

PYHÄJOEN YHTEISTARKKAILU 2017

OSA I

JOHDANTO

PYHÄJOEN YHTEISTARKKAILU 2017

OSA I: Johdanto

15.5.2018

VESISTÖ- JA KALATALOUSTARKKAILUN YHTEENVETO

OSA I	JOHDANTO
OSA II	VESISTÖTARKKAILU
OSA III	KALATALOUSTARKKAILU

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
96100 ROVANIEMI
p. 040-1333 800

VESISTÖ- JA KALATALOUSTARKKAILUN YHTEENVETO

Pyhäjoen alueen yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden yhteiskuormitus oli vuonna 2017 varsin maltillista, kuten myös Haapaveden Valio Oy:n tehtaan kuormitus. Pyhäsalmi Mine Oy:n kuormitus on heilahdellut kuormitteesta riippuen vuosittain jonkin verran, mutta vuonna 2017 kuormitukset olivat viime vuosien keskimääräisiä kuormituksia pienempiä sulfaatin, kuparin, sinkin, COD_{Cr}:n ja kokonaistypen osalta, sekä keskimääräisiä kuormituksia suurempia kiintoaineen, kalsiumin ja raudan osalta. Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen kuormitus oli vuonna 2017 pääosin pienempää kuin vuonna 2016. Voimalaitos siirtyi tehoreservilaitokseksi 1.7.2015 alkaen ja kattilalle kertyi vuonna 2017 käyttötunteja vain 12 h. Turvetuotannon bruttokuormitus pieneni edellisvuodesta fosforin, typen, COD:n ja kiintoaineen osalta.

Vuosi 2017 oli Pyhäjoen vesistö tarkkailussa suppea vuosi, joka sisälsi veden laadun intensiivisen tarkkailun, Haapajärven ja Pyhäjärven tarkkailun sekä eräiden sivujokien ja Pyhäjoen pääuoman pisteiden alueellisen tarkkailun. Lisäksi yhteistarkkailuraportissa on käsitelty ympäristöhallinnon seurantatuloksia tarkkailualueelta sekä kuntien uimavesiseurantojen tuloksia.

Pyhäjoen veden laatu on ollut tyypillisesti heikoimmillaan kevättulvan aikaan, mutta myös runsassateiden aikaan on mitattu koholla olevia pitoisuuksia. Pyhäjärvestä lähtevän veden sähkönjohtavuutta kasvattavat Pyhäsalmen kaivoksen poisjohdettavat vedet. Pääuoman alemmilla havaintopaikoilla veden sähkönjohtavuus laimeni luusuan tasosta seuraten pääpiirteittäin luusuan sähkönjohtavuuden muutoksia. Humus- ja ravinnepitoisuudet kasvavat Pyhäjoella tavallisesta alavirran suuntaan ja voimakkainta pitoisuuskasvu oli yläosalta keskiosalle ilmentäen valuma-alueelta tulevaa huuhtoumaa. Vuosi 2017 oli näiden osalta pääosin edellisvuosien kaltainen.

Luonnonhuuhtouman lisäksi Pyhäjoen alueelle kohdistuu voimakasta hajakuormitusta sekä piste-kuormitusta asumajätevesistä, teollisuudesta ja turvetuotannosta. Vuonna 2017 tammi-, helmi-, maaliskuu-, marras- ja joulukuu olivat keskimääräistä lämpimämpiä ja kokovuosi oli Haapaveden mittauspisteellä 0,8 °C lämpimämpi kuin 1981-2010 keskiarvo. Vuosi 2017 oli myös keskimääräistä sateisempi elo- ja joulukuun kuukausittaisen sademäärän ollessa selvästi pitkän ajan keskiarvoa suurempia. Pyhäjoen keskivirtaamat olivat vuonna 2017 korkeammalla tasolla vuosien 1981–2010 keskimääräisistä lukemista. Kevättulvahuippu oli vuonna 2017 tavanomaista voimakkaampi ja ajoittui aavistuksen myöhäisempään ajankohtaan kuin tavanomaisesti 1981-2010. Lisäksi syys-lokakuussa virtaamat olivat Haapakoskella ja Tolpankoskella selvästi pitkänajan keskiarvoa korkeampia. Virtaamavaihtelut näkyivät Pyhäjoen vedenlaadun varsin suurena vaihteluna etenkin pääuoman alemmilla näytepisteillä. Keskimääräisten kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella Pyhäjoen vesi oli rehevää. Perustuotantoa rajoittava minimiravinne vaihteli sekä näytepisteiden kesken että ajallisesti; Pyhäjoen alaosalla (Py2) perustuotanto oli mineraaliminimravinnetarkastelun perusteella alkukesästä fosforin rajoittamaa ja heinäkuussa typen rajoittamaa. Muilla näytepisteillä (Py161, Py82 ja Pi1) tuotantoa rajoittava ravinne oli pääasiassa typpi. Pyhäjoella tuotantoa rajoittanevatkin lisäksi veden tumma väri ja virtaus.

Sivujokien veden laatu oli pääosin Pyhäjoen pääuomaa heikompi, mikä vaikuttaa Pyhäjoen pääuoman veden laadun heikkenemiseen alavirtaa kohden. Sivujokien veden laadussa oli voimakasta ajallista ja alueellista vaihtelua kuten aikaisempinakin vuosina.

Pyhäjärven Pyhäselkä ja Kirkkoselkä ovat varsin niukkaravinteisia ja vedenlaatu heikkenee Junttiselkää kohti siirryttäessä. Alusveden happitilanne oli vuonna 2017 heikentynyt kaikilla Pyhäjärven tarkkailupaikoilla kevättalvella. Junttisellä syvänteen alusvesi oli kevättalvella käytännössä hapetonta, kuten vuonna 2015 ja 2016. Elokuussa 2017 ei havaittu lämpötilakerrostuneisuutta ja happitilannekin oli hyvä pinnasta pohjaan saakka. Täyskiertojen jälkeen lokakuussa koko vedenlaatu oli tasaista koko vesipatsaassa.

Haapajärven vesi oli lämpötilakerrostunut kevättalvella ja kesällä, jolloin pohjanläheisen veden happitilanne oli heikentynyt. Elokuussa happitilanne oli hyvin huono. Alhaisen happipitoisuudet seurauksena syvänteen alusvesi oli kesäkaudella, erityisesti elokuussa hyvin sameaa ja ravinteikasta. Haapajärven vesi oli pääsääntöisesti tummaa, humuspitoista ja rehevää.

Pyhäjärven Emolahti kuuluu ympäristöviranomaisten koordinoimaan **leväseurantaan**. Vuoden 2017 seurannassa Emolahdella ei havaittu levää.

Veden **hygieenisessä laadussa** ei havaittu merkittäviä ongelmia yhteistarkkailunäytteiden eikä kuntien uimavesiseurannan tulosten perusteella. Toimenpiderajat eivät ylittyneet missään vaiheessa. Haapaveden voimalaitos ei ollut toiminnassa vuonna 2017 eikä vaikutuksia alapuolisen vesistön veden lämpötiloihin ja jäätilanteeseen voitu havaita.

Pyhäjoen **ainevirtaamat** laskivat Tolpankoskella kiintoaineen, kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta edellisvuodesta. Sen sijaan Pyhäjärven luusuassa ja Haapakoskella ainevirtaamat kasvoivat hieman, lukuun ottamatta Haapakosken fosforin ainevirtaamaa, joka oli edellisvuotta pienempi. Virtaamat olivat samansuuruisia kuin edellisvuonna ja pitoisuustasot olivat pääasiassa samalla tasolla, mitkä selittävät ainevirtaamien samansuuruisen pitoisuustason kuin vuonna 2016. Vuonna 2017 kokonaistypen ja kokonaisfosforin ainevirtaamissa näkyy kevättulvan ajoittuminen huhti-toukokuulle.

Pyhäjoen yhteistarkkailun kalataloustarkkailuun kuului vuonna 2017 jatkuva kirjanpitokalastus ja vuoden 2017 tulokset on esitetty Pyhäjoen yhteistarkkailun osassa IV (Kalataloustarkkailu 2017).

PYHÄJOEN YHTEISTARKKAILU 2017

OSA I: Johdanto

15.5.2018

Jessica Åsbacka, FM Ympäristöasiantuntija

Helena Puro, FM limnologi

Sisällysluettelo:

VESISTÖ- JA KALATALOUSTARKKAILUN YHTEENVETO	1
1. JOHDANTO.....	4
2. TARKKAILUVELVOITTEET	4
2.1 YHDYSKUNTAJÄTEVEDENPUHDISTAMOT	4
2.2 TEOLLISUUS.....	4
2.3 TURVETUOTANTO	6
2.4 HAJAKUORMITUS	8
2.5 MUUT	8
3. TARKKAILUALUEEN KUVAUS.....	8
4. SÄÄTILA JA HYDROLOGISET OLOSUHTTEET	10
4.1 SÄÄ.....	10
4.2 VIRTAAMA.....	11
5. KUORMITUS	13
5.1 TAAJAMAT JA TEOLLISUUS.....	13
5.2 KAAKOPAIKAT.....	14
5.3 TURVETUOTANTO	15
5.4 KOKONAISKUORMITUS	15
VIITTEET	17

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
 96100 ROVANIEMI
 p. 040-1333 800

1. JOHDANTO

Pyhäjoen vesistöalueen voimassa oleva yhteistarkkailuohjelma on laadittu vuosille 2012–2018 ja se sisältää kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman (**Pöyry Finland Oy 2011**). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hyväksynyt tarkkailuohjelman päätöksellään POPELY/314/07,00/2011 (22.6.2011) tehden siihen tarkennuksia sekä Kainuun ELY-keskus kalataloustarkkailusuunnitelman päätöksellään Dnro 664/5723–2011 (23.8.2011).

Vesistötarkkailu sisältää vuosittain Pyhäjoen pääuoman ja Piipsanjoen intensiivisen tarkkailun sekä eräiden sivujokien pisteiden tarkkailun. Myös Pyhäjärven ja Haapajärven veden laadun tarkkailu on vuosittaista. Määrävuosina toteutetaan laajempi alueellinen veden laadun tarkkailu sekä Pyhäjärven sedimenttitutkimukset, Pyhäjärven ja Haapajärven kasviplanktonitarkkailu, Pyhäjoen pääuoman piilevä- ja pohjaeläintarkkailu, Haapajärven pohjaeläintarkkailu, kohdekuvaukset sekä Pyhäjärven kalojen raskasmetallipitoisuuden tarkkailu.

Vuonna 2017 Pyhäjoen yhteistarkkailun vesistötarkkailuun kuului veden laadun intensiivinen tarkkailu, Haapajärven ja Pyhäjärven tarkkailu, eräiden sivujokien ja Pyhäjoen pääuoman pisteiden alueellinen tarkkailu.

Raportoinnissa hyödynnetään vuosittain myös Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen seurantatuloksia. Kalataloudellinen yhteistarkkailu käsittää vuosittaisen kalastuskirjanpidon sekä määrävuosin tehtäviä kalastustiedusteluja ja sähkökoekalastuksia sekä Pyhäjärven Junttiselän verkkokoekalastuksia.

Tarkkailuohjelman mukaisesti Pyhäjoen vesistöalueen kuormitustarkkailu raportoidaan erikseen, mutta vesistö- ja kalataloustarkkailut raportoidaan yhdessä. Tässä raportissa esitetään vesistö- ja kalataloustarkkailujen tulokset vuodelta 2017. Raportissa esitetään lisäksi mahdollisuuksien mukaan lyhyet yhteenvedot alueella toteutetuista erillistarkkailuista.

2. TARKKAILUVELVOITTEET

2.1 Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot

Pyhäjoen yhteistarkkailuun kuuluu seitsemän jätevedenpuhdistamoja sekä kaksi pienempää puhdistamoja. Vihannin jätevedenpuhdistamolta jätevedet on johdettu keväästä 2010 alkaen siirtoviemäriä pitkin Raahen puhdistettavaksi.

Vihannin Lampinsaaren lammikkopuhdistamon käyttö jätevedenpuhdistamona on lopetettu 29.6.2012 ja myös sen jätevedet on tästä eteenpäin johdettu Raahen puhdistamolle. Haapaveden puhdistamon uudisosa otettiin käyttöön heinäkuussa 2014, vanhan osan saneeraus valmistui syksyllä 2015. **Taulukossa 2-1** on esitetty jätevedenpuhdistamoiden tarkkailuvelvoitteiden perusteena olevat lupapäätökset ja purkuvesistöt. Kuormittajien sijainti on esitetty osan II Vesistötarkkailu liitteenä.

2.2 Teollisuus

Pyhäjoen vesistöalueella on elintarviketeollisuutta. Lisäksi alueella sijaitsevat Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäsalmen kaivos ja Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden turvevoimalaitos.

Valio Oy:n Haapaveden tehtaan jätevedet johdetaan Haapaveden kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Oulaisten jäähdyttämö on lopettanut toimintansa eikä se ole enää mukana yhteistarkkailussa. Tarkkailuvelvolliset teollisuuslaitokset sekä niiden veloitteen

perusteena olevat lupapäätökset ja purkuvesistöt on esitetty **taulukossa 2-2**. Teollisuuslaitosten sijainti on esitetty osan II Vesistötarkkailu liitteenä.

Taulukko 2-1. Pyhäjoen vesistöalueen yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden lupapäätökset ja purkuvesistöt.

Kuormittaja	Luvan nro ja antopäivä	Lupaehdot	Luvan uusiminen	Puhdistamo -tyyppi*
Pyhäjärven kaupunki	PSY nro 86/07/2 18.9.2007	BOD ₇ /ATU 17,5 mg/l, teho 90 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 90 % tavoitearvo: NH ₄ -N 6,0 mg/l, teho 80 %	2014	RS
	VNp 888/2006	neljännesvuosikeskiarvona: Kiintoaine 5 mg/l, teho 90 % COD _{Cr} 125 mg/l, teho 75 %		
Kärsämäen Vesihuolto Oy	151/2015/1 23.11.2015	BOD ₇ /ATU 17,5 mg/l, teho 90 % Kok.P 0,8 mg/l, teho 90 % puolivuosikeskiarvona		BR
	VNp 888/2006	Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 % COD _{Cr} 125 mg/l, teho 75 %		
Haapaveden kaupunki	PSY nro 67/08/2 2.6.2008	BOD ₇ /ATU 15 mg/l, teho 95 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 95 % NH ₄ -N (yli 12 °C) 6,0 mg/l, teho 80 % Kiintoaine 25 mg/l, teho 90 % COD _{Cr} 80 mg/l, teho 90 % neljännesvuosikeskiarvona kaikki muut paitsi NH ₄ -N puolivuosikeskiarvona	2017	JS
Oulaisten kaupunki	PSY nro 29/05/2 2.6.2005	Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 90 % neljännesvuosikeskiarvona	2015	RS
	VNp 888/2006	COD _{Cr} 125 mg/l, teho 75 % BOD ₇ /ATU 17,5 mg/l, teho 90 %		
Pyhäjokisuun Vesi Oy	PPO-2008-Y-422-111 9.12.2009	BOD ₇ /ATU 17,5 mg/l, teho 90 % Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 % neljännesvuosikeskiarvona	2019	RS
	VNp 888/2006	COD _{Cr} 125 mg/l, teho 75 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 90 %		
Vihannin Vesi Oy, Lampinsaari	VH 1827/500	tavoitearvo: BOD ₇ /ATU 60 mg/l, teho 60 %		L
Merijärven kunta	PSAVI nro 183/2016/1 31.12.2016	BOD ₇ /ATU 20 mg/l, teho 80 % 1.2.2019 lähtien 15 mg/l, teho 90 %		BR
	VNp 888/2006	Kok.P 1,0 mg/l, teho 80 % 1.2.2019 lähtien 0,8 mg/l, teho 90 % % vuosikeskiarvona Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 % COD _{Cr} 125 mg/l, teho 75 %		
Vattukylän koulun jv-puhdistamo	Ouvy 1192 A 171/29 10.3.1993 Haapaveden ympäristöjaos 15.4.1993			BR
Mieluskylän koulun jv-puhdistamo	PPO-2006-Y-432-111 3.4.2007	vuosikeskiarvona Kok.P 1,5 mg/l, teho 80 % BOD ₇ /ATU 40 mg/l, teho 80 %		BR

RS = rinnakkaissaostuslaitos

BR= bioroottori

JS = jälkiselketyks

L= lammikko

Taulukko 2-2. Pyhäjoen vesistöalueen tarkkailuvelvollisten teollisuuslaitosten lupapäätökset.

Kuormittaja	Lupapäätös
Valio Oy Haapavesi, lauhdevedet	PSAVI/165/04.08/2011, 18.12.2013
Pyhäsalmi Mine Oy, Pyhäsalmen kaivos	PSY 86/07/2, 18.9.2007
Kanteleen Voima Oy, Haapaveden voimalaitos	PSY 58/01/2, 29.11.2001 VHO 03/013/3, 4.7.2003 KHO 3043/1/03, 23.11.2005
Haapaveden voimalaitoksen tuhkanläjitysalue	PPO 2004-Y-375-111, 11.10.2006 Tarkkailuvelvoite

2.3 Turvetuotanto

Pyhäjoen vesistöalueella oli vuonna 2017 kaikkiaan 24 turvetuotantoaluetta, joista 16 oli tarkkailussa. Tuotannossa tai tuotantokunnossa olevaa pinta-alaa oli 713 ha, eli hieman edellisvuotta vähemmän. Kuntoonpanossa oli 48 ha ja poistuneita alueita 200 ha. Turvetuotantoalueiden sijainti käy ilmi osan II Vesistötarkkailu **liitteistä**. Turvetuotantoalueiden voimassaolevat lupapäätökset on esitetty **taulukossa 2-3**.

Taulukko 2-3. Pyhäjoen vesistöalueen tarkkailuvelvollisten turvetuotantoalueiden lupapäätökset.

Suon nimi	Tuotaja	Kunta	Lupapäätös
Ahmaneva	Vapo Oy	Vihanti	PSAVI/165/04.08/2012
Haaponeva	Vapo Oy	Haapavesi	PSY 3707/2, 2.7.2007
Iso-Lamminneva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 74/09/2, 30.9.2009
Kivineva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 70/06/2, 1.9.06
Kuljunneva	Vapo Oy	Haapavesi	PSY 25/08/2 21.2.08
Kuuhkamonneva	Vapo Oy	Vihanti	PSY 16/07/2, 2.2.07
Lehtoneva II	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 79/03/1, 11.9.03
Luomaneva	Vapo Oy	Kärsämäki	93/06/2, 4.12.06
Märsynneva	Vapo Oy	Vihanti	PSY/50/09/2, 26.5.2009
Nurmesneva (osa)	Vapo Oy	Pyhäjärvi	Dnro PSAVI/156/04.08/2012
Ojaneva	Vapo Oy	Vihanti	PSY 87/07/2, 20.9.2007
Onkineva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 28/04/1, 22.3.04
Pihlajaneva	Vapo Oy	Kärsämäki	Dnro PSAVI/164/04.08/2012
Piipsanneva (osa)	Vapo Oy	Haapavesi	Dnro PSAVI/157/04.08/2012
Porkanneva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 39/07/2, 2.4.2007
Puutionneva	Vapo Oy	Haapavesi	PSY 98/07/2, 7.12.2007
Siloneva	Vapo Oy	Kärsämäki	Dnro PSAVI/168/04.08/2012
Verkaneva	Vapo Oy	Vihanti/Oulainen	PSAVI/6/04.08/2010
Vittouvenneva (osa)	Vapo Oy	Pyhäjärvi	PSAVI 23/11/1, 27.4.2011
Äijönneva	Vapo Oy	Haapavesi/Oulainen	PSY 31/05/2 21.6.05
Lehtoneva	Turveruukki	Kärsämäki	PSAVI/117/2014/1
Jahtavisneva	Megaturve Oy	Merijärvi	100/03/1, 13.11.03*
Marjaneva	Megaturve Oy	Kalajoki	52/03/2, 16.10.03*
Kärsämäenneva	AP-Peat Oy	Kärsämäki	PSY 33/07/2 22.3.07 VHO 07/0601/3, 8.10.2007 KHO 326, 22.2.2008
Palaneva	Tmi Hämäläinen	Vihanti	PSY 95/06/2, 4.12.2006
Aittoneva	Jukaturve Oy	Merijärvi	PPO lausunto 30.3.1990
Ilkanneva	Kanteleen Voima Oy	Haapavesi/Kärsämäki	PSAVI/242/04.08/2010
Veneneva	Kanteleen Voima Oy	Haapavesi/Kärsämäki	PSAVI/67/04.08/2010
Puntarisuo	Kanteleen Voima Oy	Pyhäjärvi	PSY 5/09/2 13.1.09

* Lupamääräysten tarkistamishakemus vireillä

** Lupa ei lainvoimainen, valitettu VHO:een

2.4 Hajakuormitus

Silloinen Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on alueensa kuntien kunnanhallituksille osoittamalla kirjeellään (22.8.1995) esittänyt, että kunnat kuntien ympäristönsuojeluhallintolain 6 § 3 lainkohdan perusteella osallistuisivat alueensa vesistön yhteistarkkailuun hajakuormituksen vaikutusten selvittämiseksi. Pyhäjoen vesistöalueen kaikki kunnat ovat suhtautuneet myönteisesti vesistöjen tilan tarkkailuun osallistumiseen hajakuormituksen vaikutusten selvittämiseksi.

2.5 Muut

Pohjois-Suomen vesioikeus on päätöksellään nro 68/74/1, 21.8.1974 myöntänyt vesihallitukselle luvan Piipsjärven säännöstelyyn. Päätökseen sisältyy velvoite tarkkailla rakentamisen ja säännöstelyn vaikutusta alapuolisen vesistön kala- ja rapukantaan maa- ja metsätalousministeriön hyväksymän ohjelman mukaisesti.

Vesihallitus pyysi kirjeessään 16.12.1982 maa- ja metsätalousministeriöltä vapautusta Piipsjärven alapuolisen vesistön kala- ja rapukannan tarkkailusta ja esitti, että vaikutusten seuranta jatketaan veden laadun tarkkailuna. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi esityksen kirjeellään 4.11.1983. Hankkeen nykyinen luvanhaltija on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

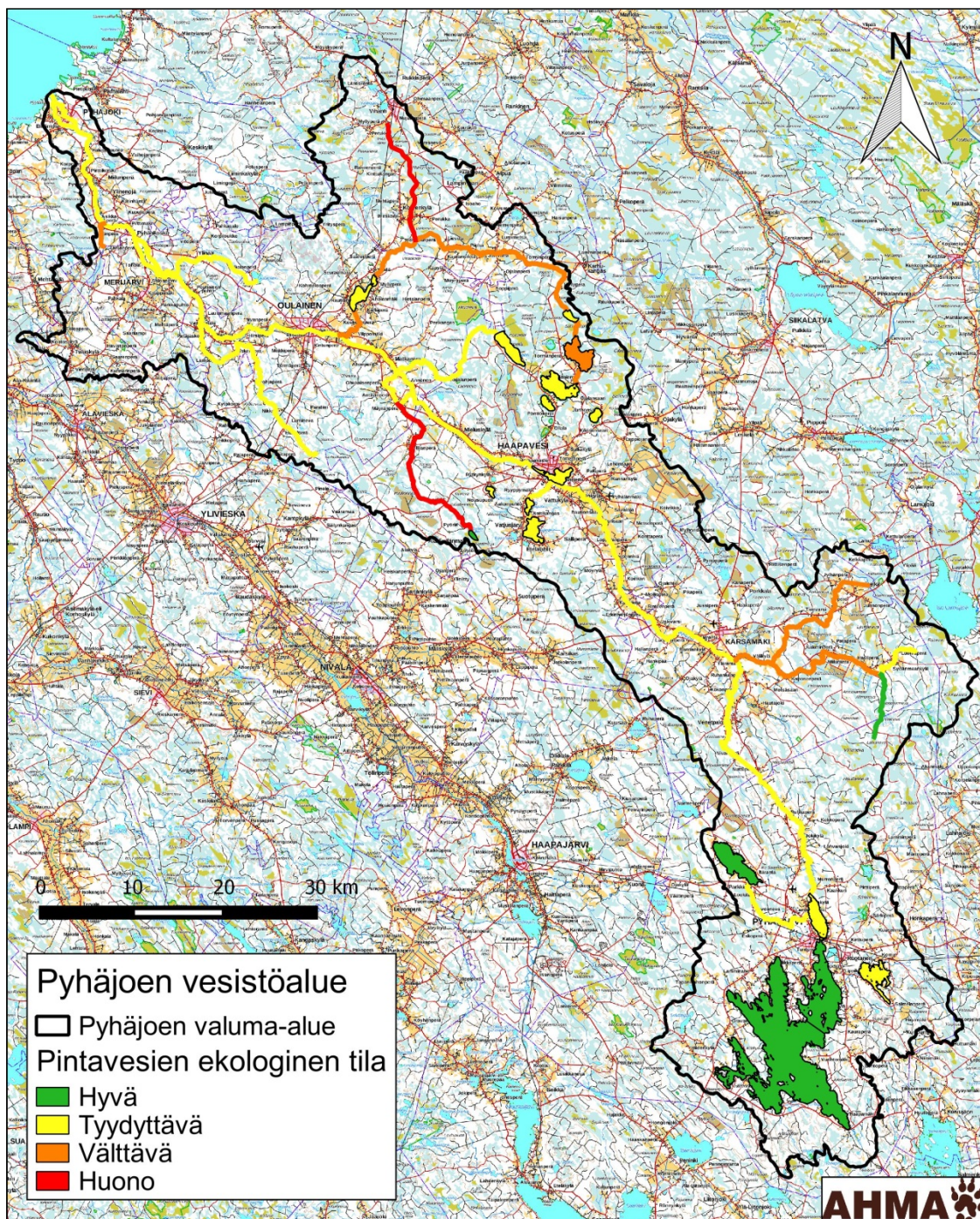
3. TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Pyhäjoki alkaa Pyhäjärven kaupungin alueella sijaitsevasta Pyhäjärvestä. Joki virtaa Pyhäjärven, Kärsämäen, Haapaveden, Oulaisten ja Merijärven kautta kaakko - ludesuunnassa laskien Perämereen Pyhäjoen kunnan alueella. Kärsämäen taajaman yläpuolella pääuomaan laskee idästä Kärsämäenjoki, joka alkaa Kärsämäen kunnan itäosissa sijaitsevilta soilta ja pikkujärvistä. Pyhäjoen toinen huomattava lisäjuoksu, Piipsanjoki, yhtyy pääuomaan Oulaisten kaupungin alueella.

Pyhäjoen pituus Pyhäjärvestä Perämereen on 162 km ja korkeusero 140 m. Valuma-alueen koko jokisuulla on 3 712 km² ja järvisyys 5,2 % (**Ekholm 1993**). Pyhäjoen vesistöalueella on pinta-alaltaan yli 0,01 km²:n järviä kaikkiaan 143 kpl. Järvien kokonaispinta-ala on 189 km². Vesistöalueen suurin ja merkittävin järviällä on vesistön latvoilla sijaitseva Pyhäjärvi, jonka kokonaispinta-ala on 126 km².

Pyhäjoen keski- ja yläosan vesistöjärjestelyt on toteutettu 1950-luvun lopussa ja 1960-luvun alussa, jolloin aloitettiin Pyhäjärven ja Haapajärven säännöstely sekä toteutettiin Kärsämäenjoen, Viirelänojan ja Piipsanojan perkaus. Pyhäjoen yläosaan on rakennettu kolme vesivoimalaitosta (Venetpalo, Kalliokoski, Vesikoski). Lisäksi Haapajärven alapuolella sijaitsee Haapakosken voimalaitos. Koskiensuojelulain (23.1.1987/35) perusteella Pyhäjoen alaosa Haapakosken alapuolelle asti on rauhoitettu voimalaitosrakentamiselta.

Pyhäjoen latvalla sijaitseva Pyhäjärvi on laadultaan jokseenkin kirkasvetinen ja niukkaravinteinen. Hyvälaatuisella Pyhäjärven vedellä on olennainen vaikutus Pyhäjoen veden laatuun etenkin alivirtaamakaupina. Pyhäjärven ja Haapajärven välisellä jokiosuudella Pyhäjoen veden ravinne- ja erityisesti humuspitoisuus kasvaa kuitenkin voimakkaasti humuspitoisista ja ravinteikkaista sivu-uomista tulevien vesien vaikutuksesta. Osaltaan ravinnepitoisuuksia nostaa jokeen kohdistuva taajamien, elintarviketeollisuuden ja turvetuotannon kuormitus. Haapajärven alapuolella veden ravinnepitoisuudet ovat yleensä suurimmillaan ja laskevat jonkin verran jokisuulle mentäessä. Joen keskiosalla sijaitseva Haapajärvi on luonteeltaan rehevä läpivirtausjärvi. Haapaveden voimalaitoksen jäähdytysvesien johtaminen Haapajärveen aiheuttaa järven jäätymisen viivästymistä ja järvellä voi olla laajoja sula-alueita talvellakin. Jäähdytysvesienjohtamisen vuoksi myös Haapajärven alapuolisella Pyhäjoella on ajoittain tavallista suurempia sula-alueita.



Kuva 3-1. Pyhäjoen valuma-alueen pintavesien ekologinen tila ympäristöhallinnon Herttajärjestelmän mukaisesti (27.3.2017).

Pyhäjärven ekologinen tila on arvioitu hyväksi Junttiselkää lukuun ottamatta. Junttiselän ekologinen tila on tyydyttävä. Pyhäjoen yläosa Kärämäenjokeen saakka on tunnistettu voimakkaasti muutetuksi ja sen ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavaan tilaan on tyydyttävä. Kärämäenjoen alapuolella Pyhäjoen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Pyhäjoen sivujoista on luokiteltu mm. Kärämäenjoki (ekologinen tila välttävä), Piipsanjoki (ekologinen tila välttävä), Vihanninjoki (ekologinen tila huono), Vuohtojoki (ekologinen tila välttävä) ja Vaikonoja (ekologinen tila tyydyttävä). (Ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä 27.3.2017).

Kemiallisessa luokittelussa arvioidaan haitallisten aineiden pitoisuuksia pintavesissä. Kemiallisessa luokittelussa vedet jaetaan kahteen luokkaan: hyvä tila ja hyvää huonompi tila. Pyhäjoen pääuoman ja Pyhäjärven kemiallinen tila on hyvä. Kärsämäenjoen, Piipsanjoen, Piipsjärven ja Vihanninjoen kemiallinen tila on hyvää huonompi, myös muita luokiteltuja alueen jokia ja järviä on kemialliselta tilaltaan hyvää huonommassa tilassa.

Vesienhoidon yleistavoitteena oli Suomen vesien hyvä ekologinen ja kemiallinen tila vuoteen 2015 mennessä. Nyt käynnissä on ns. toinen suunnittelukausi, joka jatkuu vuoteen 2021 saakka. Oulujoen lijoen vesienhoitosuunnitelmaan liittyvän eteläisten vesistöjen toimenpideohjelman mukaan suurimpana esteenä hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle on valtaosassa Pyhäjoen alueen vesimuodostumia liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus sekä Pyhäjoen pääuomassa, Piipsanjoessa, Kärsämäenjoessa ja Pyhäjärven Junttisellä happamuuden aiheuttamat haitat. Lisäksi talviaikainen happitilanne on heikko johtuen sisäisestä ja/tai ulkoisesta kuormituksesta Komujärvessä, Osmangissa, Pienessä ja Isossa Vatjusjärvessä sekä Piipsjärvessä. Tavoitteista tärkein on rehevyytason laskeminen, mutta suuressa osassa kohteista on tarpeen parantaa myös vesimuodostumien hydrologista ja/tai morfologista tilaa. Tilatavoitteen saavuttamiseen ravinnepitoisuuksien alenemisen nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä on arvioitu riittävän ainoastaan Pyhäjärven Pyhäselällä. Lisätoimenpiteitä tarvitaan lähes kaikissa Pyhäjoen vesistön vesimuodostumuissa. Myös Pyhäjärven Pyhäselälle esitetään toimenpiteitä alueellisesti tärkeäksi katsotun tavoitteen saavuttamiseksi. Toimenpidesuunnitelmassa on esitetty lisätoimenpiteiksi mm. hajakuormituksen monipuolista vähentämistä, kalateiden rakentamista, järvien ja jokiuomien kunnostuksia, säännöstelykäytäntöjen selvittämistä sekä yhdyskuntajätevesien puhdistuksen keskittämismahdollisuuksien selvittämistä.

Pyhäjoki oli v. 1997 käynnistetyt Itämeren kalastuskomission valmisteleman Itämeren lohen laajan kotiuttamisohjelman (Salmon Action Plan) yksi kohdevesistö. Ohjelman tarkoituksena oli palauttaa lohikannat moniin entisiin lohijokiin siten, että vuoteen 2010 mennessä luonnonpoikastuotanto olisi puolet luonnontilaisesta. Pyhäjoella laajamittaiset lohenoikasten istutukset eivät kuitenkaan tuottaneet toivottua tulosta eikä niitä ole enää tehty v. 2007 jälkeen.

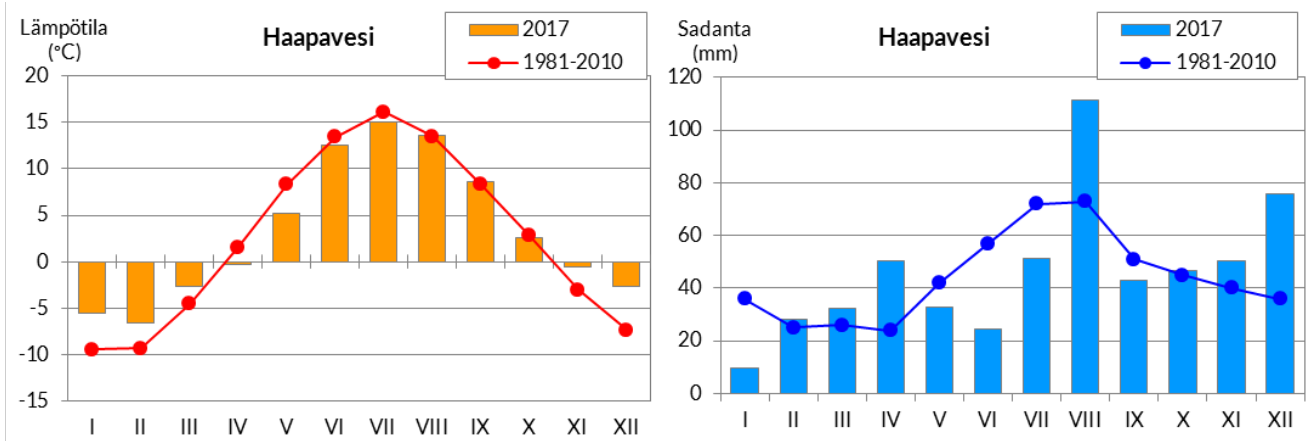
Haapakosken voimalaitoksen (Haapavesi) alapuoliset koskialueet on kunnostettu 1990-luvulla ja myös Pyhäjoen yläosan kunnostussuunnitelmat ovat valmiina toteutusta varten. Joutennivan kalatie rakennettiin kesällä 2013 ja sen yhteydessä oleva lyhyt koskijakso kunnostettiin samassa yhteydessä.

4. SÄÄTILA JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET

4.1 Sää

Vuosi 2017 oli Haapavedellä keskimääräistä lämpimämpi ja sateisempi. Vuoden kokonaissademäärä oli 556 mm verrattuna pitkän ajan (1981–2010) keskiarvoon 527 mm. Tammikuun, toukokuun, kesäkuun, heinäkuun ja syyskuun kuukausikohtainen sademäärä oli Haapavedellä keskimääräistä pienempi vuonna 2017. Varsinkin tammikuu oli Haapaveden mittausasemalla hyvin vähäsateinen ja kuukauden kokonaissademäärä 10 mm oli vain 27 % keskimääräisestä tammikuun sademäärästä. Elokuu oli hyvin runsassateinen ja sadekertymät olivat n. 40 mm suurempia normaalivuoteen verrattuna (**Kuva 4-1**).

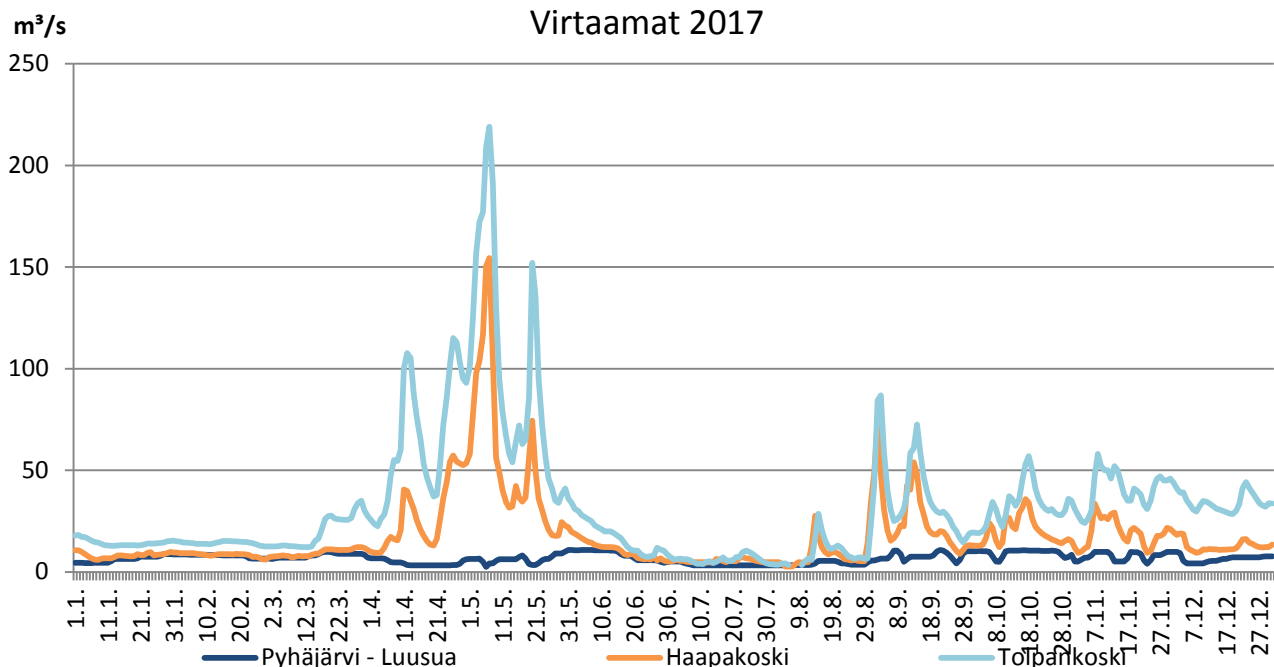
Vuoden 2017 keskilämpötila Haapavedellä oli 3,3 °C, eli 0,8 astetta korkeampi kuin pitkän ajan (1981–2010) keskiarvo (2,5 °C). Varsinkin talvikuukaudet tammi-maaliskuu ja marras-joulukuu olivat lämpimämpiä kuin tavanomaisesti. Tammikuussa keskilämpötila oli n. 4 °C ja joulukuussakin yli 4 °C keskimääräistä lämpimämpi (**Kuva 4-1**).



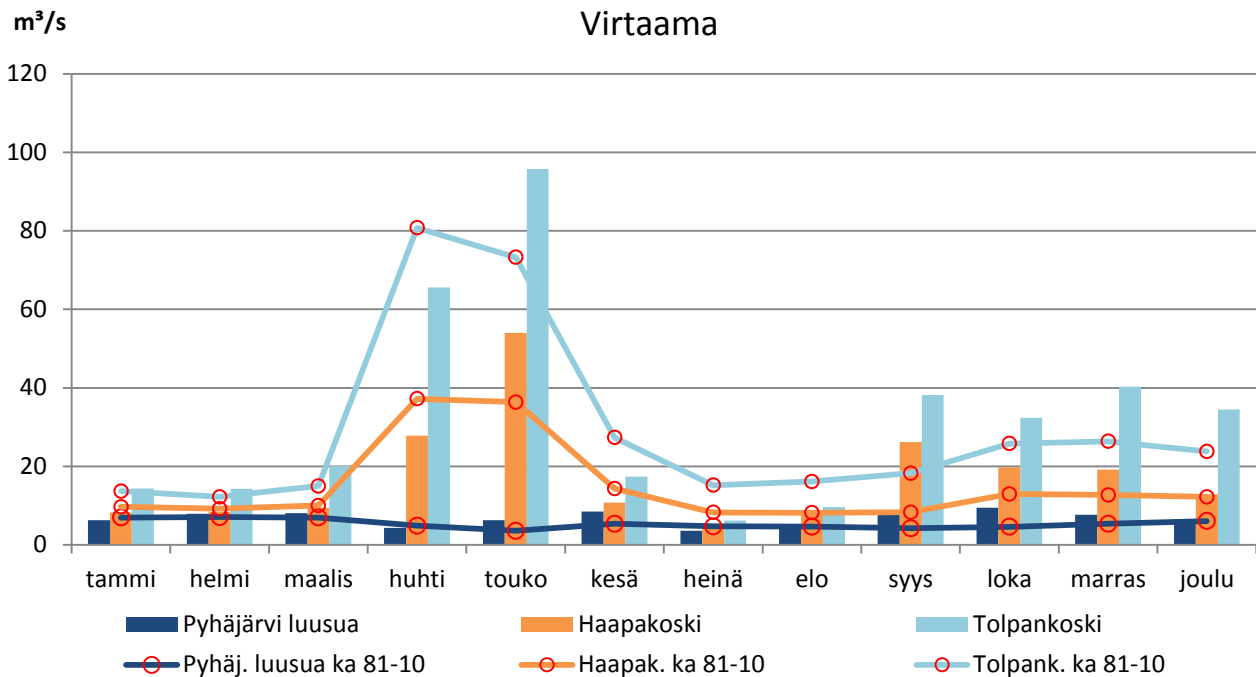
Kuva 4-1. Kuukauden keskilämpötilat ja sademäärät Haapavedellä vuonna 2017 sekä vertailujaksolla 1981–2010 keskimäärin. Lähde: Ilmatieteenlaitos.

4.2 Virtaama

Pyhäjoen keskivirtaamat vuonna 2017 olivat hieman korkeammalla tasolla vuosien 1981–2010 keskimääräisistä lukemista. Kevättulvahuippu oli vuonna 2017 tavanomaista voimakkaampi mutta keskimääräistä lyhyempi. Huippuvirtaama Pyhäjoen kolmesta tarkkailupaikasta (Tolpankoski, Pyhäjärven luusua, Haapakoski) vuonna 2017 mitattiin 7.5 jolloin Tolpankoskella jolloin virtaama oli 219 m³/s. Toukokuun keskivirtaama Tolpankoskella oli n. 20 m³/s suurempi kuin keskimääräisen kevättulvan aikana viimeisten 30 vuosikymmenen aikana (**Kuvat 4-2 ja 4-3**).

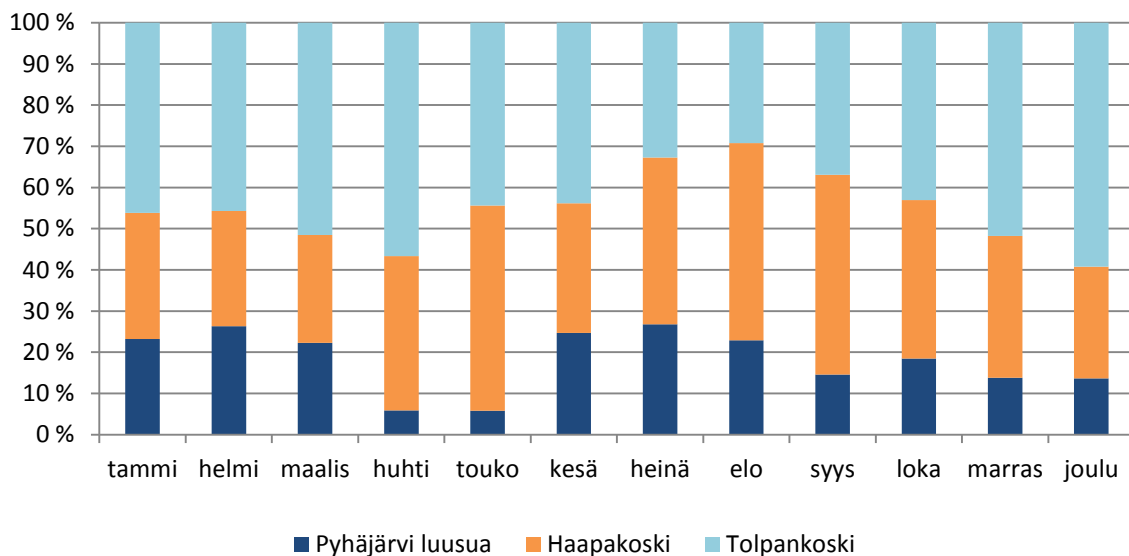


Kuva 4-2. Vuorokausivirtaama Pyhäjärven luusuassa, Haapakoskella ja Tolpankoskella vuonna 2017.



Kuva 4-3. Virtaama Pyhäjärven luusuassa, Haapakoskessa ja Tolpankoskessa kuukausikeskiarvoina vuonna 2017 (pylväät) ja vertailujaksolla 1981–2010 keskimäärin (viivat) (Lähde: Hertta-tietokanta).

Kuvassa 4-4 on havainnollistettu virtaaman lisääntymistä eri jokiosuuksilla vuonna 2017. Pyhäjärvestä juoksettu vesi muodosti keskimäärin noin 18 % koko Pyhäjoen virtaamasta alajuoksulla. Huhti-toukokuussa juoksetusten osuus oli pienin (n. 6 %), kun taas heinäkuussa sen osuus oli suurimmillaan noin 27 %.



Kuva 4-4. Pyhäjärven luusuan, Haapakosken ja Tolpankosken virtaamien osuudet Pyhäjoen kokonaisvirtaamasta kuukausittain vuonna 2017.

5. KUORMITUS

Pyhäjoen vesistöalueen kuormitustarkkailujen tulokset on raportoitu erikseen. Kuntien ja teollisuuden tarkkailujen tulokset on raportoitu Pyhäjoen yhteistarkkailun kuormitustarkkailuraportissa (**Eurofins Ahma Oy 2018c**), turvetuotannon kuormitukset on raportoitu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotannon kuormitustarkkailuraportissa (**Pöyry Finland Oy 2018a**) ja kaatopaikkojen tarkkailujen tulokset omissa erillisissä raporteissaan (**Ahma ympäristö Oy 2018a-b, Pöyry Finland Oy 2018b-c**).

5.1 Taajamat ja teollisuus

Taulukossa 5-1 on esitetty Pyhäjoen vesistöalueen asutuksen, teollisuuden, kaivostoiminnan ja turvetuotannon kuormitus. Vuonna 2017 edellisten yhteenlaskettu keskimääräinen kuormitus Pyhäjoen vesistöalueella oli 36 kg/d happea kuluttavia aineita (BOD₇), 3,3 kg/d fosforia, 227 kg/d typpeä ja 218 kg/d kiintoainetta. Kuormitus pieneni jonkin verran edellisvuodesta kaikkien kuormittajien osalta. Vuosien 2011-2015 kuormitukset eivät sisällä turvetuotannon (netto)kuormitusta. Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen jätevedestä tutkitaan ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisäksi metalli, sulfaatti- ja kloridipitoisuudet. Haapaveden voimalaitoksen happea kuluttavan aineen kuormitus mitataan voimalaitoksen jätevesille paremmin soveltuvana COD_{Mn} -kuormituksena. Vesistöön kohdistunut kuormitus oli vuonna 2017 COD_{Mn}:n osalta hieman suurempaa kuin vuonna 2016, muiden kuormittajien osalta pienempää tai samalla tasolla kuin edellisvuonna (**taulukko 5-2**).

Taulukko 5-1. Pyhäjoen vesistöalueen asutuksen, teollisuuden, kaivostoiminnan ja turvetuotannon kuormitus vuonna 2017 sekä kuormitus yhteensä vuosina 2011–2016.

Kuormittaja	Kuormitus kg/d				
	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Purkuvesistö
Pyhäjärvi¹	13	0,8	43,4	23	Pyhäjärvi
Kärsämäki	1,1	0,05	11	2,9	Pyhäjoki
Haapavesi	6,7	0,6	26	5,2	Pyhäjoki
Oulainen	11	0,7	63	18	Pyhäjoki
Pyhäjoki	3,2	0,21	17	6,5	Pyhäjoki
Merijärvi	0,7	0,03	4,5	1,8	Talusoja
Yhteensä	35,7	2,39	164,9	57,4	
Valio Oy	0,5	0,02	0,4		Haapajärvi
Kanteleen Voima Oy		0,03	0,4	2,6	Haapajärvi
Pyhäsalmi Mine Oy			36	71	Pyhäjärvi
Turvetuotanto		0,85	25,4	86,6	
Yhteensä 2017	36,2	3,29	227,1	217,6	
2016	33	4,4	234	297	
2015	41	5,0	212	212	
2014	37	4,5	234	134	
2013	26	5,8	219	124	
2012	47	4,6	226	148	
2011	68	7,1	252	277	

¹Puhdistamon kokonaisteho (ohitukset mukana)

Taulukko 5-2. Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen kuormitus vuosina 2011–2017.

Vuosi	Kiintoaine t/a	COD _{Mn} t/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	SO ₄ t/a	Cl t/a
2011	6,6	5,2	2,2	21	25	1,4
2012	2,9	2,9	19	263	17	1,0
2013	2,4	2,8	19	213	8	0,7
2014	2,8	3,0	16	234	29	1,0
2015	1,7	3,0	12	146	7,2	0,7
2016	1,8	2,1	10	148	12	0,7
2017	1,0	2,4	10	145	5,5	0,6
Keskiarvo	2,7	3,1	12,6	167,1	14,8	0,9

Kaivosteollisuutta Pyhäjoen vesistöalueella harjoittaa Pyhäsalmi Mine Oy, jolla on toiminnassa Pyhäsalmen kaivos. Pyhäsalmen kaivoksella tarkkaillaan kiintoaineen, happea kuluttavan aineen (COD_{Cr}), typpiyhdisteiden sekä sulfaatin ja metallien kuormitusta. Myös kaivoksen fosfaattifosforikuormitusta tarkkailtiin vuosina 2008–2010, mutta koska pitoisuudet olivat alle määritysrajan, ei fosfaattia enää määritetä. Vuonna 2017 kuormitukset olivat viime vuosien keskimääräisiä kuormituksia pienempiä sulfaatin, kuparin, sinkin, COD_{Cr}:n ja kokonaistypen osalta, sekä keskimääräisiä kuormituksia suurempia kiintoaineen, kalsiumin ja raudan osalta (**taulukko 5-3**). Vesinäytteiden määritysmenetelmät muuttuivat vuonna 2014 useamman parametrin osalta ja tämä vaikutti etenkin kuparin ja sinkin kuormitusarvioihin.

Taulukko 5-3. Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäsalmen kaivoksen kuormitus vuosina 2011–2017.
 (Vuoden 2014 osalta sulussa vanhan menetelmän mukaiset tulokset.)

Tarkkailu- vuosi	Kiinto- aine t/a	Ca t/a	SO ₄ t/a	Cu kg/a	Zn kg/a	Fe kg/a	COD _{Cr} t/a	Cd kg/a	Kok.N t/a
2011	55	3 558	8 850	238	2 147	16 625	331	5,2	27
2012	14	4 848	12 082	246	2 299	11 543	599	5,7	23
2013	12	3 974	9 602	178	993	5 927	598	1,9	13
2014	17	3 793	9 856	80 (186)	795 (906)	8 987	640	1,9	13
2015	16	3 999	11 749	62	969	6 758	596	2,0	17
2016	13	3 726	9 173	41	404	4 355	465	1,0	13
2017	26	4082	9428	48	967	10724	434	3	13
Keskiarvo	22	3997	10106	128	1225	9274	523	3	17

5.2 Kaatopaikat

Pyhäjoen vesistöalueella ei ole enää toiminnassa olevia kaatopaikkoja. Suljettujen kaatopaikkojen (Pyhäjärvi, Kärsämäki, Haapavesi ja Oulainen) päästöjä tarkkailtiin jälkihoitovaiheen tarkkailuna voimassaolevien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Tarkkailut on raportoitu erikseen (Eurofins Ahma Oy 2018a-b, Pöyry Finland Oy 2018b-c)

Kaatopaikoilla ei ole mitattu virtaamia enää sulkemisen jälkeen. Kärsämäen ja Oulaisten mittapadot olivat vuonna 2017 näytteenottohetkinä kuivia tai virtaamia ei muuten mitattu ja näin ollen kuormituksia ei voitu luotettavasti määrittää. Pyhäjärven ja Haapaveden kaatopaikkojen kuormitukset olivat melko pieniä.

5.3 Turvetuotanto

Pyhäjoen vesistöalueella oli vuonna 2017 kaikkiaan 24 turvetuotantosuota, joista 16 oli tarkkailussa. Tuotannossa tai tuotantokunnossa olevaa pinta-alaa oli 713 ha, joka on hieman vähemmän kuin edellisvuonna. Kuntoonpanossa oli 48 ha ja poistuneita alueita ilmoitettiin 200 ha. Turvetuotantoalueiden sijainti käy ilmi **osan II Vesistötarkkailu liitteistä**.

Turvetuotannon kuormitustarkkailu toteutettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella keskitetysti. Osa soista oli päästötarkkailun piirissä (jatkuva toiminen virtaaman mittaus ja näytteenotto) ja muille tuotantosoille kuormitukset laskettiin tarkkailusoiden ominaiskuormituslukujen perusteella. Tulokset turvetuotannon kuormitustarkkailusta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella v. 2017 on esitetty erillisessä raportissa (**Pöyry Finland Oy 2018a**). Turvetuotannon kuormitus on esitetty **taulukossa 5-4**.

Turvetuotannon vuoden 2017 nettokuormitus (kuormitus, josta on mitatusta bruttokuormituksesta vähennetty luonnontilaisten soiden kuormitus vastaavalla pinta-alalla) oli noin 168 kg fosforia, 5,5 t typpeä ja 24 t kiintoainetta. Kuormitus oli edellisvuotta pienempää. Turvetuotannon vesistö päästöjen suuruus riippuu hyvin voimakkaasti valunnasta, joten vallitsevat sääolosuhteet vaikuttavat päästöjen syntyymiseen enemmän kuin vaihtelut valumaveden laadussa.

Taulukko 5-4. Turvetuotannon kuormitus Pyhäjoen valuma-alueella vuosina 2011–2017 (pinta-ala sisältää tuotannossa ja tuotantokunnossa olevan sekä käytöstä samana vuonna poistuneen turvetuotantopinta-alan).

Vuosi	Pinta-ala ha	Bruttokuormitus, t/a				Nettokuormitus, t/a		
		COD _{Mn}	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
2011	3 584	319	0,9	21	105	0,7	14	79
2012	3 483	628	1,4	35	175	1,0	25	134
2013	3 342	415	1,2	24	173	0,9	16	157
2014	3 255	384	0,8	22	129	0,5	14	113
2015	2 572	513	0,8	25	114	0,5	15	94
2016	2 227	325	0,6	17	87	0,4	10	74
2017	913	207	0,3	9	32	0,2	6	24

5.4 Kokonaiskuormitus

Viimeisin Pyhäjoen vesistöalueen hajakuormitus selvitys on esitetty ympäristöhallinnon Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuonna 2009 (**Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue 2009**). **Taulukossa 5-5** on esitetty vesienhoitosuunnitelman mukainen yhteenveto ravinnekuormituksesta ja luonnonhuhutoumasta koko Pyhäjoen valuma-alueella. Lisäksi **taulukossa 5-5** on esitetty pistekuormitustiedot vuodelta 2017.

Taulukossa 5-5 esitetyt arviot perustuvat jokisuulle v. 2001–2006 laskettuihin ja HELCOMille raportoituihin ainemääriin, joihin on lisätty varovainen järvi-prosenttiin perustuva arvio sedimentoituneesta kuormituksesta. Ainemäärästä on erotettu laskeuma ja luonnonhuhutouma ympäristöhallinnon vesistökuormituksen arviointi- ja hallintajärjestelmän (VEPS) tietojen perusteella. Pistekuormitustiedot perustuvat ympäristöhallinnon kuormitustietojärjestelmän (VAHTI) v. 2001–2006 tietoihin. Jäljelle jäävä osa on arvioitu hajakuormitukseksi, joka on jaettu eri lähteisiin samassa suhteessa kuin VEPS:issä (**Pöyry Finland Oy 2012**).

Hajakuormituslähteiden arvioitu kokonaiskuormitus on 45 900 kg/a fosforia ja 609 100 kg/a typpeä, mikä on noin 80 % vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (**taulukko 5-5**). Maatalous on selvästi suurin kuormittaja Pyhäjoen valuma-alueella. Ravinnekuormituksesta maatalouden osuus on

keskimäärin noin 67 %. Seuraavaksi merkittävimpiä hajakuormituslähteitä ovat fosforin osalta haja-asutus ja typen osalta ilmalaskeuma. Hajakuormitus on selvästi pistekuormitusta suurempaa.

Vesienhoitosuunnitelman mukaisesti arvioituna pistekuormittajien fosforikuormitus on noin 6 % ja typpikuormitus 12 % kokonaiskuormituksen määrästä. Vuonna 2017 fosforin pistekuormitus oli hieman vesienhoitosuunnitelmassa hieman arvioitua pienempää ja typpikuormitus suurempaa. Taajamien fosforikuormitus oli vuonna 2017 vesienhoitosuunnitelman arviota pienempää ja teollisuuden ja turvetuotannon selvästi pienempää. Teollisuuden ja kaivostoiminnan kokonaistyppikuormitus nousi edellisvuodesta.

Mahdollisesti eron vaikuttaa jossain määrin myös laskentatapa. Fosforin luonnonhuuhtouma on vesienhoitosuunnitelman mukaan noin 30 % ja typen luonnonhuuhtouma noin 60 % kokonaiskuormituksesta (**taulukko 5-5**).

Taulukko 5-5. Yhteenveto Pyhäjoen vesistöalueen ravinnekuormituksesta.

	Fosfori, kg/a			Typpi, kg/a		
	2001-2006*	2016	2017	2001-2006*	2016	2017
Kuormittaja						
Haja-asutus	6 300			28 000		
Maatalous	33 700			475 400		
Metsätalous	3 900			35 600		
Ilmalaskeuma	2 000			70 100		
Hajakuormitus yht.	45 900			609 100		
Asumajätevedet	1 000	1 237	876	30 700	61 561	60 225
Teollisuus ja kaivostoiminta	140	28	18	587	12 889	13 432
Turvetuotanto	1 700	352	310	50 500	10209	9271
Pistekuormitus yht.	2 840	1 617	1204	81 787	84 659	82928
Kokonaiskuormitus	48 740			690 887		
Luonnonhuuhtouma	14 900			430 100		
*Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue						

VIITTEET

Eurofins Ahma Oy 2018a. Haapaveden suljetun kaatopaikan veloitettarkkailun raportti vuodelta 2017.

Eurofins Ahma Oy 2018b. Oulaisten kaupungin jätteenkäsittelyalueen jälkitarkkailuraportti vuodelta 2017.

Eurofins Ahma Oy 2018c. Pyhäjoen yhteistarkkailu 2018. Käyttö- ja kuormitustarkkailun tulokset vuodelta 2017. Moniste. Eurofins Ahma Oy.

Ekhholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A 126.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue 2009. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015

Pöyry Finland Oy. 2011. Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2012–2018. Moniste.

Pöyry Finland Oy 2018a. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailu vuonna 2017. Luonnos.

Pöyry Finland Oy 2018b. Kärsämäen kunnan jätteenkäsittelyalueen jälkitarkkailu v. 2017.

Pöyry Finland Oy 2018c. Pyhäjärven kaupunki. Jätteenkäsittelyalueen jälkitarkkailu vuonna 2017.