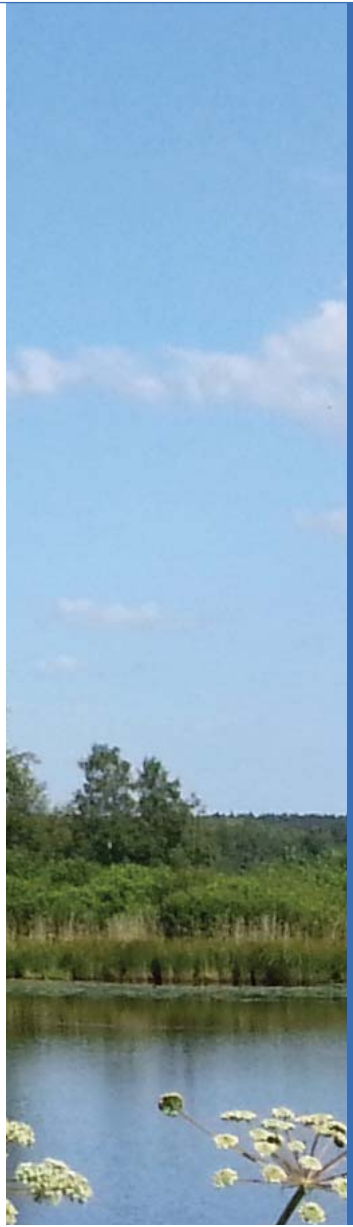




KVVY



SISÄLTÖ

1. YLEISTÄ.....	1
2. JÄTEVESIKUORMITUS.....	2
3. NÄYTTEIDEN OTTO JA ANALYSOINTI.....	2
4. SÄÄOLOJEN VUOSINA 2012-2014.....	3
5. LASKENNALLISET VESISTÖVAIKUTUKSET.....	5
6. TARKKAILUN TULOKSET.....	6
6.1 Nuutajoen vedenlaatu puhdistamon yläpuolella (URNU/1).....	6
6.2 Jätevesien vaikutukset Nuutajoen vedenlaatuun (URNU/2).....	6
6.3 Jätevesien vaikutukset Rutajärven Ratalahden vedenlaatuun (URNU/8).....	9
6.4. Jätevesien vaikutukset Rutajärven vedenlaatuun pääsyvänteellä (URNU/7).....	10
6.4 Jätevesien vaikutukset Rutajärven veden laatuun Kaunisrannassa (URNU/KAU).....	14
7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	15
8. ESITYS TARKKAILUN LOPETTAMISESTA.....	15

VIITTEET

LIITTEET:

Liite 1. Tarkkailutulokset vuosilta 2012-2014

Liite 2. Havaintopaikkakartta



KVVY

Vesiosasto/MPa
30.9.2015
Kirjenumero 825/15

URJALAN KUNTA
Tekninen toimisto

31760 Urjala

YHTEENVETO URJALAN KUNNAN NUUTAJÄRVEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VESISTÖTARKKAILUSTA VUOSINA 2012-2014

1. YLEISTÄ

Urjalan kunnassa sijaitsevan Nuutajärven taajaman jätevedenpuhdistamon jätevedet johdettiin syksyyn 2011 saakka Nuutajokeen. Vesistöalue on Kokemäenjoen päävesistöalueeseen (35) kuuluva Nuutajoen vesistöalue (35.287).

Nuutajoki alkaa Nuutajärvestä, virtaa noin 1,2 kilometrin matkan Nuutajärven taajaman läpi ja laskee Rutajärveen. Jätevesien purkupaikka sijaitsee Nuutajoessa noin 900 metrin päässä Nuutajärven luusuasta. Rutajärvestä vedet virtaavat pohjoiseen Kortejärveen, josta vedet laskevat Tarpianjokeen. Tarpianjoki virtaa Jalantiin ja edelleen Jumuseen, joka on Vanajaveden-Pyhäjärven alueen (35.2) pääreittiä.

Nuutajoen keskivirtaama on noin 620 l/s ja keskialivirtaama noin 180 l/s. Joen veden laatu vaihtelee voimakkaasti vuodenaikojen ja virtaaman mukaan.

Rutajärven pinta-ala on 10,5 km² ja suurin syvyys 22,5 m. Valuma-alueella on runsaasti peltoja, metsää ja rannoilla on loma-asutusta. Järveen kohdistuu voimakasta hajakuormitusta. Nuutajoen osuus Rutajärven luusuan keskivirtaamasta (2,1 m³/s) on noin kolmannes.

Puhdistamon voimassaolevan ympäristöluvan on myöntänyt Pirkanmaan ympäristökeskus (nykyinen ELY-keskus) 5.12.2005 (1998-Y-0017-121). Nuutajärven jätevedenpuhdistamon jätevesien vaikutuksia purkuvesistöön tarkkaillaan veloitettarkkailuna. Tarkkailua hoitaa Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry Urjalan kunnan toimeksiannosta ja tarkkailua valvoo Pirkanmaan ELY-keskus.

Nuutajärven taajaman jätevesipuhdistamon toiminta lakkautettiin lokakuussa 2011, jolloin jätevedet johdettiin käsiteltäväksi Urjalan kunnan keskuspuhdistamolle. Vuosien 2012-2014 tarkkailu on ollut siten luonteeltaan jälkitarkkailua.

2. JÄTEVESIKUORMITUS

Nuutajärven taajaman ja Urjalan keskustaajaman välinen siirtolinja valmistui syksyllä 2011. Nuutajärven puhdistamon toiminta lopetettiin ja jätevesien johtaminen keskuspuhdistamolle aloitettiin 18.10.2011. Taulukossa 2.1 on esitetty puhdistamolta vesistöön vuosina 1987-2011 johdettu kuormitus.

Taulukko 2.1. Urjalan kunnan Nuutajärven jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen virtaama, BHK₇-ATU-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuus, kuormitus ja puhdistustehot vuosina 1987-2011. Pitoisuudet ja puhdistustehot ovat kuuden tarkkailukerran virtaamapainotettuja keskiarvoja. Kuormitukset on laskettu käyttötarkkailussa saadun vuoden keskimääräisen virtaaman ja virtaamapainotettujen keskiarvojen avulla. Jätevedet on johdettu 18.10.2011 lähtien keskuspuhdistamolle.

Vuosi	Q m ³ /d	BOD ₇ -ATU			Kok P			Kok N		
		mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%
1987	171	16	2,8	85	1,08	0,30	83	17,0	2,8	36
1988	189	18	2,9	86	1,23	0,20	79	19,0	3,0	31
1989	194	13	2,6	89	1,2	0,23	82	17,0	3,3	43
1990	229	14	3,1	85	0,91	0,21	78	17,0	3,9	20
1991	213	13,6	2,7	90	0,48	0,10	88	16,0	3,4	36
1992	181	17,2	3,1	85	0,75	0,14	78	17,0	3,0	24
1993	109	6,9	0,7	97	0,37	0,04	94	18,9	2,0	54
1994	184	18,6	3,4	89	0,90	0,17	83	14,8	2,7	51
1995	203	9,4	1,9	85	0,54	0,11	80	13,3	2,7	27
1996	158	14,9	1,4	78	0,88	0,14	72	21,1	3,3	1
1997	150	7,7	1,2	91	0,50	0,07	90	18,0	2,7	21
1998	146	10,8	1,6	87	0,39	0,06	89	16,1	2,3	33
1999	155	11,4	1,8	82	0,76	0,12	76	15,5	2,4	19
2000	170	5,9	1,0	89	0,34	0,06	87	15,0	2,6	21
2001	144	5,3	0,76	95	0,29	0,04	92	22,0	3,2	12
2002	135	4,9	0,66	96	0,19	0,03	97	25,0	3,4	27
2003	105	5,9	0,53	96	0,20	0,02	97	24,0	2,5	40
2004	140	5,1	0,71	96	0,12	0,02	97	21,0	2,9	22
2005	127	5,3	0,67	96	0,20	0,03	96	22,0	2,8	25
2006	125	6,2	0,78	94	0,37	0,05	91	18,0	2,3	34
2007	127	5,9	0,76	92	0,36	0,05	89	20,0	2,6	16
2008	141	6,4	0,9	88	0,78	0,11	73	13,0	1,9	28
2009	102	11,0	1,1	85	0,75	0,08	75	19,0	1,9	23
2010	100	5,7	0,57	92	0,31	0,03	92	20,0	2,0	30
2011	81	6,9	0,53	93	0,47	0,04	89	22,0	1,7	28

3. NÄYTTEIDEN OTTO JA ANALYSOINTI

Tarkkailuohjelma on Tampereen vesi- ja ympäristöpiirin (nykyinen Pirkanmaan ELY-keskus) hyväksymä. Ohjelmaa on muutettu siten, että kolmen vuoden välein ohjelmassa ollutta ns. rehevyystarkkailua ei enää tehdä (PIR/ymp. lupapäätös 5.12.2005).

Vesinäytteet otettiin vuosina 2012-2014 tarkkailuohjelman mukaisesti Nuutajoesta kahdelta havainnointipaikalta talvella, keväällä, kesällä ja syksyllä sekä Rutajärven Ratalahdesta ja pääsyvänteeltä loppu-talvella ja -kesällä. Velvoitetarkkailun lisäksi Rutajärven pohjoisrannalta Kaunisranta-kiinteistön edus-talta otettiin loppukesällä elokuussa vesinäyte, josta määritettiin kokonaisfosfori ja lämpökestoiset koliformiset bakteerit. Vesinäytteet analysoitiin KVVY:n laboratoriossa, joka on Mittatekniikan kes-

kuksen FINAS-yksikön akkreditoima testauslaboratorio T064. Tulokset on esitetty liitteessä 1 ja havaintopaikkakartta liitteessä 2.

4. SÄÄOLOT VUOSINA 2012-2014

Vuoden 2012 syys- ja lokakuu olivat runsassateisia ja valumat olivat syksyllä suuria. Marraskuu oli vielä lauha ja sateinen. Marraskuun lopussa oli myrskyjä, jotka sekoittivat veden tehokkaasti. Pakkas-kausi alkoi yhtäkkisesti joulukuun vaihteessa. Yli 10 asteen pakkasen jäätivät järvet nopeasti. Jääty-misajankohta oli lähes normaali (01.12.2012). Sateiden jäljiltä virtaamat jäivät suuriksi, joten happiti-lanteen kannalta talvikaudesta ei ennakoitu kovin vaikeaa. Toisaalta veden lämpötila jäi tavallista korkeammaksi mikä lisäsi hapen kulumisnopeutta. Humusleima ja ravinnepitoisuudet tulevat ole-maan talvella 2013 tavanomaista suurempia syysasteiden jäljiltä.

Tammi ja helmikuu olivat myös lauhjoja eikä pitkiä pakkasjaksoja ollut. Lunta satoi varsin runsaasti ja lumen paino nosti jäälle vettä, koska jää jäi varsin ohueksi. Virtapaikat pysyivät laajalti sulina voimak-kaan virtauksen takia. Myös pienemmät ojat pysyivät sulina ja routaa oli tavallista vähemmän paksun lumipeitteen takia. Lunta tuli helmikuulla edelleen lisää ja jäällä oli edelleen vettä. Lämmin vesi muo-dosti paikoin uhkuläpiä.

Talvi jatkui kovana maaliskuussa. Lunta satoi lisää ja yöpakkaset kovenivat. Kuun puolivälissä oli yöllä pakkasta yli 20 °C, joten virtapaikat jäätyivät ja virtaamat hiipuivat. Myös merialueelle muodostui uuttua jäätä. Talven ote ei hellittänyt huhtikuussakaan. Yöt olivat poikkeuksellisen kylmiä ja päivät aurinkoisia, joten sulaminen edistyi hitaasti. Kuun puoliväliin mennessä sulamisvalumaa ei juuri ollut ja joetkin pysyivät vankassa jäässä. Talven selkä alkoi taittua kuun lopulla eli lähes kuukauden nor-maalista myöhässä. Huhtikuun puolivälin jälkeen kevät alkoi edistyä nopeasti.

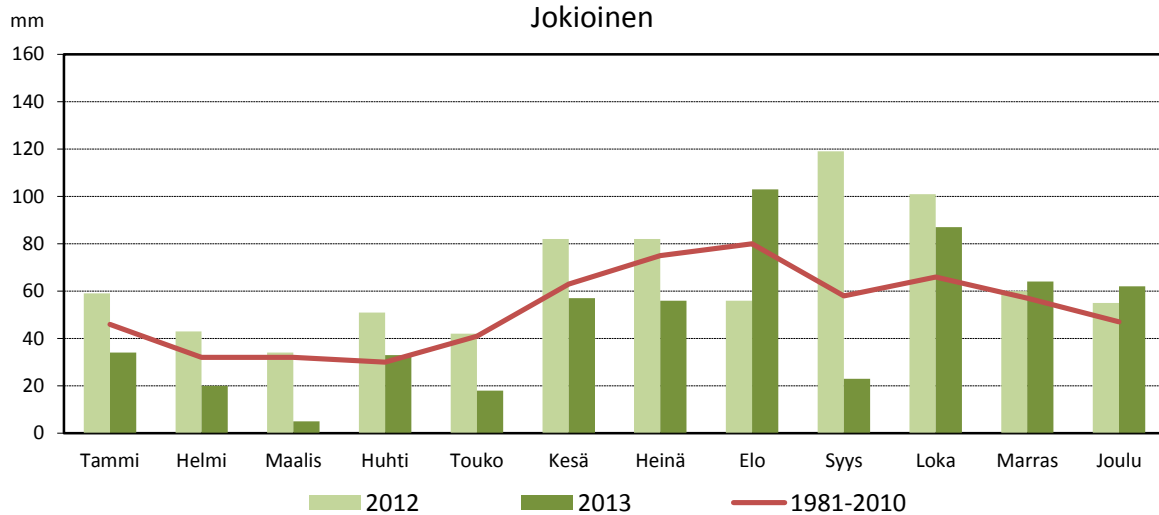
Huhtikuun lopulla lämpöaalto sulatti lumipeitteen nopeasti ja monilla alueilla oli huipputulvia. Myös Loimijoki tulvi voimakkaasti veden noustessa Huittisten keskustaan. Hajakuormitus oli siten voimis-saan. Järvien jäät lähtivät vapun aikoihin eli koko lailla normaaliin aikaan. Sadanta oli sulamiskaudella maltillista, joten tulvat menivät ohi viikossa parissa. Sää alkoi lämmentä toukokuun alun jälkeen. Tou-kokuu oli lämmin ja monin paikoin vähäsateinen. Lumet sulivat Lapissakin nopeasti ja tulvahuiput koettiin siellä toukokuun puolivälin jälkeen. Monet järvet kerrostuivat tyyneen lämpimän sään takia nopeasti, joten kesäkerrosteisuudesta tuli pitkä.

Kesäkuu oli poikkeuksellisen lämmin ja sateet tulivat lähinnä paikallisina ukkoskuuroina. Myös heinä-kuun sademäärissä oli suuria paikallisia vaihteluita sateiden kuuroluonteisuuden vuoksi. Suurimmas-sa osassa maata satoi 40–80 mm eli keskimääräistä vähemmän. Etelä- ja lounaisrannikolla satoi hyvin vähän, alle 40 mm. Heinä-elokuu olivat kuitenkin normaalia runsassateisempia. Haihdunta ja maan kuivuus pitivät valumat kuitenkin vähäisinä. Kerrosteisuus pysyi järvissä vakaana keskikesän hellejak-son aikana. Vähäiset valumat pitivät hajakuorman kurissa ja sedimentaatio vähensi päällysveden ravintovarastoja. Pahaa leväkesää ei siten ollut. Matalissa järvissä leville oli kuitenkin hyvät kas-vuedellytykset.

Syyskuu oli kuiva ja vähäsateinen. Kuukauden sadanta oli maan länsi- ja pohjoisosassa yleisesti 20–50 mm eli monin paikoin alle puolet tavallisesta. Maan itäosassa satoi yli 50 mm eli lähes keskimääräi-sesti. Syyskuun lopun sateet imeytyivät pääasiassa kuivaan maaperään eivätkä nostaneet merkittä-västi jokien virtaamia. Erityisesti Lounais-Suomessa maa on yhä vähäsateisen kesän jäljiltä kuivaa ja

maankosteuden vaje on jopa yli 100 mm. Järvien pinnat olivat syyskuussa 30-40 cm tavallista alempana ja virtaamat olivat erittäin vähäisiä. Pienet purovesistöt olivat kokonaan kuivuneet.

Lokakuussa sää viileni ja sateita saatiin jonkin verran. Koska haihduntaa ei enää ollut, jokiin ja puroihin saatiin jo virtaamia. Sateet painottuivat lokakuun loppupuolelle. Myös marraskuussa ja etenkin joulukuussa satoi vielä runsaasti, joten vesitilanne parani loppuvuotta kohti. Joet jopa tulvivat Pohjanmaalla ja järvien pinnat olivat poikkeuksellisen korkealla myös Pirkanmaalla.



Kuva 4.1. Sademäärä kuukausittain vuosina 2012 ja 2013 sekä vuosien 1981–2010 keskiarvo Jokioisten sääasemalla.

Vuoden 2013 loppupuoli oli runsassateinen ja virtaamat lähentelivät vuodenvaihteessa tulvalukemia. Myös järvien pinnat kohosivat ja olivat poikkeuksellisen korkeat vuodenvaihteessa. Pienet järvet saivat jääkannen joulukuun alussa. Koska säätyyppi oli erittäin lauha, monet järvet sulivat uudelleen ennen vuodenvaihdetta. Isot selät lainehtivat vapaana vielä tammikuun alkupuolella. Vesimassa viileni ja hapettui hyvin tämän takia. Virtaamat olivat lisäksi poikkeuksellisen suuria, joten talvikausi ei muodostunut happitilanteen kannalta kovin vaikeaksi. Toisaalta hajakuormitus lisääntyi selvästi normaaliin verrattuna, ja peltoalueiden läpi virtaavat ojat ja joet olivat voimakkaasti samentuneita.

Talvi 2014 oli kokonaisuutenakin leuto, joten lumipeitettä ei juuri jään päällä ollut. Näin ollen valo pääsi jäänalaiseen veteen läpi talven ja saattoi pitää levätuotantoa yllä myös jään alla. Tällä on vaikutuksensa happipitoisuuteen, koska perustuotannossa vapautuva happi kertyy jäänalaiseen veteen ja kohottaa happipitoisuuksia.

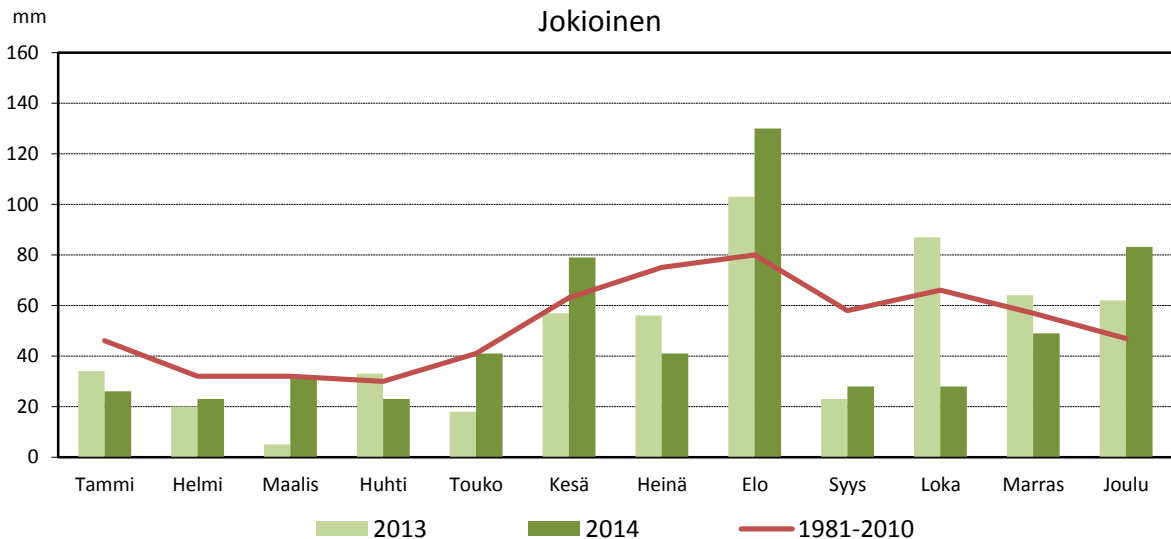
Koska lumipeite oli talvella ohut, ei sulamisvaiheessa todettu tulvimista. Kaiken kaikkiaan kevätvalumat jäivät etelässä pieniksi ja hajakuormitus sitä myötä vähäiseksi. Normaalina ohuemmat jäät lähtivät jo ennen huhtikuun puoliväliä eli pari viikkoa normaalia aikaisemmin. Huhtikuun lopulla sää oli lämmin, mutta viileni toukokuussa yöpakkasten jatkuessa. Lämpötilakerrosteisuuden muodostuminen siirtyi siten myöhemmäksi ja kevätkierto jatkui pitkään, jolloin alusvesi tuulettui ja hapettui hyvin. Lämmin sää alkoi vasta toukokuun puolivälin jälkeen.

Kesäkuu alkoi helteisenä, mutta kuukauden loppupuoli oli poikkeuksellisen kolea. Pintavedet olivat lämmenneet kesäkuun alussa kuitenkin jo sen verran, että lämpötilakerrosteisuus pääsi muodostumaan. Kesäkuussa saatiin runsaita sateita etenkin kuun puolivälissä. Viileä sää ja voimakkaat tuulet estivät sinilevien runsastumista. Kylmää kesäkuuta seurasi harvinaisen lämmin heinäkuu. Lämpötila

kohosi hellelukemiin jossain päin Suomea peräti 26 peräkkäisenä päivänä. Kuun loppupuolella lämpötilat kohosivat jopa 30 asteen yläpuolelle. Nopeasti lämmennyt sää mahdollisti sinilevien runsastumisen, mutta levätilanne pysyi silti koko heinäkuun ajan melko tavanomaisena. Sademäärässä oli suuria paikallisia eroja, koska sade oli suurelta osin kuuroittaista.

Elokuukin alkoi varsin lämpimänä, mutta kuun loppua kohden lämpötilat laskivat tavanomaisiin lukemiin. Sadanta oli runsainta maan lounaisosassa ja länsirannikolla, jossa sademäärä kohosi jopa yli 120 mm. Kerrosteisuus pysyi järvissä vakaana vielä elokuussakin.

Syyskuu oli vähäsateinen ja varsin lämmin. Kuun lopulla sää viileni selvästi. Lokakuussa satoi paikoin varsin runsaasti. Kuun lopulla oli pieniä pakkasia, mutta säätyyppi oli kuitenkin yleisesti lauha ja sateinen. Lokakuun sateet näkyivät virtaamien lievänä lisääntymisenä ja hajakuormituksen voimistumisena. Marraskuun alussa satoi ensilumi, joka sulii nopeasti. Sää jatkui lauhana koko marraskuun eikä joulukuussakaan tullut kovempia pakkasia. Sadanta oli normaalia heikompaa koko loppuvuoden, joten valumat pysyivät alhaisina ja järvien pinnat matalalla.



Kuva 4.2. Sademäärä kuukausittain vuosina 2013 ja 2014 sekä vuosien 1981–2010 keskiarvo Jokioisten sääasemalla.

5. LASKENNALLISET VESISTÖVAIKUTUKSET

Keskimääräisen jätevesivirtaaman (0,9 l/s) osuus Nuutajoen virtaamasta oli vuonna 2011 pieni. Keski virtaamasta se oli noin 0,2 % ja keskialivirtaamasta noin 0,5 %. Keskimääräisen jätevesikuormituksen vaikutukset jokiveden ravinnepitoisuuksiin olivat vuonna 2011 laskennallisesti keskivirtaamalla vähäiset. Kokonaistypen pitoisuuden nousu oli 32 µg/l ja kokonaisfosforin pitoisuuden <1 µg/l (taulukko 5.1). Keskialivirtaamalla vaikutukset olivat suuremmat, mutta joen tilan kannalta vähäiset. Jätevesien sisältämän orgaanisen aineen hajoamisesta johtuvalla hapenkulutuksella ei ole laskennallista vaikutusta Nuutajoen happipitoisuuteen. **Vuosina 2012-2014 jätevesikuormitusta ei kohdistunut Nuutajokeen lainkaan.**

Taulukko 5.1. Urjalan kunnan Nuutajärven jätevedenpuhdistamon ravinnekuormituksen ja orgaanisen kuormituksen aiheuttamat teoreettiset pitoisuusnousut Nuutajoessa keskivirtaamalla ja keskialivirtaamalla vuoden 2011 kuormitustasolla.

	keskivirtaama	keskialivirtaama
BOD ₇ -ATU	0,01 mg/l	0,03 mg/l
Kok. P	0,7 µg/l	2,3 µg/l
Kok. N	32 µg/l	109 µg/l

6. TARKKAILUN TULOKSET

6.1 Nuutajoen vedenlaatu puhdistamon yläpuolella (URNU/1)

Nuutajoen yläpuolinen havaintopaikka on lähellä Nuutajärven luusuaa, joten vedenlaatu määräytyy hyvin pitkälle Nuutajärven vedenlaadun mukaan. Nuutajoen vedenlaatu oli heikentynyt merkittävästi jo jätevesien purkukohtaan yläpuolella. Vesi oli kaikkina tutkittuina ajankohtina vuosina 2012-2014 erittäin sameaa, ruskeaa ja runsashumuksista. Ravinnetaso oli selvästi jokivesien luonnontasoa suurempi. Fosforipitoisuus vaihteli 79-140 µg/l ylittäen luonnontason noin 4-7-kertaisesti. Typpipitoisuus vaihteli puolestaan 970-2500 µg/l ylittäen luonnontason 1,5-4-kertaisesti. Lievää hygieenistä nuhraantumista todettiin. Ajoittain hygieeninen nuhraantuminen oli voimakkaampaa. Heikoimmillaan vedenlaatu oli elokuussa 2014, jolloin lämpökestoisia koliformisia bakteereja todettiin noin 190 kpl/dl.

Happitilanne oli heikentynyt aiempaan tapaan sekä talvella että kesällä ollen pääsääntöisesti tyydyttävällä tasolla. Happitilanne pysyi selvästi parempana kuin vuosina 2010-2011, jolloin happitilanne oli heikentynyt erittäin voimakkaasti. Happi kuluu vesimassasta jo Nuutajärven puolella, josta vähähapinen vesi virtaa Nuutajokeen.

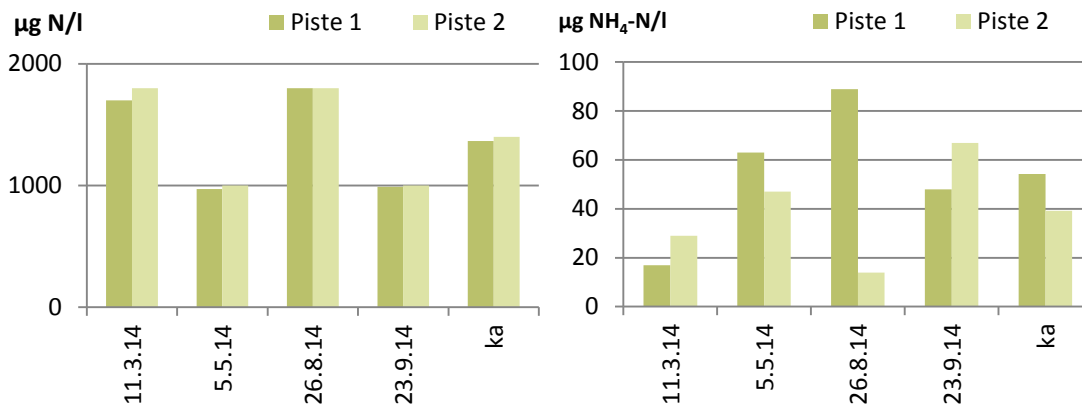
6.2 Jätevesien vaikutukset Nuutajoen vedenlaatuun (URNU/2)

Nuutajärven jätevedenpuhdistamon toiminnan aikana jätevesien vaikutukset olivat selvästi nähtävissä vedenlaatutulosten perusteella, vaikka vedet laimenivatkin Nuutajoessa hyvin. Vaikutukset näkyivät veden sähkönjohtavuuden ja ravinnetason lievänä kohoamisena sekä ajoittain hygieenisen laadun voimakkaana heikentymisenä. Vuonna 2011 vedenlaatu heikkeni voimakkaimmin talvella, jolloin laimennusolosuhteet olivat heikot ja nitrifikaatio hidasta.

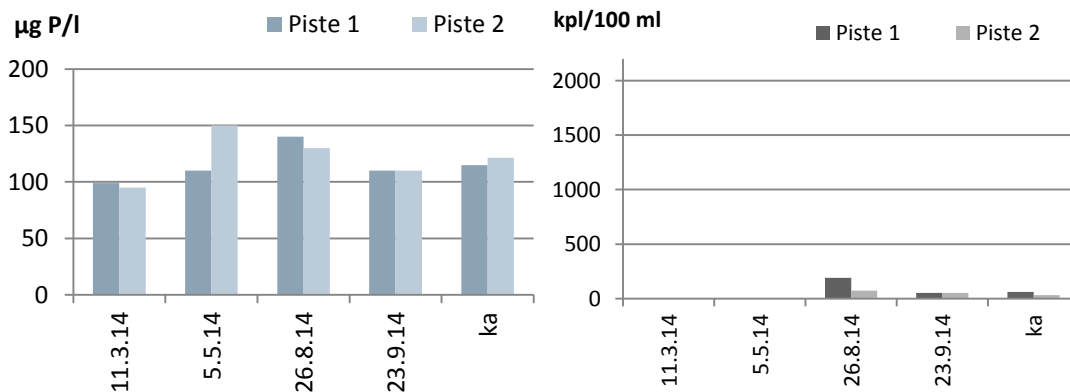
Jätevesikuormituksen loppumisen jälkeen vedenlaatu on pysynyt hyvin samankaltaisena yläpuolisella ja alapuolisella havaintopaikalla. Veden sähkönjohtavuus on pysynyt täysin samana tai muuttunut alapuolisella havaintopaikalla vain aavistuksen verran. Vuonna 2014 veden sähkönjohtavuus oli sekä yläpuolisella että alapuolisella havaintopaikalla keskimäärin 7,9 mS/m. Typpitaso on pysynyt niin ikään havaintopaikoilla hyvin samankaltaisena. Typpipitoisuus oli vuonna 2014 yläpuolisella havaintopaikalla keskimäärin 1365 µg/l ja alapuolisella havaintopaikalla 1400 µg/l. Vastaavasti fosforipitoisuus oli 115 µg/l ja 121 µg/l. Ravinnepitoisuuksien vaihtelu eri havaintoajankohtina on huomattavasti voimakkaampaa kuin pitoisuustason muutos havaintopaikkojen välillä. Huomattavaa on kuitenkin se, että vedenlaatu heikkenee lievästi havaintopaikkojen välillä myös kuormituksen loppumisen jälkeen.

Jätevesikuormituksen loppuminen näkyy selvimmin Nuutajoen hygieenisen vedenlaadun paranemisena. Hygieeninen laatu heikkeni Nuutajoessa ajoittain välttäväksi ja jopa huonoksi jätevesikuormituksen seurauksena. Kuormituksen loppumisen jälkeen lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrät ovat vaihdelleet 0-160 kpl/dl. Muutamaa havaintoajankohtaa lukuun ottamatta voidaan puhua lähinnä lievistä hygieenisestä nuhraantumisesta.

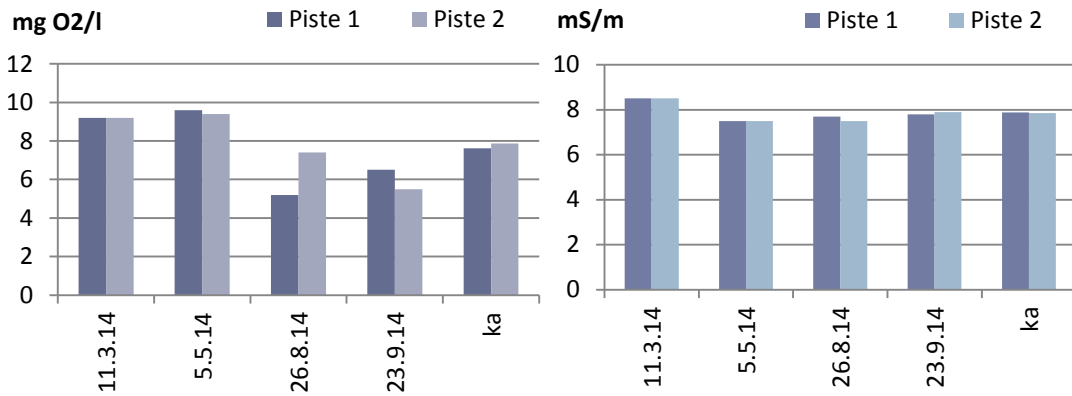
Nuutajärvestä laskevan veden happipitoisuus on alentunut etenkin talvella ja kesällä, mikä näkyy Nuutajoen yläpuolisella havaintopaikalla heikentyneenä happipitoisuutena. Jätevesillä ei ole havaittu olleen merkittävää vaikutusta happipitoisuuteen, sillä usein se on jopa suurentunut alapuolisella havaintopaikalla. Kuormituksen loppumisen jälkeen happipitoisuus on vaihtelevasti suurentunut ja pienentynyt alapuolisella havaintopaikalla yläpuoliseen verrattuna.



Kuvat 6.1 ja 6.2. Nuutajoen ylä- ja alajuoksun typpi- ja ammoniumtyyppipitoisuudet vuonna 2014.

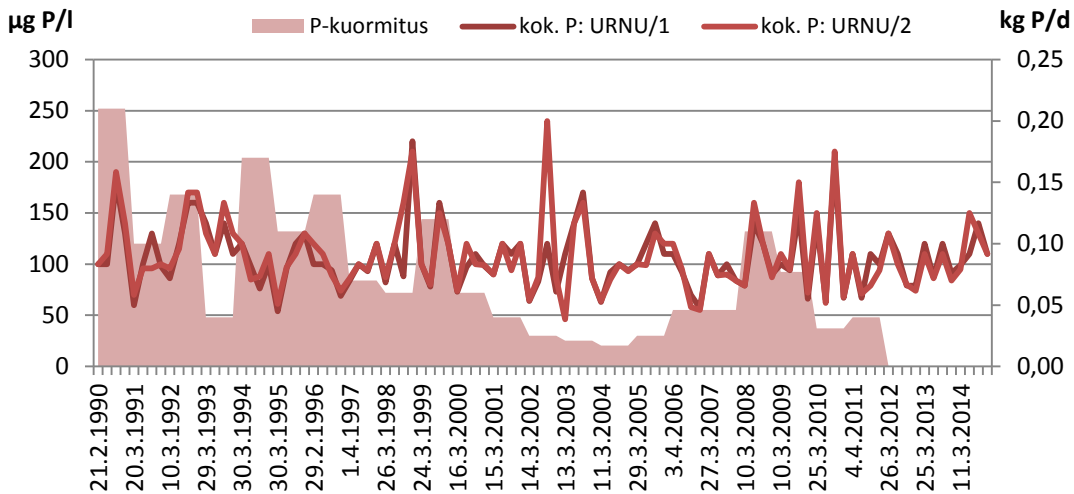


Kuvat 6.3 ja 6.4. Nuutajoen ylä- ja alajuoksun fosfori- ja kolibakteeripitoisuudet vuonna 2014.

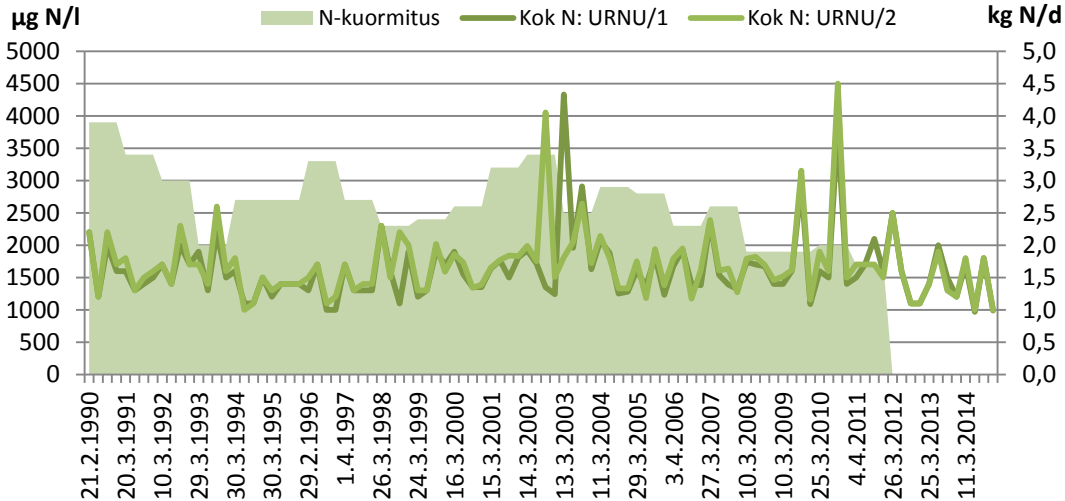


Kuva 6.5 ja 6.6. Nuutajoen ylä- ja alajuoksun happipitoisuus ja sähkönjohtavuus vuonna 2014.

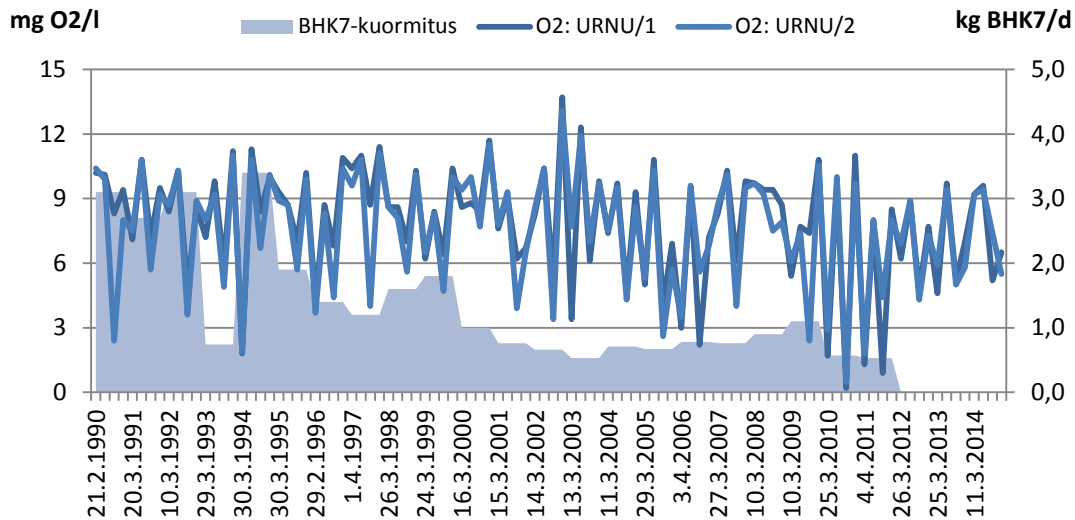
Aiemmalla jätevesikuormituksella ei todettu olevan merkittäviä vaikutuksia Nuutajoen perustilaan, sillä laimennusolosuhteet olivat suhteellisen hyvät ja veden perustila oli heikentynyt luonnontasosta merkittävästi jo jätevedenpuhdistamon yläpuolella. Pitkällä aikavälillä Nuutajoen ravinnepitoisuuksissa ei olekaan todettavissa selvää muutossuuntaa, eivätkä ne korreloi kuormitustason vaihtelun kanssa (kuvat 6.7 ja 6.8). Happipitoisuuksiinkaan aiemmillä jätevesillä ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta. Kuormituksen loppumisen jälkeen happipitoisuudet ovat pysytelleet edeltäviä vuosia parempana, mutta muutos on todettavissa sekä jätevedenpuhdistamon ylä- että alapuolisella havaintopaikalla (kuva 6.9).



Kuva 6.7. Fosforipitoisuus Nuutajoessa havaintopaikoilla URNU/1 ja URNU/2 ja jätevedenpuhdistamon fosforikuormitus vuosina 1990-2014. Vuosina 2012-2014 jätevesikuormitusta ei ole kohdistunut Nuutajokeen lainkaan.



Kuva 6.8. Veden kokonaistyyppipitoisuus Nuutajoessa havaintopaikoilla URNU/1 ja URNU/2 sekä keskimääräinen tyyppikuormitus jätevedenpuhdistamolta vuosina 1990-2014. Vuosina 2012-2014 jätevesikuormitusta ei ole kohdistunut Nuutajokeen lainkaan.



Kuva 6.9. Veden happipitoisuus Nuutajoessa havaintopaikoilla URNU/1 ja URNU/2 sekä happea kuluttava orgaaninen kuormitus (BHK7-ATU) jätevedenpuhdistamolta vuosina 1990-2014. Vuosina 2012-2014 jätevesikuormitusta ei ole kohdistunut Nuutajokeen lainkaan.

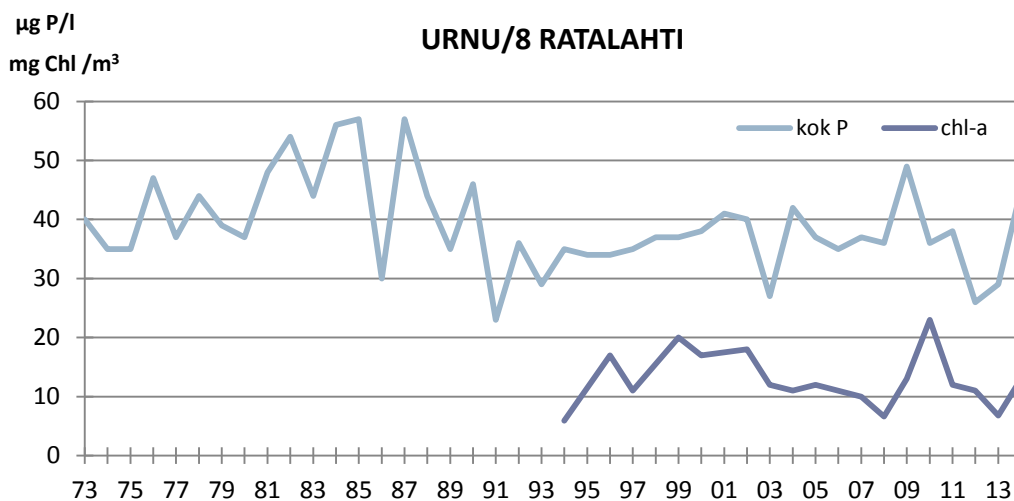
6.3 Jätevesien vaikutukset Rutajärven Ratalahden vedenlaatuun (URNU/8)

Ratalahdessa jätevesien erittelemisen vedenlaatutuloksista on ollut haastavaa. Nuutajoen tummien, runsashumuksisten ja runsasravinteisten vesien vaikutukset ovat ajoittain näkyneet Ratalahdessa, mutta puhdistamon osuus vaikutuksista on ollut vähäinen. Lievää hygieenistä nuhraantumista on ajoittain todettu, mikä on todennäköisesti liittynyt jätevesien vaikutukseen.

Fosforitaso on Ratalahdessa luonnontasosta selvästi kohonnut kuten Nuutajoessakin. Talvella vesi on voimakkaan sameaa ja fosforipitoisuudet ovat erittäin korkeat. Talvina 2012-2014 fosforipitoisuus

vaihteli pintavedessä 42-89 µg/l ja syvemmissä vesikerroksissa fosforipitoisuudet olivat tätäkin suuremmat. Fosforitaso on siten talviaikaan jopa erittäin reheville vesille ominainen. Kesäaikaan fosforitaso hiukan laskee, mutta on kesälläkin rehevien vesien raja-arvon (30 µg/l) yläpuolella tai tuntumassa. Kesinä 2012-2014 fosforipitoisuus vaihteli 26-45 µg/l. Klorofyllipitoisuudetkin vaihtelivat lievästi rehevien ja rehevien vesien tasolla. Rutajärven Ratalahden fosforitaso oli korkeimmillaan 80-luvulla, jonka jälkeen taso laski selvästi (kuva 6.10). Sekä fosforipitoisuudet että klorofyllipitoisuudet ovat olleet pääosin rehevien vesien tasolla, vain ajoittain pitoisuudet ovat laskeneet lievästi reheville vesille ominaisiksi.

Lämpötilakerrosteisuus pysyy Ratalahdessa sekä talvella että kesällä loivana, mikä helpottaa happitilannetta. Vuosina 2012-2014 happitilanne pysyikin sekä talvella että kesällä hyvänä.



Kuva 6.10. Päälysveden (1 m) kokonaisfosforipitoisuus ja klorofyllipitoisuus Ratalahdessa (URNU/8) loppukesällä vuosina 1973-2014.

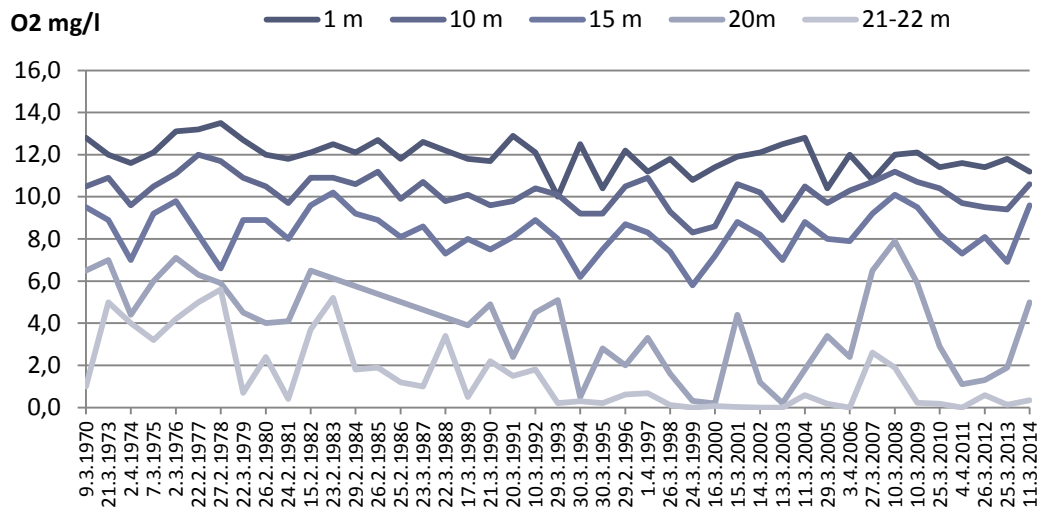
6.4. Jätevesien vaikutukset Rutajärven vedenlaatuun pääsyvänteellä (URNU/7)

Rutajärven pääsyvänteelläkin vesi on peruslaadultaan tummaa, runsashumuksista ja runsasravinteista. Fosforitaso kohoaa talvisin pääsyvänteelläkin voimakkaasti jääden kuitenkin pääsääntöisesti matalammaksi kuin Ratalahdella, jossa Nuutajoen runsasravinteisten vesien vaikutus on suurempi. Talvina 2012-2014 fosforitaso vaihteli pääsyvänteellä 38-52 µg/l, joten täälläkin ylittyi erittäin rehevien vesien raja-arvo (50 µg/l). Kesällä fosforitaso (27-33 µg/l) laski selvästi kaikkina vuosina vaihdellen lievästi rehevien ja rehevien vesien luokissa. Klorofyllipitoisuuden perusteella levän määrä indikoi samaa rehevyytensä kuin fosforipitoisuus. Hygieeninen laatu on ollut erinomainen.

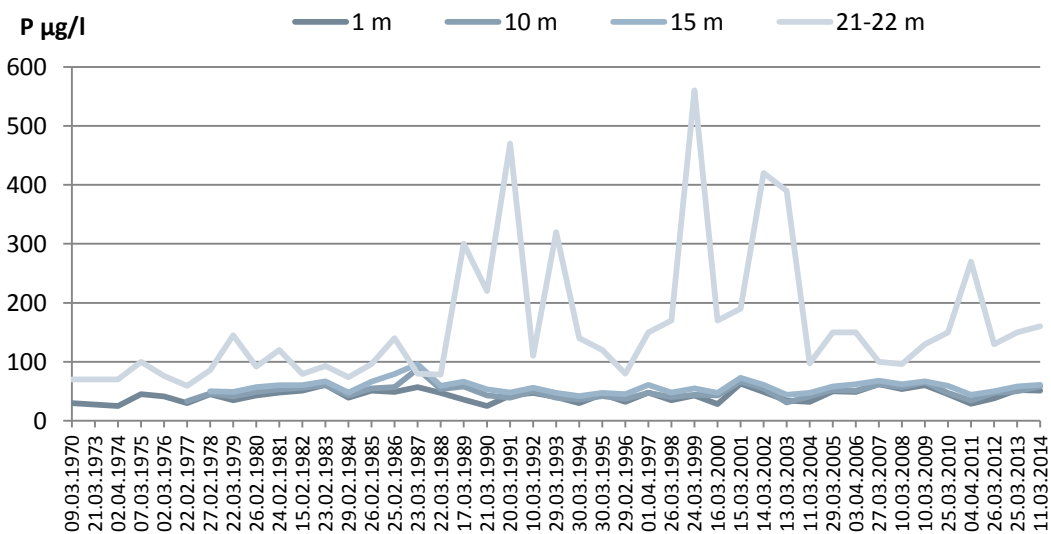
Talviajan fosforipitoisuudessa on pidemmällä aikavälillä todettavissa loiva nouseva suuntaus, mutta pitoisuustaso on vaihdellut eri vuosina varsin paljon (kuva 6.13). Tilastojen mukaan kesäaikainen fosforitaso on pysynyt samankaltaisena koko seurantajakson ajan lukuun ottamatta muutamaa poikkeuksellista vuotta (kuva 6.17). Kokonaistyyppipitoisuuksissa on lievä kasvava suuntaus.

Vesimassa kerrostuu pääsyvänteellä lämpötilan mukaan selvästi sekä talvella että kesällä. Hapen kulumista voimistaa runsashumuksisuus sekä luonnontasosta kohonnut rehevyystaso, joten hapen kuluminen on alusvedessä tuntuvaa kerrosteisuuskausien lopulla. Happi kuluu varsin säännöllisesti syvimmästä vesikerroksesta vähiin. Vuosina 2012-2014 happikatoa ei todettu yhtenäkin tutkimusajankohtana.

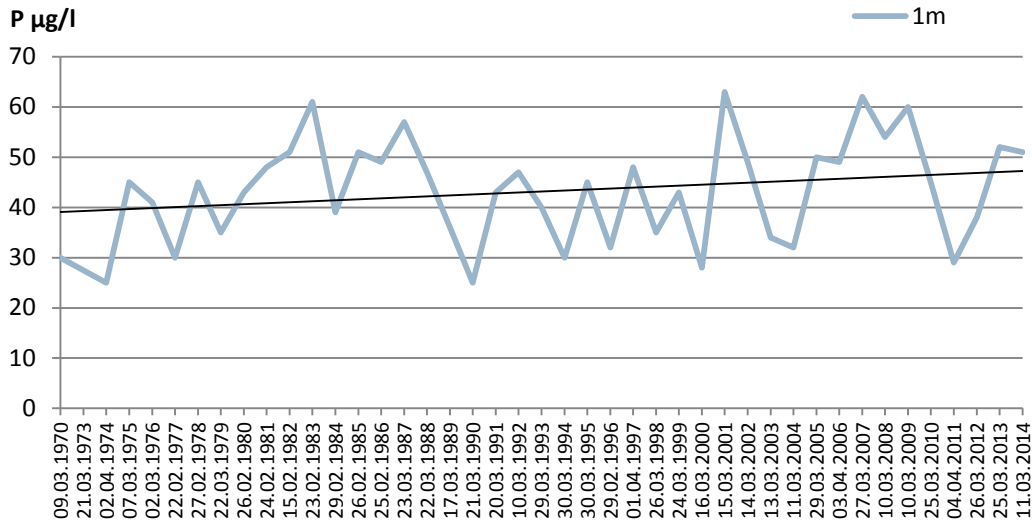
Alusveden vähähappisuus ja ajoittain myös hapettomuus on Rutajärvelle tyypillistä (kuvat 6.11 ja 6.15). Kesäajan ja vähäisemmässä määrin myös talviajan happitilanteessa on todettavissa pitkällä aikavälillä selvää heikkenemistä. 90-luvun puolivälin jälkeen pohjan läheisen vesikerroksen hapettomuus tai vähähappisuus on ollut säännöllistä. Sisäisen kuormituksen vaikutukset näkyvät korkeina ravinnepitoisuuksina alusvedessä (kuvat 6.12, 6.14, 6.16 ja 6.18).



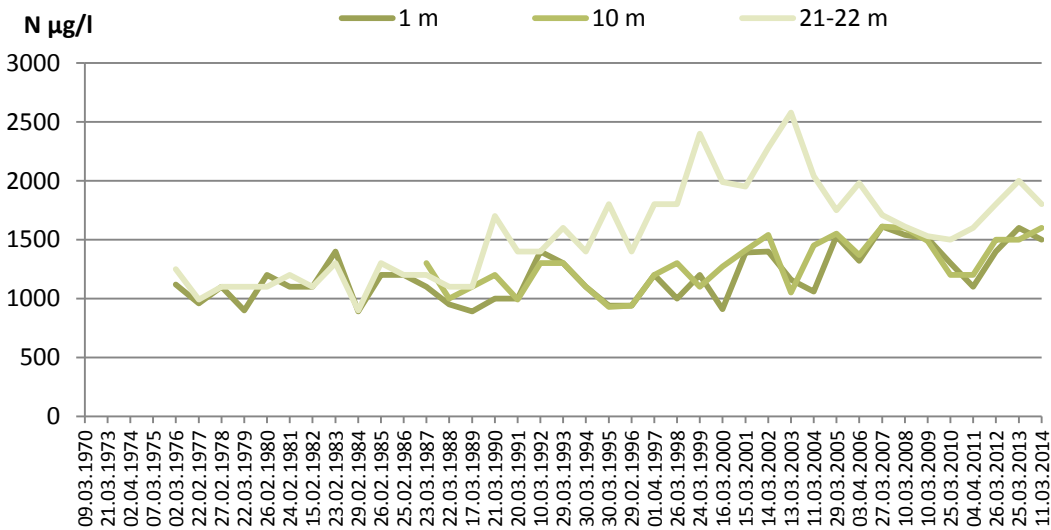
Kuva 6.11. Happitilanne Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppupalvella vuosina 1970-2014.



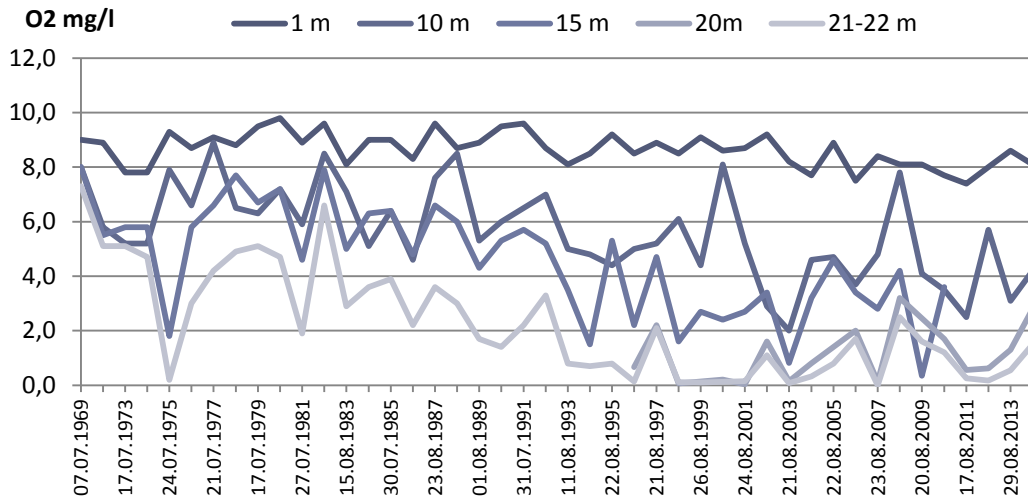
Kuva 6.12. Fosforipitoisuus Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppupalvella vuosina 1980-2014.



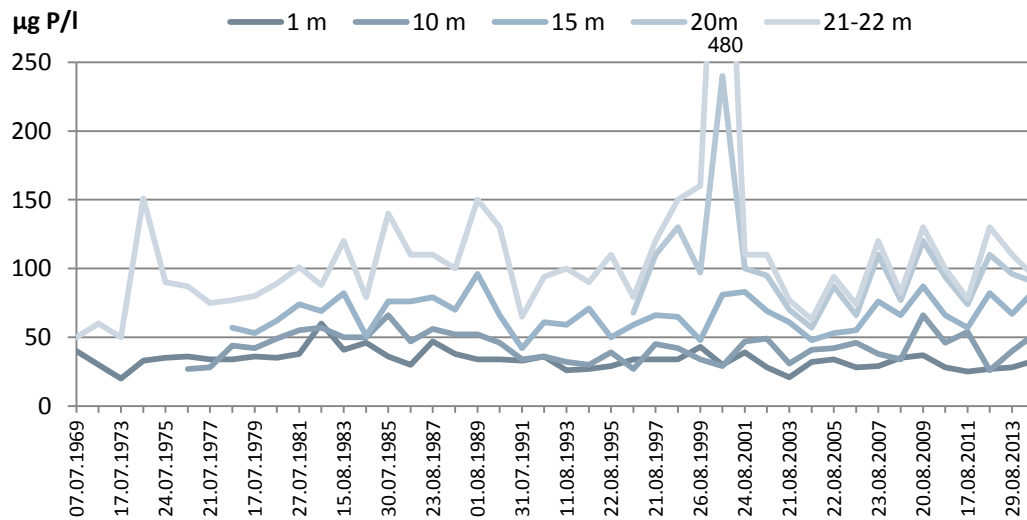
Kuva 6.13. Päälysveden fosforipitoisuus Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppupalvella vuosina 1980-2014.



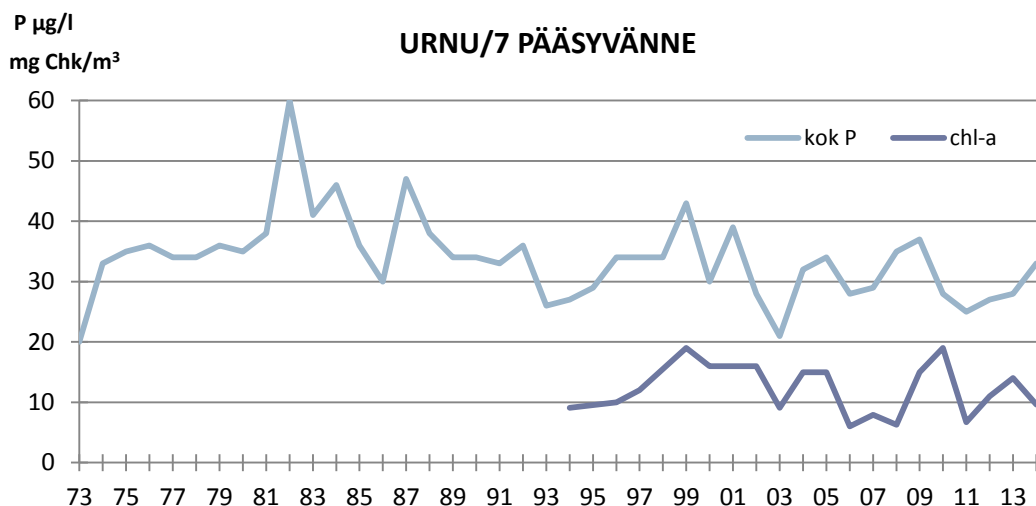
Kuva 6.14. Typpipitoisuus Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppupalvella vuosina 1976-2014.



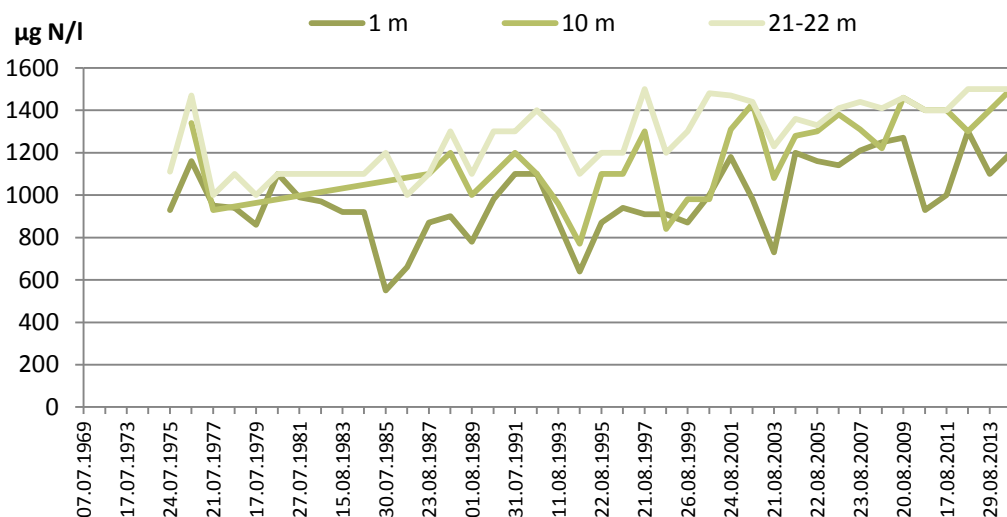
Kuva 6.15. Happitilanne Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppukesällä vuosina 1969-2014.



Kuva 6.16. Fosforipitoisuus Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppukesällä vuosina 1969-2014.



Kuva 6.17. Päälysveden (1 m) kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuus Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppukesällä vuosina 1973-2014.



Kuva 6.18. Typpipitoisuus Rutajärven pääsyvänteellä havaintopaikalla URNU/7 loppukesällä vuosina 1976-2014.

6.4 Jätevesien vaikutukset Rutajärven veden laatuun Kaunisrannassa (URNU/KAU)

Kaunisrannan pintaveden kokonaisfosforipitoisuus (26 µg/l) oli elokuussa vuosina 2012 ja 2013 samaa tasoa kuin järven pääsyvänteen pintavedessä ja ilmensi lievää rehevyyttä. Elokuussa 2014 fosforipitoisuus (40 µg/l) oli suurempi kuin pääsyvänteellä ollen rehevien vesien tasoa. Myös pääsyvänteellä ylittyi rehevien vesien raja-arvo.

Kaunisrannan pintavedessä todettiin jätevesikuormituksen loppumisesta huolimatta lievää hygieenistä nuhraantumista elokuussa vuosina 2012-2014. Lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrä

vaihteli 1-23 kpl/dl. Hygieeninen laatu säilyi kuitenkin hyvänä, ja vesi soveltui hygieenisen laadun osalta uimiseen hyvin.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Nuutajärven puhdistamon toiminta lopetettiin 18.10.2011, jonka jälkeen jätevedet johdettiin käsiteltäväksi Urjalan keskuspuhdistamolle. Aiemmin Nuutajärven taajaman jätevedenpuhdistamon jätevedet johdettiin Nuutajärven ja Rutajärven väliseen sameaan, ruskeaveteiseen ja runsasravinteiseen Nuutajokeen. Laskennallisesti jätevesien vaikutukset Nuutajoen vedenlaatuun ovat olleet hyvin vähäiset. Vuosien 2012-2014 tarkkailu on ollut siten luonteeltaan jälkitarkkailua.

Aiemmalla jätevesikuormituksella ei todettu olevan merkittäviä vaikutuksia Nuutajoen perustilaan, sillä laimennusolosuhteet olivat suhteellisen hyvät ja veden perustila oli heikentynyt luonnontasosta merkittävästi jo jätevedenpuhdistamon yläpuolella. Pitkällä aikavälillä Nuutajoen ravinnepitoisuuksissa ei olekaan todettavissa selvää muutossuuntaa, eivätkä ne korreloi kuormitustason vaihtelun kanssa. Myöskään kuormituksen loppumisen jälkeen ravinnetasossa ei ole todettavissa selvää muutosta. Happipitoisuuksiinkaan aiemmalla jätevesillä ei todettu olevan merkittävää vaikutusta. Kuormituksen loppumisen jälkeen happipitoisuudet ovat pysytelleet edeltäviä vuosia parempana, mutta muutos on havaittavissa sekä jätevedenpuhdistamon ylä- että alapuolisella havaintopaikalla.

Jätevesikuormituksen loppuminen näkyy selvimmin Nuutajoen hygieenisen vedenlaadun paranemisenä. Hygieeninen laatu heikkeni Nuutajoessa ajoittain välttäväksi ja jopa huonoksi jätevesikuormituksen seurauksena. Kuormituksen loppumisen jälkeen muutamaa havaintoajankohtaa lukuun ottamatta voidaan puhua lähinnä lievistä hygieenisestä nuhraantumista.

Aiemman jätevesikuormituksen vaikutusten erittelemisen Ratalahden vedenlaatutuloksista on ollut haastavaa. Nuutajoen tummien, runsasumukisten ja runsasravinteisten vesien vaikutukset ovat ajoittain näkyneet Ratalahdessa, mutta puhdistamon osuus vaikutuksista on ollut vähäinen. Lievää hygieenistä nuhraantumista on ajoittain todettu, mikä on todennäköisesti liittynyt jätevesien vaikutukseen. Vuosina 2012-2014 jätevesikuormituksen loppumisen jälkeen Ratalahden rehevyystasossa tai sähkönjohtavuudessa ei ole havaittavissa selvää muutosta.

Rutajärven pääsyvänteellä rehevyystaso on alhaisempi kuin Ratalahdessa, jossa Nuutajoen vaikutukset näkyvät selvemmin. Vuosina 2012-2014 fosforitaso kohosi silti pääsyvänteelläkin varsin korkeaksi. Talvella ylittyi jopa erittäin rehevien vesien raja-arvo, mutta kesäajan rehevyystaso vaihteli lievästi rehevien ja rehevien vesien luokissa. Happitilanne oli aiempaan tapaan kokonaisuutena tyydyttävää tasoa. Syvin kerros muodostui vähähappiseksi, mutta happikatoa ei todettu.

8. ESITYS TARKKAILUN LOPETTAMISESTA

Nuutajärven taajaman jätevesipuhdistamon toiminta lakkautettiin 18.10.2011, jolloin jätevedet johdettiin käsiteltäväksi Urjalan kunnan keskuspuhdistamolle. Vuosien 2012-2014 tarkkailu on ollut siten luonteeltaan jälkitarkkailua. Esitämme että tarkkailu lopetetaan siten, että vuosi 2015 on viimeinen tarkkailuvuosi.

KOKEMÄENJOEN VESISTÖN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Laatinut:



Limnologi

Marika Paakkinen

Hyväksynyt:



Vesiosaston johtaja

Jukka Lammentausta

JAKELU

Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo

Valkeakosken kaupunki/Ympäristöpalvelut, ympäristöviranomaisen

Nuuta-, Ruta- ja Kortejärven suojeluyhdistys ry, Urjalantie 30, 31760 URJALA

Puhdistamonhoitaja

JAKELU SÄHKÖISENÄ

Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo, kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi (pdf)

Urjala/Nuutajärvi purkuvesistö (URNU)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*COD(Mn) mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Klorof mg/m3	*Lämpöilf pmy/100 ml	Haju
26.3.2012	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.) Klo 14:10; Näytt.ottaja MNI; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	0.5	1,6	6,2	44	42	10,3	6,7	320	21	2500	130	130		65	
2.5.2012	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.) Klo 09:15; Näytt.ottaja JI; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	0.5	9,3	8,9	77	61	6,5	6,7	380	20	1600	57	110		1	
23.8.2012	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.) Klo 10:40; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;														
	0.5	17,1	4,7	49	18	7,3	6,9	170	20	1100	75	79		60	
18.9.2012	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.) Klo 10:00; Näytt.ottaja AL; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 180;														
	0.5	11,8	7,7	71	20	7,3	7,1	180	19	1100	26	79		8	
26.3.2012	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.) Klo 13:55; Näytt.ottaja MNI; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	0.5	2,0	6,9	50	43	10,4	6,6	330	22	2500	130	130		-30	
2.5.2012	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.) Klo 09:30; Näytt.ottaja JI; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	0.5	9,3	8,9	77	58	6,5	6,7	380	21	1600	46	100		1	
23.8.2012	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.) Klo 10:20; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;														
	0.5	16,9	4,3	44	16	7,4	6,8	160	19	1100	110	80		160	
18.9.2012	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.) Klo 9:40; Näytt.ottaja AL; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 180;														
	0.5	12,0	7,3	68	17	7,4	7,1	170	18	1100	31	74		-2	
26.3.2012	URNU / 7 Rutajärvi 7, pääsyväne Klo 12:00; Näytt.ottaja MNI; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	1.0	1,3	11,4	81	15	9,9	7,2	130	13	1400	6	38		0	L
	10.0	1,8	9,5	68	22	10,0	7,1	170	14	1500	<5	47			P
	15.0	2,0	8,1	59	24							50			P
	20.0	2,8	1,3	9											P
	22.0	3,0	0,58	4	32	13,0	7,0	250	18	1800	610	130			L
23.8.2012	URNU / 7 Rutajärvi 7, pääsyväne Klo 9:30; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;														
	1.0	17,8	8,0	84	9,6	9,4	7,5	93	13	1300	18	27		0	
	5.0	17,8	7,9	83											
	10.0	16,9	5,7	59	11	9,5	7,2	100	13	1300	20	26			
	15.0	9,6	2,6	22	34										
	20.0	8,9	0,62	5	38	10,3	6,7								
	22.0	8,8	0,17	1	41	10,6	6,8	280	16	1500	64	130			
	0-2.0														

Urjala/Nuutajärvi purkuvesistö (URNU)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*COD(Mn) mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Klorof mg/m3	*Lämpökilf pmy/100 ml	Haju
26.3.2012	URNU / 8 Rutajärvi 8, Ratalahti														
	Näk.syv. 1,1 m; Jää 4 dm; Klo 13:10; Näytt.ottaja MNI; Ilm.lt. 1 °C; Piiv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	1.0	1,1	10,8	76	17	10,1	7,2	140	14	1400	7	42		0	
	5.0	1,1	7,2	51	30	9,9	6,7	270	21			84			
	7.0	1,8	5,5	39	39	9,8	6,7	310	21	1700	39	98			
23.8.2012	URNU / 8 Rutajärvi 8, Ratalahti														
	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 14 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;														
	1.0	17,8	7,6	80	11	9,4	7,4	94	13	1200	17	26		1	
	5.0	17,7	7,4	77	11	9,5	7,3	100	13	1300	24	24			
	7.0	17,0	5,2	54	13	9,6	7,1	120	13	1300	54	34			
	0-2.0												11		
23.8.2012	URNU / KAU Rutajärvi, Kaunisranta														
	Kok.syv. 2,3 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 15 °C; Piiv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 320;														
	0.5											26		8	
25.3.2013	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)														
	Lumi 0 dm; Jää 0 dm; Klo 12:15; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 2 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	0.5	1,6	4,6	33	24	9,7	6,6	310	27	1400	120	120		0	
2.5.2013	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)														
	Klo 9:30; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 8 °C; Piiv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. 200;														
	0.5	5,8	9,7	78	38	6,0	6,9	300	20	2000	83	87		2	
29.8.2013	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)														
	Klo 11:50; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 18 °C; Piiv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	0.5	17,3	5,2	54	26	6,9	6,8	190	23	1500	38	120		4	
23.9.2013	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)														
	Klo 15:20; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 10 °C; Piiv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	0.5	12,3	7,0	66	24	6,6	7,1	200	19	1200	33	91		5	
25.3.2013	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.)														
	Lumi 0 dm; Jää 0,2 dm; Klo 9:15; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. -10 °C; Piiv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	0.5	0,3	5,9	40	23	9,8	6,6	310	27	1400	120	110		<5	
2.5.2013	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.)														
	Klo 9:40; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 8 °C; Piiv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. 200;														
	0.5	5,9	9,4	75	37	6,1	6,8	300	19	1900	75	86		<5	
29.8.2013	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.)														
	Klo 11:30; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 18 °C; Piiv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270;														
	0.5	17,0	5,0	52	21	7,2	6,8	180	23	1300	64	110		~8	
23.9.2013	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.)														
	Klo 15:30; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. 10 °C; Piiv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 300;														
	0.5	12,2	5,8	54	21	6,9	6,9	190	18	1200	80	84		5	

Urjala/Nuutajärvi purkuvesistö (URNU)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*COD(Mn) mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Klorof mg/m3	*Lämpkolif pmy/100 ml	Haju
25.3.2013	URNU / 7 Rutajärvi 7, pääsyväne	Kok.syv. 22,8 m; Näk.syv. 0,8 m; Lumi 1 dm; Jää 5 dm; Klo 10:40; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 0/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 300;													
	1.0	0,4	11,8	81	17	10,3	7,1	170	17	1600	9	52		0	
	10.0	2,4	9,4	68	17	9,7	7,0	170	16	1500	10	50			
	15.0	2,9	6,9	51	21					1500	6	58			
	20.0	3,6	1,9	14	25							91			
	22.0	4,0	0,13	1,0	35	15,3	7,1	320	21	2000	1100	150			
29.8.2013	URNU / 7 Rutajärvi 7, pääsyväne	Kok.syv. 22,3 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 09:25; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 3/8; Tuulnop. 0 m/s;													
	1.0	17,9	8,6	91	10	9,0	7,6	95	21	1100	11	28		1	
	5.0	17,9	8,7	91											
	10.0	12,0	3,1	29	17	9,3	6,8	170	15	1400	<5	40			
	15.0	7,4	3,7	31	22							67			
	20.0	6,4	1,3	11	28	9,5	6,6					96			
	21.7 0-2.0	6,3	0,55	4	30	9,7	6,6	250	17	1500	<5	110		14	
25.3.2013	URNU / 8 Rutajärvi 8, Ratalahti	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Lumi 1 dm; Jää 5 dm; Klo 10:00; Näytt.ottaja ML; Ilm.lt. -8 °C; Pilv. 0/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 300;													
	1.0	0,5	5,5	38	23	9,5	6,7	300	26	1400	73	89		0	
	5.0	1,8	8,2	59	24	9,2	6,8	240	21	1500	8	76			
	7.0	3,2	5,8	43	33	9,3	6,7	320	24	1500	11	110			
29.8.2013	URNU / 8 Rutajärvi 8, Ratalahti	Kok.syv. 7,8 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 4/8; Tuulnop. 0 m/s;													
	1.0	17,3	7,9	82	8,4	9,0	7,4	100	14	1100	17	29		0	
	5.0	17,0	7,3	75	9,1	9,0	7,3	100	14	1100	16	30			
	7.0	16,6	4,9	50	8,8	9,0	7,2	120	14	1100	47	36			
	0-2.0												6,8		
29.8.2013	URNU / KAU Rutajärvi, Kaunisranta	Kok.syv. 1,0 m; Klo 10:10; Näytt.ottaja MN; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 4/8; Tuulnop. 0 m/s;													
	0.5											26		1	
11.3.2014	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)	Lumi 0 dm; Jää 0 dm; Klo 14:30; Näytt.ottaja vs; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 4/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 280;													
	0.5	3,7	9,2	70	49	8,5	6,6	230	22	1700	17	99		0	
5.5.2014	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)	Näk.syv. 0,4 m; Lumi 0 dm; Jää 0 dm; Klo 12:00; Näytt.ottaja TK; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 7/8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180;													
	0.5	7,8	9,6	80	48	7,5	7,2	170	18	970	63	110		1	
26.8.2014	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)	Näytt.ottaja KMa;													
	0.5	16,0	5,2	52	53	7,7	7,0	130	19	1800	89	140		~190	
23.9.2014	URNU / 1 Nuutajoki 1 (yläp.)	Klo 11:17; Näytt.ottaja JI; Ilm.lt. 2 °C; Pilv. 4/8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 360;													
	0.5	11,2	6,5	59	41	7,8	7,0	140	18	990	48	110		54	
11.3.2014	URNU / 2 Nuutajoki 2 (aläp.)	Lumi 0 dm; Jää 0 dm; Klo 14:00; Näytt.ottaja vs; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 4/8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 280;													
	0.5	3,3	9,2	69	48	8,5	6,6	230	22	1800	29	95		2	

Urjala/Nuutajärvi purkuvesistö (URNU)

Pvm.	Hav.paikka Syyvyys (m)	Lämpöti °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*COD(Mn) mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*Klorof mg/m3	*Lämpöif pmy/100 ml	Haju
5.5.2014	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.) Klo 12:30; Näytt.ottaja TK; Iilm.lt. 8 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 180;		Lumi 0 dm; Jää 0 dm;												
	0.5	7,7	9,4	79	52	7,5	7,1	190	19	1000	47	150			~4
26.8.2014	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.) Näytt.ottaja KMa;														
	0.5	P	7,4	E	60	7,5	7,2	140	20	1800	14	130			74
23.9.2014	URNU / 2 Nuutajoki 2 (alap.) Klo 11:05; Näytt.ottaja JI; Iilm.lt. 2 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 360;														
	0.5	10,6	5,5	50	38	7,9	7,0	140	17	1000	67	110			54
11.3.2014	URNU / 7 Rutajärvi 7, pääsyväne Klo 11:30; Näytt.ottaja vs; Iilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 280;														
	1.0	1,4	11,2	79	26	9,5	7,2	130	14	1500	<5	51			1
	10.0	1,4	10,6	76	31	9,5	7,0	150	17	1600	6	58			
	15.0	1,6	9,6	69	31					1500	<5	61			
	20.0	2,0	5,0	36	46							100			
	22.0	2,6	0,34	2	60	13,4	6,9	350	20	1800	510	160			
26.8.2014	URNU / 7 Rutajärvi 7, pääsyväne Näytt.ottaja KMa;														
	1.0	16,8	8,1	84	12	9,4	7,5	86	13	1200	11	33			2
	5.0	16,7	8,1	84											
	10.0	12,4	4,2	39	25	9,5	6,9	130	13	1500	<5	52			
	15.0	8,7	3,8	33	37							84			
	20.0	7,8	2,8	24	39	9,9	6,8					90			
	22.0	7,6	1,5	13	39	10,0	6,8	170	14	1500	<5	94			
	0-2.0												9,6		
11.3.2014	URNU / 8 Rutajärvi 8, Ratalahti Klo 13:20; Näytt.ottaja vs; Iilm.lt. 6 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 280;														
	1.0	1,8	11,1	80	25	9,4	7,1	140	15	1500	<5	56			0
	5.0	1,8	10,0	72	35	9,1	6,8	180	18	1600	9	76			
	7.0	2,3	9,2	67	47	9,1	6,7	210	20	1600	10	84			
26.8.2014	URNU / 8 Rutajärvi 8, Ratalahti Näytt.ottaja KMa;														
	1.0	16,5	7,9	81	16	9,4	7,4	99	14	1300	13	45			5
	5.0	16,2	7,5	77	16	9,3	7,3	95	13	1200	15	42			
	7.0	15,9	6,4	65	17	9,4	7,3	100	13	1200	19	49			
	0-2.0												13		
26.8.2014	URNU / KAU Rutajärvi, Kaunisranta Näytt.ottaja KMa;														
	0.5											40			23

