

KALAJOEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2016

Vesistötarkkailu



KALAJOEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2016

VESISTÖTARKKAILU

27.4.2017

Satu Ojala, limnologi FM

Minna Vaaramaa-Hiltunen, ins. (AMK)

Sisällysluettelo:

1	YHTEENVETO	3
2	JOHDANTO.....	4
3	TARKKAILUALUEEN KUVAUS.....	4
5	TARKKAILUVELVOITTEET JA ALUEEN MUU TARKKAILU	9
6	KUORMITUS.....	9
6.1	YHDYSKUNTAJÄTEVESIEN KUORMITUS	9
6.2	TURVETUOTANTOALUEIDEN KUORMITUS	11
6.3	BELVEDERE MINING OY, HITURAN KAIVOKSEN KUORMITUS	11
6.4	KALAJOEN VESISTÖN KOKONAISKUORMITUS.....	12
6.5	KALAJOEN HAJAKUORMITUS	13
7	AINEISTO JA MENETELMÄT	14
8	VEDENLAATUTULOKSET	18
8.1	KALAJOKI.....	18
8.2	JÄRVET	24
8.3	MERIALUE.....	25
8.4	KALAJOKILAAKSON KESKUSPUHDISTAMON HYGIENIATARKKAILU.....	26
8.5	HITURAN KAIVOKSEN VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2016	27
9	LEVÄHAITTAREKISTERI	27
10	UIMAVESITULOKSET	27
11	KALATALOUSTARKKAILU	28
	VIITTEET	29

LIITTEET

- Liite 1. Tarkkailualueen kartat, sekä kuormittajien ja tarkkailupisteiden sijainnit
- Liite 2. Yhteistarkkailuun kuuluvien näytepisteiden analyysitulokset vuodelta 2016
- Liite 3. Muiden tarkasteltujen näytepisteiden analyysitulokset vuodelta 2016
- Liite 4. Kalajoen alueen uimavesitulokset vuonna 2016



Copyright © Ahma ympäristö Oy

Kaupintie 5
00440 HELSINKI
p. 040-1333 800

pohjakartta@Maanmittauslaitos

1 YHTEENVETO

Vuosi 2016 oli Kalajoen yhteistarkkailussa ns. suppean tarkkailun vuosi. Vedenlaadun tarkkailussa oli mukana viisi vuosittaisen tarkkailun näytepistettä, joiden lisäksi otettiin näytteitä Kalajoen meriedustalta Kalajokilaakson keskuspuhdistamon hygieeniseen tarkkailuun liittyen. Raportoinnissa hyödynnettiin myös muita saatavilla olevia vedenlaatutuloksia.

Vuosi 2016 oli alueella pääosin lämpötiloiltaan hyvin keskimääräinen tai keskimääräistä lämpimämpi. Erityisesti helmi-, touko- ja joulukuussa oli tavanomaista lämpimämpää. Helmikuu sekä kesä-, heinä- ja elokuu olivat vuotta 2015 selvästi sateisempia. Kalajoen alueen kevättulvat ajoittuivat vuonna 2016 huhtikuulle, jolloin lämpötilat alueella olivat hyvin tavanomaisia. Kevättulva oli edellisvuotta alhaisempi.

Vuoden 2016 havaintojen perusteella **Kalajoen pääuoman** veden keskimääräisen väriarvon ja humuspitoisuuden perusteella jokivesi voitiin luokitella lähinnä runsashumuksiseksi ja ruskeavetiseksi. Kevättulvat samensivat jokivettä hieman. Keskimäärin happitilanne oli Kalajoessa hyvä ja jokivesi oli lievästi hapanta. Veden puskurikykyä kuvastava alkaliniteetti oli keskimäärin hyvällä tasolla. Uimavedelle asetetun laatuvaatimukset eivät ylittyneet vuonna 2016. Vuonna 2016 keskimääräiset ravinnepitoisuudet ilmensivät rehevää tai erittäin rehevää vedenlaatua aiempien vuosien tavoin. Pääsääntöisesti ravinnepitoisuudet olivat virtaussuunnassa ylimmällä pisteellä alhaisimmat ja nousivat mentäessä kohti alinta pistettä.

Kalajoen edustan merialueen happitilanne oli pääosin vuonna 2016 erinomainen tai hyvä. Pisteiden Ka-3 vesi oli touko- ja kesäkuun näytekertoilla hieman lämpötilakerrostunut, mikä ei kuitenkaan heikentänyt happitilannetta. Vesi oli väriarvojen perusteella pääsääntöisesti melko kirkasvetistä tai lievästi humuspitoista. Sähkönjohtavuuden arvot olivat alueelle ja merivedelle tyypillisiä. Veden pH-arvot olivat näytepisteillä merialueelle tyypillisesti selvästi yli seitsemän. Kalajoen edustan merialueen ravinnepitoisuudet viittasivat pääosin karuun tai lievästi rehevään vedenlaatuun.

Rakenteilla olevan Kalajokilaakson keskuspuhdistamon mahdollisia hygieenisiä vaikutuksia selvitettiin läheiseltä rannikkoalueelta näytepisteiltä Ka-4, Ka-5 ja Ka-6 otettavien vesinäytteiden heinä- ja elokuussa. Puhdistamo valmistuu vuonna 2018. Näytteistä määritetään STM-uimavesiasetuksen mukaisesti suolistoperäisten enterokokkien ja E-coli -bakteerien määrät. E-colin osalta kesän 2016 tulokset kuvastivat pisteellä Ka-4 huonoa, pisteellä Ka-5 tyydyttävää ja pisteellä Ka-6 hyvää uimavesiasetuksen mukaista rannikon uimavesiluokkaa. Enterokokkien osalta piste Ka-4 sai luokituksen tyydyttävä, piste Ka-5 luokituksen hyvä ja piste Ka-6 luokituksen erinomainen. Tulokset ovat suuntaa antavia, koska näytteitä otettiin vain kaksi kertaa uimavesikauden aikana.

2 JOHDANTO

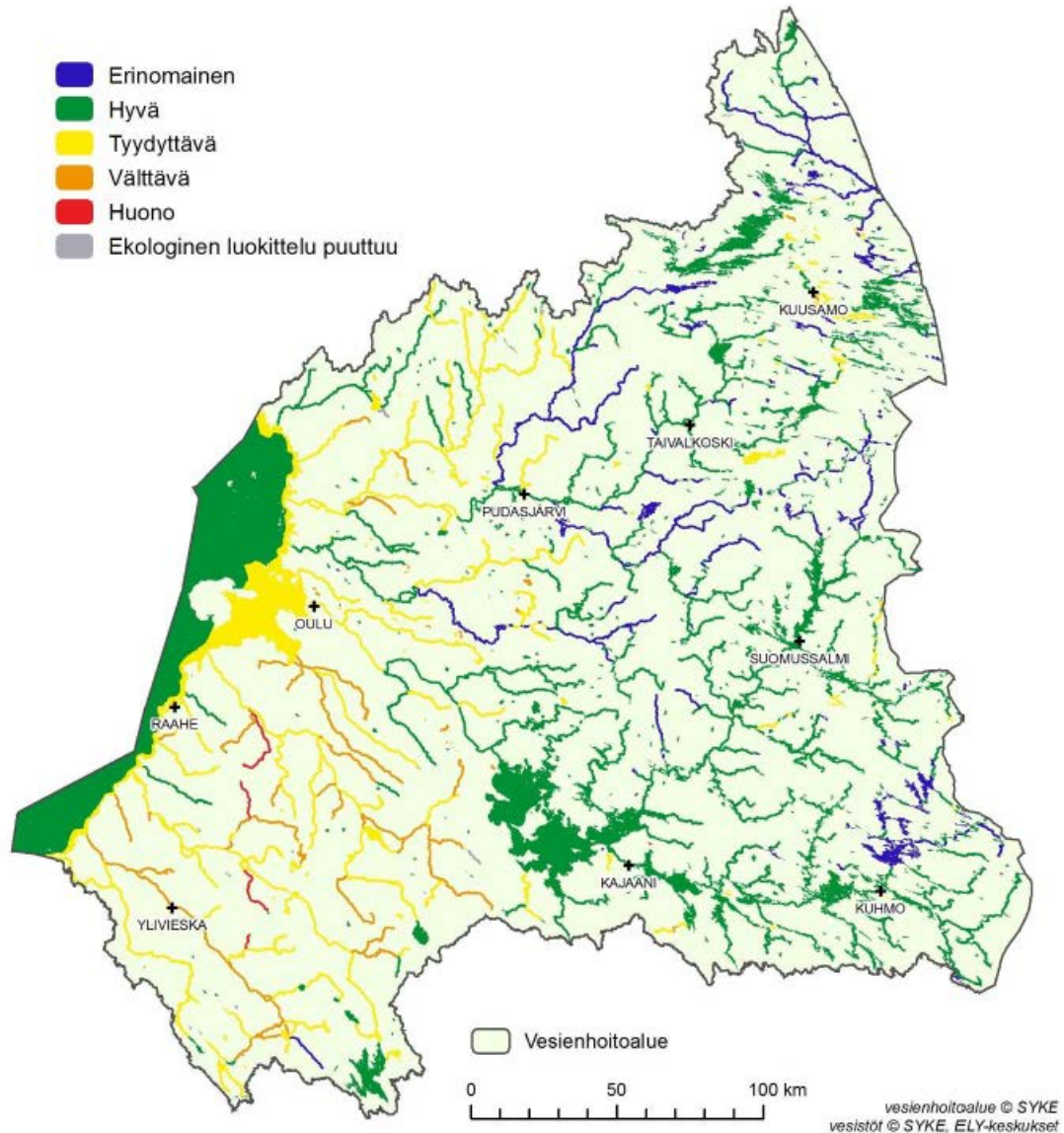
Kalajoen vesistöalueen kuormittajat ovat hoitaneet tarkkailuvelvoitteen vesistötarkkailun osalta yhteistarkkailun muodossa jo vuodesta 1977 lähtien. Nykyisellään yhteistarkkailua toteutetaan vuosille 2013-2018 laaditun uuden tarkkailuohjelman mukaisesti (Virta ym. 2013). Päivitetty ohjelma noudattelee keskeiseltä rakenteeltaan aiempaa, vuodet 2006-2012 kattanutta tarkkailuohjelmaa, mutta sisältää myös joitakin muutoksia. Vesistötarkkailun osalta keskeisiä muutoksia ovat Kalajoen uuden puhdistamon ennakkoselvitysten ja Vestian jätteenkäsittelyalueiden tarkkailujen sisällyttäminen ohjelmaan, sekä jokivarren puhdistamoiden käytöstä poistumisen huomioiminen. Kalajoen vesistöalueella on edelleen myös tähän yhteistarkkailuun kuulumattomia kuormittajia, kuten Hituran kaivos ja useampia turvetuotantoalueita.

Tässä raportissa esitetään Kalajoen yhteistarkkailun vuoden 2016 vesistötarkkailun tulokset. Yhteistarkkailuun niin ikään kuuluvat päästö- ja kalataloustarkkailut raportoidaan omissa erillisissä raporteissaan, joita referoidaan tässä raportissa. Myös Vestian jätteenkäsittelyalueiden tarkkailutulokset raportoidaan yhteistarkkailusta eriävien raportointiaikataulujensa vuoksi omissa raporteissaan.

3 TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Kalajoki saa alkunsa Reisjärven kunnan alueelta Suomenselän vedenjakaja-alueelta, jolla sijaitsevat sen merkittävimmät latvajärvet Reis-, Vuolto- ja Kiljanjärvi. Reisjärveltä Kalajoki virtaa ensin noin 20 km koilliseen Haapajärven kuntakeskukseen kääntyen luoteeseen kohti Perämerta. Reisjärven ja Haapajärven välillä jokeen laskee luoteesta Kalajanjoki ja Haapajärven ja Nivalan alueilla idästä/koillisesta Kuonanjoki, Settijoki ja Malisjoki. Kalajoen alaosilla Kalajoen Tyngän kylän kohdalla jokeen laskee sen merkittävin sivujoki, Vääräjoki. Vääräjoki saa alkunsa Pitkäjärveltä, läheltä Kalajoen pääuoman latvajärviä Reisjärven kunnassa. Vääräjoki laskee mereen myös Siiponjoen kautta. Kalajoen pääuoman kokonaispituudeksi muodostuu noin 130 km ja putouskorkeudeksi 114 metriä. Valuma-alueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 4 247 km² ja järvisyys 1,8 %. (Liite 1.)

Kalajoen keski- ja yläosa on nimetty voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi. Kalajoki on ihmistoiminnasta johtuen hyvin runsasravinteinen. Kalajoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Kalajoen keski- ja yläosa, Kalajanjoki sekä Järvioja ovat voimakkaasti muutetuksi nimettyjä vesimuodostumia ja ne on luokiteltu tilaltaan välttäväksi. Erkkisjärven laskuoja on luokiteltu ekologiselta tilaltaan huonoksi. Korpisen, Iso-Juurikan ja Hautaperän tekojärvi on luokiteltu tyydyttäväksi. (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016a, kuva 2-1.)



Kuva 2-1. Kokonaisarvio pintavesien ekologisesta tilasta Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella. (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016a).

Kalajoen vesistöalueella tehtyt merkittävimmät vesistöjärjestelyt ovat olleet Kalajoen keskiosan perkaukset, sekä Hautaperän tekoaltaan ja neljän voimalaitoksen rakentamiset. Vesistöalueella sijaitsee kaikkiaan yhdeksän säännösteltyä järveä tai tekojärveä. Hautaperän tekoallas on tekojärvistä kooltaan suurin ja sen säännöstelyväli on peräti 11,5 metriä. Korpisen, Iso-Juurikan, Kiljanjärven, sekä Reis- ja Vuohojärvien vedet on käännetty virtaamaan Kalajanjoen täyttökanavaa pitkin Hautaperään, jonne myös Kuonanjärven vedet ohjataan Kuonanjoen täyttökanavan kautta. Hautaperästä vedet juoksetetaan Hinkuan voimalaitoksen kautta Haapajärveen, jonne Kalajanjoen ja Kuonanjoen vedet voidaan tarvittaessa ohjata myös suoraan säännöstelypatojen kautta. Haapajärvestä Kalajoki laskee Oksavan voimalaitoksen kautta Pidisjärveen ja edelleen Padingin ja

Hamarin voimalaitosten kautta Perämereen. Tekojärvet ovat lisänneet vesistöalueen järvipinta-alan lähes kaksin-kertaiseksi verrattuna luonnontilaan. (Virta ym. 2013.)

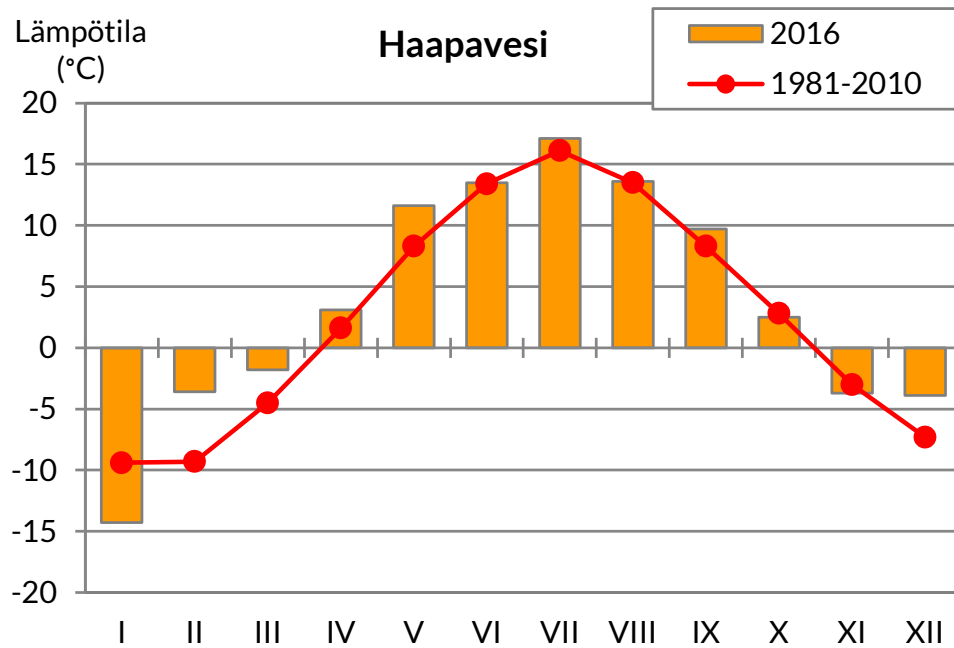
Kalajoen valuma-alueesta lähes kolme neljäsosaa on metsätalousaluetta, mutta joen merkittävin kuormittaja on kuitenkin maatalous, jonka osuus jokeen kohdistuvasta typpi- ja fosforikuormituksesta on noin 84-85 %. Pääosa kuormituksesta on maa- ja metsätalouden, sekä haja-asutuksen aiheuttamaa hajakuormitusta, mutta alueella on myös yhdyskuntien, sekä turvetuotannon ja muun yritystoiminnan aiheuttamaa pistekuormitusta. Merkittävimpänä pistekuormitusjakeena voidaan ravinteiden osalta pitää yhdyskuntien aiheuttamaa typpikuormitusta. Kalajoesta mereen purkautuvan kiintoainekuormituksen määräksi on arvioitu noin 32 849 tonnia vuodessa, josta suurin osa (n. 52 %) on peräisin muusta hajakuormituksesta, johon sisältyy luonnonhuuhtouman lisäksi myös metsätalous. Kiintoainekuormituksella on kuitenkin ollut omat merkittävät vaikutuksensa kalajoen eliöstöön ja sen lajirakenteisiin. Oman ominaispiirteensä Kalajoen vesistölle antaa myös happamien sulfaattimaiden esiintyminen. Sopivissa olosuhteissa sulfaattimaista aiheutuu happo- ja metallikuormitusta, joskin Kalajoella ongelmat ovat olleet monia muita Pohjanmaan jokia pienempiä. Aiheeseen liittyen Kalajoella käynnistettiin kesällä 2013 Maaperän ympäristölle ja elinkeinoille aiheuttamien happamuus-riskien kartoitus Kalajoen vesistöalueella –hanke (MAHAKALA). (Aronsuu & Wennman 2012, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016a, Virta ym. 2013.)

4 VUODEN 2016 SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOSUHTEET

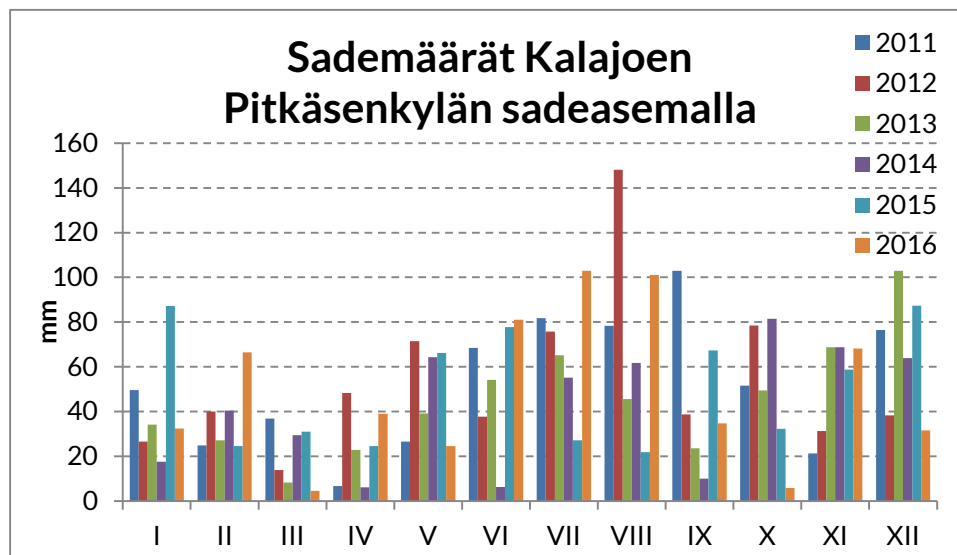
Vuoden 2016 hydrologiset tiedot perustuvat Kalajoen voimalaitosten ja Niskakosken virtaamamittauspisteiden aineistoihin sekä Ilmatieteen laitoksen Kalajoen Pitkäsenkylän sadeaseman (4308) sadantatietoihin. Lämpötiloja tarkasteltiin Haapaveden mittausaseman vuoden 2016 sekä vuosien 1981-2010 perusteella. Lämpötilat käyvät ilmi kuvasta 3-1, sadantatiedot kuvasta 3-2, virtaamamittauspaikkojen sijainnit liitteestä 1 ja virtaamat kuvasta 3-3 sekä kuvasta 3-4.

Vuonna 2016 lämpötilat Haapavedellä olivat tammi- ja marraskuuta lukuun ottamatta tavanomaista lämpimämmät. Selkein ero keskimääräisiin lämpötiloihin mitattiin tammikuussa, jolloin lämpötila oli lähes viisi astetta tavanomaista kylmempi sekä marras- ja toukokuussa, jolloin lämpötilat olivat selvästi tavanomaista lämpimämmät. Vuonna 2016 kuukausien keskilämpötiloista laskettu keskiarvo oli 3,7 astetta kun se vuosina 1981-2010 oli 2,5 astetta.

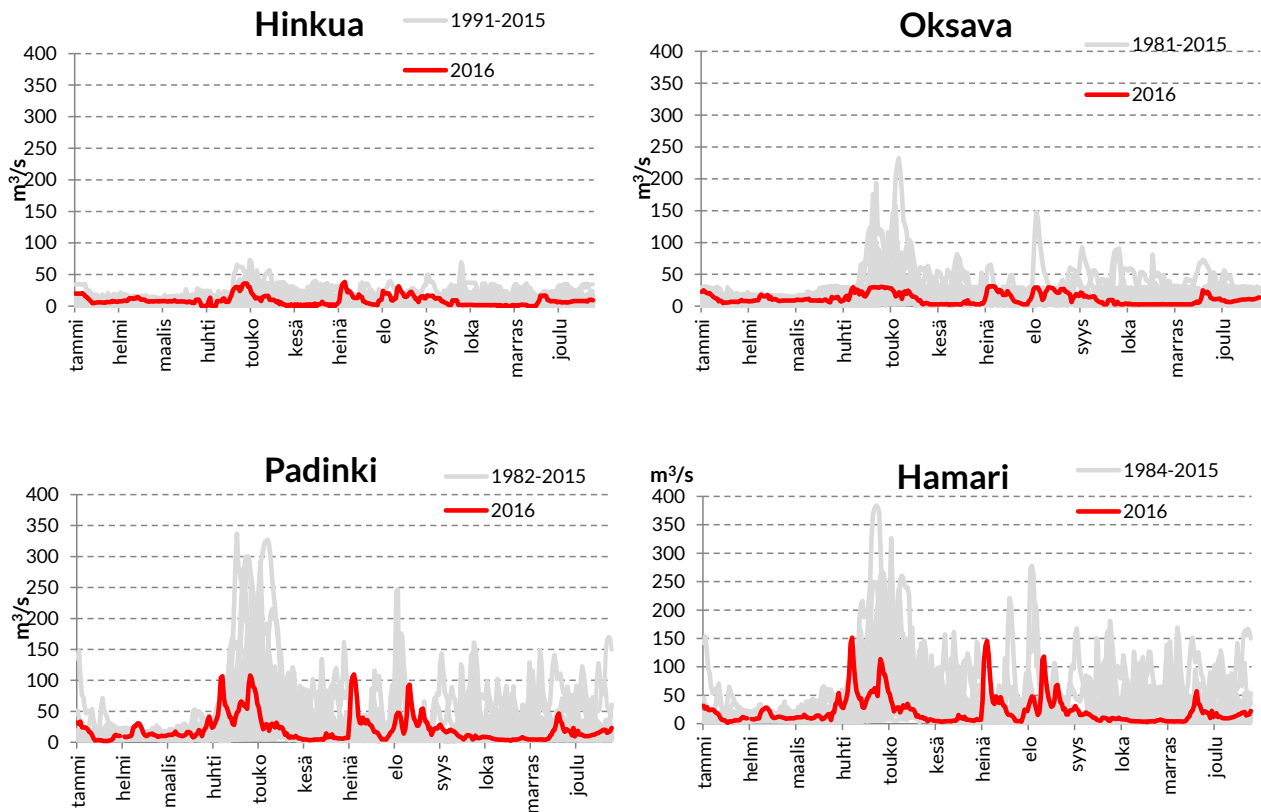
Vuosi 2016 oli alueella pääosin lämpötiloiltaan hyvin keskimääräinen tai keskimääräistä lämpimämpi. Erityisesti helmi-, touko- ja joulukuussa oli tavanomaista lämpimämpää. Tammi-, maaliskuu-, touko-, syys-, loka- ja joulukuussa satoi edellisvuotta vähemmän, kun taas helmikuu sekä kesä-, heinä- ja elokuu-, olivat vuotta 2015 selvästi sateisempia. Kalajoen alueen kevättulvat ajoittuivat vuonna 2016 huhtikuulle, jolloin lämpötilat alueella olivat hyvin tavanomaisia. Kevättulva oli edellisvuotta alhaisempi. Niskakosken virtaama-mittauspisteellä kevään maksimivirtaama oli 184 m³/s, kun vuosien 1971-2015 keskimääräinen kevään tulvahuippu oli noin 222 m³/s. Heinä- ja elokuussa sademäärät olivat selvästi tavanomaista suurempia ja virtaamat kohosivat kevättulvan tasolle usealla alueen mittauspisteellä. Virtaama oli korkeimmillaan heinäkuussa alussa Niskakoskella (virtaamahuippu n. 236 m³/s). Loppuvuoden virtaamat Kalajoella olivat melko alhaista tasoa.



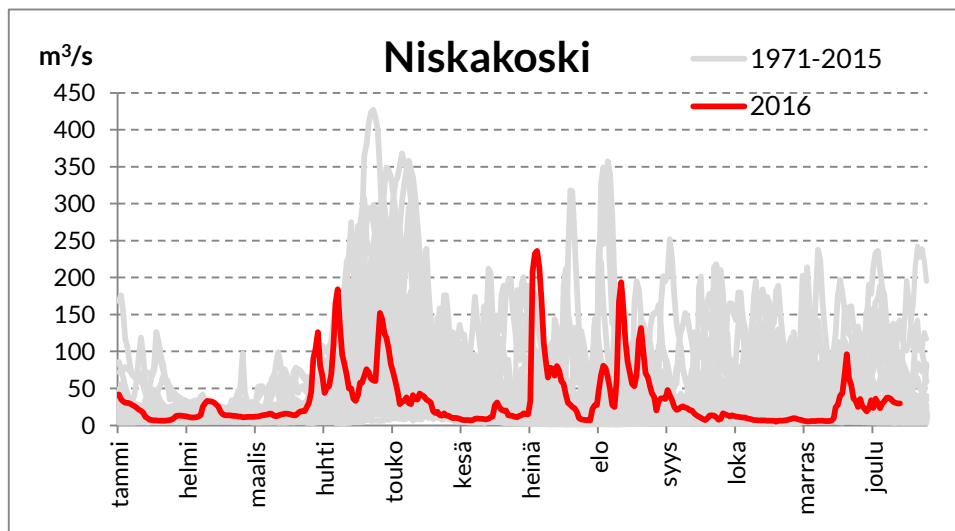
Kuva 3-1. Kuukausittaiset keskilämpötilat Haapaveden mittausasemalla vuonna 2016 sekä keskimäärin vuosina 1981-2010.



Kuva 3-2. Kuukausittaiset sademäärät Kalajoen Pitkäsenkylän sadestasemalla vuosina 2011-2016.



Kuva 3-3. Vuoden 2016 virtaamat Kalajoen voimalaitosten virtaamamittauspisteillä, sekä mittaushistorian mukaiset virtaaman vaihteluvälit (harmaa alue).



Kuva 3-4. Niskakosken virtaamamittauspisteen virtaamat vuonna 2016 sekä mittaushistorian mukaiset virtaaman vaihteluvälit (harmaa alue).

5 TARKKAILUVELVOITTEET JA ALUEEN MUU TARKKAILU

Yhteistarkkailussa on tällä hetkellä mukana yhdeksän toimivaa jätevedenpuhdistamoa, joista tosin Haapajärven puhdistamoa käytetään Haapajärven ja Nivalan välisen siirtoviemärin valmistumisen (joulukuu 2012) jälkeen vain kevään ylivalumatilanteissa ja mahdollisissa poikkeustapauksissa. Toiminnassa olevien puhdistamoiden määrä tulee tarkkailukaudella vähenemään Kalajokilaakson keskuspuhdistamon valmistumisen jälkeen. Tarkoituksena on, että I vaiheen valmistuttua vuonna 2018 uudelle puhdistamolle ohjataan Alavieskan, Sievin, Kalajoen ja Ylivieskan kuntien viemäriverdet ja II vaiheen valmistuttua arviolta vuonna 2020 myös Haapajärven ja Nivalan viemäriverkon vedet.

Jätevedenpuhdistamoiden lisäksi yhteistarkkailussa ovat mukana Turveruukki Oy:n Löytynnevan ja Turvejetti Oy:n Akanrahkan turvetuotantoalueet, sekä Vestia Oy:n Ylivieskan jätekeskus ja suljettu kaatopaikka ja Haapajärven Hallakankaan suljettu kaatopaikka. Tarkkailussa mukana olevien kuormittajien sijainnit on esitetty liitteessä 1.

Kalajoen vesistöalueella toteutetaan myös yhteistarkkailun ulkopuolisia tarkkailuja ja vedenlaadun seurantaa, jotka pyritään soveltuvien osin ottamaan huomioon myös yhteistarkkailun raportoinnissa. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) seuraa vuosittain vedenlaatua Kalajoen suulla (Kalajoki 11000), jonka lisäksi ympäristöhallinto jatkaa seurantaa myös Kalajoen edustan havaintopaikalla Ka-2 vuoteen 2018 saakka.

Muiden kuin tähän ohjelmaan liittyneiden turvetuotantoalueiden vesistötarkkailu hoidetaan muulla tavoin. Myös Kalajoen yhteistarkkailuun kuulumattomien Vestia Oy:n suljettujen kaatopaikkojen tarkkailu hoidetaan erillisten tarkkailuohjelmien mukaan ja raportoidaan omista raporteistaan. Reisjärven Salmensuu on ollut ympäristöhallinnon koordinoiman valtakunnallisen levähahtaseurannan havaintopaikka. Levähahtaseurannan havaintopaikat määräytyvät kuntien omien tarpeiden mukaan, joten seurantapaikkojen määrä ja sijainti voivat vaihtua. Seurannan tuloksia hyödynnetään myös yhteistarkkailun raportoinnissa.

6 KUORMITUS

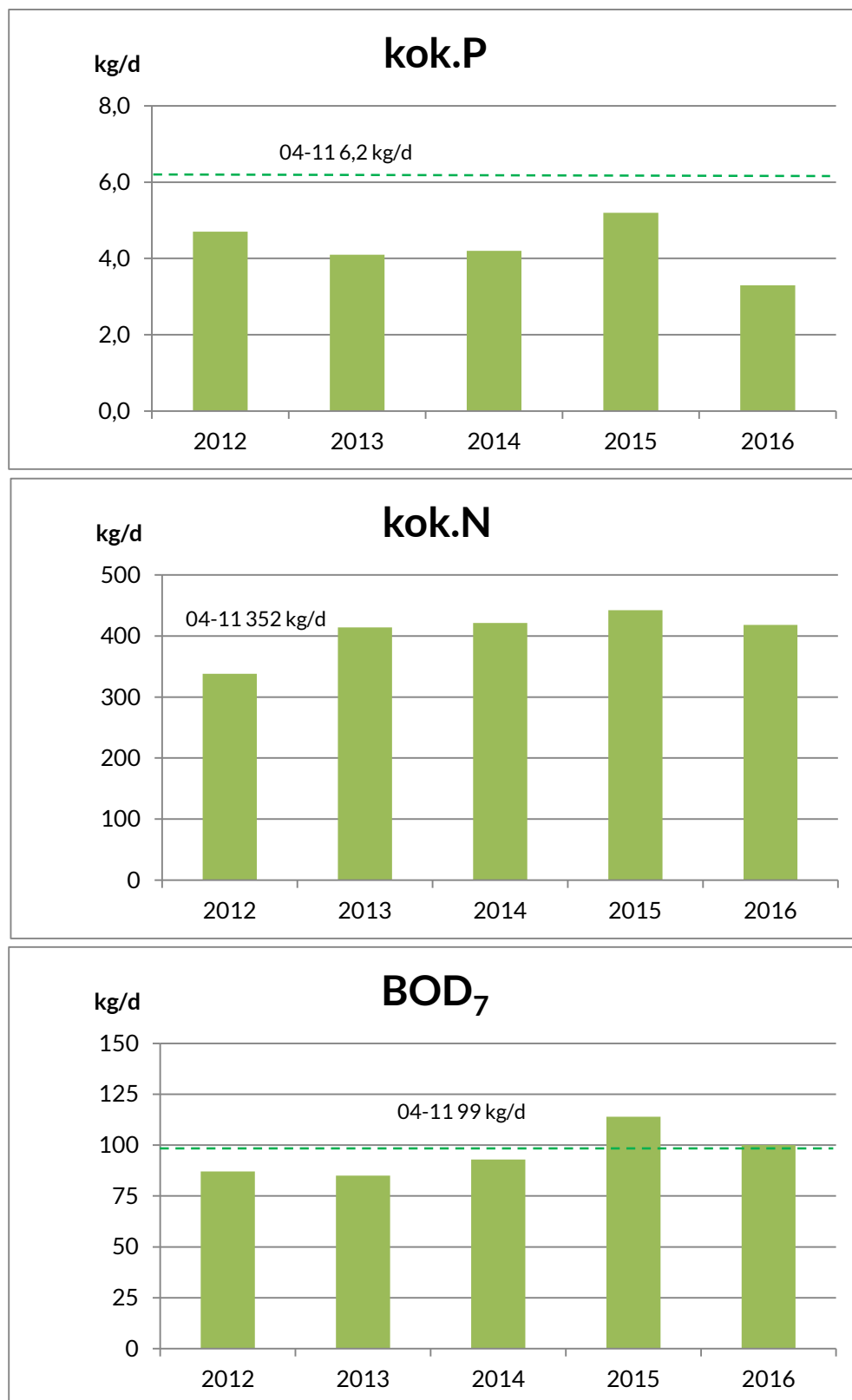
Tarkkailuohjelman mukaisesti Kalajoen vesistötarkkailuraportissa esitetään lyhyt yhteenveto tarkkailuvuoden kuormituksesta. Kuormitustarkkailun tulokset raportoidaan myös omassa erillisessä raportissaan (Kangasluoma & Ervasti 2017), josta tässä esitetyt tiedot ovat peräisin. Lisäksi Vestia Oy:n Ylivieskan jätekeskuksen ja suljetun kaatopaikan, sekä Haapajärven Hallakankaan suljetun kaatopaikan tarkkailuista on laadittu omat raporttinsa (Vaaramaa-Hiltunen & Vierelä 2017a-b).

Kalajoen vesistöalueen suurin ravinnekuormittaja on peltoviljely, seuraavina tulevat karjatalous ja haja-asutus. Vesistökuormituksen osalta tarkkailuraportissa tarkastellaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden, turvetuotannon ja Hituran kaivoksen pistekuormitusta vesistöön.

6.1 Yhdyskuntajätevesien kuormitus

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden päästöt vesistöön vuonna 2016 olivat keskimäärin happea kuluttavan orgaanisen aineksen osalta 100 kg/d, fosforin osalta 3,3 kg/d ja typen osalta 418 kg/d. Kuormitus vuonna 2016 oli biologisen hapenkulutuksen osalta samaa tasoa kuin jaksolla 2004-2011. Typen osalta kuormitus oli hieman suurempaa (19 %) ja fosforin osalta lähes 50 % pienempää kuin jaksolla 2004-2011 keskimäärin. Suurin yksittäinen kuormittaja, sekä usean vuoden keskiarvona että vuoden 2016 osalta, on ollut Kalajoen jätevedenpuhdistamo.

Seuraavaksi suurimmat kuormittajat ovat olleet Ylivieska ja Nivala. Jaksoa 2012-2016 tarkasteltaessa vesistöön kohdistuva kuormitus on ollut suurimmillaan v. 2015. (Kuva 6-1.)



Kuva 6-1. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden kuormitus Kalajoen vesistöön v. 2012-2016 (Kangasluoma & Ervasti 2017).

6.2 Turvetuotantoalueiden kuormitus

Kalajoen vesistöalueella oli vuonna 2016 tuotannossa olevia turvetuotantoalueita yhteensä noin 1 297 ha. Turvetuotannon nettovuosisuoritus oli vuonna 2016 noin 190 kg fosforia, noin 4 800 kg typpeä ja noin 28 900 kg kiintoainetta. (Taulukko 6-1.) Nettopäästöistä on vähennetty arvioitu luonnonhuuhtouman osuus. Noin 90 %:lla turvetuotantoalueista on käytössä pintavalutus ja lopuilla perusvesienkäsittelytaso eli pelkät laskeutusaltaat, virtaamansäädöllä tai ilman.

Niittylammennevealla ei ole tarkkailuvelvoitetta ja Valtosen Tuppurannevan toiminta on päättynyt. Puronneva kuuluu Vapon ja Kanteleen Voiman tarkkailuun, Paskalannevan vesistötarkkailu hoidetaan ympäristöluvassa määrättyllä tavalla ja Isonneva (Reisjärven kunta) tuotanto on päättynyt. Onkilammenneva ja Isonneva on hyväksytty liittymään Kalajoen yhteistarkkailuun.

Taulukko 6-1. Kalajoen vesistöalueella olevat turvetuotantoalueet ja niiden pinta-alat v. 2016 (Nikula, A. 2017).

Suo	Haltija/ tuottaja	Purku- vesistö	kuntoon- panossa ha	tuotan- nossa ha	tuotanto- kunnossa ha	poistunut tuot. ha	pinta-ala yht. ha	tark- kailtu	Bruttokuormitus				Nettokuormitus			
									COD _{Mn} kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	
Nurmesneva (osa)	Vapo Oy	53.074				118	118	K	pvk	12 056	29	565	2 382	19	288	1 824
Vittouvenneva (osa)	Vapo Oy	53.083		1	51	8	60	K	pvk	2 350	4,0	82	460	2,0	36	370
Koivulanneva	Vapo Oy	53.065					0	E	la	0	0	0	0	0	0	0
Jouttisenenneva	Vapo Oy	53.082					0	E	pvk	0	0	0	0	0	0	0
Jouttisenenneva	Vapo Oy	53.082					0	E	la	0	0	0	0	0	0	0
Jouttisenenneva	Vapo Oy	53.082					0	K		0	0	0	0	0	0	0
Jouttisenenneva	Vapo Oy	53.083			41	15	55	K	pvk/la	10 122	19,0	324	1 465	12	147	1 110
Vasamanneva	Vapo Oy	53.036			54		54	K	pvk	4 405	5,1	278	486	1,8	191	328
Rautamullansuo	Vapo Oy	53.094		59		14	73	K	pvk	8 341	9	524	1 308	2,9	307	873
Tuppuranneva	Kanteleen Voima Oy	53.098		66		10	76	E	pvk	10 137	21	447	2 029	12	232	1 596
Osmalamminneva	Kanteleen Voima Oy	53.094		91		14	105	K	pvk	18 676	16	610	2 248	7,9	417	1 861
Päällysneva	Kanteleen Voima Oy	53.097		40			40	E	pvk	5 403	11,0	238	1 082	6,6	124	851
Lonkerinneva	Kanteleen Voima Oy	53.059		104			104	K	pvk	12 715	13	418	1 262	7,5	277	978
Lamminneva	Kanteleen Voima Oy	53.076		144			144	E	pvk	19 298	39	851	3 863	24	442	3 039
Akanrahka	Turvejetti Ky	53.022		34			34	erill.	la + vs	6 251	10	315	2 045	4,9	188	1 789
Paskalanneva	Jukaturve Oy	53.024		91			91	K	pvk	13 001	41	461	601	38	376	432
Löytynneva	Turveruukki Oy	53.025		134		16	149	E	la + vs	27 855	42	1 556	10 030	19	936	8 789
Isonneva	Reisjärven kunta	53.053					0	E	la + vs	0	0	0	0	0	0	0
Niittylammenneva	Vähäsalo & Lahti Oy	53.093														
Tuppuranneva	Valtonen	53.098														
Multakaarronneva	Kanteleen Voima Oy	53.076		38		38	38	E	pvk/la	6 986	11	352	2 285	5,5	210	2 000
Isonneva	Maaselän turvetuotanto	53.053		38		38	38	K	pvk	6 456	5	323	569	2,8	261	445
Onkilammenneva	Maaselän turvetuotanto		11	38			49	E		7 078	14	289	1 381	9,0	155	1 113
Puronneva	Kokkola Power Oy	53.097		69			69	E	pvk	9 228	19	407	1 847	11	211	1 453
Vesistöalue yhteensä			11	947	146	194	1 297			180 359	308	8 038	35 343	186	4 798	28 850

6.3 Belvedere Mining Oy, Hituran kaivoksen kuormitus

Hituran kaivos on suljettu useaan otteeseen historiansa aikana ja viimeksi se suljettiin v. 2008 nikkelin huonon maailmanmarkkinahinnan vuoksi. Sittemmin kaivos avattiin uudelleen v. 2010. Kaivoksen omistanut kanadalainen Belvedere Mining Oy on hakeutunut konkurssiin vuoden 2015 lopussa, eikä kaivoksen tarkkailutietoja vuosilta 2015-2016 ole koottu tähän raporttiin.

Eristysoja sisältää suoto- ja pintavesiä. Kuivanapitovedet koostuvat avolouhosalueen sade- ja sulamisvesistä sekä pohjavesistä. Saniteettivedet käsitellään erillisessä puhdistamossa. Vuonna 2014 kuivanapitovesiä ei pumpattu lainkaan. Tarkastelujaksolla 2012-2014 kuivanapitoveden pumppausmäärä on ollut keskimäärin 851 1239 m³. Kuivanapitoveden kuormitus Kalajokeen on ollut keskimäärin vuosina 2012-2014 seuraava: sulfaatti 262 445 t/a, nikkeli 75 kg/a ja rauta 23 kg/a. Sulfaattikuormitus on ollut selvästi suurempaa jaksolla 2012-2014 kuin vuosina 2009-2011. Nikkeli-

ja rautakuormitus on ollut pienempää kuin vuosina 2009-2011. Lisäksi rikastehiekka-alueelta on Kalajokeen kohdistunut vuosina 2012-2014 keskimäärin 271 932 m³:n suuruinen juoksutus. (Taulukko 6-2, Hynynen ym. 2012).

Taulukko 6-2. Hituran kaivoksen rikastehiekka-alueen juoksutus sekä kuivanapitoveden pumppaus Kalajokeen vuosina 2012-2014 (Vesisenaho 2015, Vesisenaho & Ervasti 2014 ja Leskelä & Ervasti 2013).

Rikastehiekka-alueen juoksutus Kalajokeen				
vuosi	Q m ³ /a	SO ₄ t/a	Ni kg/a	Fe kg/a
2014	420 085	2 011	350	3 394
2013	301 468	1 386	318	2 422
2012	94 243	462 568	35	2 474
2012-2014	271 932	155 322	234	2 763
Kaivoksen kuivanapitoveden pumppaus Kalajokeen				
vuosi	Q m ³ /a	SO ₄ t/a	Ni kg/a	Fe kg/a
2014	0	0	0	0
2013	871 660	287	61	22
2012	1 681 726	787 048	165	48
2012-2014	851 129	262 445	75	23

6.4 Kalajoen vesistön kokonaiskuormitus

Taulukkoon 6-3 on koottu yhteenveto Kalajoen vesistöalueen taajamien, teollisuuden ja turvetuotannon kuormituksesta. Viime vuosina osa alueen jätevedenpuhdistamoista (Alavieska, Hamari, Sievin asema, Haapajärven Karjalahden palvelukeskus, Haapajärvi (2013 lopussa)) on suljettu, mutta alueella on edelleen useita toimivia puhdistamoja. Turvetuotannon osalta taulukoiduissa kuormitustiedoissa on mukana yhteensä 20 turvetuotantoaluetta. Turvetuotannon kuormitukset ovat nettokuormituksia ja niiden tarkemmat laskentaperusteet ilmenevät turvetuotannon yhteistarkkailuraportista (Nikula, A. 2017)

Taulukko 6-3. Kalajoen vesistöalueen pistemäisten kuormittajien aiheuttama vesistökuormitus vuonna 2016 (Kangasluoma & Ervasti 2017, Vaaramaa-Hiltunen & Vierelä 2016, Vierelä, M. 2016, Nikula, A. 2016).

Kuormittaja	Kuormitus BOD ₇	kg/d Kok. P	Kok. N
Reisjärvi	5,2	0,3	13
Nivala	18	1,2	119
Ylivieska, keskusta	33	1,1	156
Ylivieska, Sipilä	0,3	0,03	1,0
Ylivieska, Raudaskylä	0,6	0,05	2,4
Kalajoki, keskusjvp	43	0,7	125
Kalajoki, Rautio	0,2	0,01	1,5

JVP yht.	100	3,3	418
Turvetuotanto	-	0,51	13

Ylivieskan keskustaajaman jätevedenpuhdistamon, Nivalan jätevedenpuhdistamon ja Kalajoen keskuspuhdistamon ravinnekuormitus oli jätevedenpuhdistamoista selvästi voimakkainta. Turvetuotannon osalta kuormitus riippuu merkittävästi vuoden sääoloista ja tuotantoalojen muutoksista. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa vuosille 2016-2021 (Osa 1 – Taustatiedot) on esitetty arviot vuosien 2006-2011 keskimääräisistä haja-asutuksen, maa- ja metsätalouden, huleveden, pistekuormituksen, laskeuman sekä luonnonhuuhtouman aiheuttamista kuormituksista Kalajokeen. Fosforin osalta arvio on n. 85 t/a (n. 230 kg/d) ja typen osalta n. 1 248 t/a (n. 3,4 t/d). Tähän nähden pistekuormittajien kuormitus on vähäistä, joskin paikallista merkitystä niillä on.

6.5 Kalajoen hajakuormitus

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) edellyttää vesienhoitosuunnitelmien laatimista vesienhoitoalueille, jotka on määriteltä valtionneuvoston asetuksessa vesienhoitoalueista (1303/2004). Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään vesienhoidon yleislinjaukset sekä määritellään tavoitteet ja toimenpiteet seuraavan kuuden vuoden aikana tehtävälle vesienhoitotyölle. Vesienhoitosuunnitelmat vuoteen 2021 hyväksyttiin valtioneuvostossa joulukuussa 2015.

Taulukossa 6-4 on esitetty Kalajoen vesistöalueen ravinnekuormitus vuosina 2006-2011 (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016b). Pistekuormituksella tarkoitetaan teollisuutta, kaivostuotantoa, jätevedenpuhdistamoja, turvetuotantoa ja kalankasvatusta.

Kokonaisuudessaan Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella ihmisen aiheuttamasta fosforikuormituksesta (360 tn/v) yli 70 % on mallien perusteella peräisin maataloudesta. Muuta merkittävää kuormitusta tulee metsätaloudesta, haja-asutuksesta sekä eri pistekuormituslähteistä. (taulukko 6-4) (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016a.)

Vesienhoitosuunnitelman pistekuormitustiedot perustuvat ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin tarkkailutuloksiin vuosilta 2006-2012. Hajakuormituksen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppikuormitusta koskevat tiedot on saatu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetystä WSFS-VEMALA -vesistömallijärjestelmästä. (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016b.)

Taulukko 6-4. Kalajoen vesistöalueen kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppikuormitus.

	Kokonaisfosforikuormitus tn/vuosi	Kokonaistyyppikuormitus tn/vuosi
Maatalous	72,8	1048
Metsätalous	3,0	68,4
Haja-asutus	7,6	46,8
Hulevesi	0,1	3,2
Pistekuormitus	1,7	80,9
Kuormitus yht.	85,2	1248
Laskeuma	0,9	19,9
Luonnonhuuhtouma	18,9	856

7 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kalajoen yhteistarkkailussa mukana olevista kuormittajista määrällisesti suurin osa on jätevedenpuhdistamoita. Toiminnassa olevien puhdistamoiden lisäksi myös Kalajokilaakson keskuspuhdistamo liittyy yhteistarkkailuun vesistötarkkailun osalta jo ennakoon. Vesistötarkkailu jakautuu tarkkailuohjelman mukaisesti ns. vuosittaisen ja laajan tarkkailun vuosiin. Nykyisellä tarkkailukaudella laajan tarkkailun vuodet osuvat vuosiin 2014 ja 2017, jolloin näytteitä otetaan välivuosia useammilta näytepisteiltä. Laajan tarkkailun vuosina käytetään myös biologisia tarkkailumenetelmiä (piilevä- ja pohjaeläintarkkailut, sekä kasviplanktonitutkimukset).

Vedenlaadun vuosittaisen tarkkailun seurantapisteen sijaitsevat Haapajärvellä, Nivalassa, Ylivieskassa, Kalajoella, Rautiossa (Vääräjoki) ja Kalajoen edustalla. Vuosittaisen tarkkailun näytteet otetaan maaliskuu-, kesä-, heinä- ja elokuussa. Lisäksi Kalajokilaakson keskuspuhdistamolla käsiteltävien jätevesien mahdollisia hygieenisia vaikutuksia selvitetään ottamalla vesinäytteet läheiseltä rannikkoalueelta vuosittain heinä- ja elokuussa kolmelta pisteeltä. Näytepisteiden sijainnit on esitetty liitteessä 1 ja taulukossa 7-1.

Ahma ympäristö Oy:ssä päästö- ja vesistötarkkaluissa kiintoaineen suodatuksessa käytetään GF/C-suodatinta (erotuskyky 1,2 µm), kun taas Ympäristöhallinnolla on nykyään yleensä käytössä kiintoaineen analysoinnissa 0,4 µm kalvosuodatin. Tulokset eivät ole näin ollen täysin vertailukelpoisia.

Taulukko 7-1. Vuosittain toistuvan tarkkailun havaintopaikat.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistöalue	Kunta
vuosittainen seuranta				
Kalajoki Lähdekangas	K98	7075740-413924	53.043	Haapajärvi
Kalajoki 10900, Sievi-Nivala MTS*	K74	7089384-397892	53.033	Nivala
Kalajoki valtatie 86 silta	K44	7108130-379247	53.022	Ylivieska
Vääräjoki Alapää mts	V15	7111069-362281	53.091	Kalajoki
Kalajoen edusta	Ka-3	7136200-349448	99.41	Kalajoki
hygieniaseuranta				
Kalajoen edusta	Ka-4	7134621-350418	99.41	Kalajoki
Kalajoen edusta	Ka-5	7135471-350288	99.41	Kalajoki
Kalajoen edusta	Ka-6	7136450-350398	99.41	Kalajoki

* VHS-seurannan havaintopaikka

Laajana vuotena tarkkaillaan 17 vedenlaatu pistettä. Näytepisteiden sijainnit on esitetty liitteessä 1, sekä taulukossa 7-2. Näytteet otetaan maaliskuu-, heinä- ja elokuussa 1 m syvyydestä tai kokonaissyvyyden ollessa alle 2 m vesipatsaan puolivälistä. VHS-seurannan havaintopaikalta Kalajoen Myllypadolta näytteet otetaan lisäksi kesäkuussa. Reisjärvestä otetaan lisäksi 1 m pohjan yläpuolelta näyte, josta määritetään happipitoisuus ja kokonais- ja epäorgaaniset ravinteet. Meripisteeltä näytteet otetaan syvyyksiltä 1 m, 1 m pohjasta ja vesipatsaan puolivälistä, jos syvyys on yli 6 m.

Kesäaikana a-klorofyllin määrittystä varten näytteet otetaan kokoomanäytteenä, Reisjärvestä 0-2 m syvyydestä ja meripisteeltä 2 x näkösyvyyden paksuisesta vesikerroksesta. Näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys ja lämpötila.



Taulukko 7-2. Laajan vuoden tarkkailun havaintopaikat.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistöalue	Kunta
Reisjärvi R1	R1	7054766-398517	53.053	Reisjärvi
Reisjärvi P2	P2	7054740-399517	53.053	Reisjärvi
Kalajanjoki, Räisälänmäki	Ka26	7058050-402754	53.053	Reisjärvi
Kalajanjoki Myllypato *	Ka22	7058806-403721	53.053	Reisjärvi
Haapajärvi yläp. (Kalajoki K1)	K102	7072852-416158	53.043	Haapajärvi
Kalajoki Haapaperä	K81	7084599-402307	53.041	Nivala
Kalajoki Junttikangas	K70	7092645-395153	53.033	Nivala
Kalajoki Jylhänperä	K58	7100539-390110	53.033	Ylivieska
Kalajoki MTS785	K51	7105418-385053	53.031	Ylivieska
Kalajoki Niemelänk. silta	K40	7111160-377177	53.022	Ylivieska
Me3 Mertuanojan alap	Me2	7112406-377849	53.025	Ylivieska
Mertuanoja	Me0	7112571-375887	53.025	Ylivieska
Kalajoki Mertuanojan alap.	K37	7113028-375686	53.022	Ylivieska
Kalajoki Alavieskan yläp	K27	7117984-369060	53.021	Ylivieska
Vääräjoki Sievi as.yläp	V31	7097132-364677	53.092	Sievi
Kalajoen edusta	H14	7133459-349975	99.41	Kalajoki

K102 poistuu v. 2014 jälkeen

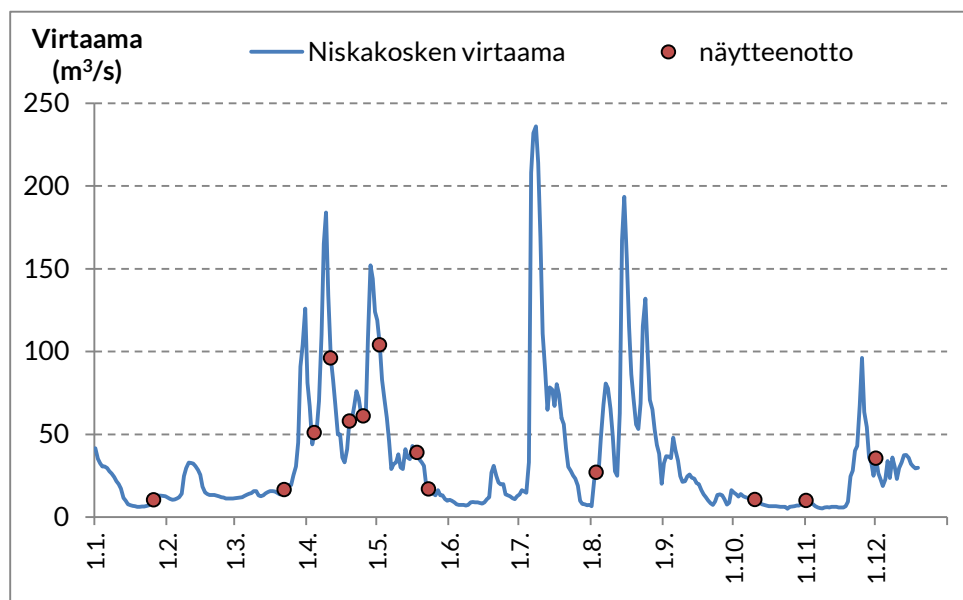
*VHS-seurannan havaintopaikka

Tarkastelussa hyödynnetään myös Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen seurantatuloksia Kalajoen alaosalla (8-tien silta VP 11000) ja Kalajoen meriedustalla (Ka-1 ja Ka-2) sekä muutamien muiden näytepisteiden analyysituloksia. Raportissa käsitellään lyhyesti myös vesistöalueen järvivesien vedenlaatua siltä osin kuin niiltä on saatavilla vuotta 2016 koskevaa vedenlaatuaineistoa. Yhteistarkkailuun kuulumattomien, mutta tässä raportissa hyödynnettyjen näytepisteiden sijainnit on esitetty taulukossa 7-3.

Taulukko 7-3. Tarkasteluun mukaan otettujen yhteistarkkailuun kuulumattomien näytepisteiden sijainnit.

Havaintopaikka	Näytekerroja	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistöalue	Kunta
Jokivedet				
Malisjoki yläpuoli	5	7090333-399239	53.061	Nivala
VP 11000	13	7129370-351851	53.011	Kalajoki
Järvet				
Vuohtojärvi	0	7053249-396735	53.053	Reisjärvi
Kiljanjärvi	0	7057430-395940	53.057	Reisjärvi
Korpinen	0	7062670-398368	53.058	Reisjärvi
Iso-Juurikka	0	7071602-398908	53.059	Sievi
Kuonanjärvi	0	7067489-431356	53.083	Haapajärvi
Settijärvi	0	7080462-423943	53.072	Haapajärvi
Meriedusta				
Kalajoen edusta Ka-1	1	7134184-349061	99.41	Kalajoki
Kalajoen edusta Ka-2	1	7139830-347725	99.42	Kalajoki

ELY-keskuksen seurannassa olevan 8-tien sillan näytepisteen (11000) näytteenoton osumista Kalajoen eri virtaamatilanteisiin on havainnollistettu kuvassa 7-1. Kevättulvan aikaan näytteet otettiin tulvan alla, mutta korkeimman tulvahuipun aikaan näytteenotto ei osunut. Heinä-elokuun virtaamapiikkejä ei myöskään saatu näytteenotolla kiinni. Marraskuun lopulle osuneen tulvahuipun aikaan näytteitä otettiin virtaamien ollessa laskussa.



Kuva 7-1. Näytepisteen 11000 näytteenoton ajoittuminen Niskakosken virtaamien mukaan.

8 VEDENLAATUTULOKSET

Vuosi 2016 oli Kalajoen yhteistarkkailun vesistötarkkailun osalta ns. suppean tarkkailun vuosi ja ohjelman mukaisesti myös raportti laaditaan varsin suppeaksi. Yhteistarkkailussa mukana olevien näytepisteiden tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 2 ja muiden tässä raportissa hyödynnettyjen näytepisteiden tulokset liitteessä 3. Vedenlaatupisteiden ja kuormittajien sijainnit on esitetty kartassa, joka löytyy liitteestä 1.

8.1 Kalajoki

Seuraavassa jokien vedenlaatua koskevassa tarkastelussa on yhdistetty yhteistarkkailun tuottama aineisto ja ELY-keskuksen ja muiden tahojen tuottamat tarkkailutulokset. Tulokset esitetään pääsääntöisesti ylävirrasta alavirran suuntaan.

Happitilanne oli keskimäärin erinomainen-hyvä kaikilla havaintopaikoilla vuonna 2016. Heikoin happitilanne oli pisteellä K74, jossa hapen kyllästysaste oli maaliskuussa 62 %. Virtavedet olivat silminnähden sameita. Sameusarvot vaihtelivat virtaamatilanteiden mukaan. Kalajoen kuntakeskuksen tiheämmän seurannan näytepisteellä 11000 korkeimmat sameusarvot määritettiin juuri kevättulvan aikaan. Veden väriluvut eivät kuitenkaan merkittävästi suurentuneet ylivirtaamatilanteissa. Keskimäärin veden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus viittasivat kaikilla näytepisteillä runsaaseen humuspitoisuuteen ja vesi voitiin luokitella ruskeavetiseksi. Vesi oli Kalajoen pisteistä poikkeuksellisesti keskimäärin vähiten tumminta alimmalla pisteellä 11000, jonka keskimääräinen kaikkien näytteenottokertojen väriarvo vuonna 2016 oli 219 mgPt/l.

Ylemmillä pisteillä väriarvot olivat hieman korkeampia vaihdellen keskimäärin välillä 235-333 mgPt/l. Veden kiintoainepitoisuudet olivat ajoittain korkeita ja korkeimmat pitoisuudet määritettiin tyypilliseen tapaan ylivirtaaman aikaan. Kalajoen vesistön vesi oli humusvesille tyypillisen rautapitoista. (Taulukko 8-1, kuva 8-1)

Sähkönjohtavuuden arvot olivat näytepisteillä pääosin pintavesien yleisellä tasolla (<10 mS/m) tai ajoittain lievästi koholla, jolloin sähkönjohtavuudet olivat edelleen <15 mS/m. Näytepisteiden sähkönjohtavuudessa ei havaittu suuria vaihteluja vuoden aikana. (Taulukko 8-1, kuva 8-2)

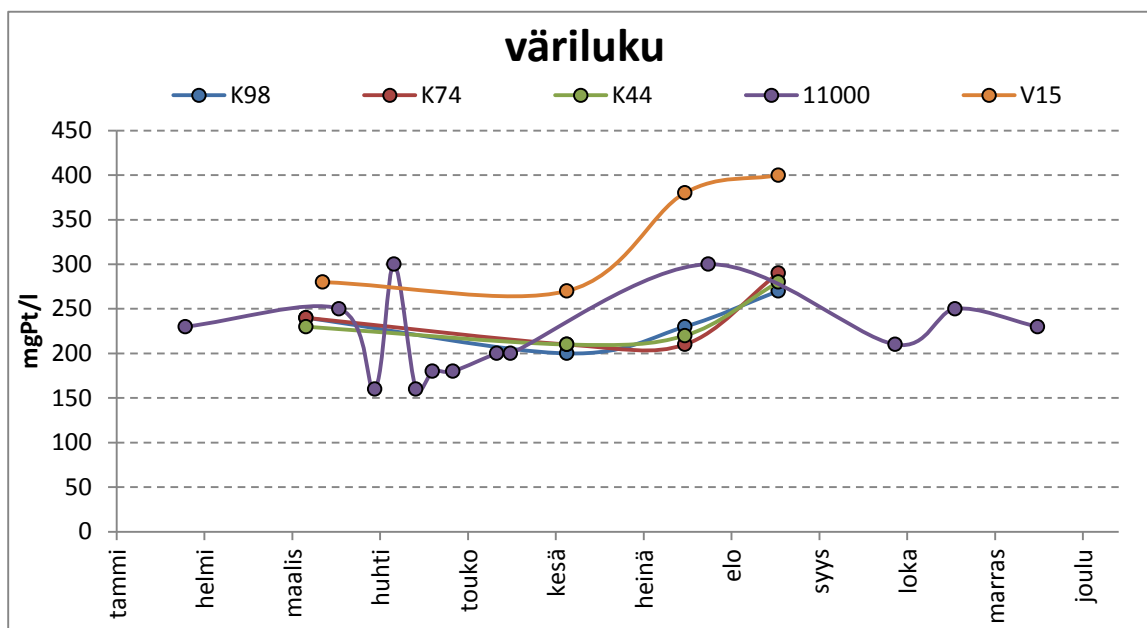
Taulukko 8-1. Kalajoen ja sen sivujokien näytesteiden analyysituloksia vuodelta 2016.

näyte- piste	pvm	O ₂	O ₂	sameus	väri- luku	sähk. joht.	pH	alkali- teetti	CODMn	kiinto- aine	Fe
		mg/l	%	FNU	mgPt/l	mS/m		mmol/l	mgO ₂ /l	mg/l	µg/l
11000	26.1.	11,3	77	5	230	8	6,3	0,27	35	5	2200
K98	10.3.	9,6	66		240	5	6,5	0,21	32	2	1980
K74	10.3.	9	62		240	6	6,5	0,23	31	2	1900
K44	10.3.	13	86		230	8	6,7	0,26	30	3	1,3
V15	16.3.	12	80		280	8	6,8	0,35	27	7	3610
11000	22.3.	12	83	7	250	8	7,0	0,32	16	14	2600
11000	4.4.	11,9	82	11	160	7	6,5	0,26	26	17	2400
11000	11.4.	12,9	90	23	300	5	6,4	0,15	32	29	2600
11000	19.4.	12,1	91	20	160	7	6,7	0,22	28	16	2800
11000	25.4.	12,2	91	14	180	6	6,7	0,21	30	19	2300
11000	2.5.	10,9	89	17	180	6	6,5	0,19	32	21	2400
11000	18.5.	10,6	94	9	200	7	6,6	0,21	31	13	2200
11000	23.5.	9,7	94	9	200	7	6,7	0,21	31	11	2100
K98	13.6.	9,3	90		200	4	6,86	0,21	24	7	1280
K74	13.6.	10	99		210	8	7,12	0,28	24	14	1790
K44	13.6.	10	100		210	8	7,2	0,30	23	9	1790
V15	13.6.	9,8	91		270	6	6,8	0,22	28	16	3230
K98	26.7.	8	93		230	5	6,7	0,19	27	7	1500
K74	26.7.	7,6	89		210	6	6,8	0,23	27	8	1950
K44	26.7.	8,6	100		220	6	7,0	0,25	26	8	2050
V15	26.7.	6,7	74		380	6	6,6	0,20	38	19	4760
11000	3.8.	7,8	85	21	300	8	7,1	0,28	32	24	3300
K98	29.8.	7,7	75		270	5	6,8	0,21	30	4	1650
K74	29.8.	8,6	81		290	6	6,9	0,23	32	14	2130
K44	29.8.	9	86		280	7	6,9	0,28	34	8	2070
V15	29.8.	8,2	76		400	8	6,5	0,17	51	15	3640
11000	10.10.	12,1	94	7,4	210	10	7,2	0,33	30	11	2800
11000	1.11.	12,4	92	10	250	11	7,3	0,40	25	12	3400
11000	1.12.	13,3	91	11	230	10	6,7	0,29	29	13	2700

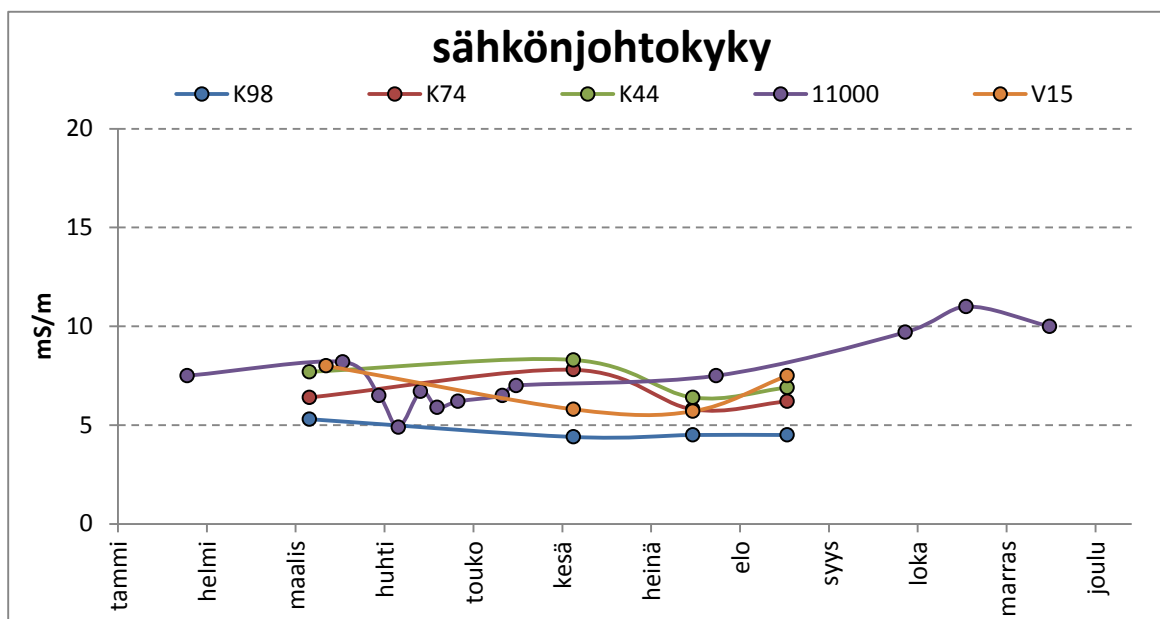
Tarkastelussa mukana olevien Kalajoen pääuoman näytepisteiden veden pH-arvot olivat alueelle tyypillisiä, eikä vuoden 2016 tulosten perusteella havaittu happamuusongelmia. Arvot vaihtelivat pisteillä keskimäärin välillä 6,7-6,9 riippuen pääosin kulloisestakin virtaamatilanteesta ja perustuotantokauden vaiheesta. Pääosin vesi oli happamimmillaan alkuvuodesta. Veden alkaliniteetti-arvot olivat pääosin erinomaisella tai hyvällä tasolla. (Taulukko 8-1)

Taulukko 8-2. Kalajoen ja sen sivujokien näytepisteiden analyysituloksia vuodelta 2016.

näyte- piste	pvm	kok.N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l
11000	26.1.	1600	790	180	54	34
K98	10.3.	1100	370	14	54	25
K74	10.3.	1100	25	380	60	29
K44	10.3.	1300	440	94	65	35
V15	16.3.	1200	350	130	63	37
11000	22.3.	1400	640	100	56	13
11000	4.4.	1900	690	300	130	67
11000	11.4.	1400	480	110	76	17
11000	19.4.	1400	450	150	80	29
11000	25.4.	1200	450	45	70	25
11000	2.5.	1500	630	61	64	11
11000	18.5.	1100	430	51	55	16
11000	23.5.	1300	350	11	53	17
K98	13.6.	900	71	28	46	13
K74	13.6.	870	8	13	72	24
K44	13.6.	800	110	24	53	18
V15	13.6.	910	83	29	67	28
K98	26.7.	510	110	18	50	14
K74	26.7.	1100	120	21	65	24
K44	26.7.	1100	170	7,9	65	20
V15	26.7.	1200	170	36	90	52
11000	3.8.	1400	460	24	85	35
K98	29.8.	1100	200	27	51	19
K74	29.8.	1200	270	22	77	35
K44	29.8.	1400	400	34	71	32
V15	29.8.	1300	190	35	71	35
11000	10.10.	1300	540	18	67	35
11000	1.11.	1300	660	55	73	40
11000	1.12.	2000	1000	79	65	34



Kuva 8-1. Kalajoen tarkkailupisteiden veden väriluvut vuonna 2016.



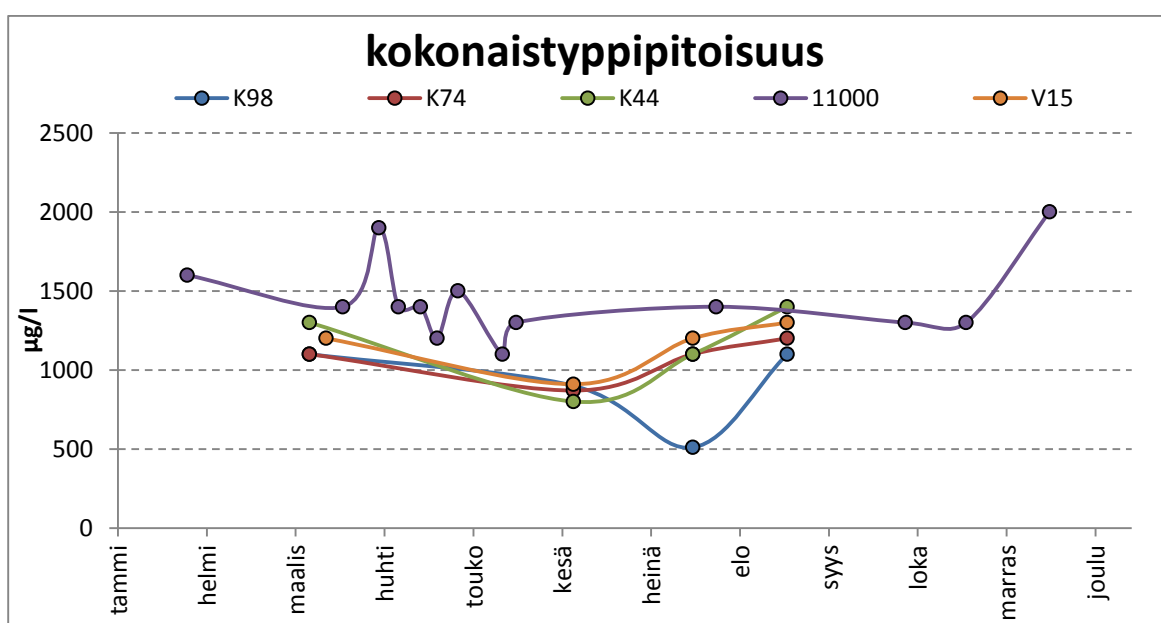
Kuva 8-2. Kalajoen tarkkailupisteiden veden sähkönjohtavuuden arvot vuonna 2016.

Kalajoen vesi oli vuoden 2016 näytteenottojen perusteella edellisvuoden tavoin keskimäärin rehevää. Näytepisteellä 11000 ei ollut havaittavissa selvää ravinnepitoisuuksien nousua kevättulvan aikaa, koska näytteenottoa ei tehty kevättulvan ollessa suurimmillaan.

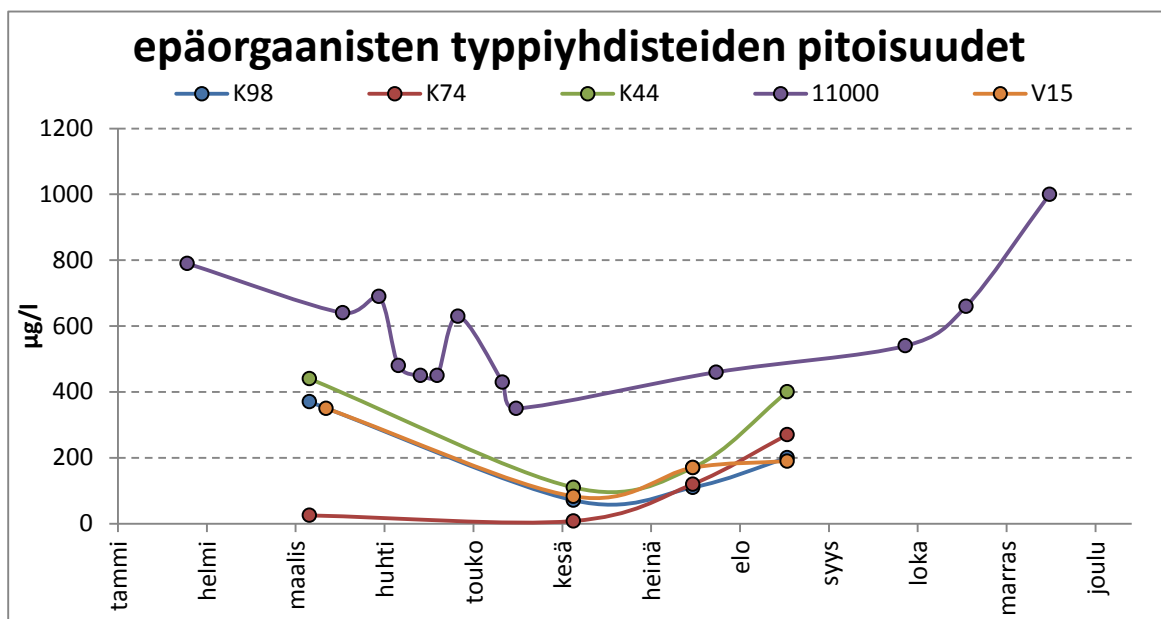
Typpipitoisuudet olivat pisteellä 11000 korkeimmillaan joulukuussa, vaikka virtaamat eivät olleet selvästi koholla. (Taulukko 8-1, kuvat 8-3 ja 8-4)

Fosforipitoisuudet vaihtelivat pisteellä 11000 satunnaisemmin. Epäorgaanisia ravinneyhdisteitä oli kaikilla näytepisteillä saatavilla pääosin läpi vuoden ja perustuotantoa rajoittaakin Kalajoen vesistöalueen virtavesillä todennäköisimmin veden väri ja virtaus. Pääuoman näytepisteiden välillä ei voitu havaita merkittäviä eroja keskimääräisissä ravinnepitoisuuksissa pisteiden välillä. Näytepisteen 11000 selvästi muista pisteistä eroava näytteenottoaikataulu vaikeutti myös vertailua. Kokonaisuutena tarkastellen vesi oli kuitenkin hieman keskimäärin ravinnepitoisempaa virtaussuunnassa alempana olevilla pisteillä. (Taulukko 8-1, kuvat 8-5 ja 8-6)

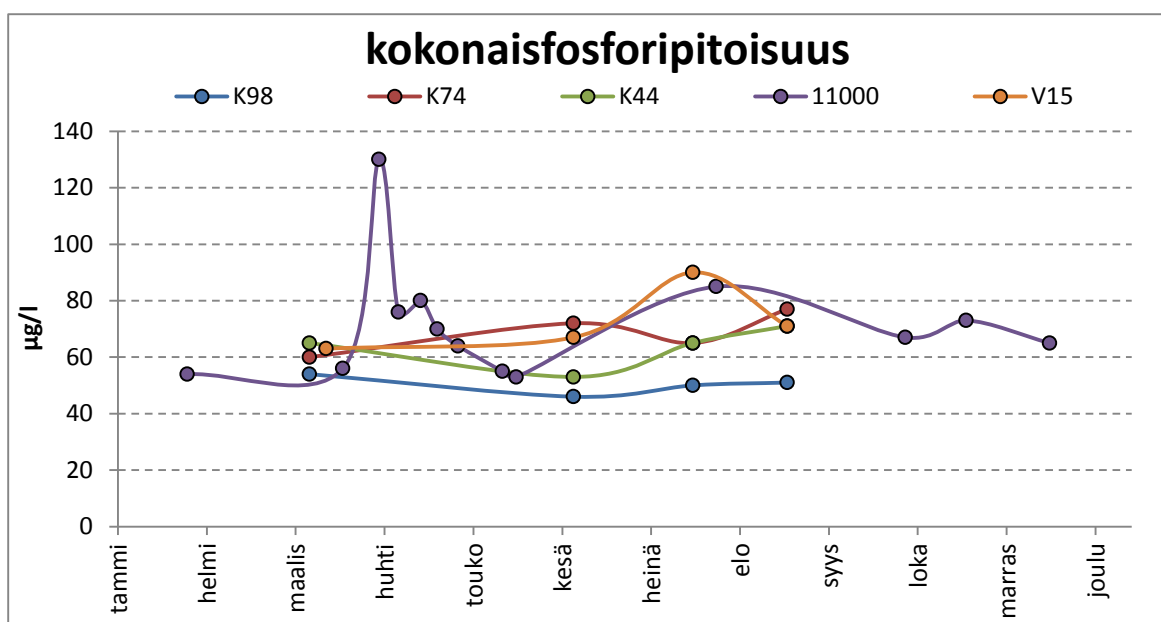
Kalajoen pisteillä veden hygieeninen laatu oli keskimäärin heikoimmillaan hyvä vuonna 2016. Runsaimmin suolistoperäisiä indikaattoribakteereita havaittiin pisteellä V15 elokuun lopun näytekeralla (66 pmy/100 ml).



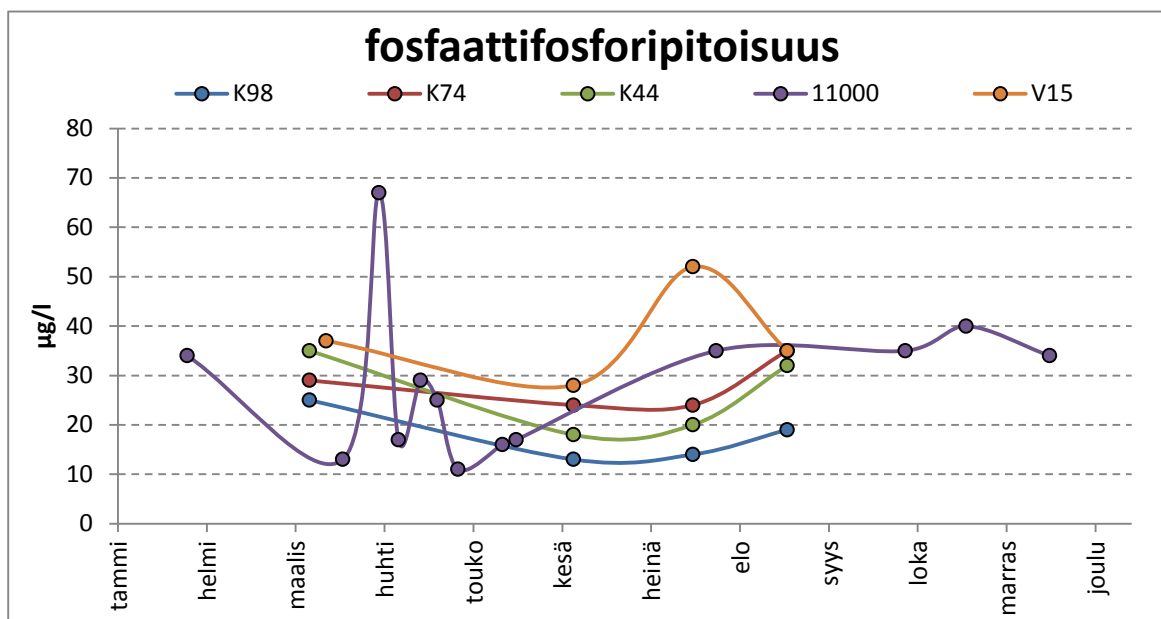
Kuva 8-3. Kalajoen tarkkailupisteiden veden kokonaistyyppipitoisuudet vuonna 2016.



Kuva 8-4. Kalajoen tarkkailupisteiden veden epäorgaanisten typpiyhdisteiden yhteispitoisuudet vuonna 2016.



Kuva 8-5. Kalajoen tarkkailupisteiden veden kokonaisfosforipitoisuudet vuonna 2016.



Kuva 8-6. Kalajoen tarkkailupisteiden veden fosfaattifosforipitoisuudet vuonna 2016.

8.2 Järvet

Kiljanjärven vedenlaatua tarkkailtiin vuonna 2016 ympäristöhallinnon toimesta 1.3., 6.7., 2.8. ja 5.10. Järviveden laatu on esitetty taulukoossa 8-3.

Taulukko 8-3. Kiljanjärven vedenlaatu vuonna 2016.

pvm	syvyys	O ₂	O ₂	sameus	väri- luku	sähk. joht.	pH	alkali- teetti	COD _{Mn}	Fe	kok.N	NO _{2+3-N}	NH _{4-N}	kok.P	PO _{4-P}
	m	mg/l	%	FNU	mgPt/l	mS/m		mmol/l	mgO ₂ /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1.3.	1,0	11	74	3	200	5,8	6,7	0,29	26	1800	1000	400	19	44	26
1.3.	4,0	7,9	57	3	230	5,6	6,6	0,28	36	1900	1200	440	5	57	34
1.3.	5,5	7,4	54	3	280	5,7	6,6	0,28	36	2000	1200	430	5	60	38
6.7.	1,0	7,6	78	4	180	4,3	7,0	0,25	24	1100	630	25	36	38	8
6.7.	4,0	7,2	74	4	180	4,3	6,9	0,25	24	1300	680	52	38	42	12
6.7.	7,0	6,3	63	7	230	4,3	6,7	0,24	29	1700	860	150	48	47	16
2.8.	1,0	7,2	82	4	200	4,7	7,1	0,24	25	1200	740	2	29	44	5,5
2.8.	4,0	4,5	49	3	200	4,8	6,9	0,25	27	1400	700	36	13	45	11
2.8.	6,5	1,5	15	13	280	5,5	6,9	0,33	29	3000	970	71	170	73	40
5.10.	1,0	9,4	80	4	280	5,0	6,9		29	1800	770	110	25	48	20
5.10.	4,0	9,6	82	4	280	5,1	6,9		29	1900	800	110	26	47	21
5.10.	6,5	9,5	81	4	280	5,0	6,9	0,29	29	1900	770	110	26	46	21

Kiljanjärven vedessä havaittiin maaliskun ja elokuun näytekertoilla lämpötilakerrostuneisuutta, mikä heikensi happitilannetta syvyyden lisääntyessä. Hapettomuutta ei kuitenkaan esiintynyt edes pohjan tuntumassa alusvedessä. Järviveden happitilanne vuonna 2016 oli pintavedessä keskimäärin hyvä. Happitilanne heikkeni hieman syvyyden lisääntyessä ollen heikoimmillaan kerrostuneisuusaikana maaliskun ja elokuussa alusvedessä (15-54 %). Heikko happitilanne nostatti todennäköisesti osaltaan hieman raudan ja ammoniumtyypen pitoisuutta alusvedessä.

Järviveden sähkönjohtavuus oli vuonna 2016 alhainen ja pintavesille ominainen. Veden pH-arvot vaihtelivat vuonna 2016 välillä 6,6-7,1 ja järvi- ja pintavesi oli keskimäärin lievästi hapanta. Veden alkaliniteettiarvojen perusteella vesi oli hyvin puskuroitu happamoitumista vastaan.

Kiljanjärven keskimääräiset ravinnepitoisuudet ja a-klorofyllipitoisuudet ilmensivät rehevyyttä vuonna 2016. Pintaveden fosforipitoisuus vaihteli vuonna 2016 välillä 38-48 µg/l ja typpipitoisuus välillä 630-1000 µg/l. A-klorofyllipitoisuus vaihteli 0-2 metrissä välillä 10-30 µg/l. Päälysveden fosforista keskimäärin 34 % oli vuonna 2016 fosfaattifosforina ja tyyppästä keskimäärin 21 % oli epäorgaanisessa muodossa.

8.3 Merialue

Kalajoen edustan merialueelta otettiin vuosittaisen yhteistarkkailun puitteissa vesinäytteitä vuonna 2016 yhdeltä pisteeltä (Ka-3) neljästi maaliskuussa, kesä-, heinä- ja elokuussa. Alueen vedenlaadun tarkastelussa käytetään lisäksi hyväksi ympäristöhallinnon analyysituloksia pisteeltä Ka-2. Näytteet otettiin elokuussa.

Kalajoen keskuspuhdistamon käsiteltyjen jätevesien mahdollisten hygieenisten vaikutusten seurannan näytenäytteitä Ka-4, Ka-5 ja Ka-6 otettiin myös ennakkonäytteitä heinä- ja elokuussa, mutta näistä näytteistä määritettiin pelkästään bakteerimääriä. Tältä osin tulokset käsitellään kappaleessa 8.4.

Kalajoen meriedustan näytenäytteillä happitilanne oli kaikilla näytteenotto-kerroilla erinomainen. Piste Ka-3 vesi oli maaliskuussa ja kesäkuussa näytenäytteillä lämpötilakerrostunut, mikä ei kuitenkaan juuri heikentänyt happitilannetta. Sähkönjohtavuuden arvot olivat alueelle ja merivedelle tyyppisiä. Veden pH-arvot olivat näytenäytteillä merialueelle tyyppillisesti selvästi yli seitsemän. Kalajoen edustan merialueen ravinnepitoisuudet viittasivat pääosin karuun tai lievästi rehevään vedenlaatuun. Piste Ka-3 veden hygieeninen laatu oli erinomainen. (Taulukko 8-6)

Taulukko 8-6. Merialueen tarkkailun näytenäytteiden vedenlaatu tuloksia vuodelta 2016.

Näytenäyte	pvm	Syvyys m	O ₂ %	väri- luku mgPt/l	sähk. joht. mS/m	pH	COD _{Mn} mgO ₂ /l	Fe µg/l	kok. N µg/l	NO ₂₊₃ N µg/l	NH ₄ N µg/l	kok. P µg/l	PO ₄ P µg/l	Entero- kokit pmy/100 ml
Ka-2	29.8.2016	1,0	98	30		7,6			280	28	5	12	2	
		5,0	93											
		10,0	97											
		15,0	91	15		7,7			220	35	15	6	2	
Ka-3	3.5.2016	1,0	94	100	360	7,4	12	646	770	300	31	33	6,8	
		3,0	96	59	460	7,5	9	325	530	190	13	24	5,4	
		5,1	99	30	520	7,7	6	147	350	110	8	16	2,1	
Ka-3	13.6.2016	1,0	110	9	520	7,8	6	129	290	12	<5,0	7	<2,0	0
		3,0	100	13	520	7,7	6	105	300	22	6	8	<2,0	
		5,0	99	14	520	7,7	6	97	320	30	<5,0	7	<2,0	
Ka-3	26.7.2016	1,0	97	<5	490	7,7	7	87	310	15	15	11	<2,0	0
		3,0	96	<5	490	7,8	6	71	300	20	12	6	<2,0	
		5,1	96	5	520	7,8	7	83	330	23	13	8	<2,0	
Ka-3	29.8.2016	1,0	91	29	460	7,5	10	<2,5	480	82	9	20	5	8
		3,0	88	25	460	7,6	9	316	410	70	8	20	5,3	
		5,0	90	21	490	7,7	8	<2,5	390	57	13	16	3,9	

8.4 Kalajokilaakson keskuspuhdistamon hygieniatarkkailu

Rakenteilla olevan Kalajokilaakson keskuspuhdistamon mahdollisia hygieenisia vaikutuksia selvitettiin läheiseltä rannikkoalueelta näytepisteiltä Ka-4, Ka-5 ja Ka-6 otettavin vesinäyttein heinä- ja elokuussa. Näytteistä määritetään STM-uimavesiasetuksen mukaisesti suolistoperäisten enterokokkien ja E-coli -bakteerien määrät.

Uimaveden luokan määrittämiseen vaaditaan vähintään 16 (Lapissa ja Kuusamon ja Taivalkosken kunnissa vähintään 12) valvontatutkimustulosta. Uimavesiluokka määritetään uimavesiluokkalaskimen avulla. Laskennassa on kaksi osaa. Toisella määritetään suolistoperäisten enterokokkien ja toisella Escherichia coli -bakteerin tulosten perusteella uimavesiluokka. Jos suolistoperäisten enterokokkien ja Escherichia coli -bakteerin perusteella määritetyt uimavesiluokat eroavat toisistaan, lopulliseksi uimaveden luokaksi valitaan näistä kahdesta huonompi.

Kalajoen yhteistarkkailussa otetaan vain kaksi kertaa uimakaudessa näytteitä, joten näiden perusteella arvioituja luokkia ei voida tältä osin pitää kovin luotettavina. Suuntaa-antavia ne kuitenkin voivat olla edellisvuoden tavoin. (Taulukot 8-7 ja 8-8)

Taulukko 8-7. Kalajokilaakson keskuspuhdistamon hygieniatarkkailun tulokset vuodelta 2016.

Näytepiste	pvm	Syvyys m	E-coli pmy/100 ml	Entero- kokit pmy/100 ml
Ka-4	26.7.2016	1	39	6
	29.8.2016	1	68	30
Ka-5	26.7.2016	1	36	<2
	29.8.2016	1	69	10
Ka-6	26.7.2016	1	20	<2
	29.8.2016	1	92	10

Taulukko 8-8. Kalajokilaakson keskuspuhdistamon hygieniatarkkailun tuloksista lasketut 95. ja 90. prosenttipisteet ja niiden mukaiset rannikon uimavesiluokitukset.

näyte- piste	E-coli			enterokokit		
	95.%- pisteet	90.%- pisteet	luokitus	95.%- pisteet	90.%- pisteet	luokitus
Ka-4	1654	798	huono	231	130	tyydyttävä
Ka-5	743	392	tyydyttävä	122	69	hyvä
Ka-6	358	182	hyvä	65	36	erinomainen

E-colin osalta kesän 2016 tulokset kuvastivat pisteellä Ka-4 huonoa, pisteellä Ka-5 tyydyttävää ja pisteellä Ka-6 hyvää uimavesiasetuksen mukaista rannikon uimavesiluokkaa.

Enterokokkien osalta piste Ka-4 sai luokituksen tyydyttävä, piste Ka-5 luokituksen hyvä ja piste Ka-6 luokituksen erinomainen.

8.5 Hituran kaivoksen vesistötarkkailun tulokset vuonna 2016

Hituran kaivoksen omistaa Belvere Mining Oy. Belvedere Mining Oy on hakeutunut konkurssiin vuoden 2015 lopussa, eikä kaivoksen tarkkailutietoja vuodelta 2016 ole koottu tähän raporttiin.

9 LEVÄHAITAREKISTERI

Valtakunnallinen ja alueellinen leväseuranta tapahtuu nykyään JärviWiki -verkkopalvelun kautta. Valtakunnallinen leväseuranta alkoi kesäkuun toisella viikolla ja jatkui syyskuun loppuun saakka. Havainnoitsijoista valtaosa on vapaaehtoisia aktiivisia ranta-asukkaita ja kuntien ympäristö- ja terveysviranomaisia. Havainnoitsijat arvioivat viikoittain silmämääräisesti sinilevän määrää asteikolla 0 (ei levää) - 3 (erittäin runsaasti sinilevää).

Jos levää on runsaasti, havainnoitsijat ottavat näytteen lajinmäärittystä varten. Näyte voidaan ottaa myös, jos vesi haisee voimakkaasti tai näyttää muuten epätavalliselta.

Havainnot levien runsaudesta tallennetaan SYKE:n Järviwiki- palveluun. Järviwiki- palveluun ei ole ilmoitettu levähavaintoja vuonna 2016 tarkkailtavalta alueelta.

10 UIMAVESITULOKSET

Uimarantojen hygieenistä tilaa tarkkailevat kunnat. Näytteitä otetaan ennen varsinaista uimakautta ja uimakauden aikana. Vuonna 2008 tuli voimaan uusi EU-direktiivin pohjalta laadittu Sosiaali- ja terveysministeriön uimavesiasetus 177/2008 koskien ns. EU-uimarantoja sekä pieniä yleisiä uimarantoja koskien asetus 354/2008. EU-uimarannalla tarkoitetaan uimarantaa, jolla arvioidaan käyvän uimakauden aikana vähintään 100 uimaria päivässä ja siksi niiden veden hygieenisen laadun tarkkailu on tehostetumpaa kuin muiden uimarantojen. Uimakaudella tarkoitetaan Kalajoen alueella 15.6.-31.8. välistä ajanjaksoa. Hyvässä uimavedessä sisämaassa suolistoperäisten enterokokkien määrä on alle 400 pmy/100 ml ja Escherichia coli-bakteerin määrä on alle 1000 pmy/100 ml eikä rannalla tai uimavedessä ole havaittavissa sinilevää. Vastaavasti rannikolla raja-arvot ovat suolistoperäisten enterokokkien osalta alle 200 pmy/100 ml ja Escherichia coli-bakteerin määrä on alle 500 pmy/100 ml.

Kalajoen alueen uimavesien laatu vuonna 2016 on esitetty liitteessä 4. Vuoden 2016 tulokset on otettu Kalajoen kaupungin sekä Kallion ja Selänteen peruspalvelukuntayhtymien nettisivuilta. Liitteissä on merkattu punaisella värillä Kalajoen alueen tarkkailupaikat.

Kalajoen kaupungin alueelta otettiin kesällä 2016 uimavesinäytteitä seuraavilta paikoilta: leirintäalue (EU-ranta), Pitkäjärvi, Lapinmäki, Esalankangas, Sautinkari Lestijärvi, Sautinkari merenranta, Ruonan leirikeskus ja Holma. Kesällä 2016 otettiin näytteitä Kalajoen alueella Ylivieskasta Hamarinpuistosta, Kekajärvestä ja Törmälän leirikeskuksesta sekä Nivalasta Pidisjärven Kyläojasta. Haapajärveltä tarkasteltiin kesän 2016 Hautaperän altaan, Kievarin rannan ja Ronkaalan rannan sekä Reisjärveltä keskustan uimarannan ja Salmensuun uimarannan hygieniatuloksia.

Mikrobiologisen laadun suhteen tutkitut Kalajoen alueen uimarannat täyttivät uimavesille asetetut laatuvaatimukset vuoden 2016 havaintokerroilla, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Poikkeukset on esitetty alla.

Kalajoen Holman uimarannalla uimaveden laatuvaatimukset eivät täyttäneet 11.7. laatuvaatimuksia, myöskään uusintänäyte ei täyttänyt vaatimuksia 13.7.2016. Kalajoen leirintäalueella sijaitsevalla uimarannalla enterokokki- ja e-colibakteerien määrät ylittivät raja-arvot 8.8.2016.

Kuitenkin 10.8.2016 otettu näyte täytti laatuvaatimukset. Haapajärvellä sijaitsevilla Kievarun ja Ronkaalan uimarannoilla enterokokki- ja e-colibakteerien määrät ylittivät raja-arvot 6.7.2016. Kyseisiltä uimapaikoilta otettiin uusintanäytteet 11.7.2016. Uusintanäytteet täyttivät uimarantavedelle asetetut laatuvaatimukset. Reisjärven keskustan uimarannalla enterokokkibakteerien määrä ylitti 15.6.2016 raja-arvon. Uusintanäyte otettiin 20.6.2016. Uusintanäyte täytti uimarantavedelle asetetut laatuvaatimukset.

11 KALATALOUSTARKKAILU

Vuoden 2016 Kalajoen kalataloustarkkailussa tehtiin nahkiaisen toukkakartoituksia, vaellussiian poikastuotannon seurantaa, sekä kalastusselvitys Kalajoen jokisuun ja merialueen vuoden 2016 kalastuksesta ja saaliista. Kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan omassa raportissaan, joka valmistuu toukokuun loppuun mennessä.

VIITTEET

- Aronsuu, K. & Wennman, K. 2012.** Vesirakentamisen ja säännöstelyn sekä niihin liittyvien kompensatiotoimenpiteiden vaikutukset Kalajoen kala-, nahkiais- ja rapukantoihin – Yhteenveto vuosien 1978-2010 velvoitetarkkailujen tuloksista. Elinvoimaa alueelle 5/2012. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Juvenes Print. Tampere. 82 s.
- Järviwiki.** [www.jarviwiki.fi/wiki/Levätilanne/Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus](http://www.jarviwiki.fi/wiki/Levätilanne/Pohjois-Pohjanmaan_elinkeino-,liikenne-ja_ymparistokeskus). Haettu 11.4.2017.
- Kangasluoma, M. & Ervasti, V. 2017.** Kalajoen yhteistarkkailu – Kuormitustarkkailun vuosiyhteenveto 2016. Pöyry Finland Oy. Luonnos.
- Nikula, A. 2017.** Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailu vuonna 2016. Pöyry Finland Oy. Luonnos.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016a.** Vesien tila hyväksi yhdessä. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. 238 s.+liitteet.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016b.** Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016-2021. 133 s. + liitteet.
- Vaaramaa-Hiltunen, M. & Vierelä, M. 2017a.** Vestia Oy – Ylivieskan jätekeskuksen velvoitetarkkailun raportti vuodelta 2016. Ahma ympäristö Oy. Rovaniemi. 19 s + liitteet.
- Vaaramaa-Hiltunen, M. & Vierelä, M. 2017b.** Vestia Oy – Haapajärven jätteenkäsittelyalueen velvoitetarkkailun raportti vuodelta 2016. Ahma ympäristö Oy. Rovaniemi. 13 s + liitteet.
- Virta, P., Kainua, K., Leskelä, A., Anttila, E-L. & Majuri, P. 2013.** Kalajoen käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2013-2018. Pöyry Finland Oy. Oulu. 28 s + 71 liites.



Päivämäärä
29.5.2015

Suun.
AN

Yhteistarkkailuun osallistujat

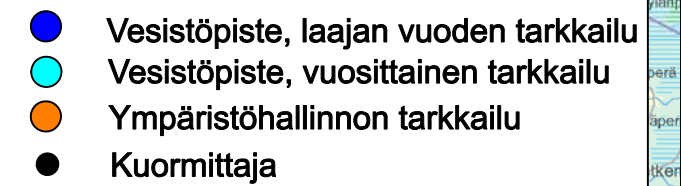
Kalajoen yhteistarkkailu

Mittakaava

Kuormittajat ja veden laadun havaintopaikat vuonna 2014

1:400 000

Työ- ja piirustusnumero



Kalajoen yt 2013-18, vesistötarkkailu

Näytepaikka				Kuvaus	Tarkenne		Koordinaatit ETRS-TM35FIN				Vesistöalue		Selite										
7709				Kalajoki Lähdekangas	K98		7075740	413924		53.043													
7710				Kalajoki 10900, Sievi-Nivala MTS	K74		7089384	397892		53.033													
7711				Kalajoki valtatie 86-silta	K44		7108130	379247		53.022													
7712				Vääräjoki alapää mts	V15		7111069	362281		53.091													
7713				Kalajoen edusta	Ka-3, Ka-3a, Ka-3b		7136200	349448		99.41													
7713				Kalajoen edusta	Ka-3, Ka-3a, Ka-3b, Ka-3kok		7136200	349448		99.41													
Analyytit					*Enterokokit	*pH	*Sähkön-johtavuus	*Happi, kyllästysaste	*Happi, liuennut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	*Sameus	*Väri	*Kiintoaine GF/C	*Alkaliniteetti	*Klorofylli a	*Typpi	*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	*Ammonium-typpi	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	*Rauta, Fe	Näkösyvyys	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)
Menetelmä					SFS-EN ISO 7899-2:2000 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS 3036:1981 / ROI	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en / ROI	SFS-EN ISO 7887:2012(C) / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	Sisäinen menetelmä, titraus pH 4,5 ja 4,2 / ROI	SFS 5772:1993 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL		
Mittausepävarmuus						± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%		<2: ± 20% >2: ± 10%	<3: ± 20% >3: ± 10%	<1: ± 30% >1: ± 20%	<25: ± 35% >25: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	<0,1: ± 15% >0,1: ± 10%	<2: ± 30% >2: ± 18%	<100: ± 20% >100: ± 15%	<20: ± 25% 20-50: ± 15% >50: ± 12%	<20: ± 45% 20-50: ± 15% >50: ± 10%	<20: ± 35% 20-50: ± 20% >50: ± 10%	<10: ± 30% 10-30: ± 15%	<10: ± 25% 10-25: ± 15% >25: ± 10%		
Määrittäysraja							1,0	1,0	0,20	0,50	0,15	5	0,50	0,010	1,0	50	5,0	5,0	3,0	2,0	2,5		
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml		mS/m	%	mg O2/l	mg/l	FTU	mg P/l	mg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	°C
R-16-01367-001	10.3.2016	7709 K98	0,50		6,49	5,3	66	9,6	32		240	2,0	0,21		1100	370	14	54	25	1980	1,0	0,2	
R-16-04110-001	13.6.2016	7709 K98	1,00	0	6,86	4,4	90	9,3	24		200	7,2	0,21		900	71	28	46	13	1280	0,6	14,2	
R-16-05587-001	26.7.2016	7709 K98	1,00	0	6,73	4,5	93	8,0	27		230	6,8	0,19		510	110	18	50	14	1500	0,6	23,0	
R-16-06915-001	29.8.2016	7709 K98	1,00	2	6,78	4,5	75	7,7	30		270	3,6	0,21		1100	200	27	51	19	1650	2,0	14,5	
R-16-01367-002	10.3.2016	7710 K74	1,00		6,51	6,4	62	9,0	31		240	2,4	0,23		1100	380	25	60	29	1900	1,2	0,1	
R-16-04110-002	13.6.2016	7710 K74	0,20	21	7,12	7,8	99	10	24		210	14	0,28		870	8,0	13	72	24	1790	>0,4	14,2	
R-16-05587-002	26.7.2016	7710 K74	0,25	1	6,84	5,8	89	7,6	27		210	8,4	0,23		1100	120	21	65	24	1950	0,5	23,4	
R-16-06915-002	29.8.2016	7710 K74	1,00	6	6,94	6,2	81	8,6	32		290	14	0,23		1200	270	22	77	35	2130	2,0	12,5	
R-16-01367-003	10.3.2016	7711 K44	1,00		6,74	7,7	86	13	30		230	3,2	0,26		1300	440	94	65	35	2130	1,3	0,0	
R-16-04110-003	13.6.2016	7711 K44	0,30	22	7,15	8,3	100	10	23		210	9,2	0,30		800	110	24	53	18	1790	0,8	14,4	
R-16-05587-003	26.7.2016	7711 K44	0,50	43	6,98	6,4	100	8,6	26		220	8,0	0,25		1100	170	7,9	65	20	2050	0,7	24,4	
R-16-06915-003	29.8.2016	7711 K44	1,00	52	6,90	6,9	86	9,0	34		280	7,6	0,28		1400	400	34	71	32	2070	2,0	13,5	
R-16-01367-004	16.3.2016	7712 V15	0,50		6,76	8,0	80	12	27		280	7,2	0,35		1200	350	130	63	37	3610		0,0	
R-16-04110-004	13.6.2016	7712 V15	1,00	11	6,78	5,8	91	9,8	28		270	16	0,22		910	83	29	67	28	3230	0,5	12,4	
R-16-05587-004	26.7.2016	7712 V15	0,40	25	6,64	5,7	74	6,7	38		380	19	0,20		1200	170	36	90	52	4760	0,6	20,5	
R-16-06915-004	29.8.2016	7712 V15	1,00	66	6,48	7,5	76	8,2	51		400	15	0,17		1300	190	35	71	35	3640	2,0	12,0	
R-16-02837-001	3.5.2016	7713 Ka-3	1,00		7,37	360	94	12	12	7,8	100				770	300	31	33	6,8	646	1,0	5,3	
R-16-04110-005	13.6.2016	7713 Ka-3	1,00	0	7,83	520	110	12	5,9	2,5	9				290	12	<5,0	6,8	<2,0	129	2,0	10,0	
R-16-05587-005	26.7.2016	7713 Ka-3	1,00	0	7,74	490	97	8,8	6,6	0,70	<5				310	15	15	11	<2,0	86,7	3,5	20,2	
R-16-06915-005	29.8.2016	7713 Ka-3	1,00	8	7,54	460	91	9,6	9,5	5,1	29				480	82	9,0	20	5,0	<2,5	2,0	13,0	
R-16-02837-002	3.5.2016	7713 Ka-3a	3,00		7,54	460	96	13	9,0	4,4	59				530	190	13	24	5,4	325		4,2	
R-16-04110-006	13.6.2016	7713 Ka-3a	3,00		7,72	520	100	12	5,6	2,2	13				300	22	6,2	7,8	<2,0	105		7,7	
R-16-05587-006	26.7.2016	7713 Ka-3a	3,00		7,76	490	96	8,7	6,3	0,76	<5				300	20	12	6,2	<2,0	70,5		19,8	
R-16-06915-006	29.8.2016	7713 Ka-3a	3,00		7,60	460	88	9,2	8,8	3,9	25				410	70	8,2	20	5,3	316		13,0	
R-16-02837-003	3.5.2016	7713 Ka-3b	5,10		7,68	520	99	13	6,0	1,8	30				350	110	7,8	16	2,1	147		3,2	
R-16-04110-007	13.6.2016	7713 Ka-3b	5,00		7,65	520	99	12	5,5	2,1	14				320	30	<5,0	6,8	<2,0	97,1		7,0	
R-16-05587-007	26.7.2016	7713 Ka-3b	5,10		7,75	520	96	8,8	6,5	1,2	5				330	23	13	7,5	<2,0	82,9		19,3	
R-16-06915-007	29.8.2016	7713 Ka-3b	5,00		7,66	490	90	9,4	7,5	4,0	21				390	57	13	16	3,9	<2,5		13,5	
R-16-04110-008	13.6.2016	7713 Ka-3kok	0,0	4,00										7,2									
R-16-05587-008	26.7.2016	7713 Ka-3kok	2,50											1,7									
R-16-06915-008	29.8.2016	7713 Ka-3kok	1,00	3,50										4,2									

Yleiset huomiot
Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäysrajaa, vaan määrittäysraja riippuu käytetystä näyttemäärästä.

Yhteyshenkilöt
Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, tarja.mettanen@ahmagroup.com

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Menetelmät:
* = Menetelmä on akkreditoitu.
Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

Mittaustulokset:
Yhteystiedot:
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800
Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.
Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

KALAJOKI 11000 (1 m)

Aika	Lt °C	O2 mg/l	O2 %	Sameus FNU	Väri mgPt/l	Sähk.joht. mS/m	pH	Alkalit. mmol/l	CODMn mg/l	Kiintoaine mg/l	Rauta µg/l	kok.N µg/l	NO2+3-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l
26.1.2016	0	11,3	77	4,5	230	7,5	6,3	0,27	35	5	2200	1600	790	180	54	34
22.3.2016	0,4	12	83	7,3	250	8,2	7,0	0,32	16	14	2600	1400	640	100	56	13
4.4.2016	0,3	11,9	82	11	160	6,5	6,5	0,26	26	17	2400	1900	690	300	130	67
11.4.2016	0,6	12,9	90	23	300	4,9	6,4	0,15	32	29	2600	1400	480	110	76	17
19.4.2016	3,4	12,1	91	20	160	6,7	6,7	0,22	28	16	2800	1400	450	150	80	29
25.4.2016	3,2	12,2	91	14	180	5,9	6,7	0,21	30	19	2300	1200	450	45	70	25
2.5.2016	6,6	10,9	89	17	180	6,2	6,5	0,19	32	21	2400	1500	630	61	64	11
18.5.2016	10	10,6	94	9,3	200	6,5	6,6	0,21	31	13	2200	1100	430	51	55	16
23.5.2016	13,9	9,7	94	8,8	200	7	6,7	0,21	31	11	2100	1300	350	11	53	17
3.8.2016	19,2	7,8	85	21	300	7,5	7,1	0,28	32	24	3300	1400	460	24	85	35
10.10.2016	4,8	12,1	94	7,4	210	9,7	7,2	0,33	30	11	2800	1300	540	18	67	35
1.11.2016	2,8	12,4	92	10	250	11	7,3	0,40	25	12	3400	1300	660	55	73	40
1.12.2016	0,2	13,3	91	11	230	10	6,7	0,29	29	13	2700	2000	1000	79	65	34

Aika	Alumiini µg/l	Arseeni µg/l	Kadmium µg/l	Kalium mg/l	Kalsium µg/l	Kromi µg/l	Kupari µg/l	Lyijy µg/l	Magnesium µg/l	Mangaani µg/l	Natrium mg/l	Nikkeli µg/l	Piidioksidi mg/l	Seleeni µg/l	Sinkki µg/l	Sulfaatti mg/l
26.1.2016	520	1,1	0,024	1,6		1,1	2,1	0,29	2,7	45	4,0	3,2	14	0,1	6,7	8,3
22.3.2016	480	1,1	0,02	2	6,1	1,1	2,2	0,29	3,0	47	4,5	6,2	4,6	0,1	6,7	11
4.4.2016	710	0,8	0,03	2,9	4,6	1,2	2,7	0,31	2,2	160	2,3	4,3	9,0	0,1	8,2	8,0
11.4.2016	1100	0,9	0,04	1,9	3,8	1,6	3,1	0,5	2,1	210	1,8	4,9	0,97	0,1	8,3	4,3
19.4.2016	890	0,9	0,03	1,9	4,6	1,6	2,9	0,42	2,6	170	2,7	5,7	10	0,1	26	8,0
25.4.2016	890	0,9	0,03	1,8	4,7	1,4	2,8	0,34	2,8	290	2,8	5,6	10	0,2	14	7,9
2.5.2016	760	0,9	0,04	1,9	5,1	1,7	3,1	0,39	2,8	140	2,6	5,1	2,2	0,1	8,3	8,9
18.5.2016	570	0,9	0,03	1,5	4,3	1,5	2,6	0,3	2,6	100	2,8	4,7	9,3	0,05	6,5	9,6
23.5.2016	620	0,8	0,02	1,7	5,4	1,4	2,5	0,25	3,0	85	3,8	4,5	9,2	0,05	5,8	9,9
3.8.2016	650	1,3	0,02	2	5,5	1,3	2,6	0,42	2,9	110	3,5	4	8,5	0,05	4,9	8,4
10.10.2016	530	1,2	0,02	2,3	6,8	1,3	2,9	0,26	4,0	43	5,1	5,6	12	0,2	6,1	14
1.11.2016	410	1,3	0,02	2,4	7,5	1,2	2,5	0,45	4,4	47	6,0	4,5	14	0,2	6,8	16
1.12.2016	1100	1,0	0,03	2,6	7,1	1,7	3	0,32	4,3	110	4,8	5,6	14	0,1	9,4	15

Ka-2 KALAJOEN EDUSTA

Aika	Syvyys m	Lt °C	O ₂ mg/l	O ₂ %	Sameus FNU	Väri mgPt/l	Klorofylli-a µg/l	pH	Saliniteetti ‰	kok.N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Pioksidi mg/l
29.8.2016	0-4	13,9					3,3								
	1	13,9	10,1	98	2,7	30	3,3	7,6	2,7	280	28	5	12	2,3	1,9
	5	13,9	9,6	93	2,4				2,7						
	10	13,8	10	97	2,6				2,7						
	15	13,4	9,4	91	2,3	15		7,7	2,8	220	35	15	6,3	2,4	1,7

Kunta	Uimaranta	PVM	Vesi, °C	E.coli, mpn/100ml	Enterokokit, pmy/100ml	pH	sinilevät 0, 1, 2 tai 3*	muuta
Pyhäjärvi	Emolahden uimaranta	1.6.2016	18,8	<1	0	7,1	0	
Pyhäjärvi	Emolahden uimaranta	15.6.2016	14,0	2	0	7,1	0	
Pyhäjärvi	Emolahden uimaranta	6.7.2016	16,1	19	27	6,9	0	
Pyhäjärvi	Emolahden uimaranta	27.7.2016	22,0	28	10	7,2	0	
Pyhäjärvi	Emolahden uimaranta	10.8.2016	17,0	16	19	7,1	0	
Pyhäjärvi	Lossinranta	15.6.2016	14,4	<1	4		0	
Pyhäjärvi	Lossinranta	6.7.2016	16,4	28	24		0	
Pyhäjärvi	Lossinranta	10.8.2016	17,6	5	1		0	
Pyhäjärvi	SRK:n leirikeskus	15.6.2016	13,5	<1	<1		0	
Pyhäjärvi	SRK:n leirikeskus	6.7.2016	16,3	1	3		0	
Pyhäjärvi	SRK:n leirikeskus	10.8.2016	18,6	<1	<1		0	
Pyhäjärvi	Marjoniemen lomakylä	15.6.2016	14,9	<1	<1		0	
Pyhäjärvi	Marjoniemen lomakylä	6.7.2016	15,3	15	5		0	
Pyhäjärvi	Marjoniemen lomakylä	10.8.2016	17,9	<1	3		0	
Kärsämäki	Venetpalon uimaranta	15.6.2016	14,6	7	2		0	
Kärsämäki	Venetpalon uimaranta	6.7.2016	12,9	770	290		0	
Kärsämäki	Venetpalon uimaranta	10.8.2016	18,1	29	7		0	
Haapajärvi	Hautaperän allas	15.6.2016	13,9	1	6		0	
Haapajärvi	Hautaperän allas	6.7.2016	16,2	30	10		0	
Haapajärvi	Hautaperän allas	10.8.2016	17,9	13	7		0	
Haapajärvi	Kievarin ranta	15.6.2016	15,3	13	10		0	
Haapajärvi	Kievarin ranta	6.7.2016	16,5	2000	610		0	uusintanäyte 11.7.16
Haapajärvi	Kievarin ranta	11.7.2016	16,9	49	17		0	uusintanäyte OK!
Haapajärvi	Kievarin ranta	10.8.2016	16,5	57	23		0	
Haapajärvi	Ronkaalan ranta	15.6.2016	15,4	3	8		0	
Haapajärvi	Ronkaalan ranta	6.7.2016	16,4	2400	580		0	uusintanäyte 11.7.16
Haapajärvi	Ronkaalan ranta	11.7.2016	16,2	34	22		0	uusintanäyte OK!
Haapajärvi	Ronkaalan ranta	10.8.2016	16,9	29	21		0	
Reisjärvi	Keskustan uimaranta	15.6.2016	14,2	1	2000			uusintanäyte 20.6.16
Reisjärvi	Keskustan uimaranta	20.6.2016	16,3	3	9			uusintanäyte OK!
Reisjärvi	Keskustan uimaranta	6.7.2016	16,0	91	28		0	
Reisjärvi	Keskustan uimaranta	10.8.2016	16,1	16	66		0	
Reisjärvi	Salmensuun uimaranta	15.6.2016	13,9	<1	2		0	
Reisjärvi	Salmensuun uimaranta	6.7.2016	16,0	93	33		0	
Reisjärvi	Salmensuun uimaranta	10.8.2016	17,6	3	<1		0	

Uimaveden toimenpiderajat ja laatusuositukset sisämaan uimavesille (STMa 354/2008 ja STMa 177/2008)

Suolistoperäiset enterokokit (mpn/100 ml):

400

E.coli (mpn/100 ml):

1000

Sinilevät:

havaittu uimavedessä tai uimarannalla

Jätteet:

ei aistinvaraisesti havaittavaa esiintymää

* Selitykset:

0 = ei levää

1 = vähän levää

2 = runsaasti levää

3 = erittäin runsaasti levää

[Levävahti/Miten tunnistan sinilevän? – Järviwiki](#)

UIMAVESITULOKSET, KESÄKUU 2016
Ylivieska – Alavieska – Sievi – Nivala

Ylivieska	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Hamarinpuisto	12	3	15,5
Kekajärvi	3	8	15,5
Törmälän leirikeskus	2	4	14,8
Alavieska	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Petäjälampi	<1	< 1	16,9
Linnakallion uimapaikka	<1	< 1	16,3
Rilkkeen monttu	< 1	< 1	15,5
Vieskanjärvi	2	<1	13,6
Sievi	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Villenjärvi	8	3	15,6
Saarivesi	<4	1	15,9
Vanhankirkon monttu	< 1	< 1	15,7
Maasydänjärvi	<1	< 1	15,7
Korhosjärvi	1	1	16,2
Jyringin monttu	<1	<1	15,2
Louetjärven leirikeskus	3	<1	15,8
Nivala	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Pidisjärvi, Kyläojan ranta	3	1	13,3

Näytteet on otettu aikavälillä 6.-8.6.2016

Uimapaikoilta otetut näytteet täyttävät uimarantavedelle asetetut laatuvaatimukset (STM 354/2008).

Uimaveden laatuvaatimukset:

- Sisämaan uimavedet
 - suolistoperäiset enterokokit 400 mpn/100 ml
 - E. coli 1000 mpn/100 ml
- Rannikon uimavedet
 - suolistoperäiset enterokokit 200 mpn/100 ml
 - E. coli 500 mpn/100 ml

UIMAVESITULOKSET, HEINÄKUU 2016
Ylivieska – Alavieska – Sievi – Nivala

Ylivieska	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Hamarinpuisto	30	33	18,4
Kekajärvi	47	49	18,3
Alavieska	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Petäjälampi	14	17	17,8
Vieskanjärvi	65	62	16,5
Sievi	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Villenjärvi	1	<1	16,4
Maasydänjärvi	9	2	16,4
Nivala	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Pidisjärvi, Kyläojan ranta	70	29	21,8

Ylivieskan, Alavieskan ja sievin uimarantojen näytteet on otettu aikavälillä 5.-6.7.2016

Nivalan uimarannan näyte on otettu 11.7.2016 (näyte on otettu Nivalan kaupungin edustajan toimesta)

Uimapaikoilta otetut näytteet täyttävät uimarantavedelle asetetut laatuvaatimukset (STM 354/2008).

Uimaveden laatuvaatimukset:

- Sisämaan uimavedet
 - suolistoperäiset enterokokit 400 mpn/100 ml
 - E. coli 1000 mpn/100 ml
- Rannikon uimavedet
 - suolistoperäiset enterokokit 200 mpn/100 ml
 - E. coli 500 mpn/100 ml

UIMAVESITULOKSET, ELOKUU 2016
Ylivieska – Alavieska – Sievi

Ylivieska	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Hamarinpuisto	130	220	20,8
Kekajärvi	2	8	21,2
Alavieska	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Petäjälampi	1	2	21,3
Sievi	E.coli	Enterokokit	Lämpötila, °C
Villenjärvi	1	3	20,0
Maasydänjärvi	1	1	20,2

Näytteet on otettu aikavälillä 2.-3-8.2016

Uimapaikoilta otetut näytteet täyttävät uimarantavedelle asetetut laatuvaatimukset (STM 354/2008).

Uimaveden laatuvaatimukset:

- Sisämaan uimavedet
 - suolistoperäiset enterokokit 400 mpn/100 ml
 - E. coli 1000 mpn/100 ml
- Rannikon uimavedet
 - suolistoperäiset enterokokit 200 mpn/100 ml
 - E. coli 500 mpn/100 ml