



JOKIohjelman raportti Ojavesiseuranta vuonna 2018

1. Näytteenotto ja aineistojen käsittely

Ojavesiseuranta aloitettiin JOKIohjelman toiminta-alueella 17.4.2018 ja viimeinen näytteenottopäivä oli 5.11.2018. Seuranta kohdennettiin kuormittavimpiin ojiin, joista otettiin vesinäytteitä noin kahden viikon välein. Muista seurannassa mukana olevista ojista otettiin vesinäytteitä noin kerran kuussa. Virtaavan veden vähyyden vuoksi kaikista seuranta-kohteista ei saatu otettua näytettä kaikkina näytteenottokertoina. Ojavesiseurantaan kuului 28 kohdetta, joista yhdeksän sijaitsee Köyliönjoen osavalmu-alueella (kuva 1). Vesinäytteistä analysoitiin sameus, kiintoaine, johtokyky, pH, kokonaistyyppi, nitriittityppi, nitraattityppi, ammoniumtyppi, kokonaisfosfori ja liukoinen fosfori. Analyysit tehtiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n (LSVSY) laboratoriossa Turussa.



Kuva 1. Ojavesiseurannassa vuonna 2018 mukana olleet kohteet.

Vesinäytetuloksista laskettiin kiintoaineen, kokonaistypen, kokonaisfosforin ja liukoisen fosforin pitoisuuksille vuosikeskiarvo. Kuormituksen laskemiseksi haettiin Vesistömallijärjestelmästä (VEMALA) kullekin jako3-vaiheen valuma-alueelle simuloitu päiväkohtainen valuntatieto.

Valuntatietojen ja kunkin ojavesiseurantakohteen valuma-alueen pinta-alatietojen avulla laskettiin kullekin seurantakohteelle päiväkohtainen virtaama, joista laskettiin vielä vuosikeskiarvo. Virtaama- ja pitoisuustietojen avulla laskettiin kokonaiskuormitukset (kg/vuosi) kullekin seurantakohteelle. Kokonaiskuormituksesta laskettiin vielä kuormitus pinta-alaa kohden (kg/vuosi/km²). Vesistömallijärjestelmän simuloidut valuntatiedot tarkentuvat koko ajan myös takautuvasti, joten samalla päivitettiin vuoden 2017 kuormituslaskelmat tarkentuneilla valuntatiedoilla.

Retkiojalle laitettiin 3.5.2018 jatkuvatoiminen vedenlaatumittari (YSI EXO2), joka mittasi mm. sameutta, pH:ta, lämpötilaa ja johtokykyä 15 min välein. Mittari huollettiin ja datat ladattiin koneelle aina vesinäytteenoton yhteydessä noin kahden viikon välein. Mittari poistettiin maastosta 26.11.2018. Mittaustuloksista poistettiin epäluotettavat eli poikkeavat arvot, minkä jälkeen laskettiin eri muuttujille vuorokausikeskiarvot.

2. Tulokset

Kokonaismäärissä eniten kiintoainetta ja fosforia kuljetti Eurajoen sivu-uomien seurantakohteista Vähäjoki ja tyypeä Kauruunoja (taulukko 1). Köyliönjoen valuma-alueella suurin kuormittaja kiintoaineen, typen ja fosforin kokonaismäärissä oli Ketelinoja (taulukko 2).

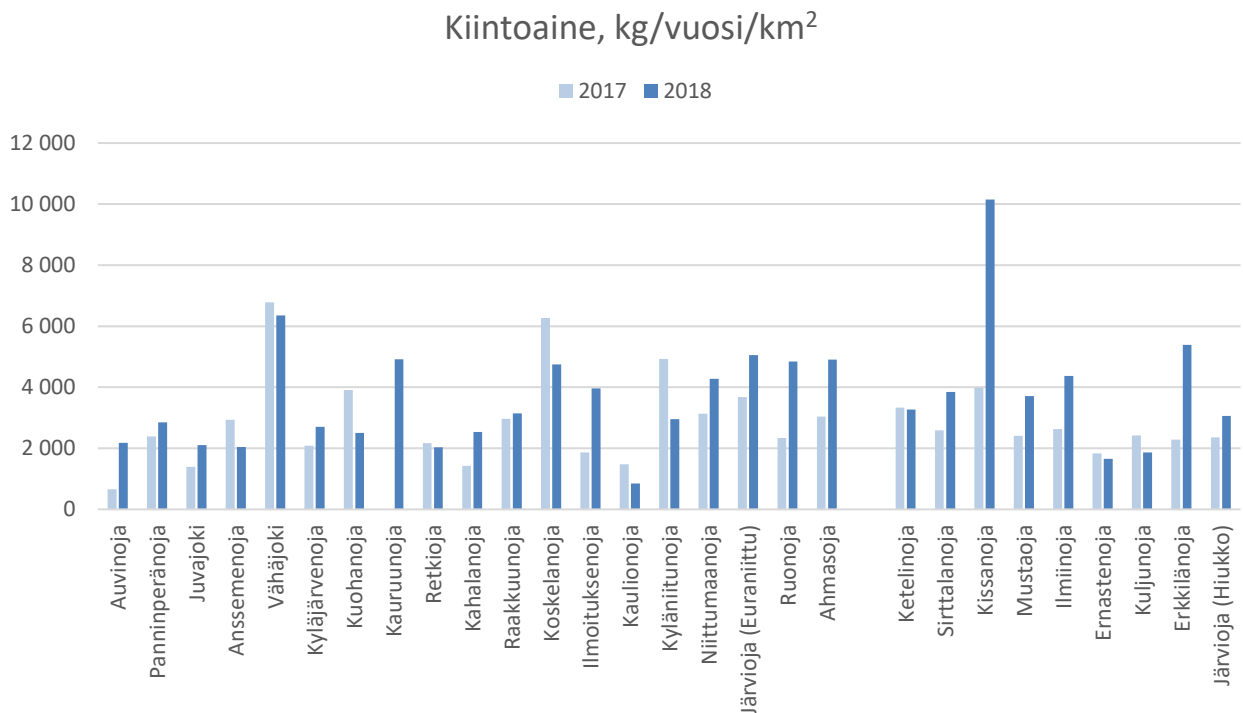
Taulukko 1. Ojavesiseurannassa olleiden Eurajoen kohteiden valuma-alueiden pinta-alat (km²), kokonaiskuormitukset (kg/vuosi) ja analysoitujen näytteiden lukumäärät (N) vuonna 2018.

	Pinta-ala km ²	Kiintoaine kg/vuosi	Kok.N kg/vuosi	Kok. P kg/vuosi	PO4-P kg/vuosi	N
Auvinoja	9,32	20 266	2 235	100	7,2	3
Panninperänoja	2,32	6 611	399	20	1,4	3
Juvajoki	86,20	181 113	18 489	558	36,0	10
Anssemenoja	14,66	30 013	7 195	79	6,5	10
Vähäjoki	26,45	168 134	7 715	394	50,6	10
Kyljärvenoja	11,72	31 699	4 779	57	3,6	3
Kuohanoja	13,15	32 952	4 502	64	3,2	9
Kauruunoja	22,57	110 895	22 915	187	9,0	10
Retkioja	2,62	5 331	7 433	35	3,1	12
Kahalanoja	17,37	44 105	13 022	72	4,3	3
Raakkuunoja	26,63	83 692	15 065	208	28,8	10
Koskelanoja	6,18	29 387	2 677	90	4,3	8
Ilmoituksenoja	6,44	25 534	3 951	45	1,8	3
Kaulionoja	1,45	1 234	504	3	0,7	9
Kyläniitunoja	2,57	7 573	1 255	44	9,8	6
Niittumaanoja	2,62	11 195	1 724	80	27,1	6
Järvioja (Euraniittu)	21,90	110 597	9 494	150	12,1	10
Ruonoja	26,84	130 093	16 065	432	73,0	8
Ahmasoja	43,77	214 668	17 497	764	109,7	9

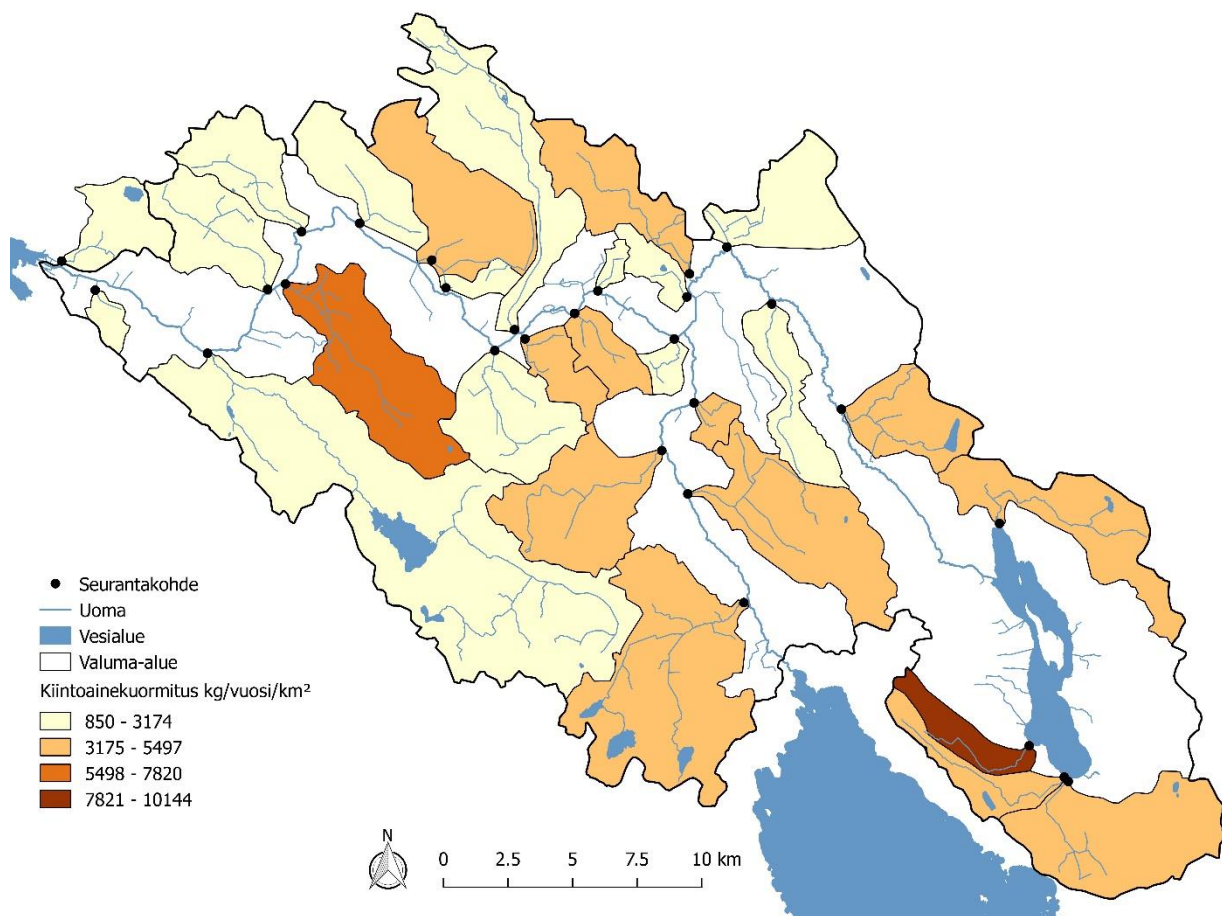
Taulukko 2. Ojavesiseurannassa olleiden Köyliönjoen kohteiden valuma-alueiden pinta-alat (km²), kokonaiskuormitukset (kg/vuosi) ja näytteiden lukumäärät (N) vuonna 2018.

	Pinta-ala km ²	Kiintoaine kg/vuosi	Kok.N kg/vuosi	Kok. P kg/vuosi	PO4-P kg/vuosi	N
Ketelinoja	27,33	89 352	18 482	1 248	570	10
Sirttalanoja	8,52	32 776	5 466	616	324	9
Kissanoja	6,81	69 128	4 776	275	92	10
Mustaoja	20,53	76 074	4 677	229	51	3
Ilmiinoja	12,70	55 547	4 761	460	203	9
Ernastenoja	11,00	18 208	3 631	74	9	9
Kuljunoja	14,64	27 362	3 280	167	27	11
Erkkilänoja	15,42	83 044	7 335	217	24	9
Järvioja (Hiukko)	4,23	12 921	2 142	47	1	2

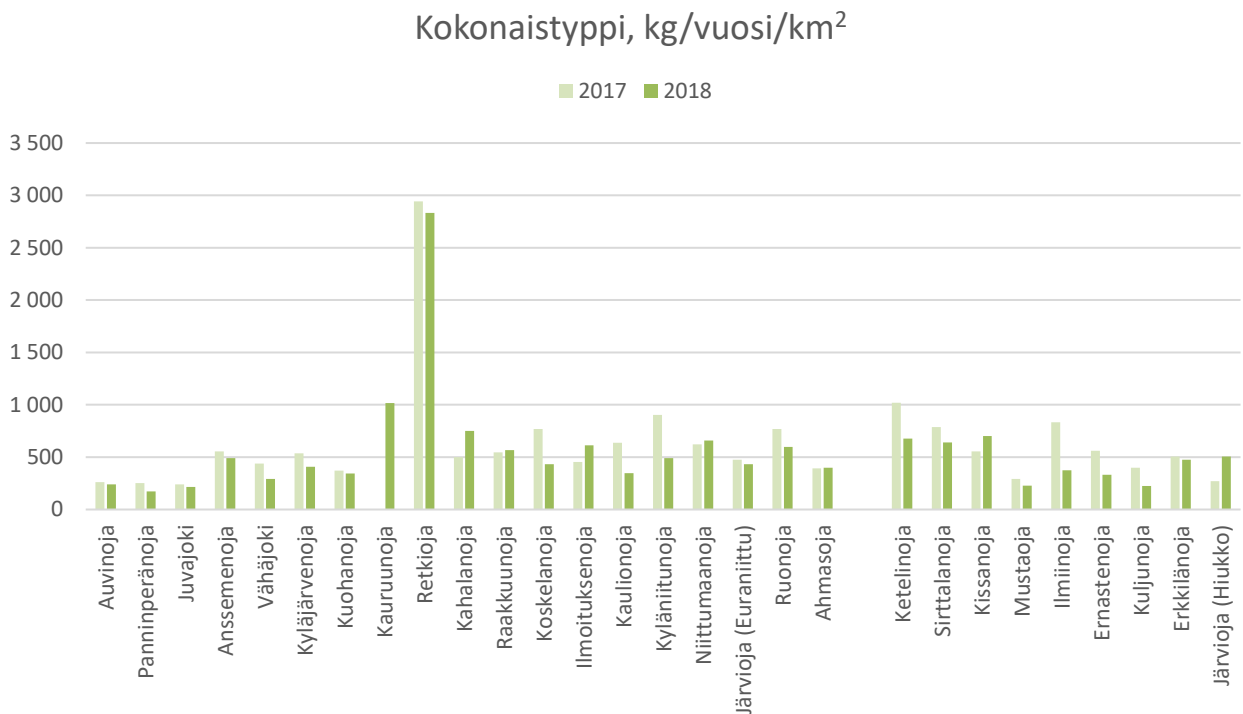
Pinta-alaa kohden tarkasteltuna Eurajoen ojavesiseurannassa mukana olleista sivu-uomista suurin kuormittaja kiintoaineen osalta oli Vähäjoki, jonka vuosikuormitus oli yli 6 000 kg/km² (kuvat 2 ja 3). Köyliönjoen sivu-uomista suurin kuormittaja kiintoaineen osalta oli Kissanaja, jonka vuosikuormitus oli noin 10 000 kg/km², mikä on yli kaksi kertaa enemmän kuin vuonna 2017. Kokonaistypen osalta suurin kuormittaja oli Retkioja 2 800 kg/km² vuosikuormituksellaan (kuvat 4 ja 5). Seuraavaksi eniten typpeä kuljetti Kauruunoja (1 000 kg/km²). Köyliönjoen varrella suurimpia typpikuormittajia olivat Kissanaja (700 kg/km²), Ketelinoja (670 kg/km²) ja Sirttalanoja (650 kg/km²). Kokonaisfosforin ja liukoisen fosforin osalta suurimmat kuormittajat sijaitsevat Köyliönjoen varrella (kuvat 6, 7 ja 8). Sirttalanojan kokonaisfosforin vuosikuormitus oli noin 70 kg/km², josta hieman yli puolet oli liukoista fosforia. Ketelinojan, Kissanajan ja Ilmiinojan kokonaisfosforin vuosikuormitus oli noin 40 kg/km², josta liukoista fosforia oli vajaa puolet. Eurajoen varrella suuri fosforikuormittaja oli Niittumaanoja 30 kg/km² vuosikuormituksellaan. Tästä liukoista fosforia oli vajaa puolet. Seuraavaksi eniten fosforia Eurajoen varrella pinta-alaa kohden kuljettivat Ahmasoja ja Kyläniitunoja (n. 17 kg/km²), josta noin viidennes oli liukoista fosforia.



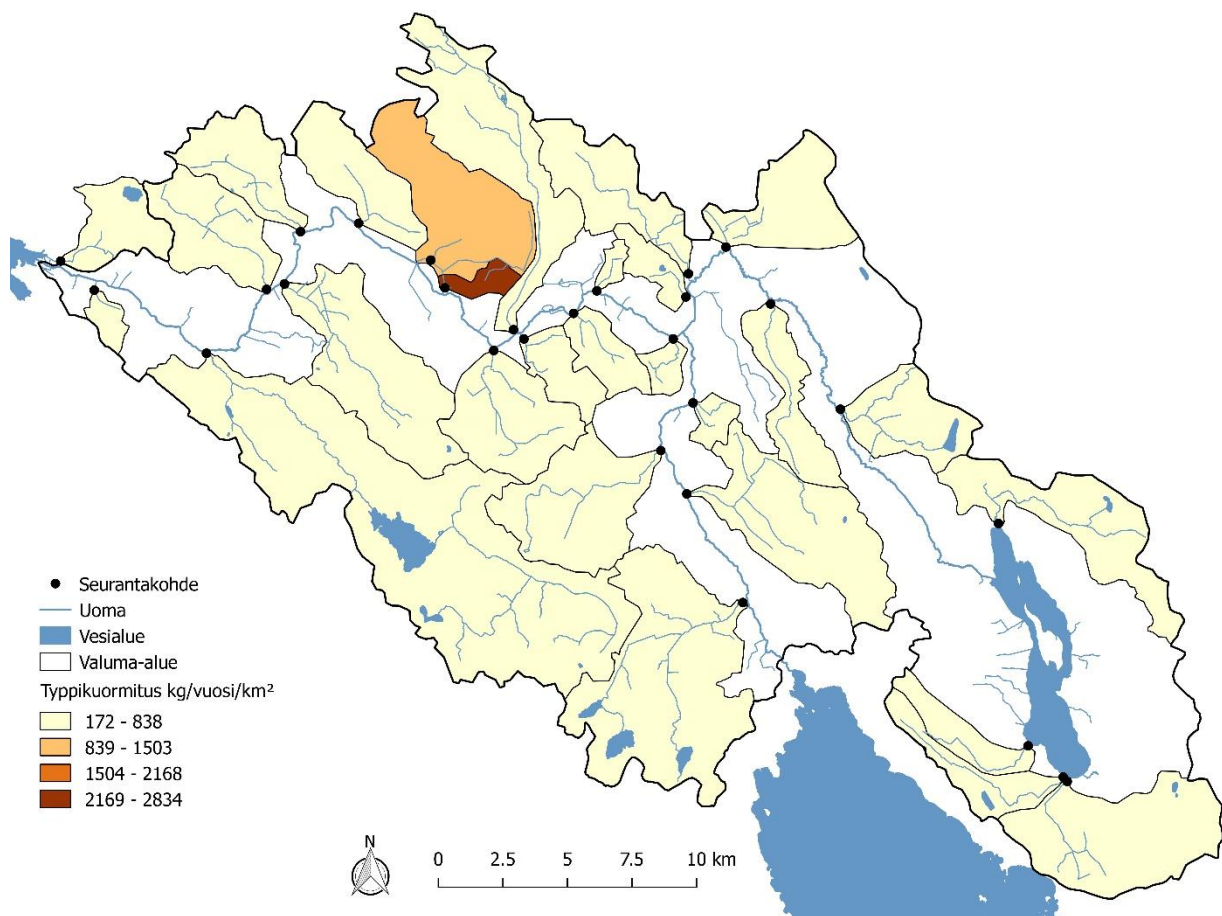
Kuva 2. Ojavesiseurannassa mukana olleiden Eurajoen ja Köyliönjoen sivu-uomien kiintoainekuormitus (kg/vuosi/km²) vuosina 2017-2018.



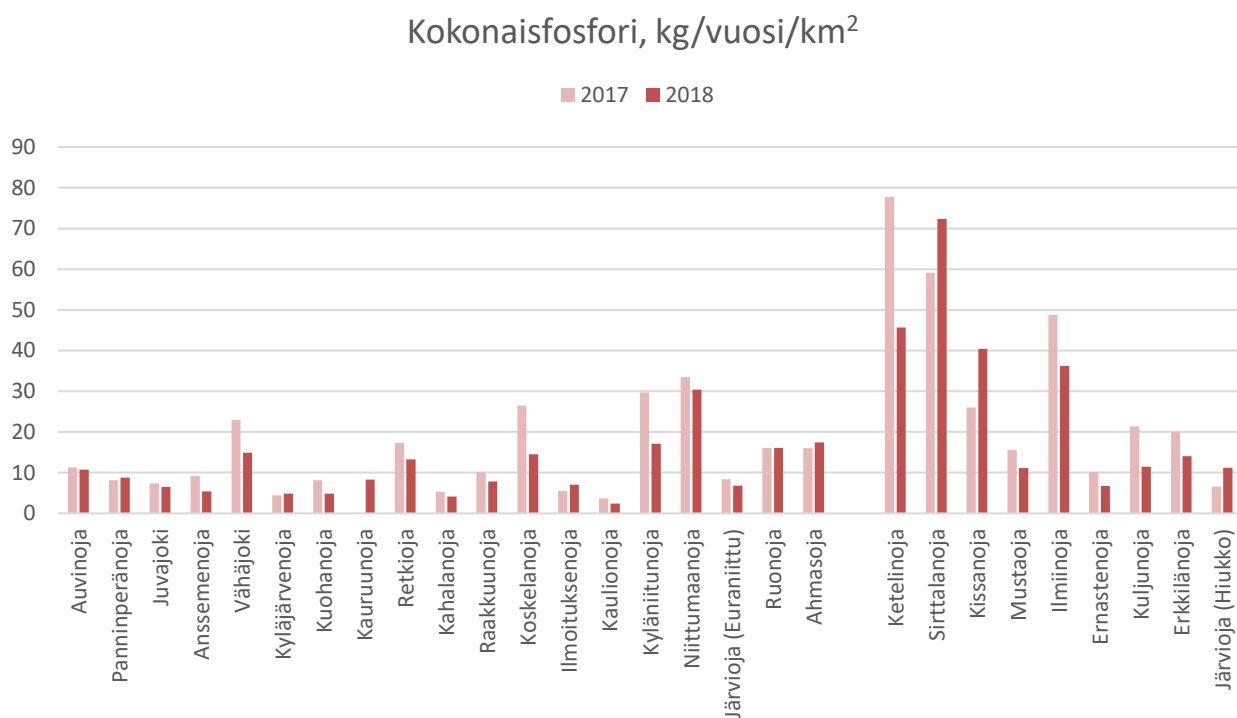
Kuva 3. Ojavesiseurannassa mukana olleiden Eurajoen ja Köyliönjoen sivu-uomien kiintoainekuormitus (kg/vuosi/km²) vuonna 2018.



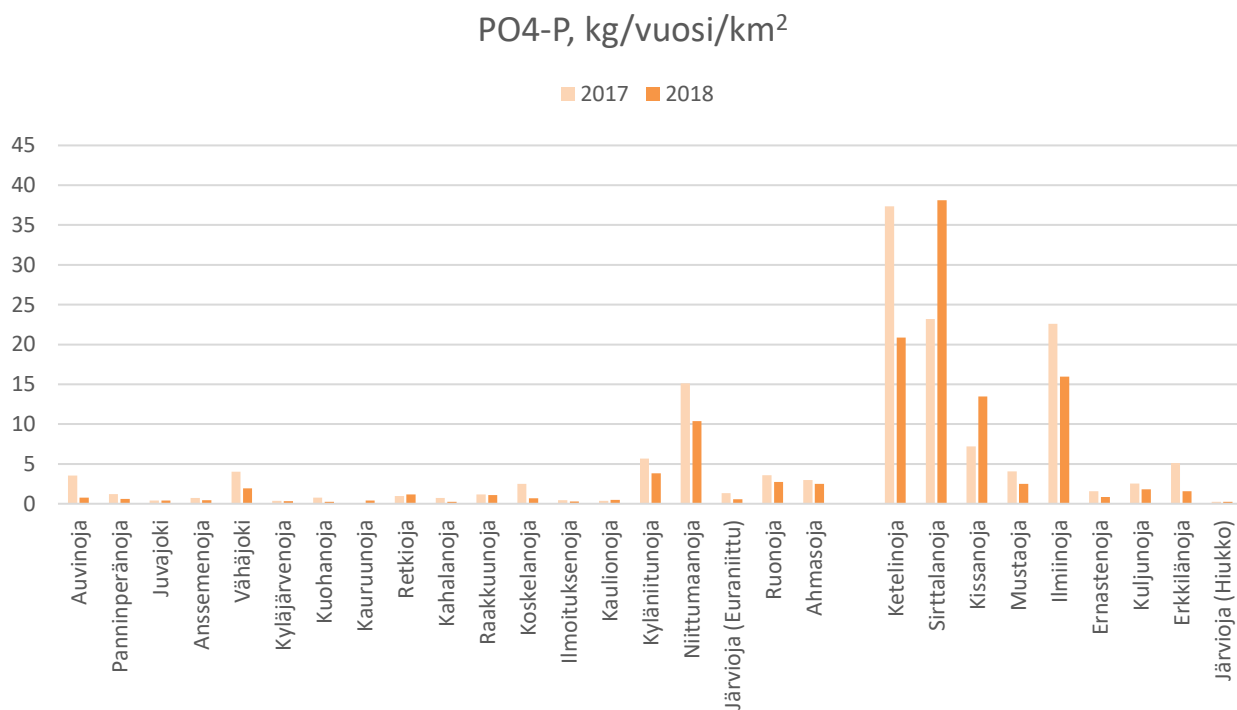
Kuva 4. Ojavesiseurannassa mukana olleiden Eurajoen ja Köyliönjoen sivu-uomien kokonaistyyppikuormitus (kg/vuosi/km²) vuosina 2017-2018.



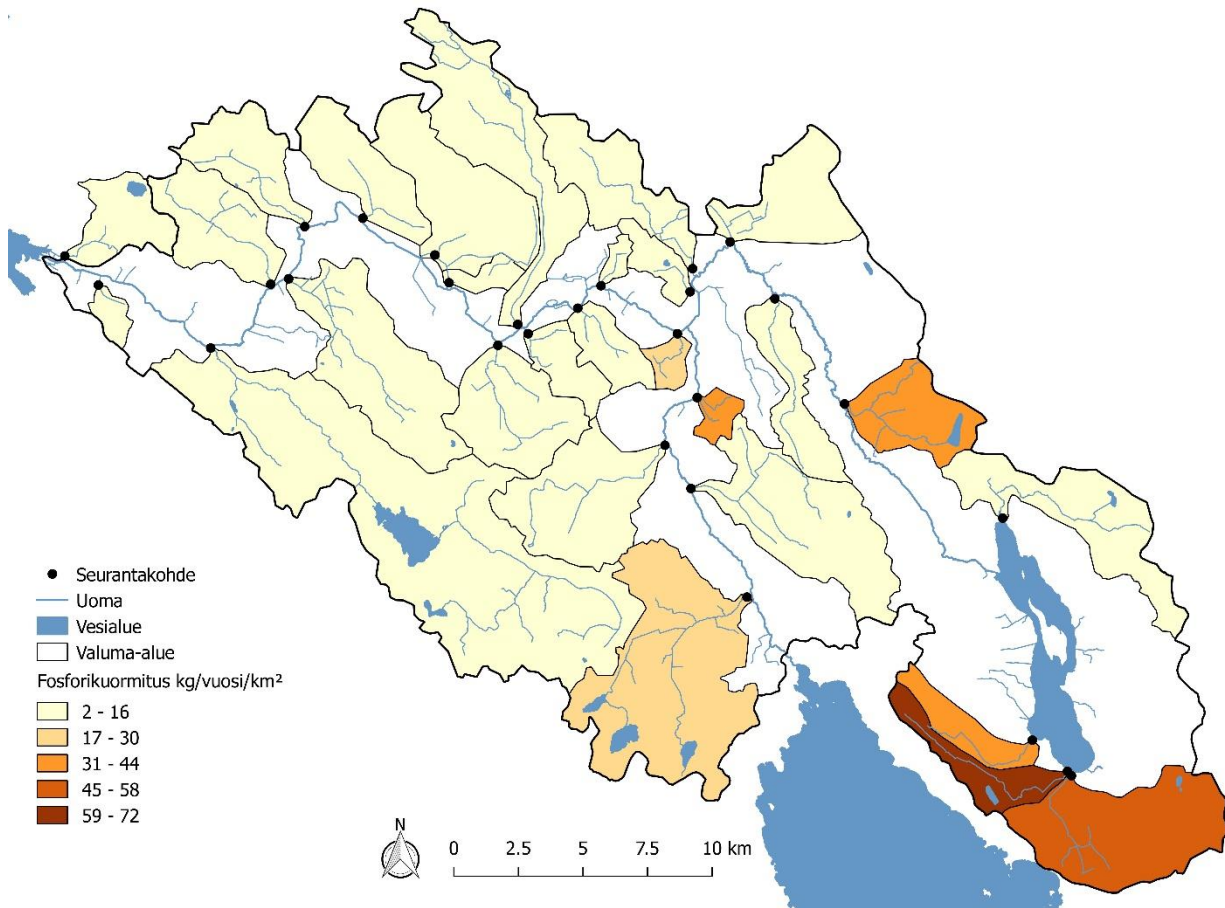
Kuva 5. Ojavesiseurannassa mukana olleiden Eurajoen ja Köyliönjoen sivu-uomien kokonaistyyppikuormitus (kg/vuosi/km²) vuonna 2018.



Kuva 6. Ojavesiseurannassa mukana olleiden Eurajoen ja Köyliönjoen sivu-uomien kokonaisfosforikuormitus (kg/vuosi/km²) vuosina 2017-2018.

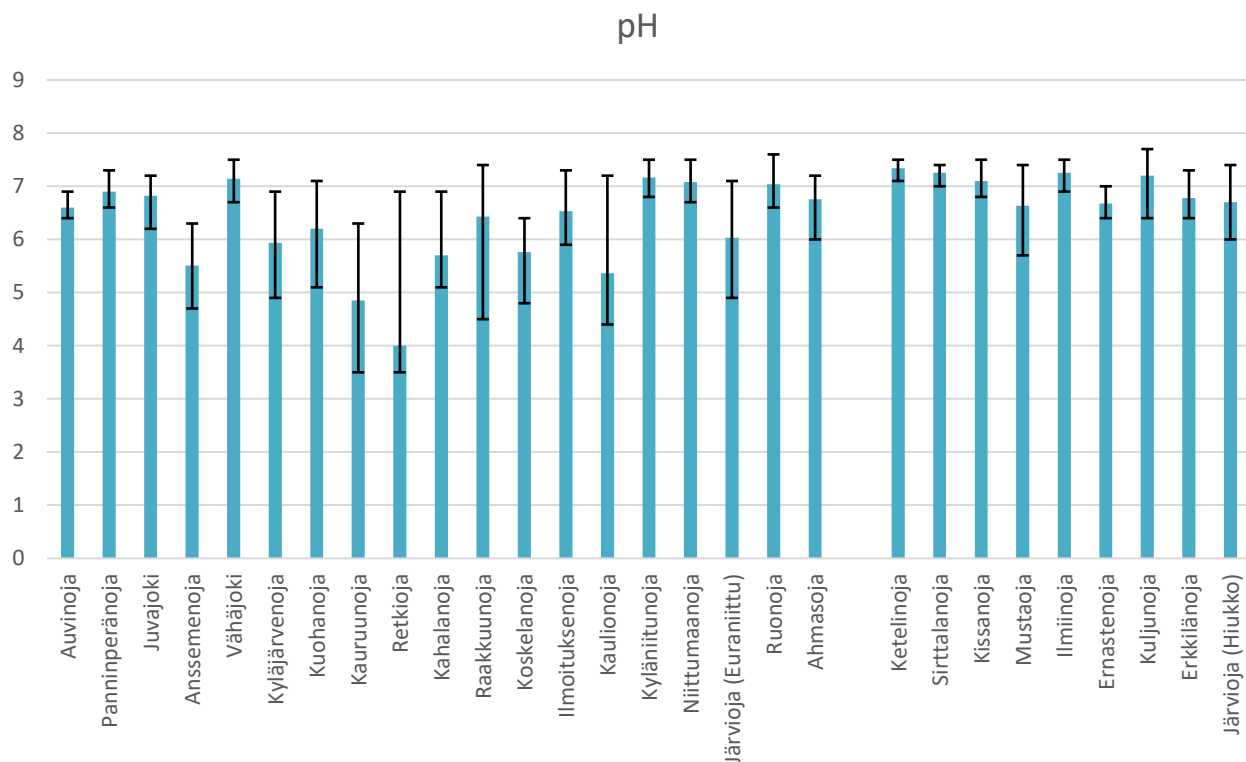


Kuva 7. Ojavesiseurannassa mukana olleiden Eurajoen ja Köyliönjoen sivu-uomien liukoisen fosforin kuormitus (kg/vuosi/km²) vuosina 2017-2018.



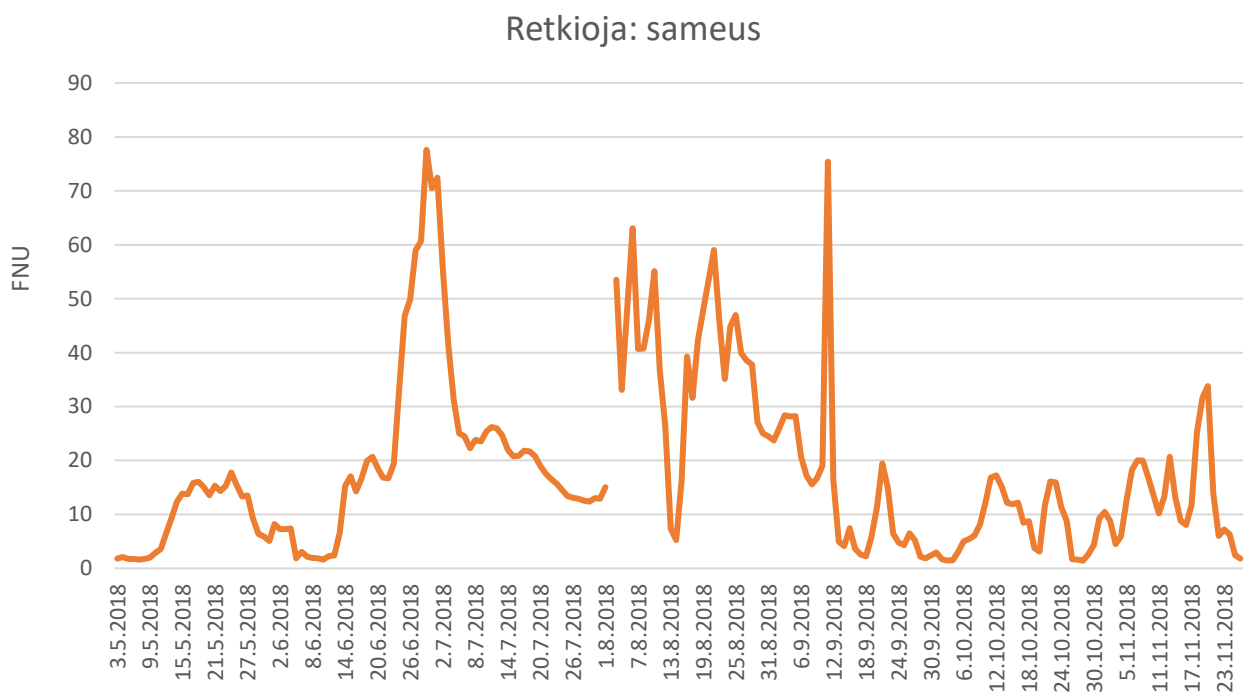
Kuva 8. Ojavesiseurannassa mukana olleiden Eurajoen ja Kyyliönjoen sivu-uomien kokonaisfosforikuormitus (kg/vuosi/km²) vuonna 2018.

Seurantakohteista keskimäärin alhaisin pH (4,0) oli Retkiojalla (kuva 9). Heinäkuussa Retkiojalla mitattiin pH-lukemaksi lähes 7. Keskimäärin alle viiden pH oli myös Kauruunojalla. Alle viiden lukemia mitattiin eri aikoina myös Anssemenojoella, Kyläjärvenojalla, Raakkuunojalla, Koskelanojalla, Kaulionojalla ja Euraniitun Järviojalla.

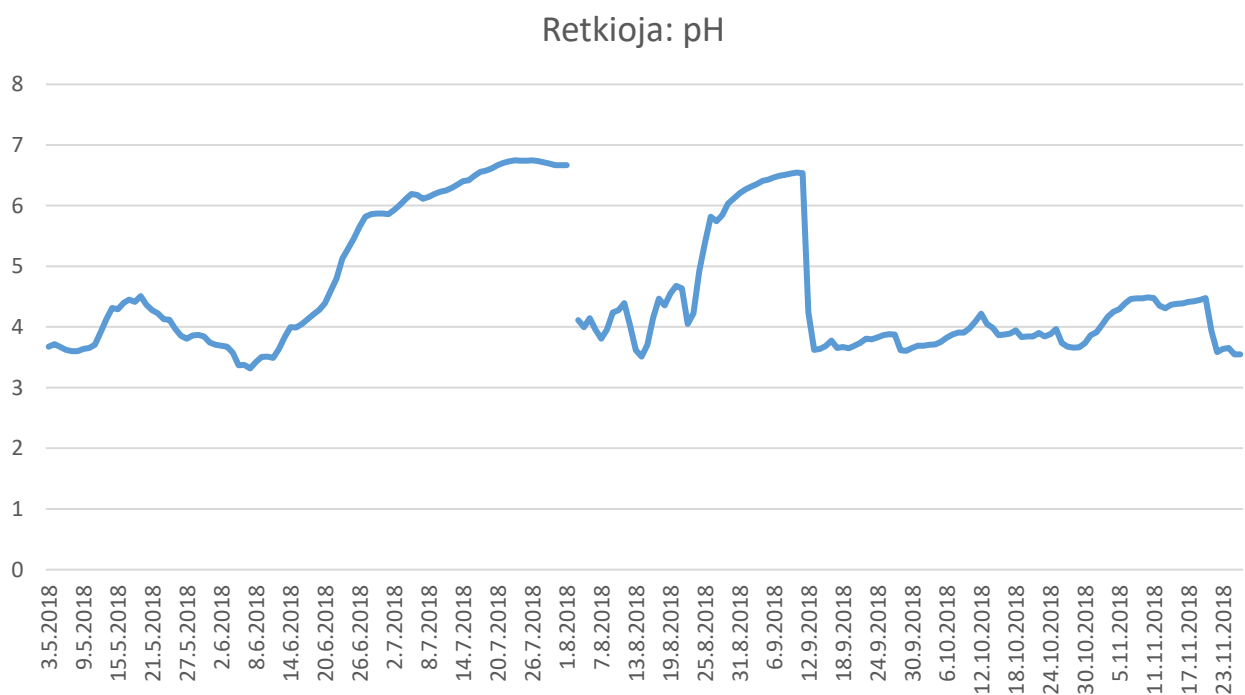


Kuva 9. Vesinäytteistä analysoitujen pH-arvojen keskiarvo sekä vaihteluväli kussakin Eurajoen ja Köyliönjoen ojavesiseurantakohteessa vuonna 2018.

Retkiojan jatkuvatoimisen vedenlaatumittarin mittaamien arvojen mukaan sameus vaihteli etenkin kesällä ja alkusyksystä voimakkaasti (kuva 10). Retkiojan pH-arvo oli mittarin mittaamien arvojen mukaan keskimäärin 4,6 vaihdellen 3,3 ja 6,8 välillä (kuva 11). Mittausjakson alku- ja loppupuolella pH-arvo oli melko tasaisesti noin 4, mutta kesällä se saa myös korkeampia arvoja. Elokuun alussa sekä syyskuun 12. päivä pH-arvo laskee nopeasti yli kuudesta alle neljään. Mittausjaksossa on katkos 1.8.-3.8., kun mittarin patterien varaus pääsi loppumaan. Simuloitujen valuntatietojen mukaan syyskuun 11.-12. päivä alueella on satanut vettä, jolloin happamuutta on saattanut huuhtoutua sadevesien mukana maaperästä ojaan. Samaan aikaan myös jatkuvatoimisen mittarin mittaamisissa sameusarvoissa on korkea piikki.



Kuva 10. Retkiojan jatkuvatoimisen mittarin mittaama sameus vuorokausikeskiarvoina 3.5.-26.11.2018.



Kuva 11. Retkiojan jatkuvatoimisen mittarin mittaama pH vuorokausikeskiarvoina 3.5.-26.11.2018.

3. Johtopäätökset

Ojavesien seuranta ja vesiensuojelutoimenpiteitä pyritään kohdentamaan jatkossakin kuormittavimpiin ojiin. Ojavesiseurannan avulla saadaan selville mahdolliset muutokset ojavesien vedenlaadussa ja kuormituksissa. Seurannan tulokset otetaan huomioon käynnissä olevissa ja käynnistyvissä hankkeissa ja hankkeiden toimenpiteet pyritään kohdistamaan näiden ojien valuma-alueille. Huomioitavaa on, että kesän kuivimpaan aikaan kaikista ojista ei saada vesinäytteitä, koska virtaamat ovat niin pienet.

Alueella mitatut alhaiset pH-lukemat johtuvat mitä todennäköisimmin happamista sulfaattimaista. Kun veden happamuustaso laskee alle pH 5,5:een, useimpien kalojen lisääntyminen häiriintyy. Etenkin Retkiojalla tehdään vuonna 2019 ojan happamuuden vähentämiseen tähtääviä toimenpiteitä.