150,0	7,60	320	20,0	4800	3700	65	290,0	42,0	100,0	39,0

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	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	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l
28.5.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 14:20; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	15,5	9,5	95	130,0	110,0	7,50	280	16,0	2600	1800	22	220,0	42,0	96,0	35,0
17.6.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 9:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	14,3	8,3	81	96,0	92,0	7,40	75	16,0	2600	1900	18	200,0	35,0	180,0	28,0
30.6.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:10; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	15,2	8,5	85	140,0	95,0	7,40	220	19,0	10000	9200	87	240,0	67,0	120,0	50,0
28.7.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	16,4	8,9	91	88,0	77,0	7,70	280	21,0	3300	2400	30	200,0	66,0	120,0	51,0
10.8.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:50; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	0,5	18,9	7,8	83	87,0	88,0	7,50	320	15,0	4400	1500	19	220,0	48,0	90,0	42,0
25.8.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 8:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	0,5	18,3	8,1	86	74,0	91,0	7,80	160	14,0	1700	1000	11	180,0	45,0	90,0	33,0
23.9.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 12:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	13,6				53,0	7,70			1800	1100	8	180,0	56,0		
20.10.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	5,5	12,4	99	45,0	37,0	7,90	180	16,0	1800	1100	7	150,0	54,0	87,0	43,0

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	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	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l
4.11.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Klo 13:35; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	6,0				34,0	7,80			2000	1300	34	130,0	51,0		
17.11.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	5,0	12,5	98	150,0	130,0	7,70	280	16,0	3300	2400	40	280,0	78,0	130,0	59,0
8.12.2015	PAJO_LOS / 44 Paim-Piikk mts 44 (L 25) Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;															
	1	4,0			910,0	680,0	7,20	1000	33,0	4100	1900	37	1100,0	79,0	420,0	67,0

Paimionjoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2015

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	16,7	109	2680	1920	33	216	85
IV	8,3	92	2200	1400	48	185	78
V-IX	3,7	95	3900	2825	33	216	114
X-XII	10,2	220	2800	1675	30	415	212
Koko vuosi		124	3168	2195	34	255	119

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	129685925	14080	348	249	4,3	28	11
IV	21488928	1980	47	30	1,0	4,0	1,7
V-IX	49050631	4640	191	139	1,6	11	5,6
X-XII	80930007	17820	227	136	2,4	34	17
Yhteensä	281155491	38520	813	553	9,3	76	36

Jakso	Virtaama ¹⁾ %	Kiintoaine, hieno ²⁾ %	Kok.N %	NO23-N %	NH4-N %	Kok.P %	PO4-P %
I-III	46	37	43	45	46	37	31
IV	8	5	6	5	11	5	5
V-IX	17	12	24	25	17	14	16
X-XII	29	46	28	25	26	44	48
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100

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

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