

**Osapuolten yhteinen ilmoitus  
rajavesistöihin kohdistuneesta jätevesikuormituksesta ja  
toimenpiteet niiden suojelemiseksi v. 2016**

Osapuolet ovat tarkkailleet rajavesistöjen jätevesien kuormituksia ja suorittaneet toimenpiteitä rajavesistöjen veden laadun suojelemiseksi likaantumiselta.

**Suomen alue**

Vuonna 2016 metsäteollisuuden tuotanto on ollut samalla tasolla useita vuosia Vuoksen-Saimaan alueella. Sellua tuotettiin 2,27 milj. tonnia vuodessa (v. 1990–2015 1,25–2,27 milj. tonnia vuodessa). Paperia ja kartonkia tuotettiin 1,32 milj. tonnia vuodessa (v. 1990–2015 1,07–1,74 milj. tonnia vuodessa). Hiitolanjoen vesistöalueella kartongin tuotanto oli noussut 0,266 milj. tonniin vuodessa (v. 1990–2015 0,14–0,27 milj. tonnia). Rajavesistöihin kohdistunut jätevesikuorma käy ilmi oheisesta taulukosta ja kuvista 1-7.

	<b>Jätevesien määrä</b>	<b>BOD<sub>7</sub></b>	<b>Kiintoaine</b>	<b>Typpi</b>	<b>Fosfori</b>
<b>Vuoksi-Saimaa</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>	<b>t/d</b>	<b>t/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>
1990 -1994	563 400	39,3	22,3	2237	238
1995 -1999	613 000	11	13,2	1866	124
2000 -2004	600 200	11	11	1847	102
2005 -2009	554 640	7,7	7,2	1613	70
2010 -2014	577 840	6,8	10,2	1627	74
2015	600 240	7,1	9,7	1649	67
2016	657 930	7,0	9,8	1597	67
<b>Hiitolanjoki</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>
1990 -1994	15 880	540	560	85	11,3
1995 -1999	13 920	205	243	71	7
2000 -2004	13 600	125	153	63	5
2005 -2009	12 100	74	115	60	4,7
2010 -2014	12 920	63	97	59	4,1
2015	15 300	69	136	58	4,8
2016	16 320	61	126	61	4,1
<b>Rakkolanjoki</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>
1990 -1994	18 900	140	273	295	6,2
1995 -1999	19 500	140	227	321	7,4
2000 -2004	15 500	116	255	313	6,9
2005 -2009	19 762	141	257	377	7,9
2010 -2014	17 390	208	321	463	8,2
2015	15 822	166	323	472	10
2016	20 317	119	277	530	8,5
<b>Urpalanjoki</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>
1990 -1994	806	23,6	22,9	29,1	1,9
1995 -1999	773	14,8	14,4	27,7	0,8
2000 -2004	707	10	7	29	1
2005 -2009	730	10,1	8,6	29,6	0,5
2010 -2014	749	10,0	10,5	32,2	0,5
2015	497	7,5	6,6	38,0	0,4
2016	671	6,5	9,0	33,0	0,5
2017	667	7,2	11	33,0	0,4

## Vuoksi-Saimaa

Imatran kaupungin keskuspuhdistamo ja Joutsenon Oravaharjun puhdistamo sekä Ovako Oy Ab:n Imatran terästehtaan puhdistamo ovat toimineet lupaehtojen mukaisesti ilman merkittäviä ohituksia tai poikkeustilanteita.

Stora Enso Oyj Imatran massa-, paperi- ja kartonkitehtaiden tuotanto on noussut vuosina 2012–2016. Lupaehtojen ylityksiä ei vuonna 2016 ollut. Nykyiset luparajat sekä vuosien 2015 ja 2016 kuormitukset olivat seuraavat:

Stora Enso, Imatran tehta		Luparajat		Kuormitus v. 2015	Kuormitus v. 2016
		kk-keskiarvo	Vuosikeskiarvo		
BOD <sub>7</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	12 000	9 000	5900	5700
COD <sub>Cr</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	100 000	80 000	51000	50800
Fosfori	kg/d	100	50	42	36
Typpi	kg/d	1 300	(tavoite) 800	639	535
AOX	kg/d	1 000	700	247	212
Kiintoaine	kg/d	-	-	7300	7500
Jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /d			262404	261911
Lisäksi COD <sub>Cr</sub> tavoitearvo: 240 000 kg O <sub>2</sub> /d (vuorokausiarvo)					

Metsä Fibre Oy:n Joutsenon tehtaan tehdasintegraatin tuotanto on ollut samalla tasolla 2010–2014. Jätevedenpuhdistamolla ei ollut lupaehtojen ylityksiä vuonna 2016. Nykyiset luparajat sekä vuosien 2015 ja 2016 kuormitukset olivat seuraavat:

Metsä-Fibre Oy:n Joutsenon tehdas		Luparajat		Kuormitus v. 2015	Kuormitus v. 2016
		kk-keskiarvo	Vuosikeskiarvo		
BOD <sub>7</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	3 500	2 500	380	404
COD <sub>Cr</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	42 500	32 500	18270	19900
Fosfori	kg/d	45	30	11	15
Typpi	kg/d	550	(tavoite) 450	280	320
AOX	kg/d	450	400	280	305
Kiintoaine	kg/d	-	-	1020	830
Jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /d			70140	76200
Lisäksi COD <sub>Cr</sub> tavoitearvo: 240 000 kg O <sub>2</sub> /d (vuorokausiarvo)					

UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden puhdistamo toimi hyvin. Lupaehtojen ylityksiä ei tapahtunut 2016. Nykyiset luparajat sekä vuosien 2015 ja 2016 kuormitukset olivat seuraavat:

UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehdas		Luparajat		Kuormitus v. 2015	Kuormitus v. 2016
		kk-keskiarvo	Vuosikeskiarvo		
BOD <sub>7</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	6 000	5 000	721	830
COD <sub>Cr</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	55 000	45 000	27943	31460
Fosfori	kg/d	60	30	18	10
Typpi	kg/d	600	500	370	354
AOX	kg/d	500	400	224	290
Kiintoaine	kg/d	-	-	1302	1470
Jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /d			248418	299110
Lisäksi COD <sub>Cr</sub> tavoitearvo: 120 000 kgO <sub>2</sub> /d (vuorokausiarvo)					

## Hiitolanjoki

Metsä Board Oyj:n Simpeleen tehtaalla ei ylitetty lupamääräyksiä vuonna 2016. Huhtikuussa sivuttiin kuukausikeskiarvon raja-arvoa, mikä aiheutui jätevedenpuhdistamon fosforiannostelijan toimintahäiriöstä. Jätevesimäärä on ollut nousussa viimeisen kahden vuoden aikana, mutta nousu on saatu pysähtymään. Nykyiset luparajat sekä vuosien 2015 ja 2016 kuormitukset olivat seuraavat:

Metsä Board Oyj:n Simpeleen tehdas		Luparajat kk-keskiarvo (vuosikeskiarvo)	Kuormitus v. 2015	Kuormitus v. 2016
BOD <sub>7</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	200 (150)	66	58
COD <sub>Cr</sub>	kg O <sub>2</sub> /d	2000 (1500)	1026	1047
Fosfori	kg/d	6 (5)	4,6	4,0
Typpi	kg/d	60 (45)	32	33
Kiintoaine	kg/d	-	131	122
Jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /d		14510	15432

Simpeleen yhdyskuntapuhdistamolla lupaehtojen raja-arvoja ei ylitetty.

### Urpalanjoki

Luumäen kunnan Taavetin puhdistamon puhdistamo on toiminut lupaehtojen mukaisesti ilman merkittäviä ohituksia tai poikkeustilanteita. Nykyiset luparajat ja vuosien 2015 ja 2016 kuormitukset Kirkkojokeen ja sitä kautta Urpalanjokeen olivat seuraavat:

Luumäen kunnan Taavetin puhdistamo	Luparajat *	Kuormitus v. 2015	Kuormitus v. 2016
	mg/l	kg/d	kg/d
BOD <sub>7</sub> ATU	<15	7,5	6,5
COD <sub>Cr</sub>	<125	38	46
Fosfori	<1	0,40	0,47
Typpi	-	25	33
Kiintoaine	<35	6,6	9,0
Jätevesimäärä m <sup>3</sup> /d		497	671

\* puolivuosiskeskiarvoina ohitukset ja häiriöt mukaan lukien

Urpalanjokeen kohdistuu huomattava maatalouden aiheuttama kuormitus. Kokonaisfosforin kuorma vesistöön on keskimäärin 8,3 tonnia, josta maatalouden osuus on 50 %, luonnonhuuhtouman 26 %, pistekuormituksen 6 % ja haja-asutuksen 9%. Vastaavat luvut kokonaistypelle ovat 175 t/a, 43 %, 36 %, 6 % ja 3 %. Hajakuormitusta pyritään vähentämään mahdollisuuksien mukaan.

### Rakkolanjoki

Lappeenrannan Lämpövoima Oy on jättänyt Etelä-Suomen aluehallintovirastoon joulukuussa 2014 ympäristölupahakemuksen uudesta jätevedenpuhdistamosta. Purkuvesistöksi hakemuksessa esitettiin edelleen Rakkolanjokea. Aluehallintovirasto antoi lupapäätöksen 29.6.2016. Päätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen. Hakemus jätevesien johtamiseksi Vuokseen on vedetty pois käsittelystä.

Toikansuon jätevedenpuhdistamon huonon puhdistustuloksen syytä on selvitelty asiantuntijoiden kesken jo useita vuosia. Puhdistustulos ei ole saavuttanut kaikilla vuosineljänneksillä ympäristöluvan vaatimuksia ainakaan vuosina 2015 ja 2016. Typelle ei ole määrätty luvassa päästörajaa, mutta huono typenpoistoteho on tunnistettu. Laitokselle tulevan typpikuormituksen on todettu vuonna 2016 olevan liian suuri, jotta prosessi toimisi tasaisesti. Laitoksella on vuonna 2016 tehty prosessimuutoksia sisäisen kuormituksen vähentämiseksi. Muutokset lietekierrossa ovat tarkoittaneet ylimääräistä kuormitusta 2016 loppukesän aikana. Puhdistamolle eniten tyypeä johtavan kuormittajan

kanssa on neuvoteltu vesien esikäsitteystä ennen niiden johtamista puhdistamolle. Jos asia on edennyt suunnitelman mukaan, esikäsitteilylaitos on otettu käyttöön 2017 loppuun mennessä. Puhdistamon ongelmat eivät näy rajalla otetuissa vedenlaatanäytteissä. Haapajärven kunnostustyöt vuosina 2011–2013 ovat osaltaan tasanneet vedenlaatua rajalla.

Toikansuon jätevedenpuhdistamolta tuleva kuormitus laskee happea kuluttavien aineiden, kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta vuoteen 2015 verrattuna. Kokonaistypikuorma kasvoi edelleen. Valtakunnanrajalta otetuissa vesinäytteissä havaittiin myös typpipitoisuuden keskimääräinen nousu vuoteen 2015 verrattuna.

Nykyiset luparajat sekä vuosien 2015 ja 2016 kuormitukset olivat seuraavat:

Lappeenrannan Lämpövoima Oy, Toikansuon jätevedenpuhdistamo	Luparajat *	Kuormitus v. 2015	Kuormitus v. 2016
	mg/l	kg/d	kg/d
BOD <sub>7</sub> ATU	<10	163	110
COD <sub>Cr</sub>	<70	865	780
Fosfori	<0,5	10	8,5
Typpi	-	472	530
Kiintoaine	<15	319	260
Jätevesimäärä m <sup>3</sup> /d		14762	16163
* neljännesvuosikeskiarvoina ohitukset ja häiriöt mukaan lukien			

Nordkalk Oyj Abb:n tehtaalla ei ollut lupaehtojen ylityksiä. Nykyiset luparajat sekä vuosien 2015 ja 2016 kuormitukset olivat seuraavat:

Nordkalk Oyj Abb, Lappeenrannan kaivos ja tehtaat	Luparajat	Kuormitus v. 2015	Kuormitus v. 2016
	kg/d	kg/d	kg/d
BOD <sub>7</sub> ATU	<20	3,0	8,6
Kiintoaines	<100	3,6	16,5
Jätevesimäärä m <sup>3</sup> /d		1060	4154

Rakkolanjokeen kohdistuu huomattava maatalouden aiheuttama kuormitus. Kokonaisfosforin kuorma vesistöön Hounijoen vesistöalueen Rakkolanjoen haarassa on keskimäärin 5,7 t/a, josta maatalouden osuus on 35 %, luonnonhuuhtouman 14 %, pistekuormituksen 39 % ja haja-asutuksen 9 %. Vastaavat luvut kokonaistypelle ovat 181 t/a, 20 %, 13 %, 63 % ja 2 %. Hajakuormitusta pyritään vähentämään mahdollisuuksien mukaan.

## Venäjän alue

Vuoksen vesistön tärkein vedenkäyttäjä on edelleen ZAO International Paper. Yrityksellä on kaikki vesiluvat: vesistön käyttösopimus, vesistön käyttöoikeutta koskeva päätös, vahvistetut päästönormit ja päästölupa.

Ei-malmiaineksia nostavien OOO Lesplitinvest- ja ZAO LSR-Bazovye -yritysten poistovesien määrä on kasvanut.

Vuoteen 2015 verrattuna käsiteltyjen jätevesien määrä Vuoksessa on hieman kasvanut. Kiintoaineen ja BOD<sub>kok</sub> määrät ovat hieman vähentyneet, mutta kokonaistypen ja fosfaattien määrä kasvanut.

ZAO International Paper käytti vuonna 2016 ympäristönsuojelutoimenpiteisiin 15 595 000 ruplaa. Varoja käytettiin etupäässä yrityksen käyttämien vesistöjen seurantaan ja vesiensuojeluvyöhykkeiden kunnossapitoon. OOO Lesplitinvest alkoi rakentaa kattilalaitoksen huuhteluvesien raidanpoistojärjestelmää ja ryhtyi peruskorjaamaan talousjätevesien puhdistamaa.

Taulukoissa on esitetty Venäjän puolen pistemäisten päästölähteiden kuormitusdynamiikka vv. 1999–2016 (jätevesien määrä, kiintoaineet, BOD<sub>kok</sub>, kokonaistyyppi ja -fosfori, keskipitoisuus/d) rajavesistöissä, joiden vesien laatua tarkkaillaan osapuolten välisenä yhteistyönä. Näitä vesistöjä ovat Vuoksi (pohjoinen uoma mukaan lukien), Rakkolanjoki, Urpalanjoki ja Saimaan kanava. Hiihtolanjoen Venäjän puoleisella valuma-alueella ei ole pistekuormittajia.

Seuranta- vuosi	Jätevesien kokonais- määrä 1000 m <sup>3</sup> /d	Haitallisia aineita sisältä- vät jätevedet 1000 m <sup>3</sup> /d	BOD t/d	Kiintoaines t/d	Kokonaistyyppi kg/d	Kokonaisfosfori kg/d
Vuoksi						
1999	195	172	1,699	2,16	511	114
2000	204	181	3,726	4,36	521	213
2001	213	187	1,649	2,97	447	158
2002	216	191	1,562	1,56	462	176
2003	236	221	1,353	1,65	430	157
2004	254	230	1,74	1,91	496	162
2005	247	222	1,532	1,45	498	130
2006	233	214	1,419	1,39	274	117
2007	243	219	1,679	1,54	291	109
2008	254	230	1,63	1,35	269	109
2009	240	216	2,04	1,99	175	162
2010	236	214	1,89	1,40	173	150
2011	226	207	1,03	1,65	154	174
2012	214	194	1,21	0,92	147	109
2013	168	145	1,09	0,80	130	108
2014	194	164	1,69	0,55	110	108
2015	240	197	1,29	0,98	42	92
2016	252	236	1,22	0,91	57,5	123

**Rakkolanjoen vesistössä** jätevesien määrä on hieman vaihdellut vuosina 2011–2014, ja vuonna 2015 se nousi vuoden 2010 tasolle. Vuonna 2016 jätevesien määrä on noussut hieman. Samalla orgaanisen aineen (BOD<sub>kok</sub>) ja kokonaistypen päästöt ovat vähentyneet ja kiintoaineen ja fosfaattien määrä on kasvanut, ja ne ovat melko korkeat edelleen.

Seurantavuosi	Jätevesien kokonaismäärä 1000 m <sup>3</sup> /d	Haitallisia aineita sisältävät jätevedet 1000 m <sup>3</sup> /d	BOD kg/d	Kiintoaines kg/d	Kokonaistyyppi kg/d	Kokonaisfosfori kg/d
Rakkolanjoki						
1999	1,123	1,123	27,4	27,4	12,3	1,95
2000	1,26	1,26	27,4	27,4	13,4	0,66
2001	1,342	1,342	52,1	49,3	17,3	3,84
2002	1,397	1,37	49,3	46,6	18,1	3,29
2003	1,288	1,288	43,8	38,4	13,7	2,74
2004	1,288	1,288	43,8	41,1	17,5	3,56
2005	1,068	1,068	32,9	54,8	16,2	2,88
2006	1,041	1,041	35,6	35,6	12,1	2,82
2007	0,959	0,959	30,1	27,4	11,0	2,55
2008	0,795	0,795	21,9	21,9	8,5	1,75
2009	0,85	0,85	21,9	21,9	9,2	2,19
2010	0,69	0,69	10,4	33,01	2,6	3,5
2011	0,22	0,22	22,0	28,2	4,8	3,2
2012	0,23	0,23	63,0	24,8	4,7	1,8
2013	0,21	0,21	45,0	26,0	4,8	1,9
2014	0,214	0,214	22,76	23,01	3,15	1,9
2015	0,6	0,6	7,5	37,01	10	1,9
2016	0,64	0,64	7,1	41,5	6,3	2,2

Rakkolanjoen vesistössä suurimpia vedenkäyttäjiä ovat edelleen kunnalliset laitokset. Niiden osuus jätevesien kokonaismäärästä on 53 %. Kaikki jätevedet käsitellään puhdistamoilla. Suomenlahden valuma-alueen (joka ulottuu Venäjän ja Suomen rajalta Neva-joen valuma-alueen pohjoisrajalle) joille ja järville tehdyssä kokonaiskäyttö- ja -suojelusuunnitelmassa (SKIOVO) on määritelty vesistöjen tavoitetila. Suunnitelman ensimmäisessä toteutusvaiheessa Seleznevskojen kunta aikoo peruskorjata Seleznovon kylän juomavesijärjestelmän ja kasvattaa sen kapasiteettia tasolle 1100 m<sup>3</sup>/d.

**Saimaan kanavaan** johdettavien jätevesien määrä on huomattavasti kasvanut, mikä johtuu eimalmiainesta tuottavien yritysten tuotannon kasvusta. Kuormitus kasvoi ainoastaan kiintoaineiden osalta.

OOO Vyborgskie granity, ZAO Gavrilovskoje karjeroupravlenie ja OOO Dorpromgranit -yritysten tekemät toimenpiteet ovat kohdistuneet vesiensuojeluvyöhykkeiden puhdistamiseen ja vesistöseurantaan.

Seurantavuosi	Jätevesien kokonaismäärä 1000 m <sup>3</sup> /d	Haitallisia aineita sisältävät jätevedet 1000 m <sup>3</sup> /d	BOD kg/d	Kiintoaines kg/d	Kokonaistyyppi kg/d	Kokonaisfosfori kg/d
Saimaan kanava						
1999	3,2	3,2	54,8	54,8	17,0	2,38
2000	4,3	4,3	82,2	82,2	17,0	0,90
2001	4,1	4,1	147,9	109,6	20,0	3,01
2002	5,0	4,8	101,4	93,2	21,1	2,36
2003	3,6	3,6	74,0	68,5	18,4	1,92
2004	2,2	2,2	95,9	49,3	15,1	2,33
2005	3,1	3,1	54,8	52,1	11,8	2,33
2006	2,8	2,8	60,3	54,8	10,4	2,38

2007	3,0	3,0	117,8	150,7	17,3	2,68
2008	2,5	2,5	38,4	54,8	12,1	0,88
2009	2,37	2,37	103,8	71,0	18,8	1,2
2010	2,2	2,2	95,7	66,0	17,5	1,12
2011	1,67	1,67	81,6	43,0	7,7	1,84
2012	1,74	1,74	97,4	47,0	7,3	4,8
2013	1,73	1,73	97,5	47,4	7,3	4,2
2014	1,73	1,73	97,5	47,4	7,3	4,2
2015	1,06	1,06	96,3	43,0	-	2,15
2016	4,09	2,22	29,1	93,0	4,2	0,98

**Urpalanjoen** alueella jätevesien määrä on vuoden 2014 tasolla ja niiden laatu on tasaantunut ja palautunut entiselle tasolle. Tärkeimmät vedenkäyttäjät ovat Lokakuun rautatiet ja Venäjän rajainfrastruktuuriviraston käyttö- ja huoltoyksikkö. Yrityksellä on kaikki vesiluvat: maankäyttölupa, vesistön käyttölupaa koskeva päätös, vahvistetut päästönormit ja päästölupa.

Seurantavuosi	Jätevesien kokonaismäärä 1000 m <sup>3</sup> /d	Haitallisia aineita sisältävät jätevedet 1000 m <sup>3</sup> /d	BOD kg/d	Kiintoaines kg/d	Kokonaistyyppi kg/d	Kokonaisfosfori kg/d
Urpalanjoki						
1999	0,274	0,274	-	2,7	2,1	0,03
2000	0,329	0,329	2,7	13,7	2,2	0,05
2001	0,301	0,301	5,5	24,7	3,3	0,16
2002	0,301	0,301	5,5	24,7	3,3	0,27
2003	0,329	0,329	5,5	8,2	3,3	0,33
2004	0,329	0,329	5,5	8,2	6,8	0,49
2005	0,329	0,329	5,5	8,2	8,9	0,99
2006	0,219	0,219	5,5	8,2	4,1	0,38
2007	0,247	0,247	5,5	11,0	2,7	0,16
2008	0,247	0,247	5,5	5,5	4,4	0,74
2009	0,219	0,219	2,7	8,2	6,3	0,40
2010	0,202	0,202	2,6	7,5	5,8	0,36
2011	Raporttia ei ole esitetty.					
2012	0,050	0,050	1,2	9,0	1,0	0,10
2013	0,040	0,040	1,1	8,9	1,0	0,10
2014	0,12	0,12	3,23	2,59	0,66	0,41
2015	0,12	0,12	7,5	10,0	1,0	0,5
2016	0,12	0,12	3,3	2,8	3,1	0,14

**Hiitolanjoen** Venäjän puoleisella valuma-alueella ei ole yritysten jätevesipäästöjä.

## **Yhteenveto**

Suomen puolella ei havaittu vuonna 2016 yhdyskuntien tai teollisuuden jätevedenpuhdistamoilla lupaehtojen ylityksiä. Vuoksen-Saimaan alueen ja Hiitolanjoen kuormitus pysyi vuonna 2016 samalla tasolla kuin 2010–2015.

Urpalanjokeen johdettujen jätevesien osuus jokeen kohdistuvasta kokonaiskuormituksesta on ravinteiden osalta vain 6 % ja maatalouden osuus noin puolet. Joen tilaa pyritään parantamaan maatalouden kohdistuvilla ympäristötoimilla.

Rakkolanjokeen kohdistuvan, Lappeenrannan käsitellyn jäteveden happea kuluttavien aineiden, kiintoaineen ja kokonaisfosforin pitoisuudet ovat pienentyneet vuoteen 2015 verrattuna, mutta typen pitoisuusarvot ovat nousseet edelleen. Puhdistamon ongelmat eivät näy rajalla otetuissa vedenlaatu näytteissä. Myös Rakkolanjokeen kohdistuu huomattava maatalouden aiheuttama kuormitus, mikä on typen osalta noin 20 % ja fosforin osalta noin 35 % kokonaiskuormituksesta. Haapajärven kunnostustyöt vuosina 2011–2013 ovat osaltaan tasanneet vedenlaatua rajalla.

Venäjän puolella rajavesistöihin kohdistuva jätevesikuormitus kasvoi vuonna 2016 vuoteen 2015 verrattuna Urpalanjokea lukuun ottamatta. Jätevesien sisältämien haitallisten aineiden määrä kokonaisuutena on kasvanut Vuoksessa ja Urpalanjoessa ja pienentynyt Rakkolanjoessa ja Saimaan kanavassa.

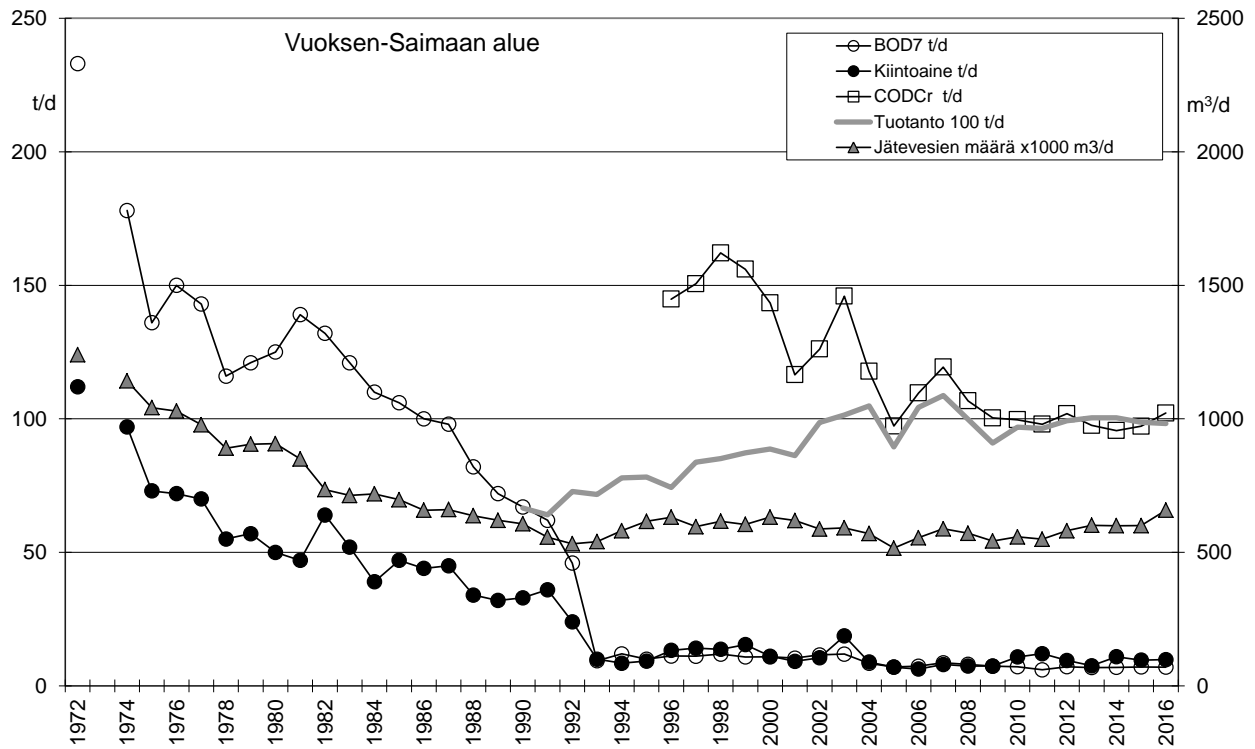
Seppo Rekolainen  
Komission Suomen ryhmän  
vesien laadun tarkastaja

Tatjana Levina  
Komission Venäjän ryhmän  
vesien laadun asiantuntija

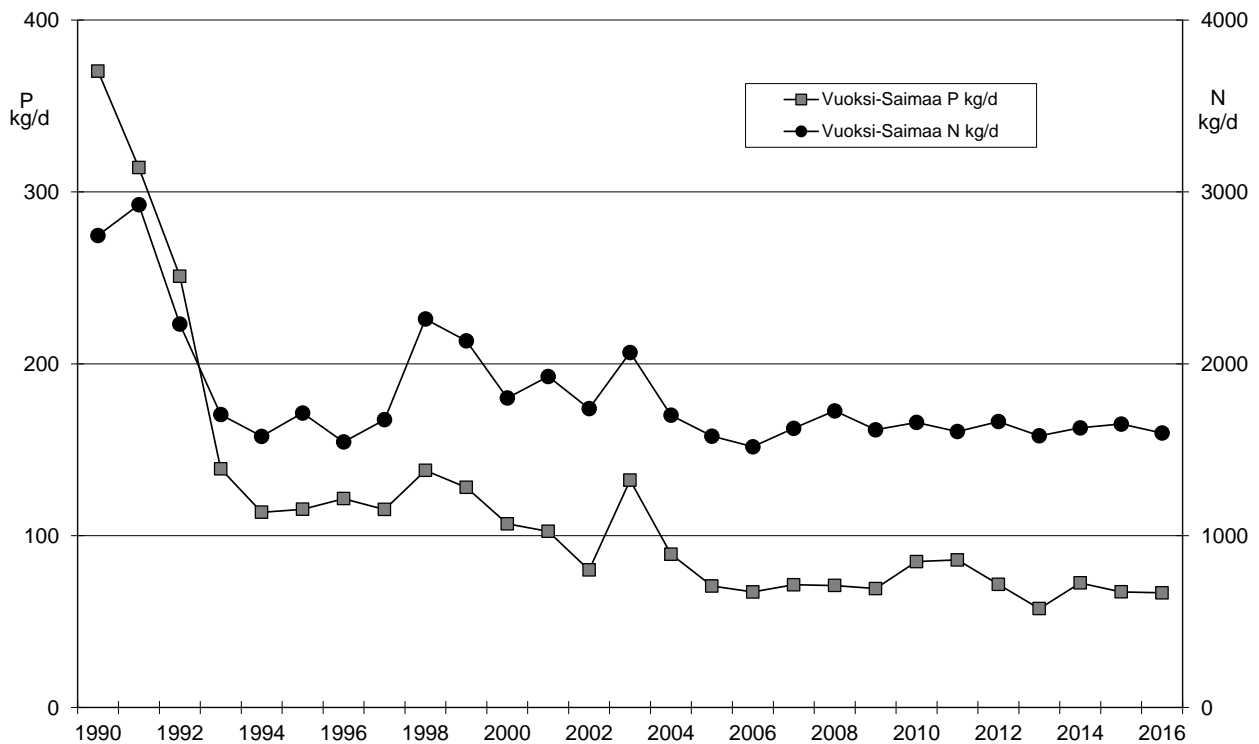


# Liite: Osapuolten kaaviot vesistöihin kohdistuneesta jätevesikuormituksesta

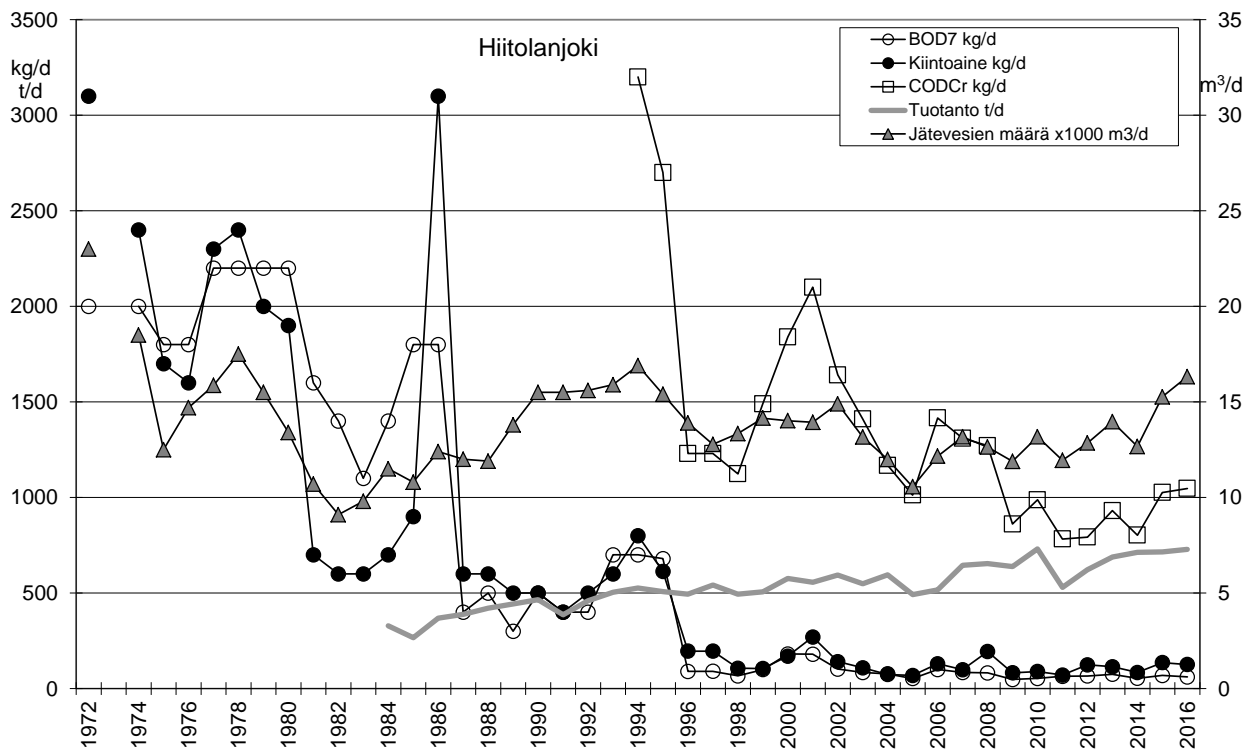
## Suomen osapuolen kaaviot



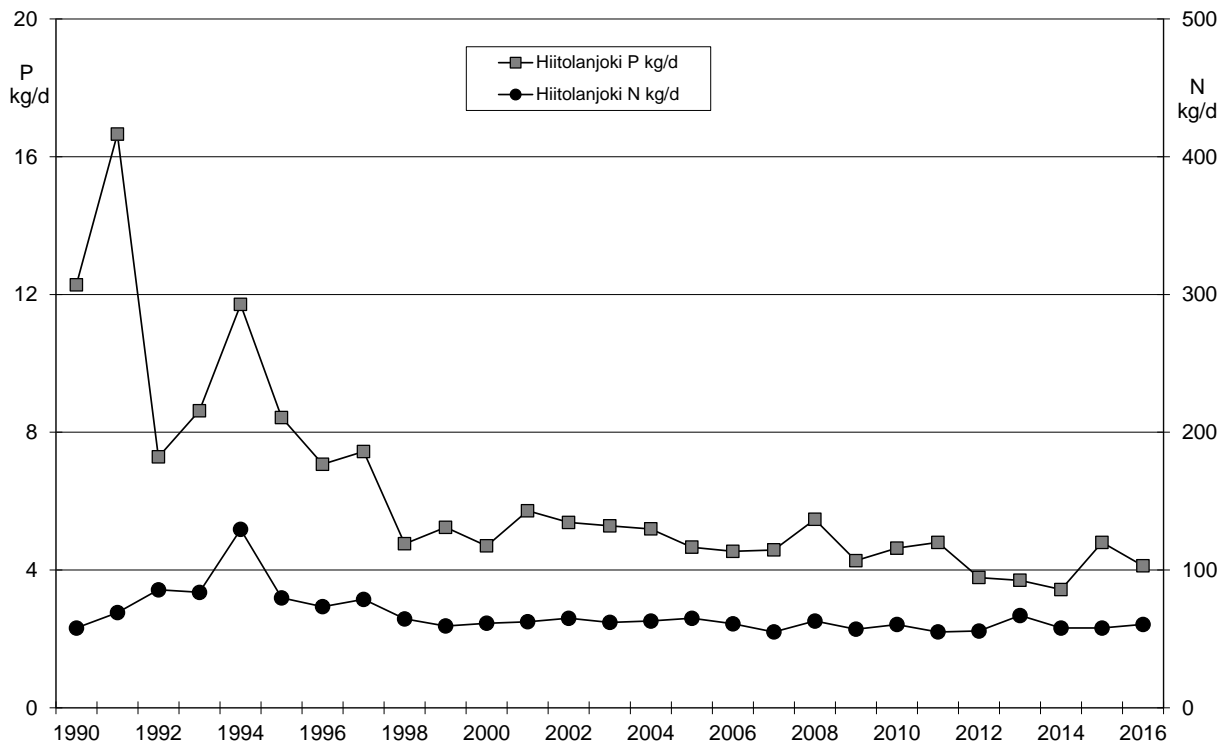
Kuva 1. Vuoksen-Saimaan alueelle kohdistunut puhdistamojen aiheuttama BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub> ja kiintoainekuormitus (t/d), jätevesikuormitus (m<sup>3</sup>/d) sekä paperin, kartongin ja sellun tuotanto (100 t/d) v. 1972–2016. Suomen osapuolen ilmoitus.



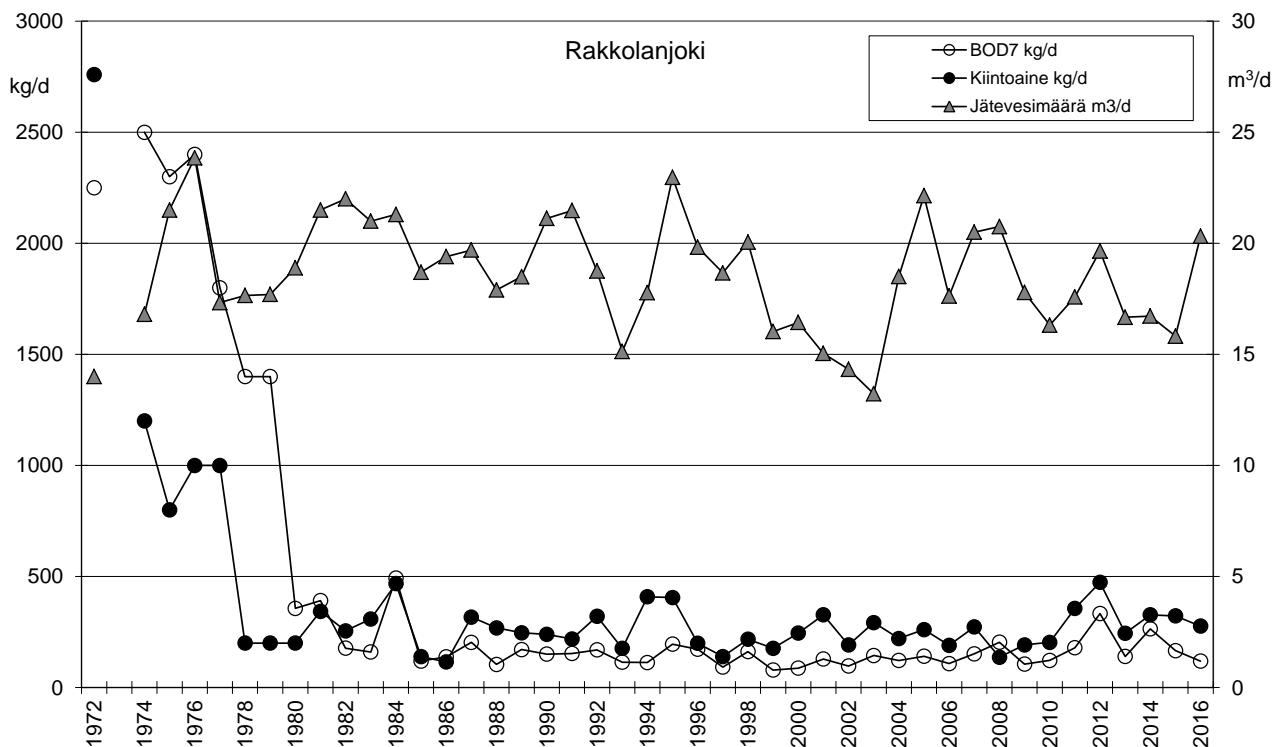
Kuva 2. Vuoksen-Saimaan alueelle kohdistunut puhdistamojen aiheuttama ravinnekuormitus (kg/d) v. 1990–2016. Suomen osapuolen ilmoitus.



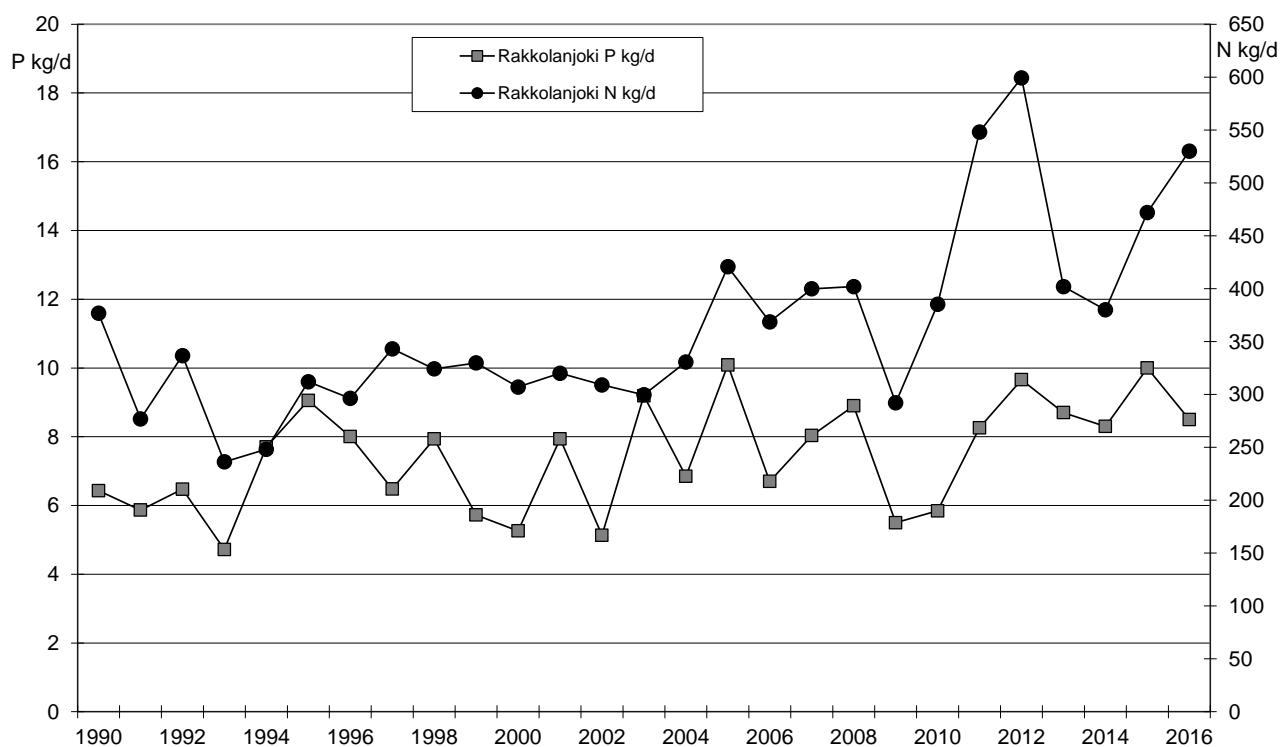
Kuva 3. Hiitolanjokeen kohdistunut puhdistamojen aiheuttama BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub> ja kiintoainekuormitus (t/d), jätevesikuormitus (m<sup>3</sup>/d) sekä paperin, kartongin ja sellun tuotanto (100 t/d) v. 1972–2016. Suomen osapuolen ilmoitus.



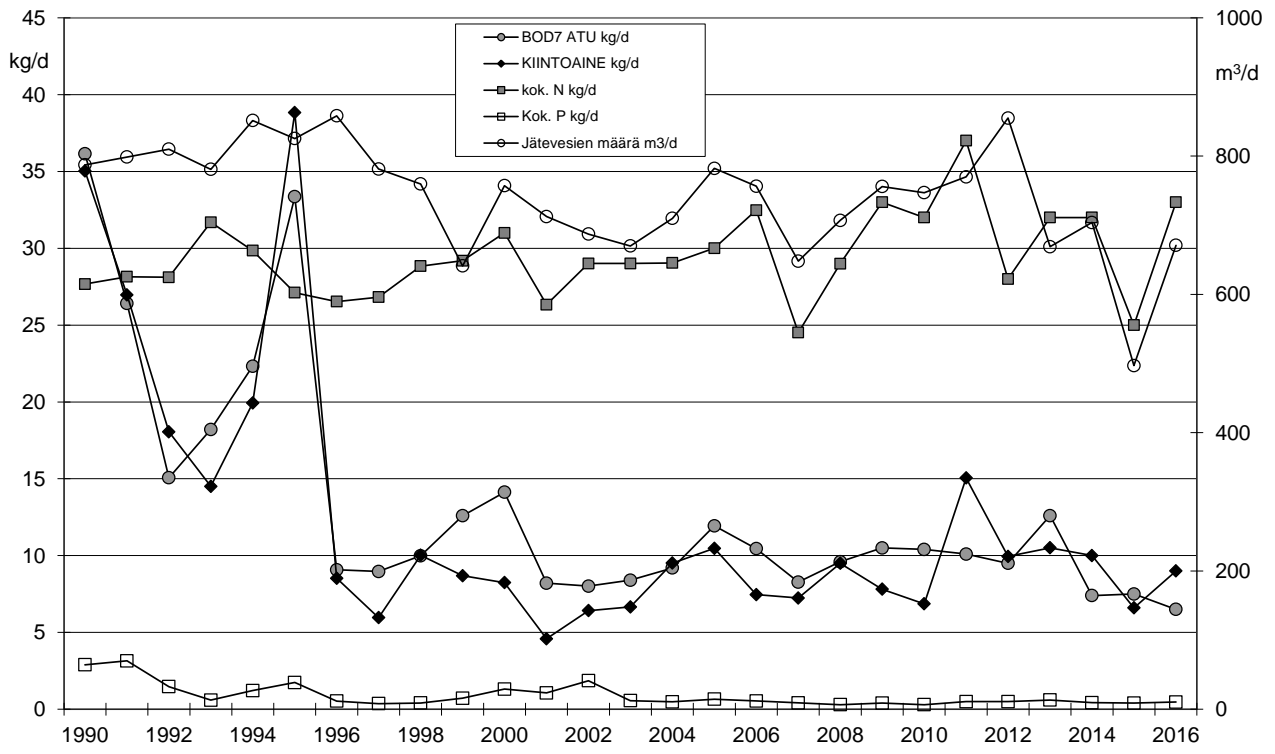
Kuva 4. Hiitolanjokeen kohdistunut puhdistamojen aiheuttama ravinnekuormitus (kg/d) v. 1990–2016. Suomen osapuolen ilmoitus.



Kuva 5. Rakkolanjokeen kohdistunut puhdistamojen aiheuttama BOD<sub>7</sub>- ja kiintoainekuormitus (kg/d) v. 1972–2016. Suomen osapuolen ilmoitus.

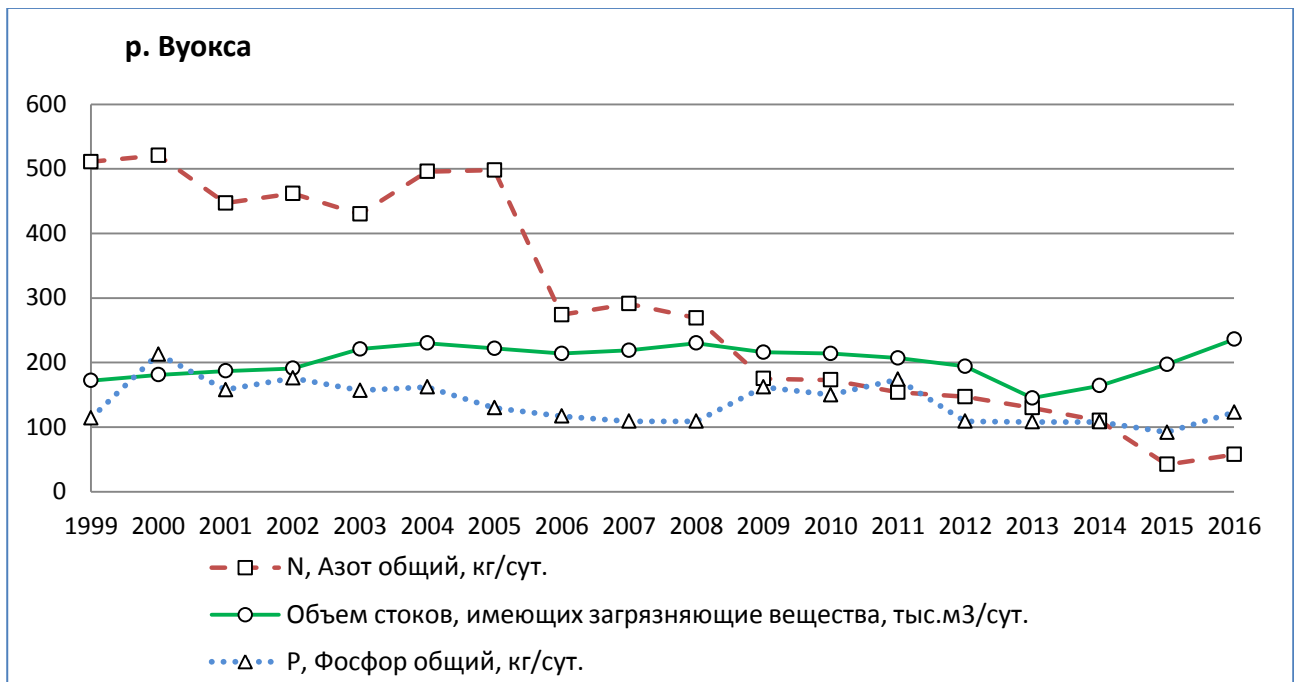


Kuva 6. Rakkolanjokeen kohdistunut puhdistamojen aiheuttama ravinnekuormitus (kg/d) v. 1990–2016. Suomen osapuolen ilmoitus.

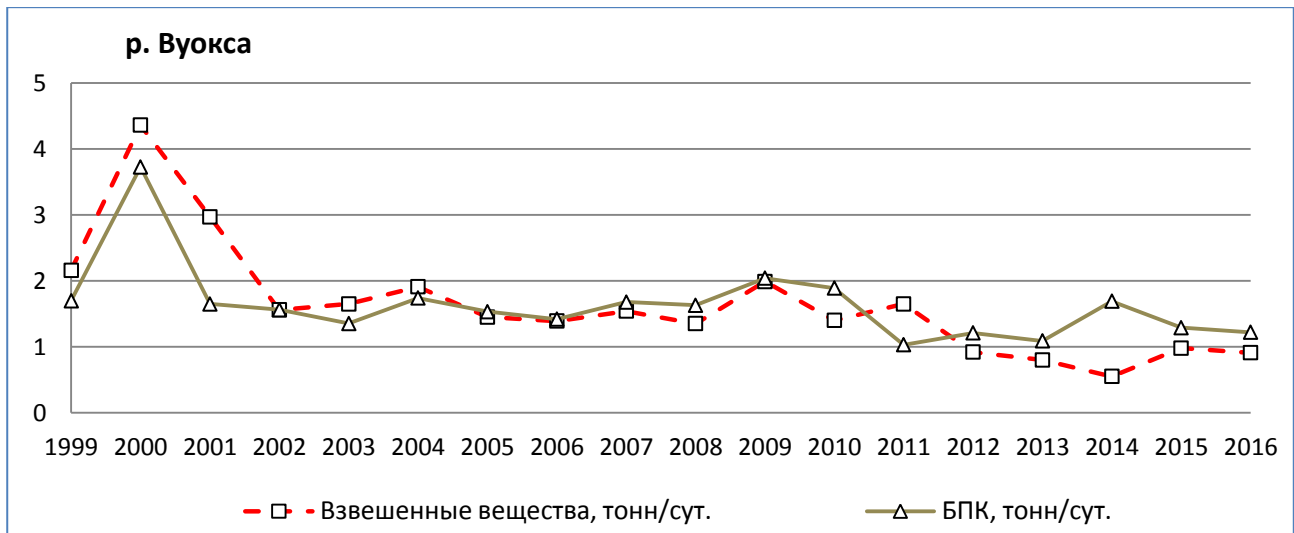


Kuva 7. Urpalanjokeen kohdistunut asumajätevesikuormitus v. 1990–2016. Suomen osapuolen ilmoitus.

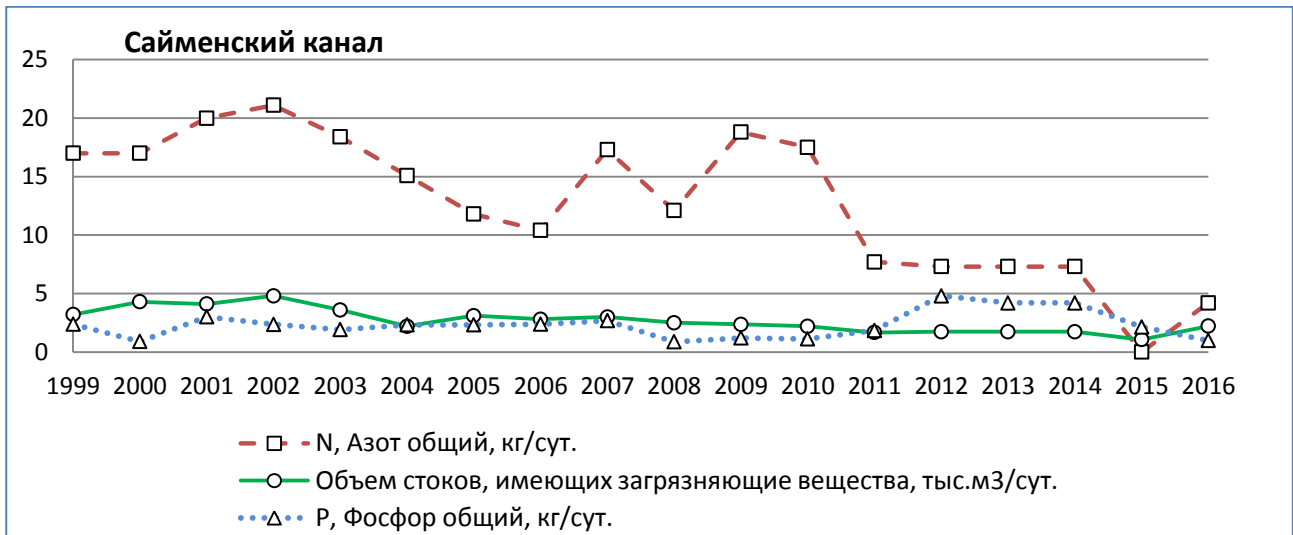
## Venäjän osapuolen kaaviot



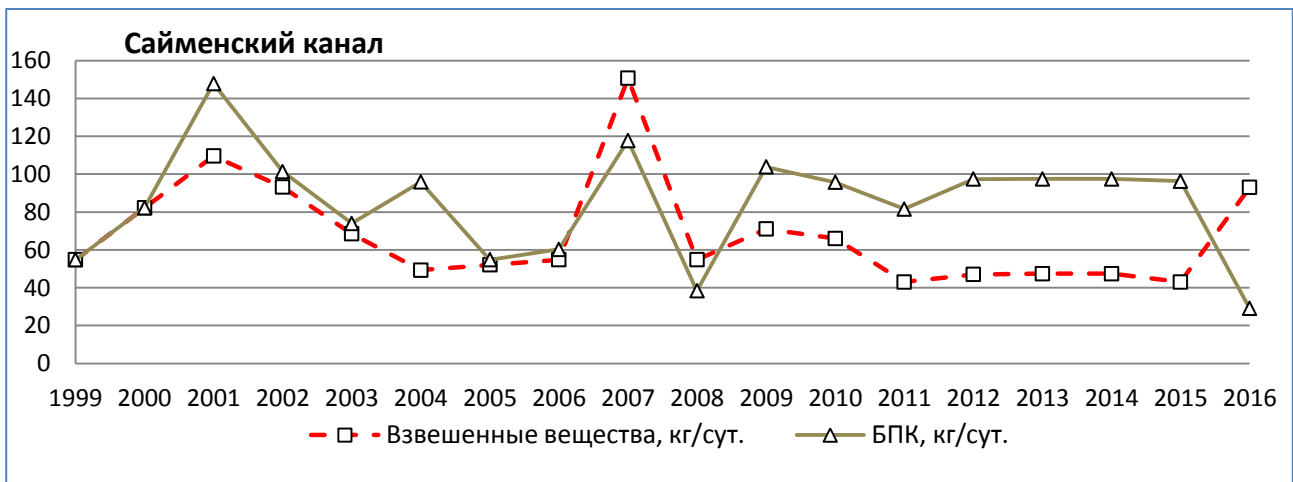
Kuva 8. Vuoksen vesistöalueelle kohdistuneen jätevesi-, kokonaistyppi- ja kokonaisfosforikuormituksen muutokset 1999–2016. Venäjän osapuolen ilmoitus.



Kuva 9. Vuoksen vesistöalueelle kohdistuneen kiintoainekuormituksen ja BOD<sub>7</sub>-kuormituksen muutos 1999–2016. Venäjän osapuolen ilmoitus.



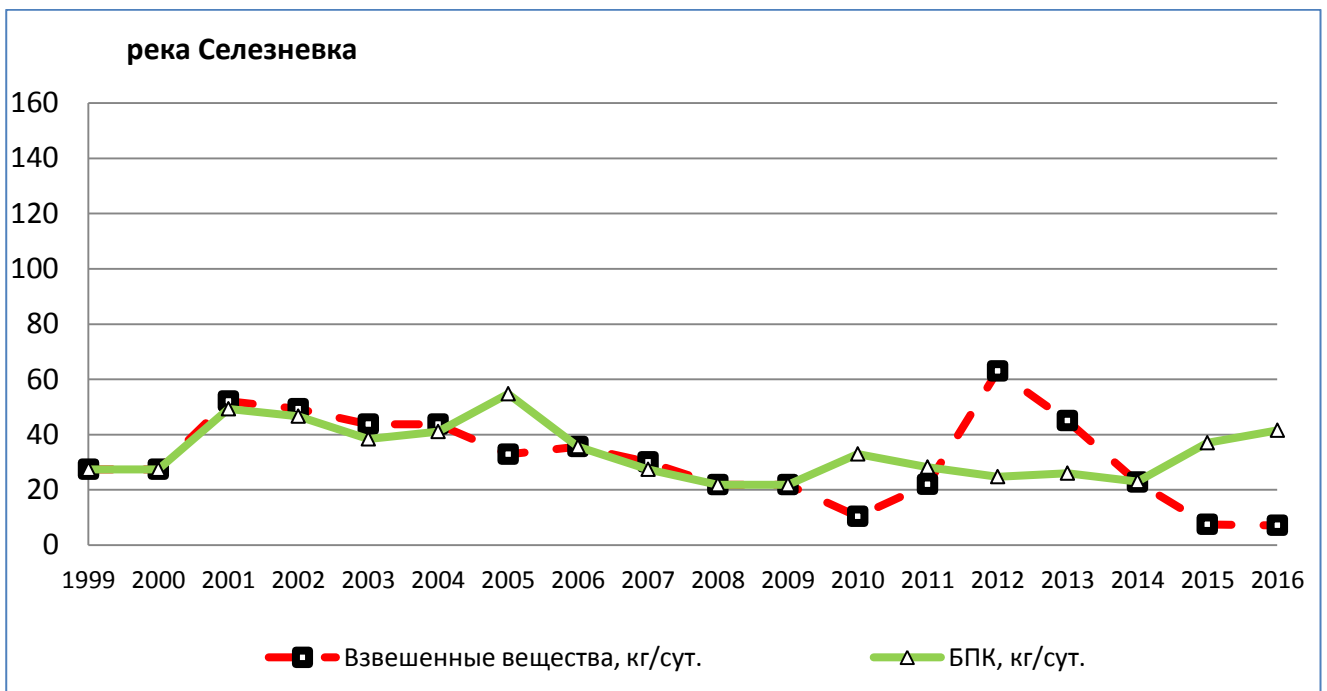
Kuva 10. Saimaan kanavan vesistöalueelle kohdistuneen jätevesi-, kokonaistyppi- ja kokonaisfosforikuormituksen muutos 1999–2016. Venäjän osapuolen ilmoitus.



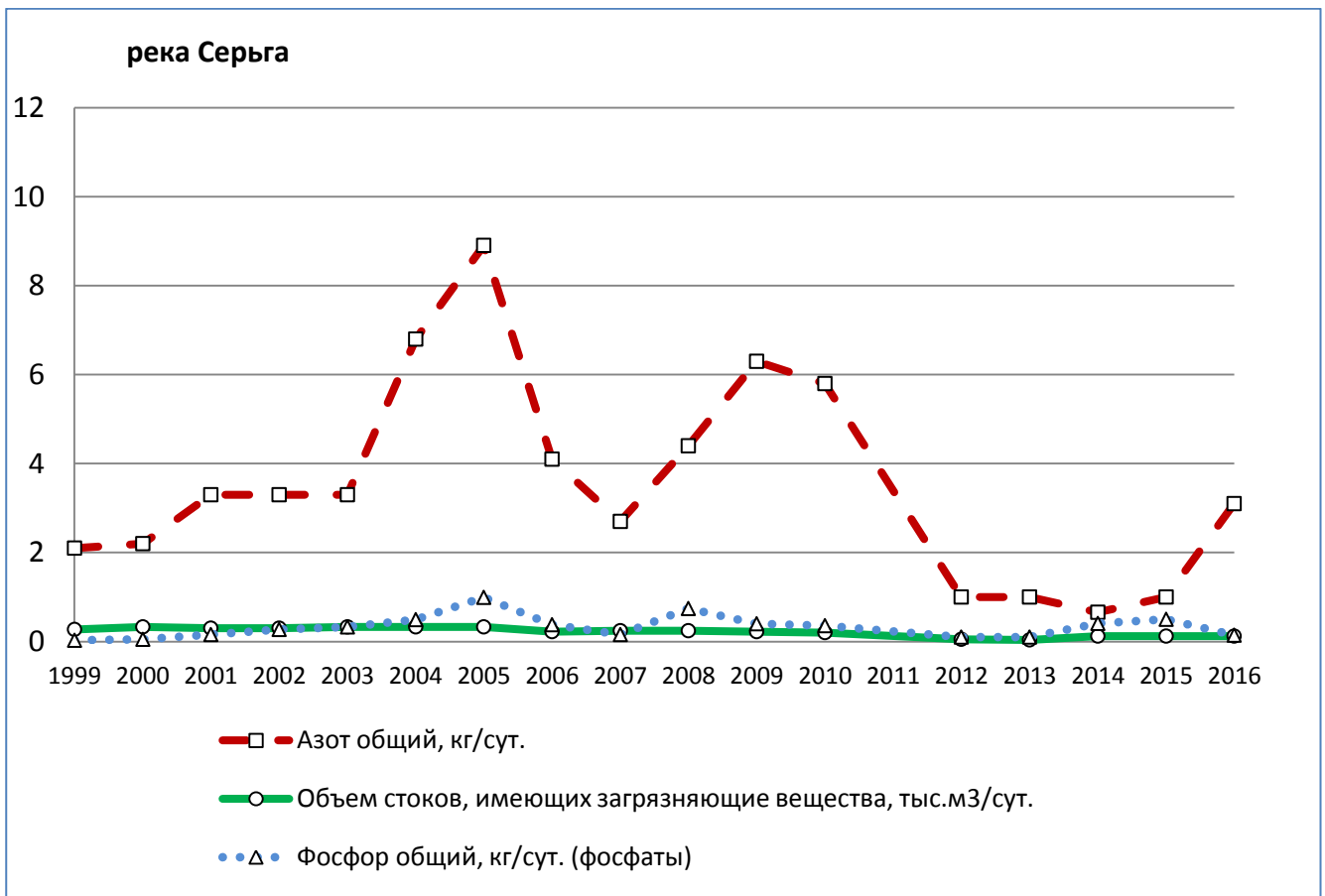
Kuva 11. Saimaan kanavan vesistöalueelle kohdistuneen kiintoainekuormituksen ja BOD<sub>7</sub> -kuormituksen muutos 1999–2016. Venäjän osapuolen ilmoitus.



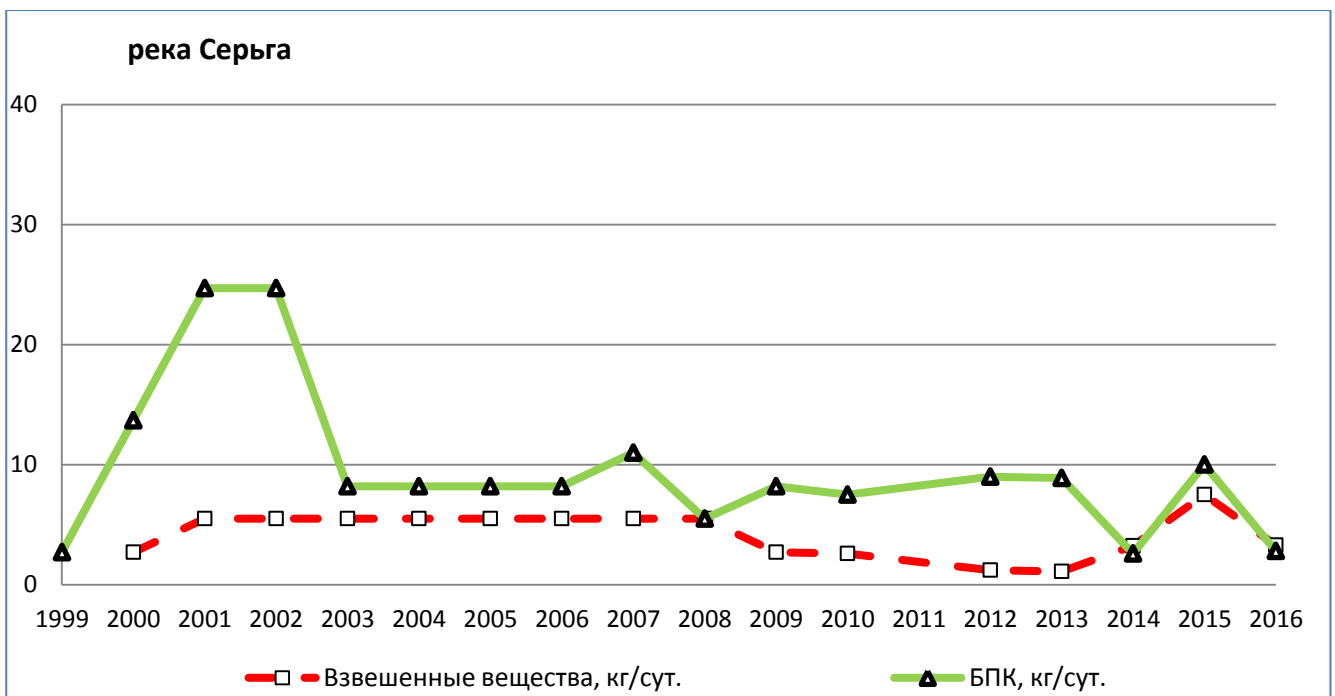
Kuva 12. Rakkolanjoen vesistöalueelle kohdistuneen jätevesi-, kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforikuormituksen muutos 1999-2016. Venäjän osapuolen ilmoitus.



Kuva 13. Rakkolanjoen vesistöalueelle kohdistuneen kiintoainekuormituksen ja BOD-kuormituksen muutos 1999–2016. Venäjän osapuolen ilmoitus.



Kuva 14. Urpalanjoen vesistöalueelle kohdistuneen jätevesi-, kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforikuormituksen muutos 1999–2016. Venäjän osapuolen ilmoitus.



Kuva 15. Urpalanjoen vesistöalueelle kohdistuneen kiintoainekuormituksen ja BOD-kuormituksen muutos 1999–2015. Venäjän osapuolen ilmoitus.