

Joroisselän hoito-ohjelma 2022

**Keskeisen sisällön esittely Joroisten
vesienhoitoryhmän kokous
07.09.2022**

Jukka Koski-Vähälä
Toiminnanjohtaja, MMT
Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry (**SKVSY**)
www.skvsy.fi



Tavoitteita

- POSELY: Hyvä ekologinen tila vuoteen 2027 mennessä
 - Klorofylli-a tyydyttävästä (16,2) -> hyvään (6-11)
 - Kok-P pysyy hyvänä (18-28)
 - Kalabiomassa alenee
- Rehevöitymisen pysäyttäminen, vesialueen tilan parantaminen ja paremman tilan turvaaminen jatkossa (Tilannekatsaus 2014, Etelä-Savon ELY ja Pro Joroisselkä)
- Virkistyskäytön turvaaminen (Tilannekatsaus 2014, Etelä-Savon ELY)
- Edellytysten luominen matkailukäytölle (Tilannekatsaus 2014, Etelä-Savon ELY)



Perustiedot

- Tyypiltään keskikokoinen humusjärvi, joka kuuluu Saimaan Haukiveteen (Vuoksen vesienhoitoalue)
- Pinta-ala: 1300 ha
- Koko valuma-alueen pinta-ala on 1515 km² ja järvisyys 15 %
- Keskisyvyys: 2,9 m, syvin kohta 13,5 m
- Laskennallinen viipymä 40 vrk, retentio 29%
- Ekologinen tila: tyydyttävä
- Joroisselkään laskee kolme isoa jokea: Joroisvirta, Valvatuksen kanava sekä Kolkonjoki-Enojoki
- Seurantatietoa vuodesta 1964 asti
- Valvatuksen kanavan kaivuu ja pinnanlasku 1800-luvulla

Pulkkinen. J. 2014. Joroisselän kuormitusselvitys



Joroisselän järvityyppi

Keskikokoinen humusjärvi, tyypittelyn perusteet: Väriluku 30 - 90 mg Pt/l

Joroisselän tyypittely					
Väri (maalis-huhtikuu)	61,21039				
Keskisyvyys	2,9 m				
Koko	17 km ²				
Järvityyppi	Lyhenne	Tyypittelytekijät	Koko	Väri	Keskisyvyys
Keskikokoiset humusjärvet	Kh	koko, luontainen humuksisuus, keski- syvyys	5–40	30–90	≥ 3
Matalat humusjärvet	Mh	keskisyvyys, luontainen humuksisuus		30–90	< 3

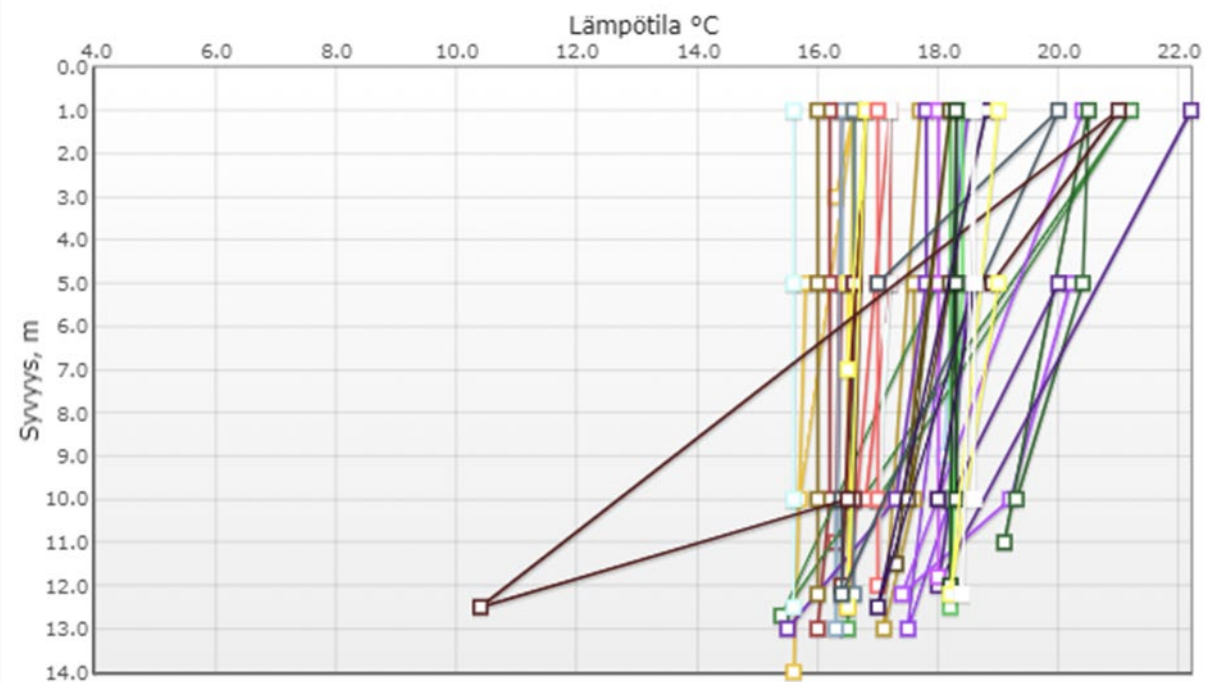
Aroviita ym. SYKE 37/2019

Järvityypin muuttuminen muuttaisi luokkarajoja. Esimerkiksi a-klorofylli tyydyttävästä hyväksi ja kalojen biomassassa ja yksilömäärä välttävästä vähintään hyväksi (Hammar, T. 2022. Asiantuntija-arvio. POSELY).



Joroisselän järvityyppi

Joroisselän syväne on pienialainen ja siten sekoittuu helposti. Loppukesän vesipatsas on pääsääntöisesti ollut tasalämpöinen (Hammar 2022. Asiantuntija-arvio. POSELY).





Joroisselän tila

- Biologinen: **TYYDYTTÄVÄ** -> Klorofylli-a, kokonaisbiomassa, Kalat: biomassa ja yksilömäärä **VÄLTÄVÄ**
- Fysikaalis kemiallinen: **HYVÄ** -> kokonaisfosfori
- Kemiallinen tila: **HYVÄÄ HUONOMPI** -> Bromatut difenyylietterit, elohopea kalassa

Ekologinen tila: **TYYDYTTÄVÄ**

- Hyvää ekologista tilaa ei saavutettu vuoteen 2015 mennessä. Tavoitteena hyvä ekologinen tila 2027 mennessä
- Poikkeuksen perustelut: Laajan valuma-alueen aiheuttaman kuormituksen pienentäminen kestää kauan ja vaatii monipuolisia toimenpiteitä. Ekologisen tilan paraneminen näkyy viiveellä.

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE)
HERTTA- tietokanta

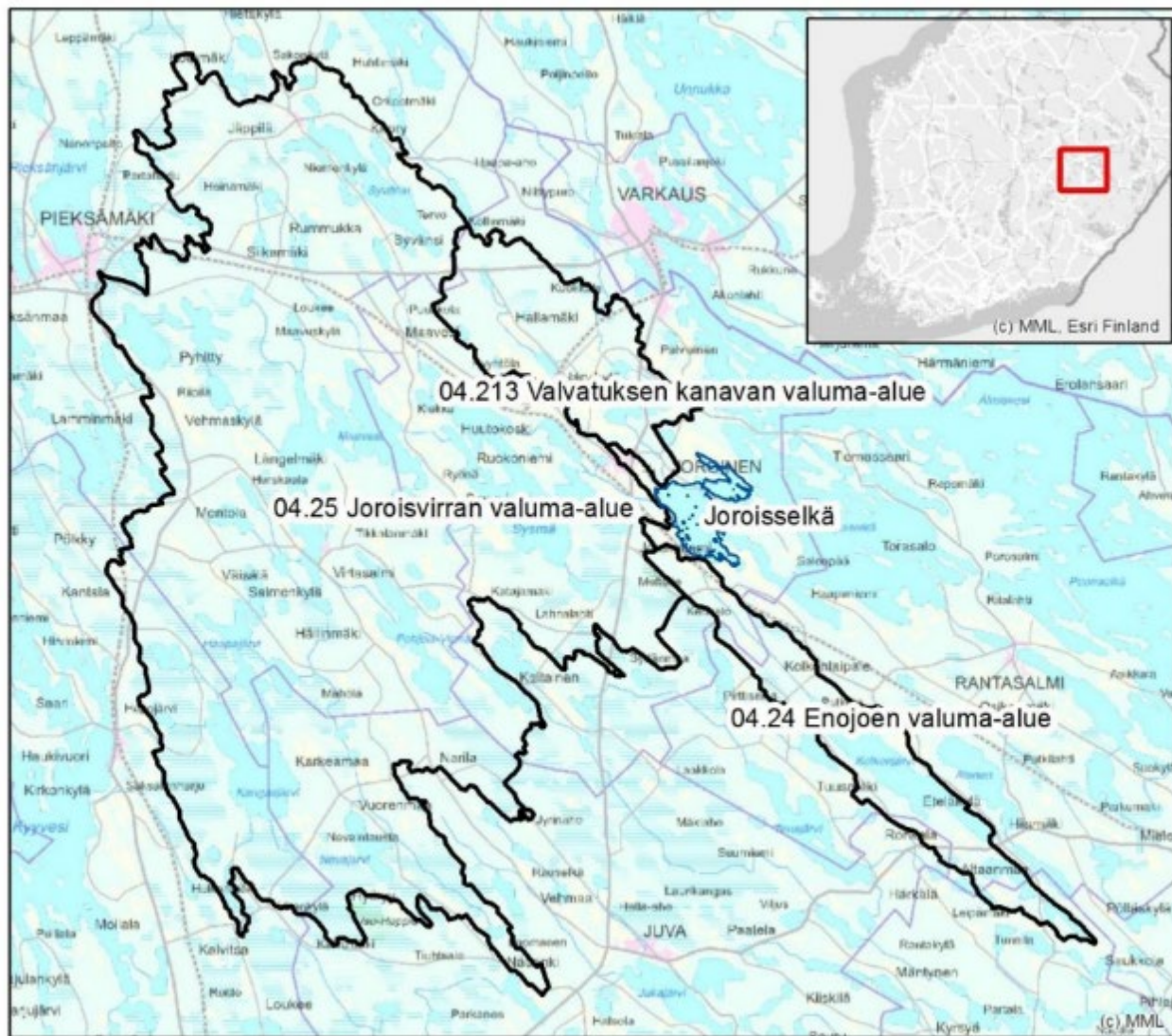


Joroisselän tila

Laatutekijä	Muuttuja	3. kauden arvo ja luokka	Luokka/ laatutekijä ELS	E/Hy- ja Hy/T-rajat Kh-tyypissä	E/Hy- ja Hy/T-rajat Mh-tyypissä	Luokka Mh-tyypissä
Kasvi-plankton	a-klorofylli	12,6 µg/l	0,53	6 ja 11 µg/l	12 ja 20 µg/l	
	kok.biomassa	2,34 mg/l		0,75 ja 1,5 mg/l	1,3 ja 2,5 mg/l	
	haitall. sinilevien osuus	0,69%		5 ja 20 %	5 ja 20 %	
	TPI	0,69		-1,0 ja 0,2	0,5 ja 1,1	
Pohja-eläimet – syvännosio	Syvännepohjaeläin -indeksi	0,46 ELS		mallin tuottamat	ei käytetä	ei käytetä
	Prosenttinen mallinkaltaisuus	0,36 indeksi-arvo		0,334 ja 0,250		
Kalat	Biomassa, suureneva	1275,72 g/verkkoyö	0,59	813 ja 992 g/verkkoyö	1595 ja 1983 g/verkkoyö	
	Yksilömäärä, suureneva	55,85 kpl/verkkoyö		30,8 ja 37,3 kpl/verkkoyö	51,6 ja 64,8 kpl/verkkoyö	
	Särkikalojen biomassaosuus	37,12%		38,8 ja 44,2 %	43,8 ja 49,7 %	
	Indikaattorilajien esiintyminen			ei tyyppi-kohtainen muuttuja	ei tyyppikohtainen muuttuja	
Veden-laatu	Kokonaisfosfori	24 µg/l		18 ja 28 µg/l	25 ja 40 µg/l	
	Kokonaistyyppi	525 µg/l		540 ja 660 µg/l	600 ja 750 µg/l	
	Lisämuuttujat	ei ongelmia				



Joroiselän valuma-alue

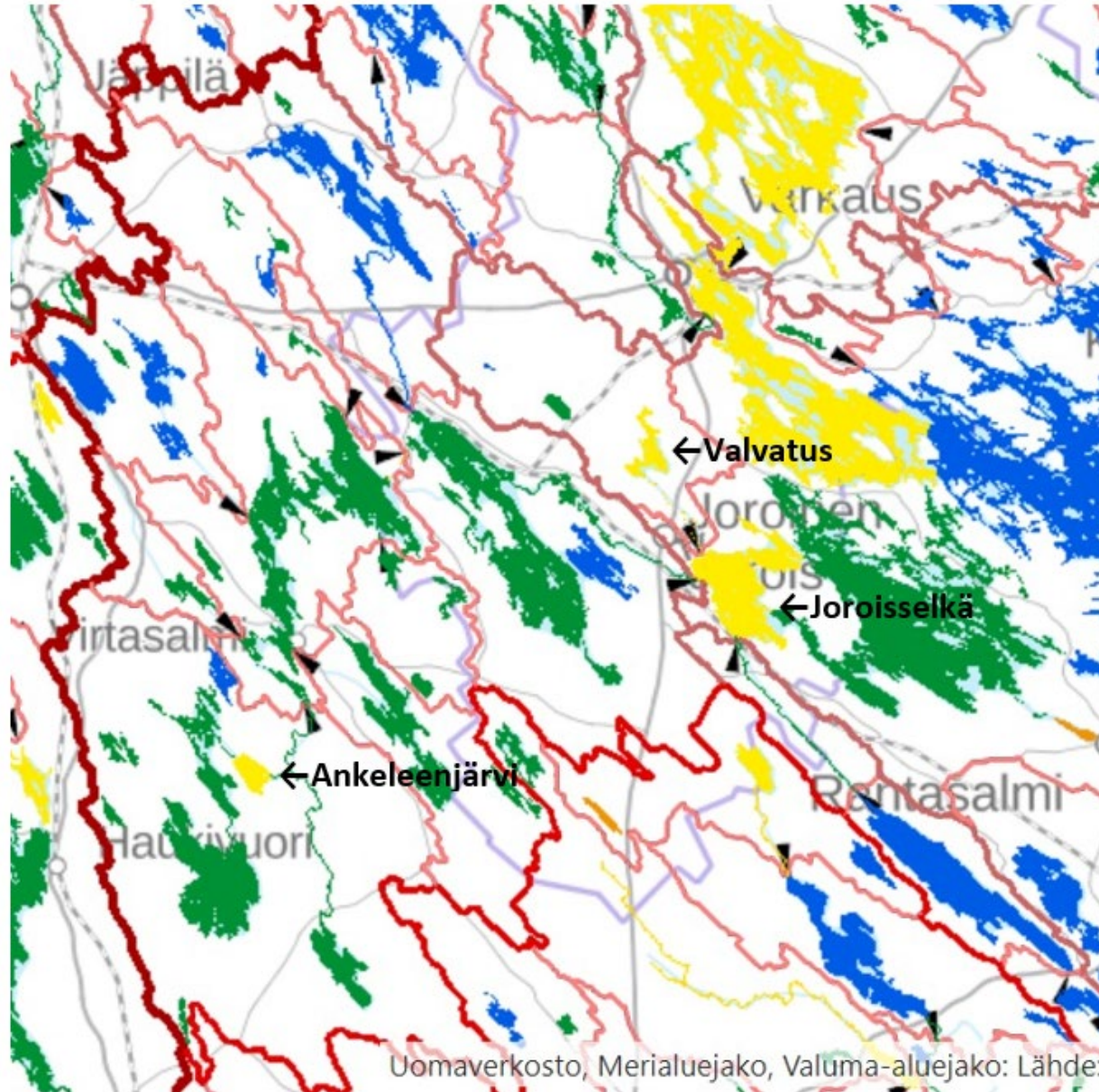


Pulkkinen. J. 2014. Joroiselän kuormituselvitys





Joroisselän valuma-alueen vesistöjen ekologinen tila

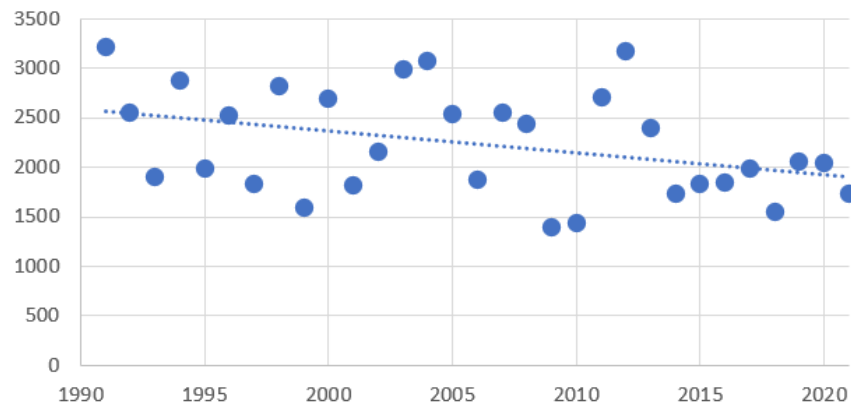


SYKE 37/2019: Luokittelu tehty 2018-2019 vuosien 2012-2017 aineistojen perusteella.

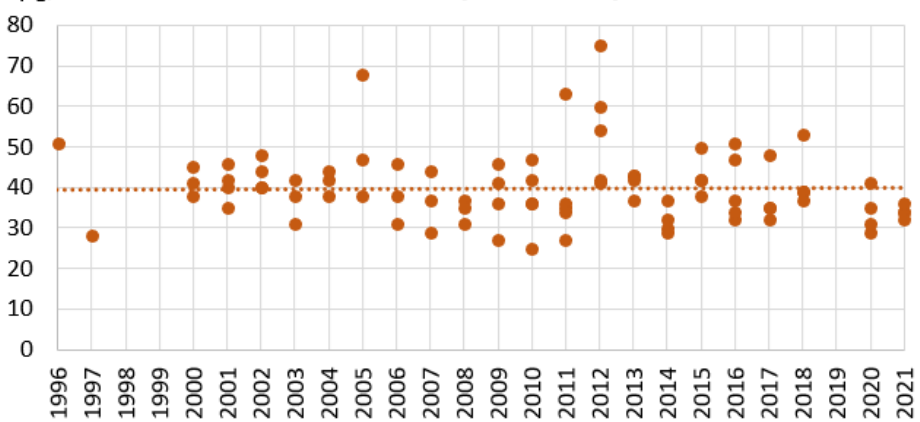


Kuormitus valuma-alueilta

kg/vuosi Kanavan-Kolmanjoen alueelta (04.213)
Joroisselkään tuleva P



µg/l Valvatus Kok-P (kesä, 1 m)

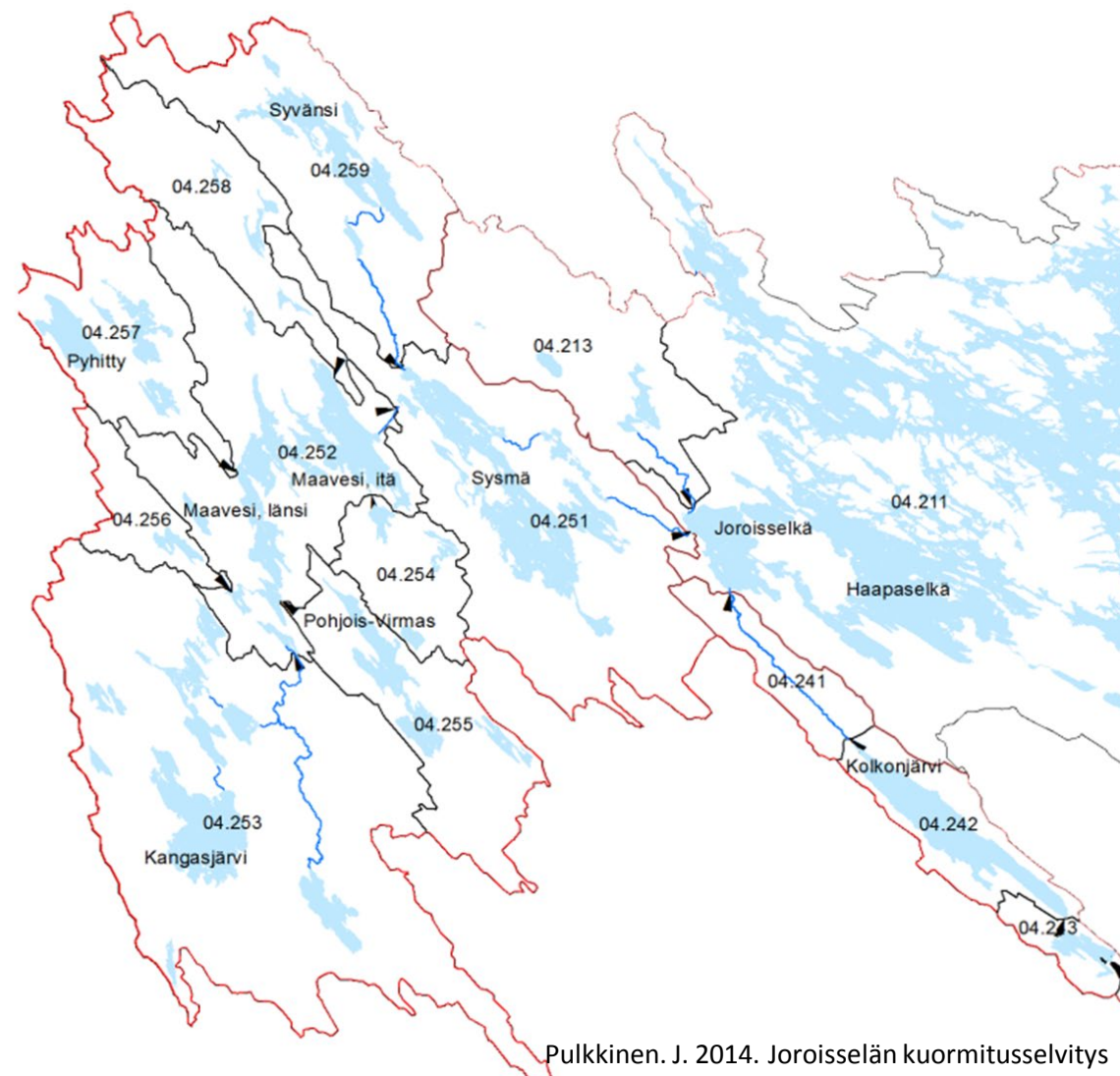


Mallinnettu valuma-alueen P-kuormituksen pieneneminen ei näy Valvatuksen P-arvojen pienenemisenä.

Valvatus P: 41,29 µg/l
Vavatuskanava (laskuoja) P: 41,94 µg/l

Suomen ympäristökeskuksen
(SYKE) HERTTA- tietokanta

Liite 8. Joroisselän kaukovaluma-alueet sekä alueen suurimmat järvet ja joet.

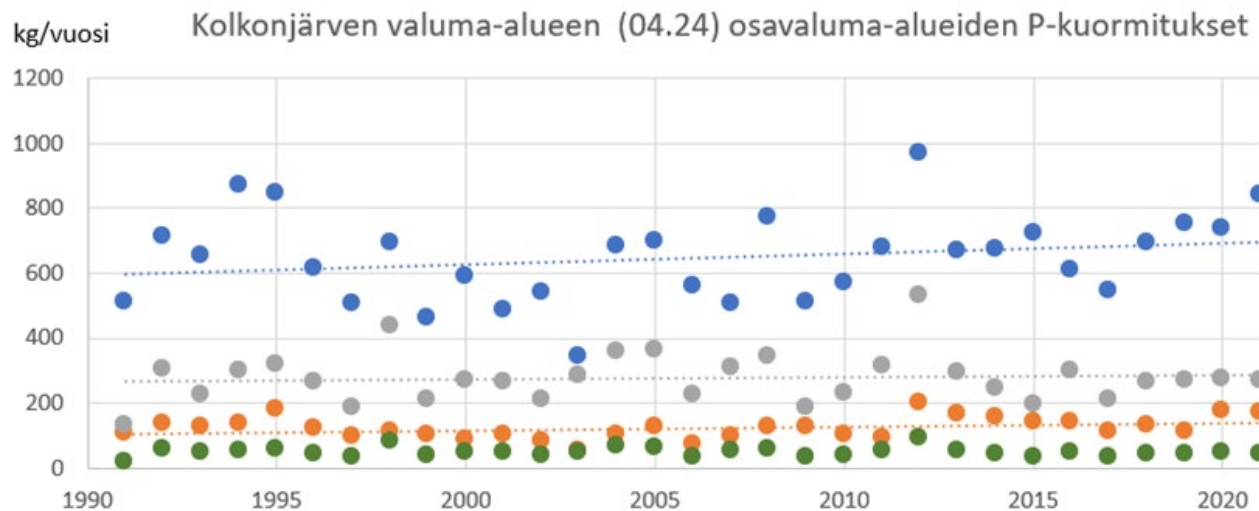


Pulkkinen. J. 2014. Joroisselän kuormitusselvitys



Kuormitus valuma-alueilta

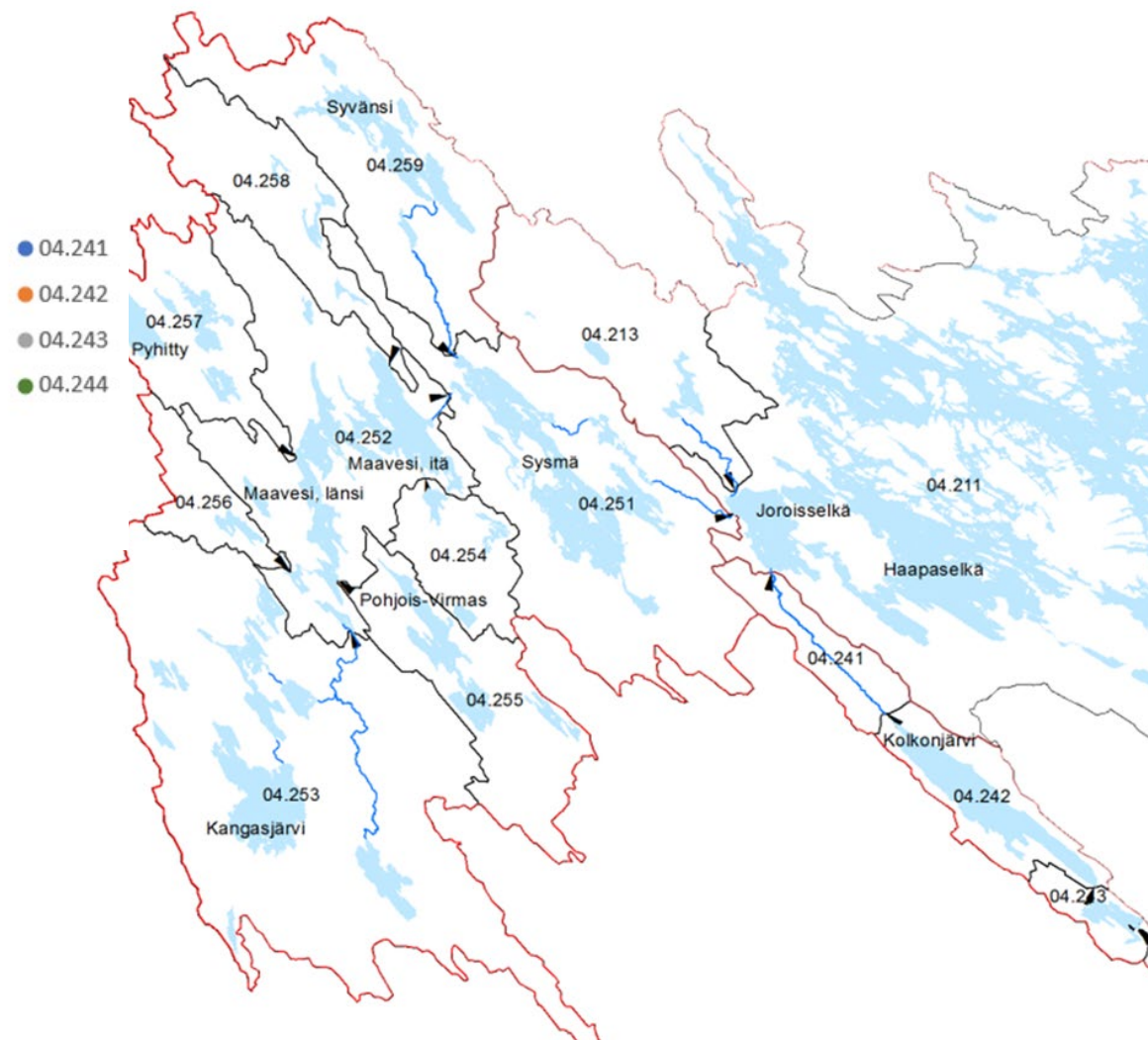
Liite 8. Joroisselän kaukovaluma-alueet sekä alueen suurimmat järvet ja joet.



Kolkonjärvi P: 2,13µg/l

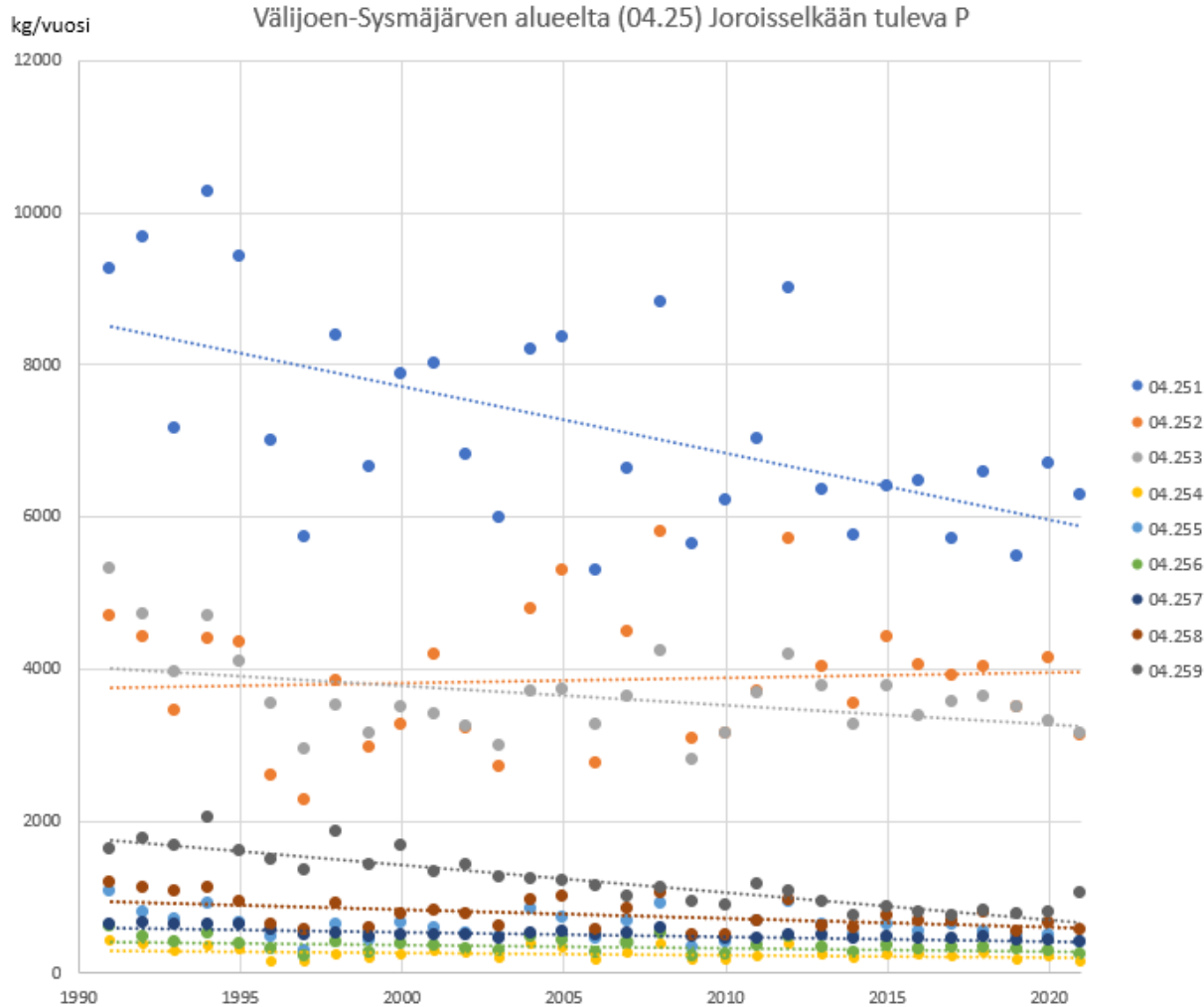
Kolkonjoki-Enojoki P: 18,51 µg/l

Suomen ympäristökeskuksen
(SYKE) HERTTA- tietokanta





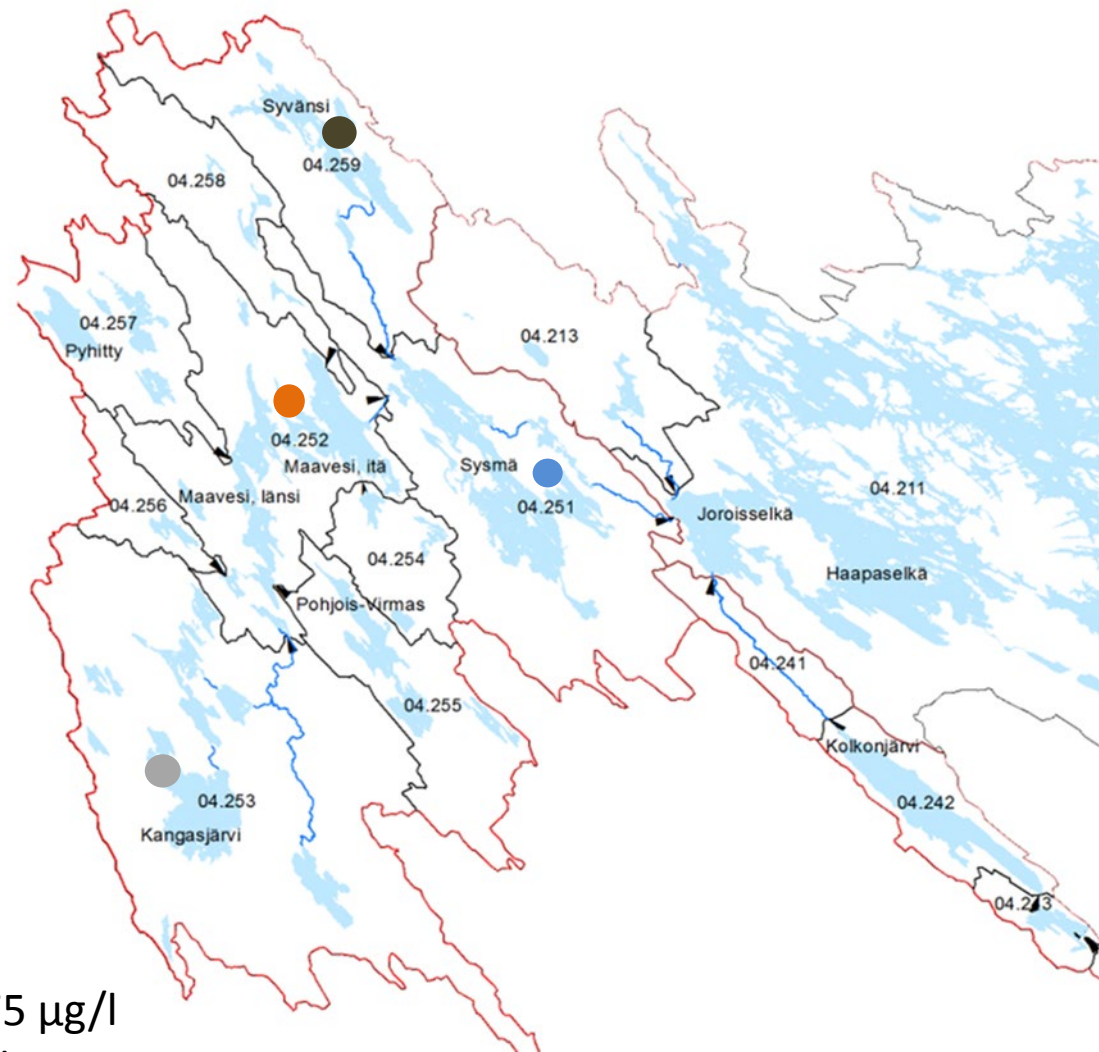
Kuormitus valuma-alueilta



Sysmäjärven ekologinen tila
-2. suunnittelukausi: tyydyttävä
-3. suunnittelukausi: hyvä

Sysmäjärvi P: 13,5 µg/l
Jokijärvi-Kolppa P: 16,75 µg/l
Joroisvirta P: 17,11 µg/l

Liite 8. Joroisselän kaukovaluma-alueet sekä alueen suurimmat järvet ja joet.





Kuormitus valuma-alueilta

	Valuma-alueilta lähtevä P-kuormitus, kg/vuosi				Joroisselkään tuleva kuormitus, kg/vuosi
	Valvatusjoki (04.213)	Joroisvirta (04.251)	Enojoki (04.241)	Lähivaluma-alue	Yhteensä
Luonnonhuuhtouma	925	1171	198	932	3225
Peltoviljely	1656	2168	290	754	4867
Metsätalous	75	226	35	269	604
Haja-asutus ja loma-asunnot	65	134	11	54	264
Hulevesi	175	206	24	124	529
Laskeuma	46	311	1	270	628
Pistekuorma	0	263	0	10	273
Yhteensä	2942	4479	559	2412	10391

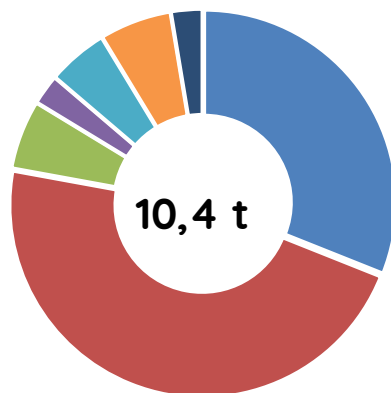
- **Joroisselän fosforin retentio 29 %**
- **Ominaiskuormitus vuodessa:**
 - lähivaluma-alue: 80 kg P/km²
 - Valvatusjoki: 26 kg P/km²
 - Joroisvirta: 25 kg P/km²
 - Enojoki: 17 kg P/km²

SYKE, Vemala 2012-2021



Joroisselkä kuormitus

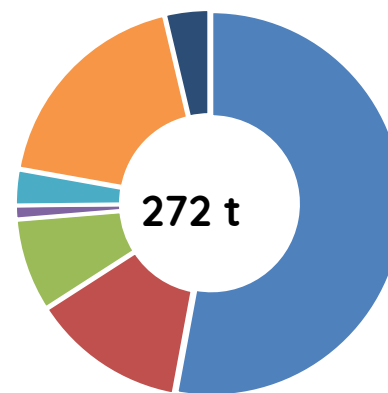
Arvio Joroisselkään vuodessa tulevasta fosforimäärästä



- Luonnonhuuhtouma
- Peltoviljely
- Metsätalous
- Haja-asutus ja loma-asunnot
- Hulevesi
- Laskeuma
- Pistekuorma

Lähdeaineisto: SYKE/Vemala-ravinnekuormitusmalli
Arvot laskennallisia keskiarvoja jaksolta 2012–2021

Arvio Joroisselkään vuodessa tulevasta typpimäärästä



- Luonnonhuuhtouma
- Peltoviljely
- Metsätalous
- Haja-asutus ja loma-asunnot
- Hulevesi
- Laskeuma
- Pistekuorma

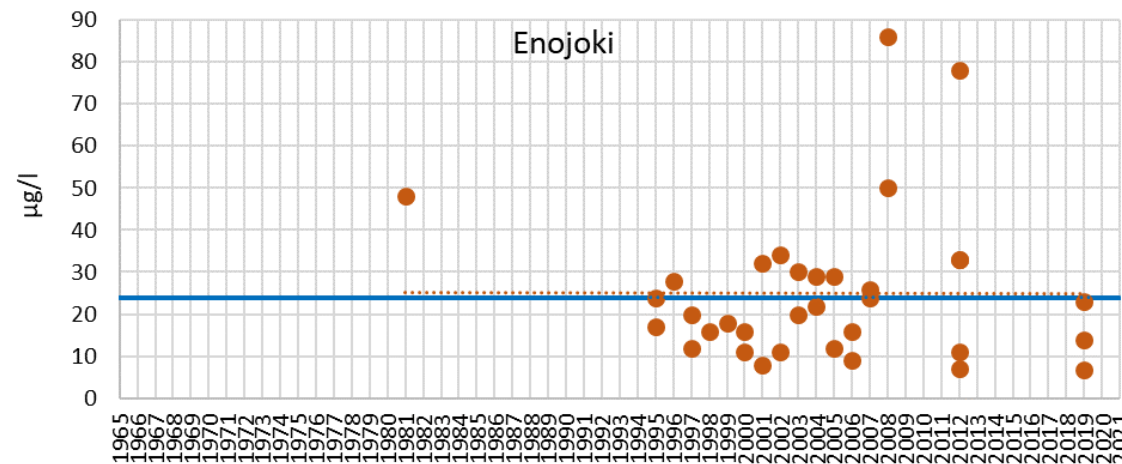
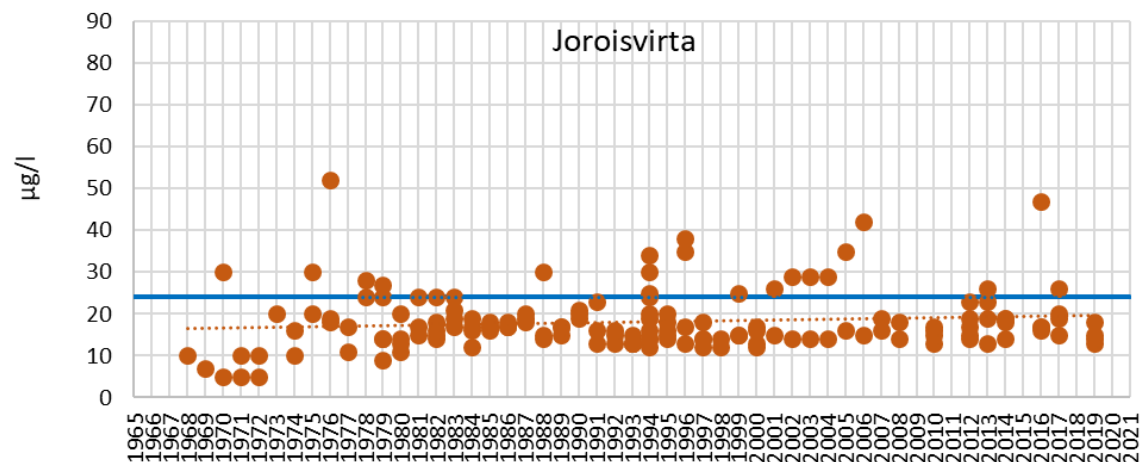
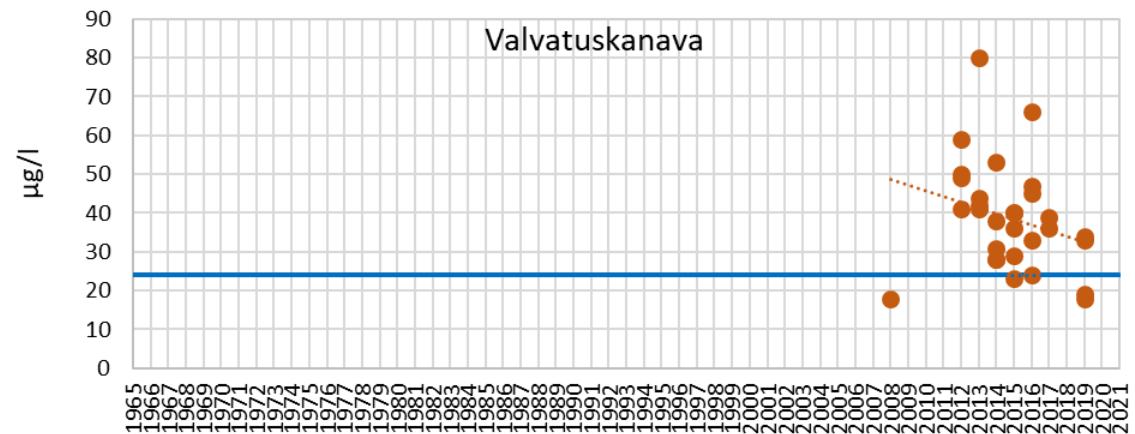
Lähdeaineisto: SYKE/Vemala-ravinnekuormitusmalli
Arvot laskennallisia keskiarvoja jaksolta 2012–2021



Tuleva vedenlaatu

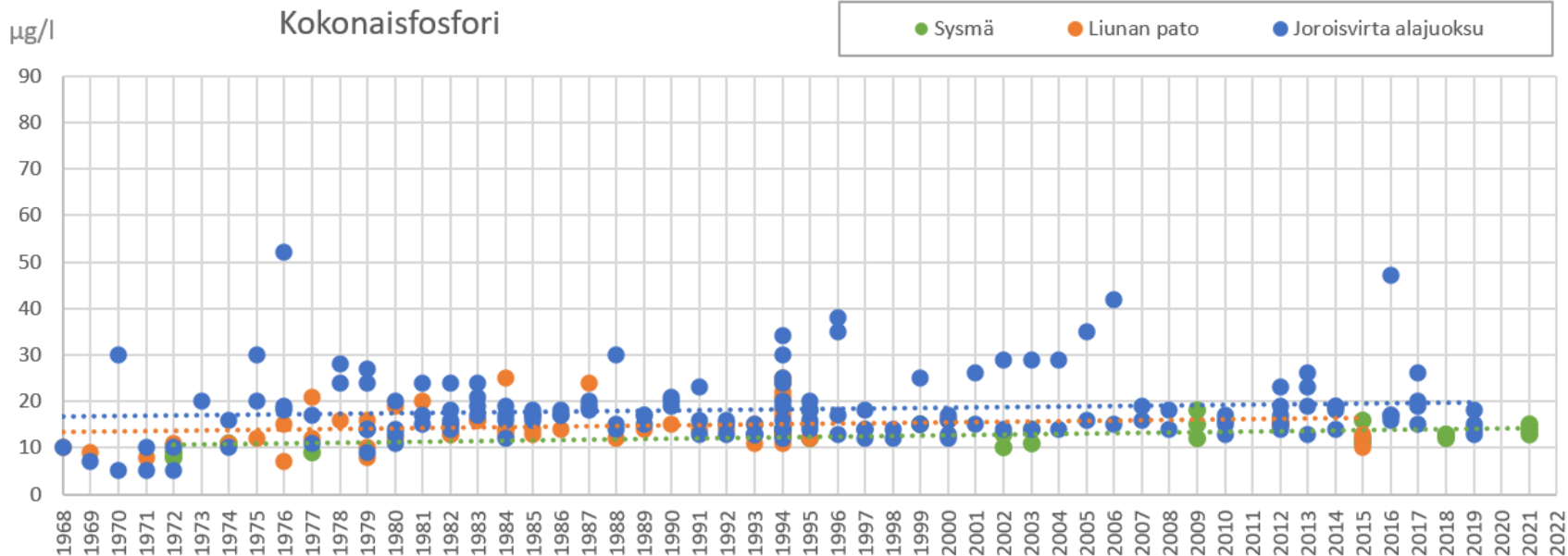


Joroisselkä kok-P 24 µg/l (2012-2017)





Kokonaisfosforin muutos joissa



2012-2021: Sysmä 13,22 µg/l,
Joroisvirta (070) 19,04 µg/l

Keskimääräinen veden fosforipitoisuus:
Joroisvirran alajuoksulla noin **6 µg/l**
suurempi kuin Sysmäjärvestä ja **3 µg/l**
suurempi kuin Liunan padon kohdalla.

Suomen ympäristökeskuksen
(SYKE) HERTTA- tietokanta

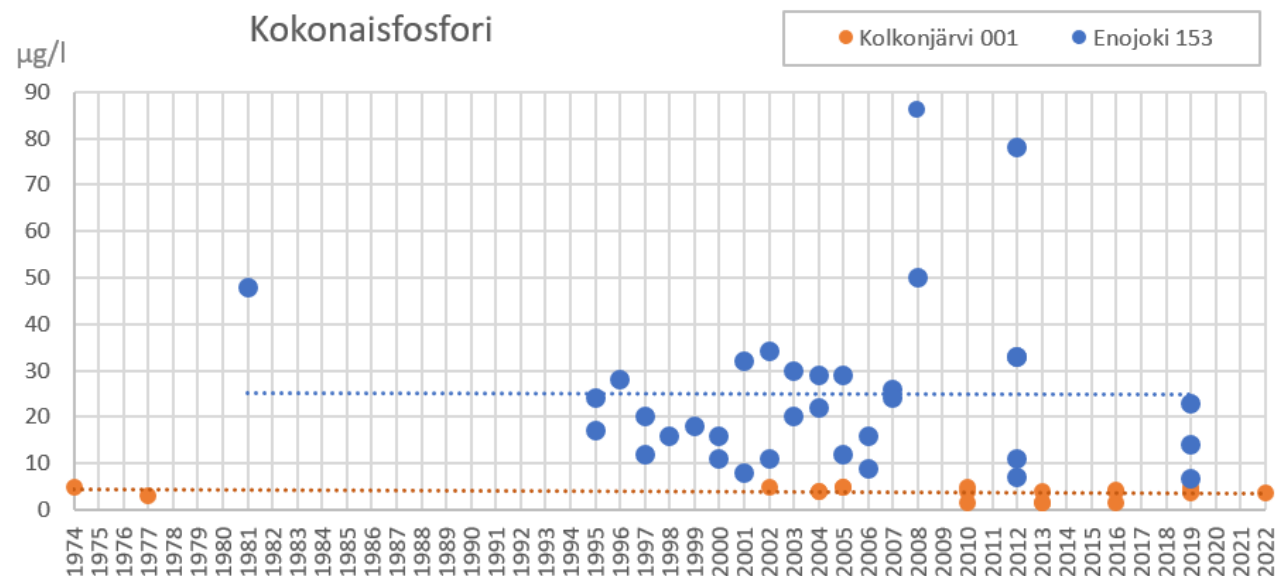
	P-kuormitus, kg/v	Fosforipitoisuuden muutos, µg/l	Lähde (P- kuormitus)
Joroisvirta, kokonaiskuormitus	4479		Syke:Vemala
Kalanviljelylaitos	187	0,8	Pohjois-Savon ELY
Jokijärveen lask oja 258/242	400	1,7	Syke:Vemala
Papinpuro	148	0,6	Syke:Vemala
Jätevedenpuhdistamo	74	0,3	Pohjois-Savon ELY

Kuormituksen vaikutus Joroisvirran
Kokonaisfosforipitoisuuteen v. 2012-2021

Lisäksi: -Kattilalammen laskuj 117: 1300 µg/l (1980), 48 µg/l (2012)
-Muholasta laskeva oja 80 µg/l (2013)
-Viertotien oja 81 µg/l (n=3, 2012)



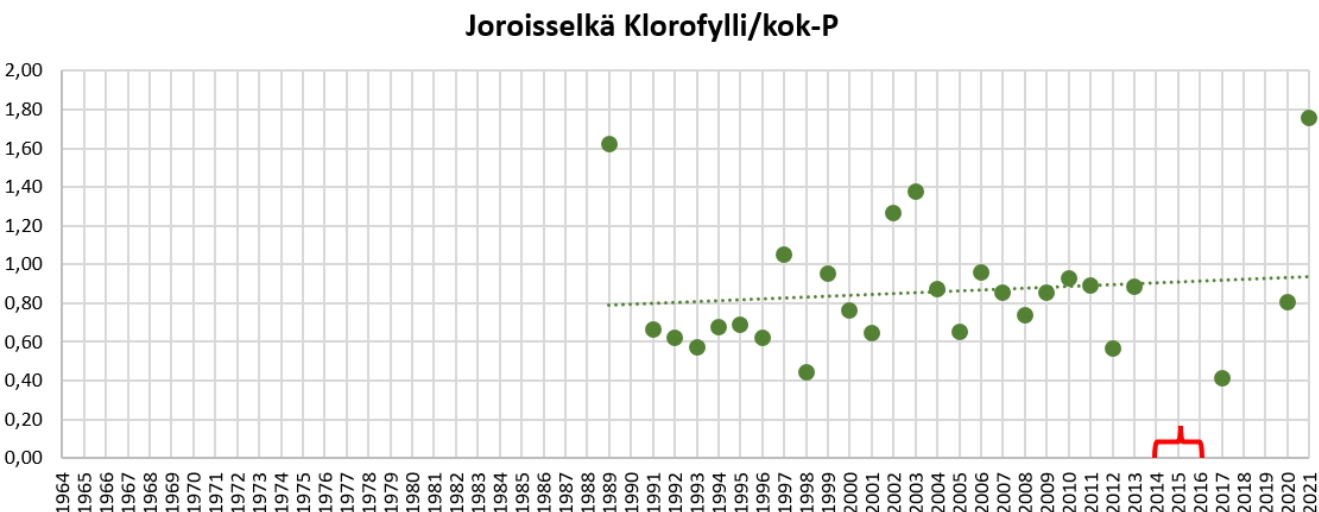
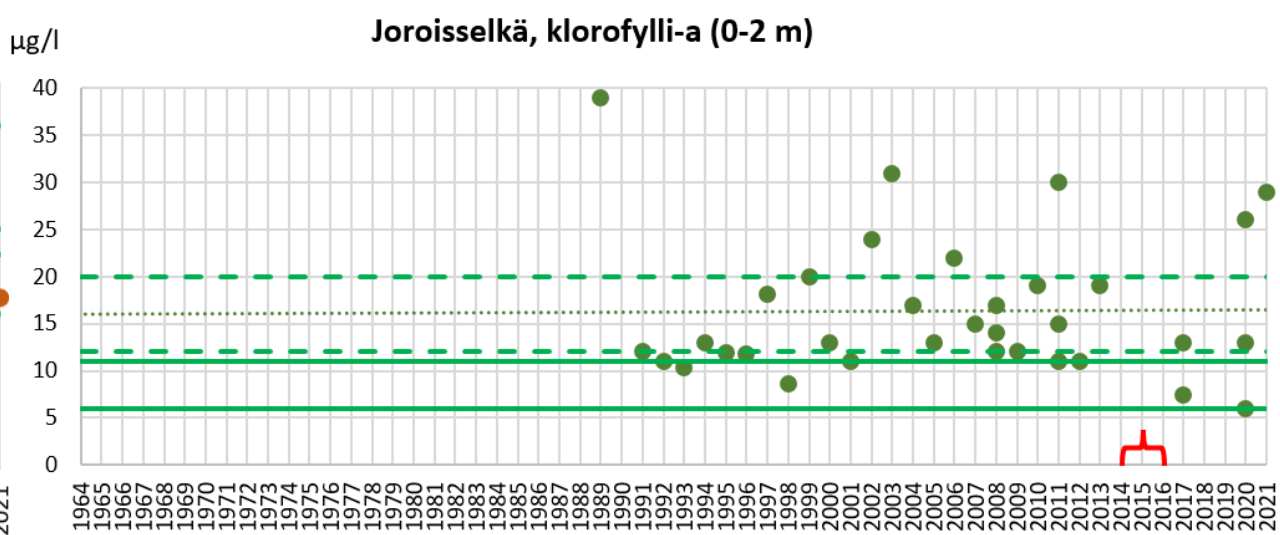
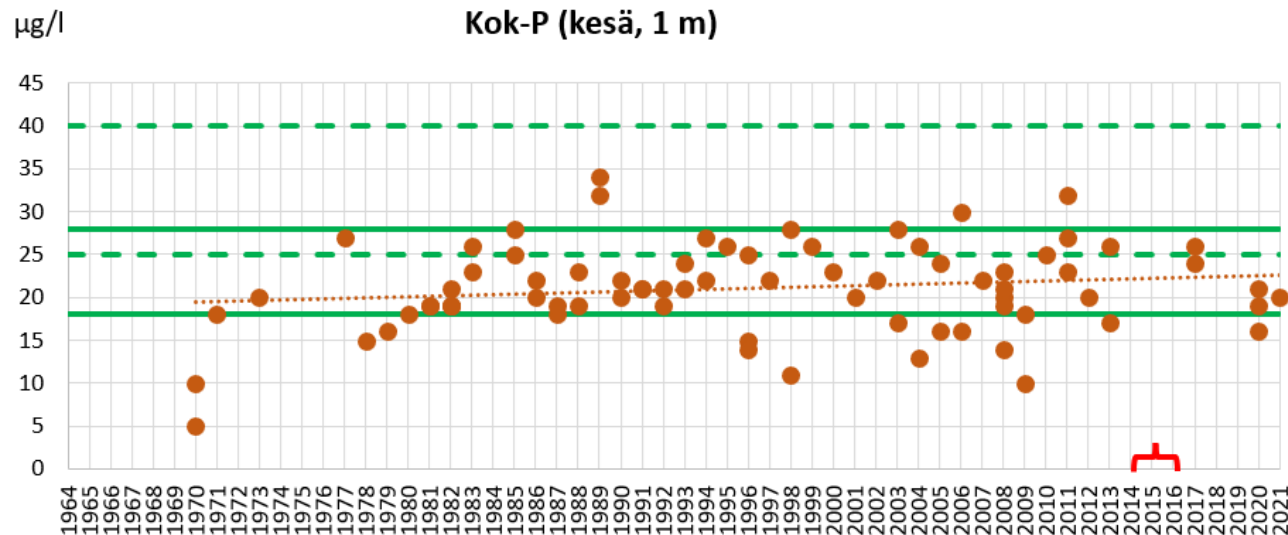
Kokonaisfosforin muutos joissa



Kolkonjärven fosforipitoisuus on hyvin pieni (2,13 $\mu\text{g/l}$). Fosforipitoisuus suurenee huomattavasti Kolkonjoen-Enojoen matkalla, missä pääasiallinen maankäyttö on maa- ja metsätaloutta.



Joroisselkä



- Kok-P ja klorofylli pysynyt tasaisena. Vaihtelu on suurta.
- Hoitokalastus on mahdollisesti vaikuttanut klorofylli-a/kok-P suhteeseen, mutta vaikutus lakannut nopeasti. Sinilevää ollut runsaasti v. 2018 ja 2020.

Klorofylli-a: Hyvä 6-11 $\mu\text{g/l}$
Kok-P: Hyvä 18-28 $\mu\text{g/l}$

← Keskikokoinen humusjärvi

Klorofylli-a: Hyvä 12-20 $\mu\text{g/l}$
Kok-P: Hyvä 25-40 $\mu\text{g/l}$

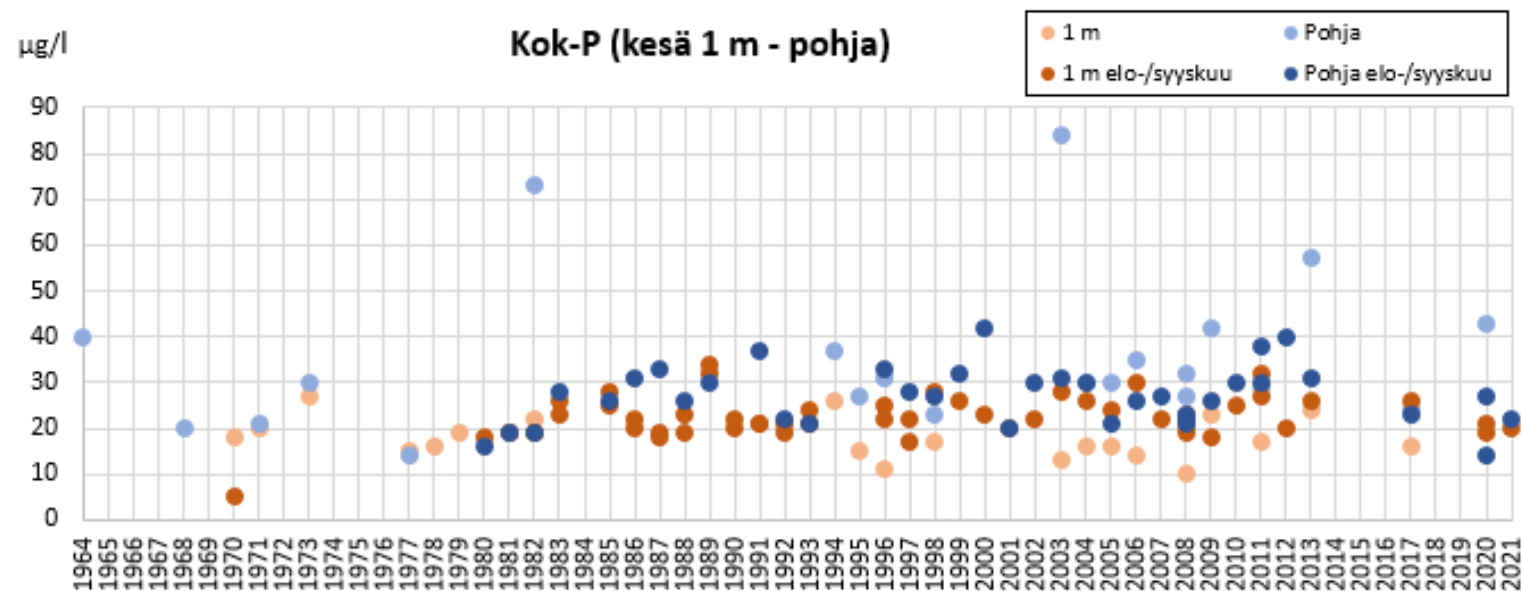
← Matala humusjärvi

 = Hoitokalastus

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE)
HERTTA-tietokanta

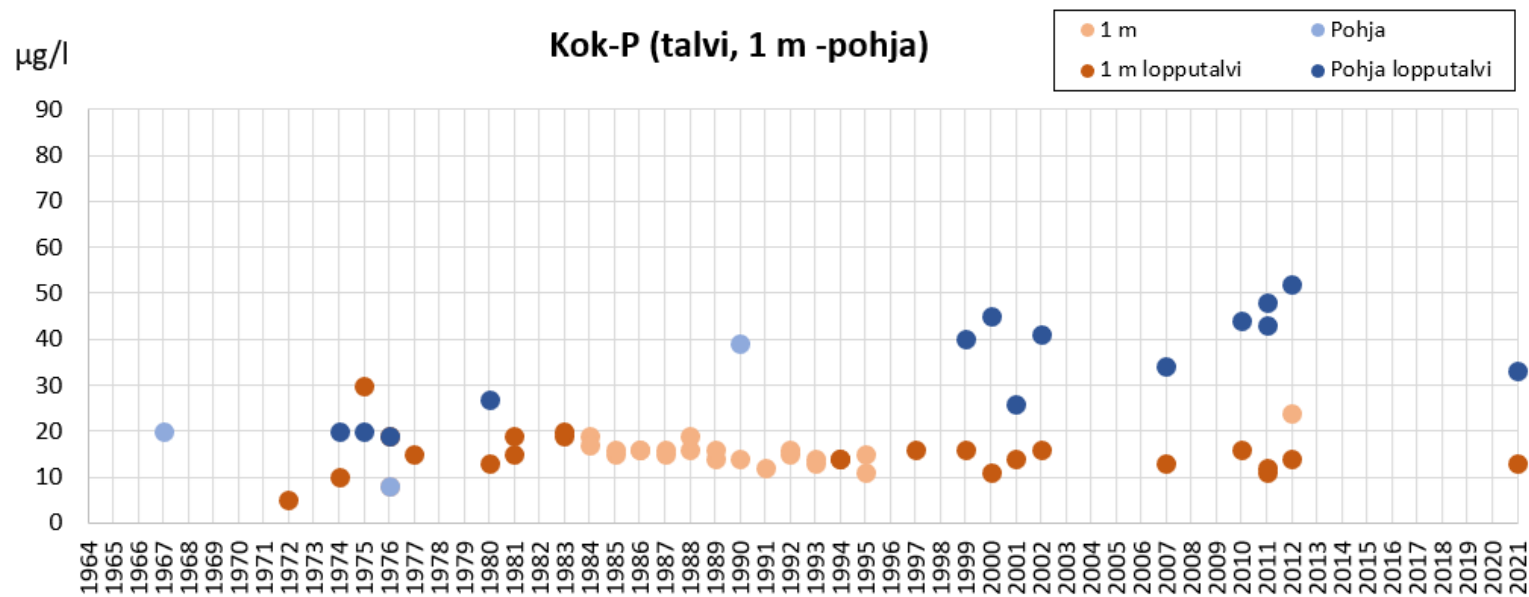


Joroisselkä



Pohja = P (13 m) -1 m

-Pohjanläheisen vesikerroksen fosforipitoisuus on joinakin vuosina kohonnut: sedimentistä tuleva sisäinen kuormitus

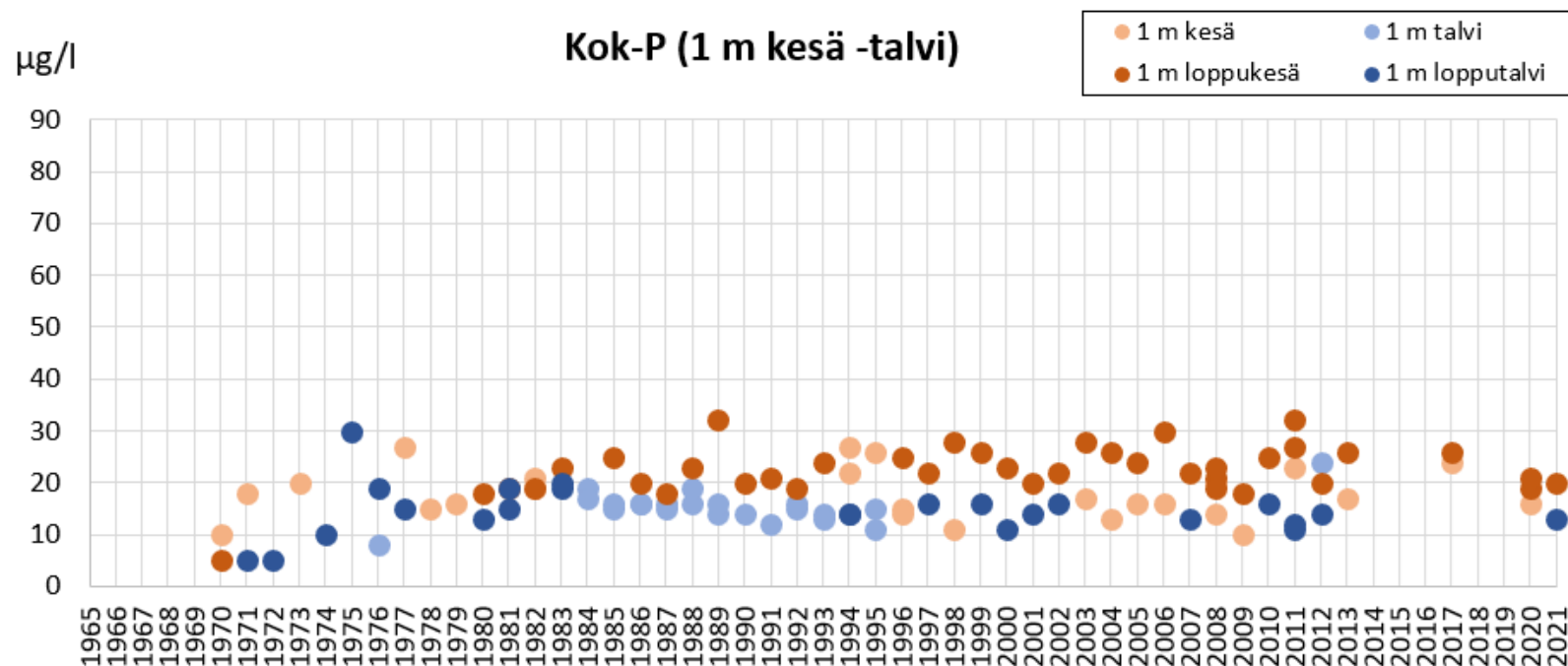


-Pohjanläheisen kerroksen fosforipitoisuus kasvaa seurauksena huonosta happitilanteesta

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) HERTTA- tietokanta



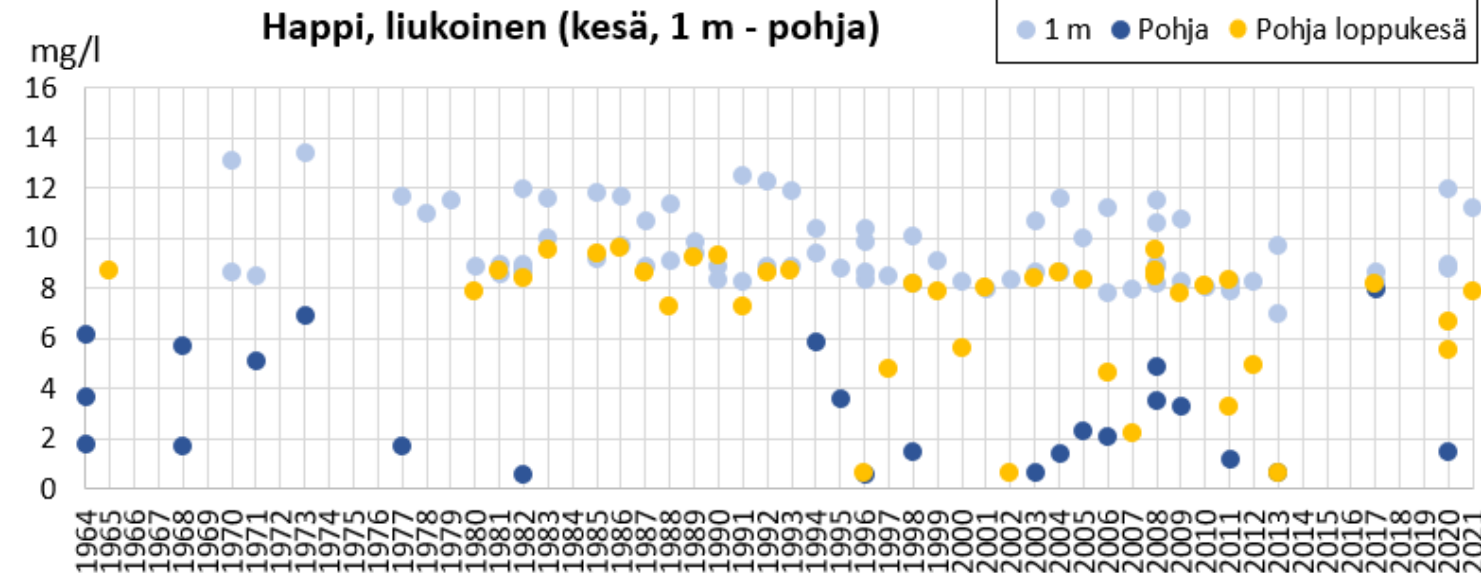
Joroisselkä



-Kesäaikainen kasviplanktonin tuotanto nostaa kokonaisfosforipitoisuutta pintavedessä.

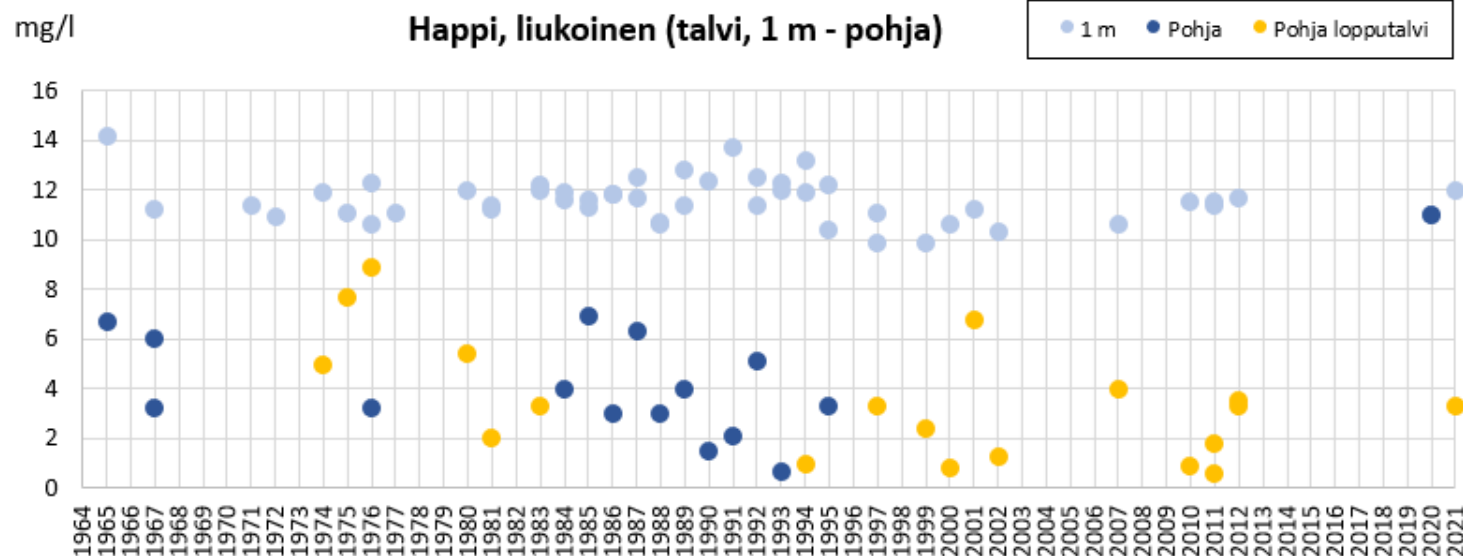


Joroisselkä



Pohja = P (13 m) -1 m

Aika-ajoin alusvedessä on heikko happitilanne sekä talvella että kesällä.



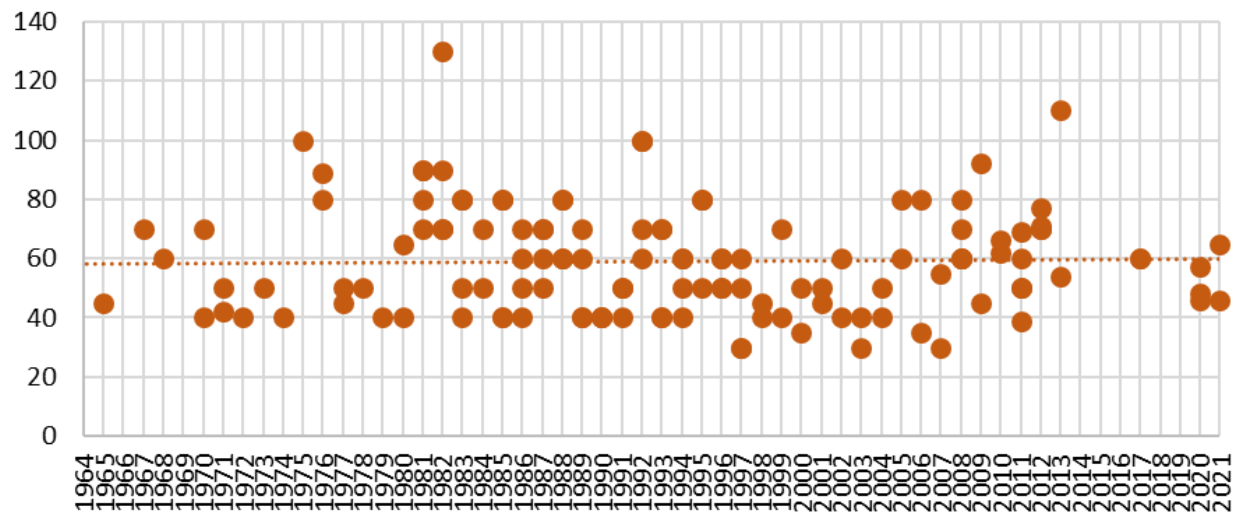
Suomen ympäristökeskuksen
(SYKE) HERTTA- tietokanta



Joroisselkä

mg/l Pt

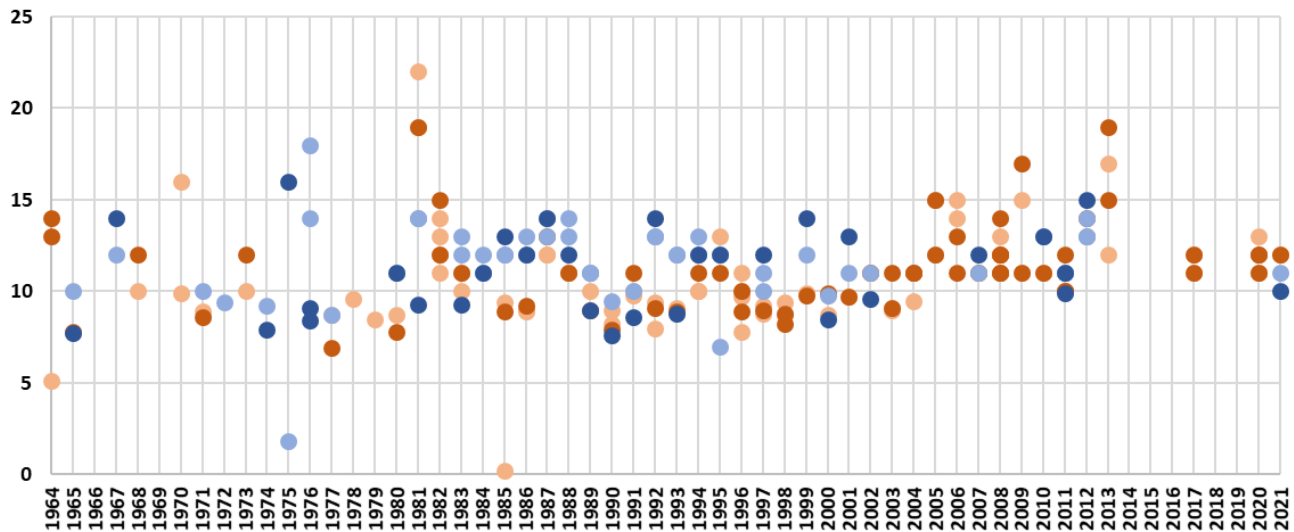
Väriluku (kesä, 1 m)



mg/l

Kemiallinen hapenkulutus (1 m)

Kesä 1 m Kesä, pohja Talvi 1 m Talvi, pohja





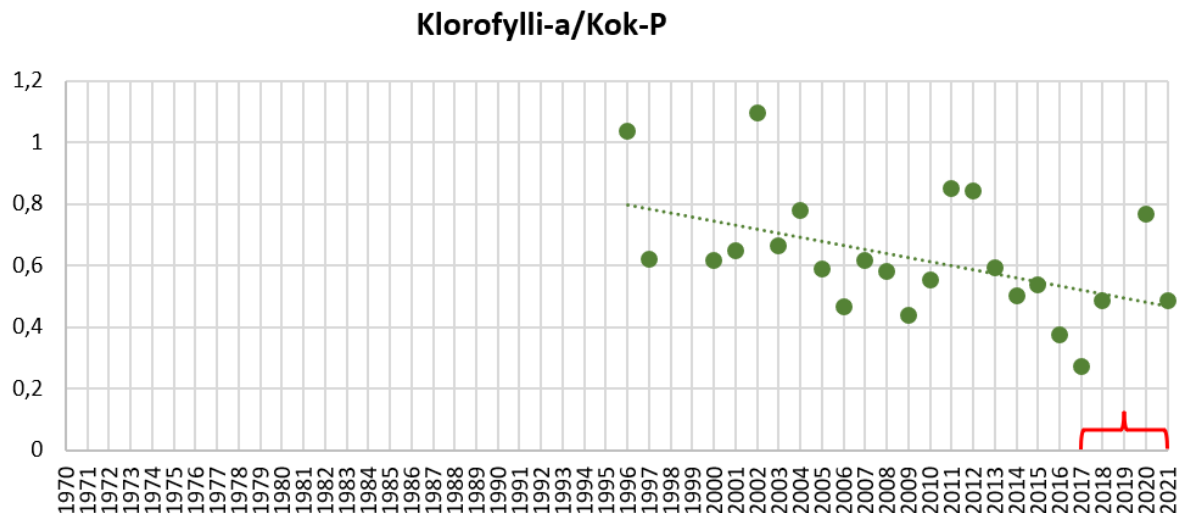
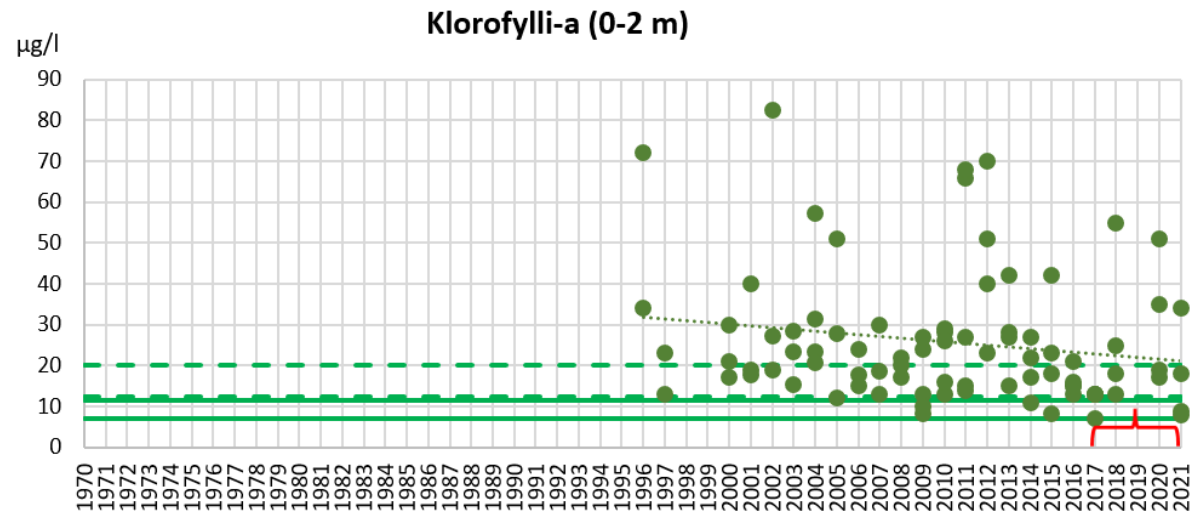
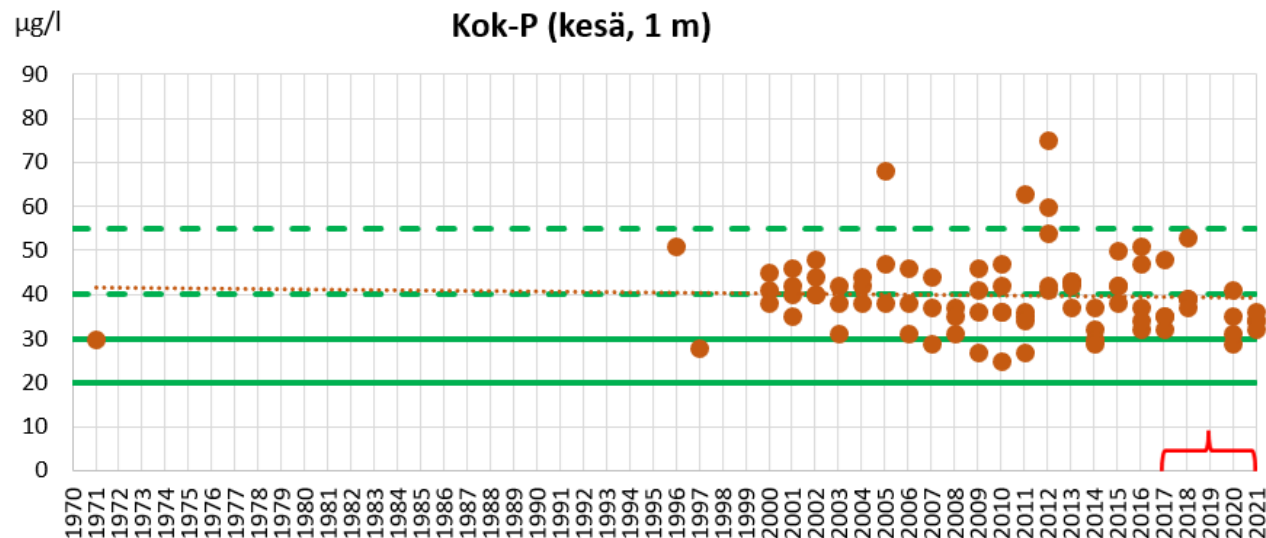
Valvatus perustiedot

- Runsaskalkkiset järvet (Rk) (Toissijainen tyyppi: Runsasravinteiset järvet (Rr))
- Pinta-ala: 315,5487 ha
- Keskisyvyys: 2,51 m, syvin kohta 8,07 m
- Viipymä 105 vrk
- Ekologinen tila: tyydyttävä (klorofylli-a, kok-P)

Suomen ympäristökeskuksen
(SYKE) HERTTA- tietokanta



Valvatus



Klorofylli-a: Hyvä 7-12 µg/l
Kok-P: Hyvä 20-30 µg/l

← Runsaskalkkinen järvi (Rk)

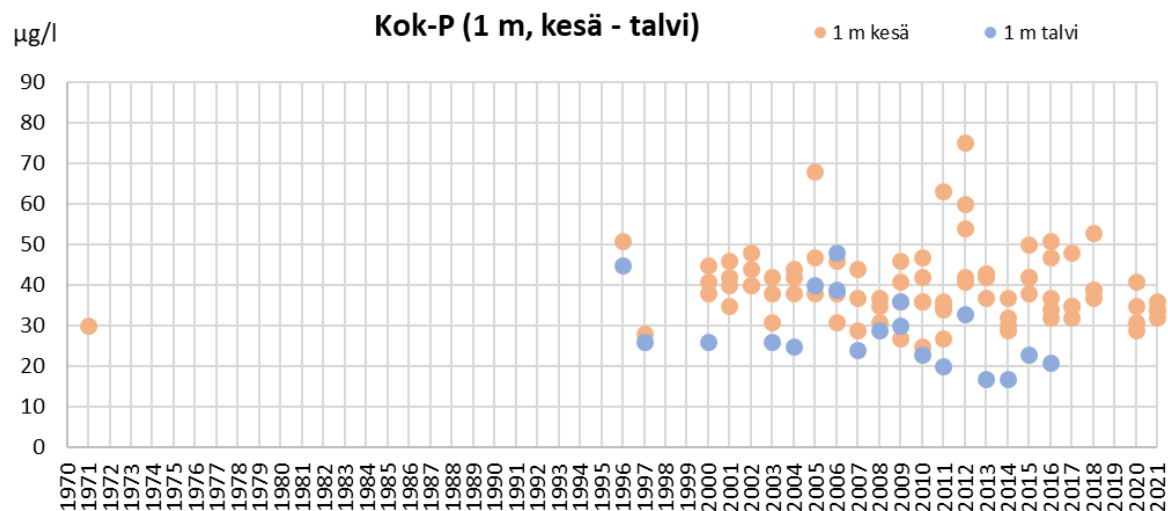
Klorofylli-a: Hyvä 12-20 µg/l
Kok-P: Hyvä 40-55 µg/l

← Runsasravinteinen järvi (Rr)

-Hoitokalastus on tehonnut: Chl-a/kok-P –suhde on pienentynyt ja särjen osuus koekalastussaaliista on laskenut ja petokalojen osuus on noussut



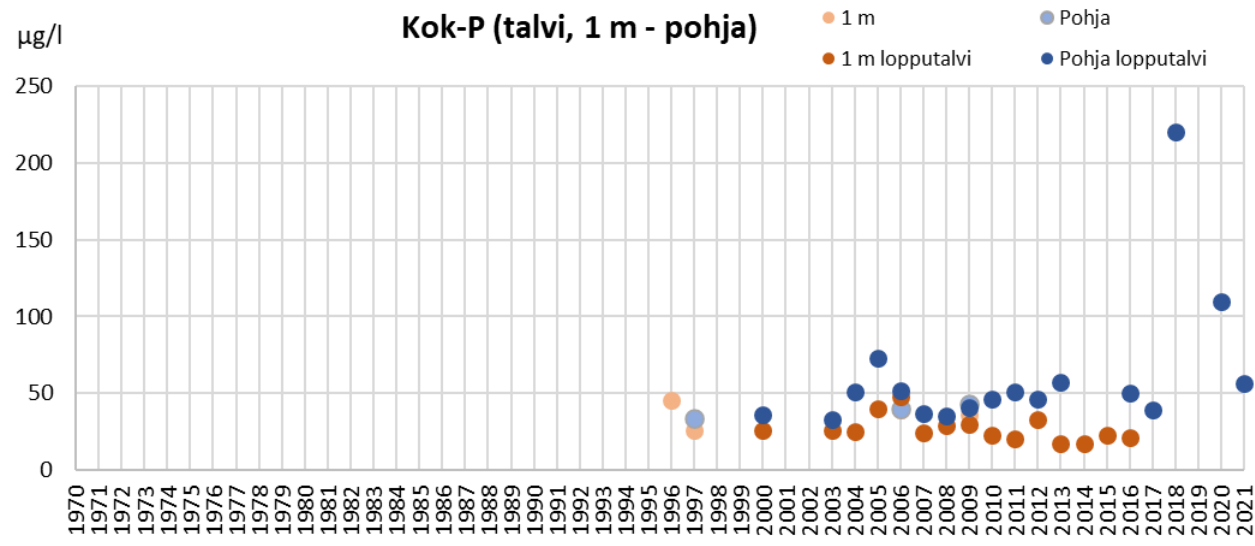
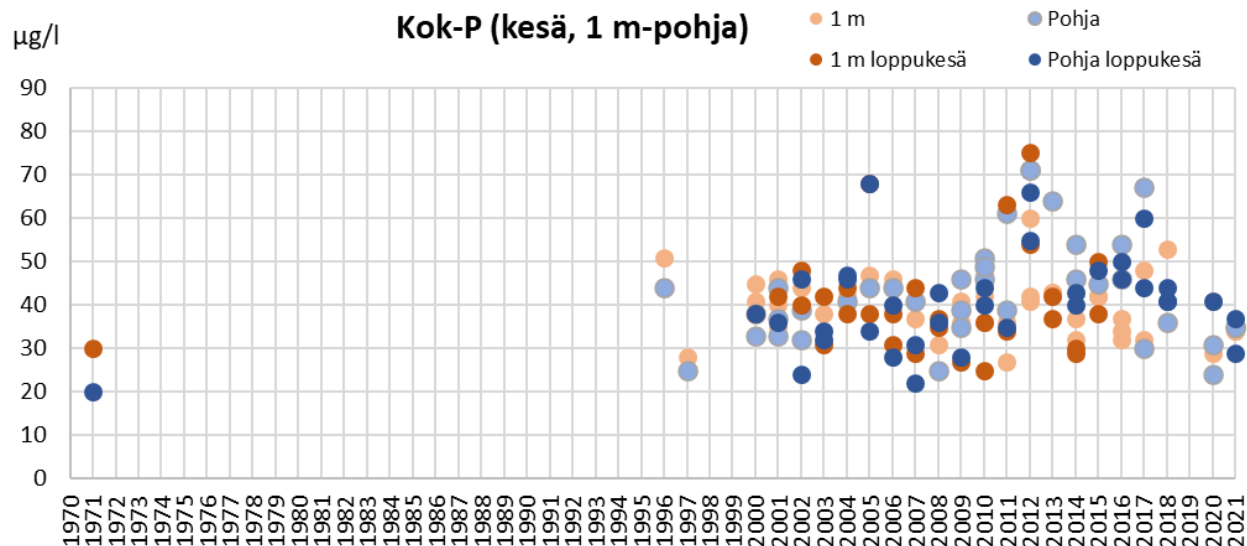
Valvatus



-Kesäaikainen kasviplanktonin tuotanto nostaa kokonaisfosforipitoisuutta pintavedessä.

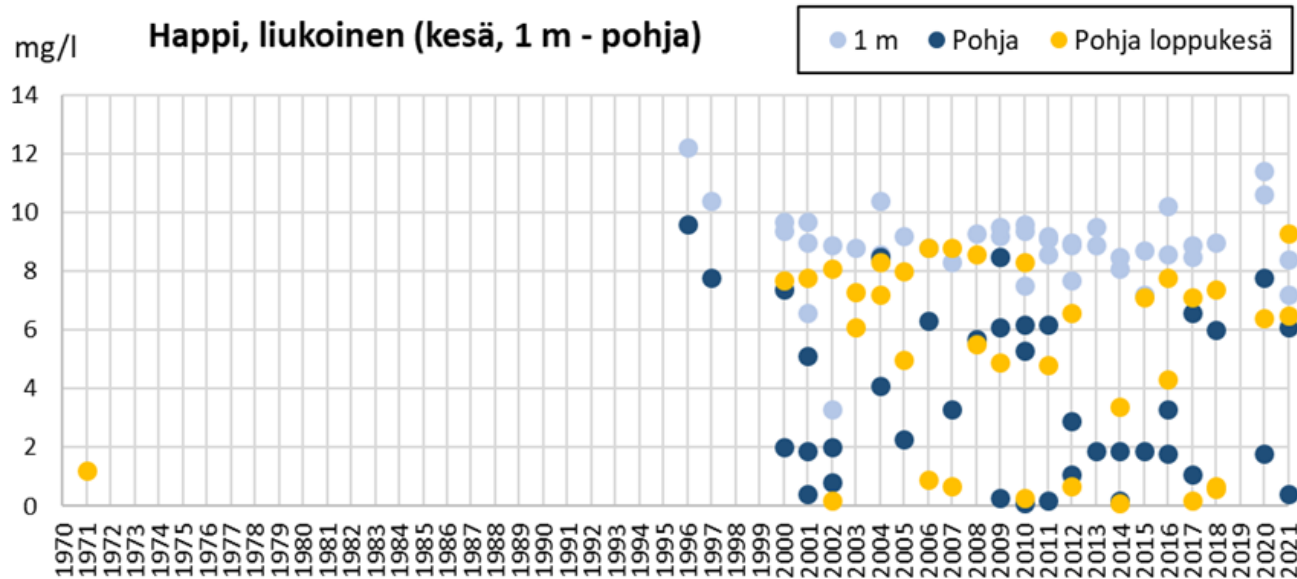
Pohja = P (8 m) -1 m

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) HERTTA- tietokanta



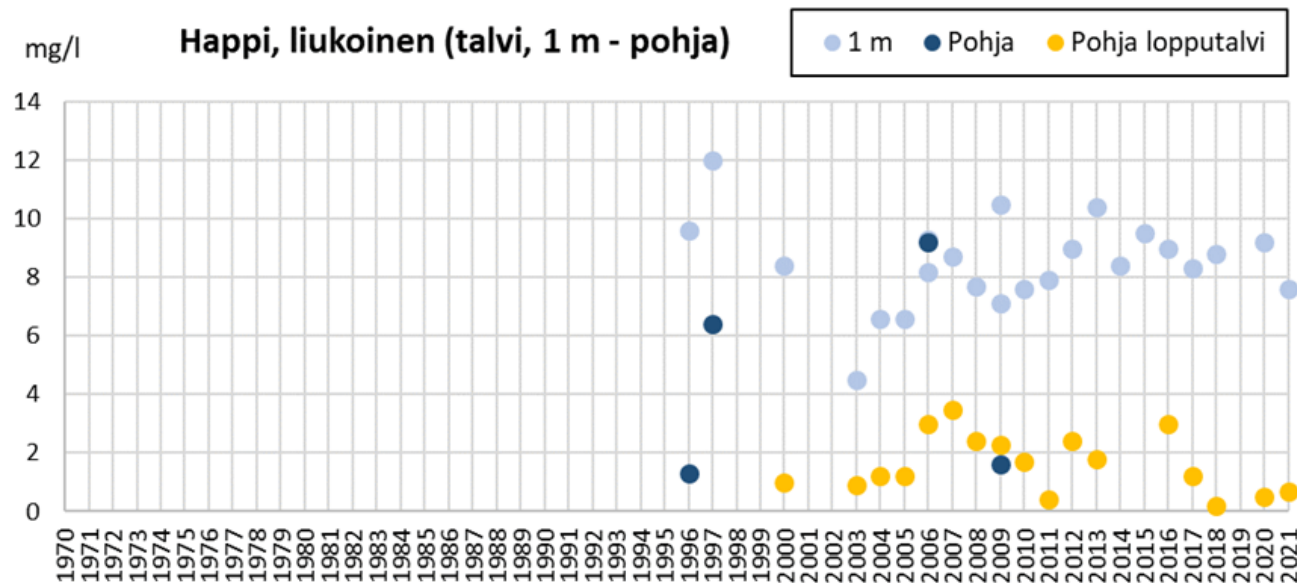


Valvatus



Pohja = P (8 m) -1 m

Pohjassa usein huono happitilanne sekä kesällä että talvella



Suomen ympäristökeskuksen
(SYKE) HERTTA- tietokanta



Kolmajoki
Ruoppaushanke meneillään

Kolmanjoen-Kirkkojoen kosteikko
-Ei ole edennyt

Huutokosken kalanviljelylaitos
-P kuormitus enintään 360 kg/v

Järvikylän kartanon
kosteikko

Torstilan kartanon kosteikko
-Osin valmis. Lopullinen koko 5-6,5
ha

Joroisten jätevedenpuhdistamo
-Tyrinpuro P: 370 µg/l (2020-2021)

Papinpuron kosteikko
-Suunnitteilla. Toteuttaja puuttuu
-Papinpuro P: 68 µg/l (2012)

UPM taimitarha

-Vedenotto kanavasta 30-40 m³
vuodessa (Kauhanen, 2015)

Golfkenttä

-P-kuormitus
-Kahden pohjapadon rakentaminen
kanavaan vedenkorkeuden
nostamiseksi

Lentokentän kosteikko

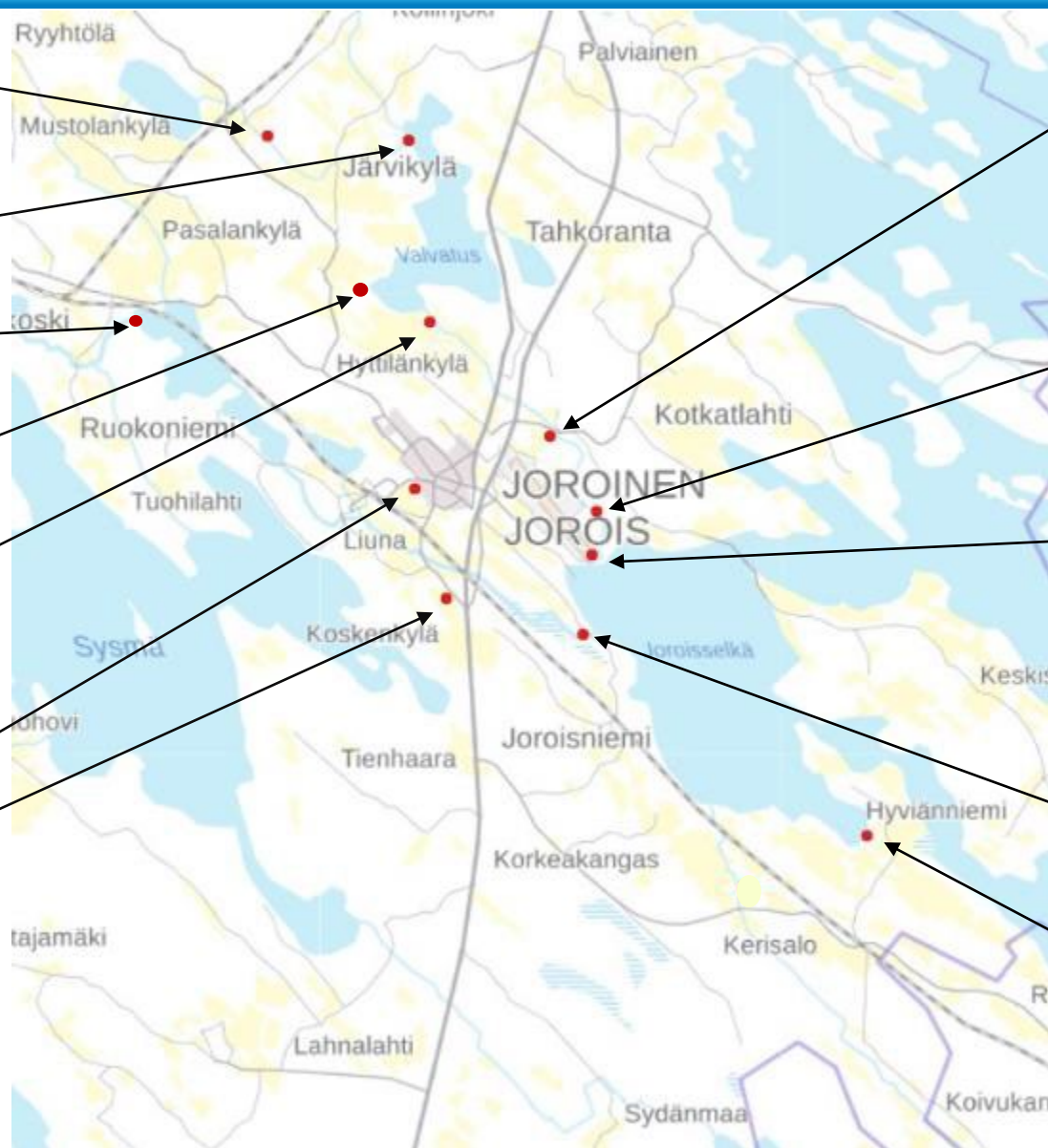
-Ei ole edennyt
-Lentokentän puro P: 66 µg/l
(2008-2014)

Lamminpohjan kosteikko

-Valmis

Hyviänniemen kosteikko

-Valmis





Kosteikot

- Lentokentän kosteikko: Valuma-alue 222 km² (peltoa 27 %)

- Vedenlaatu ojasta, 320 (2008-2014):

Kok-P 17-360 µg/l (keskiarvo, n=10: 28,7 µg/l)

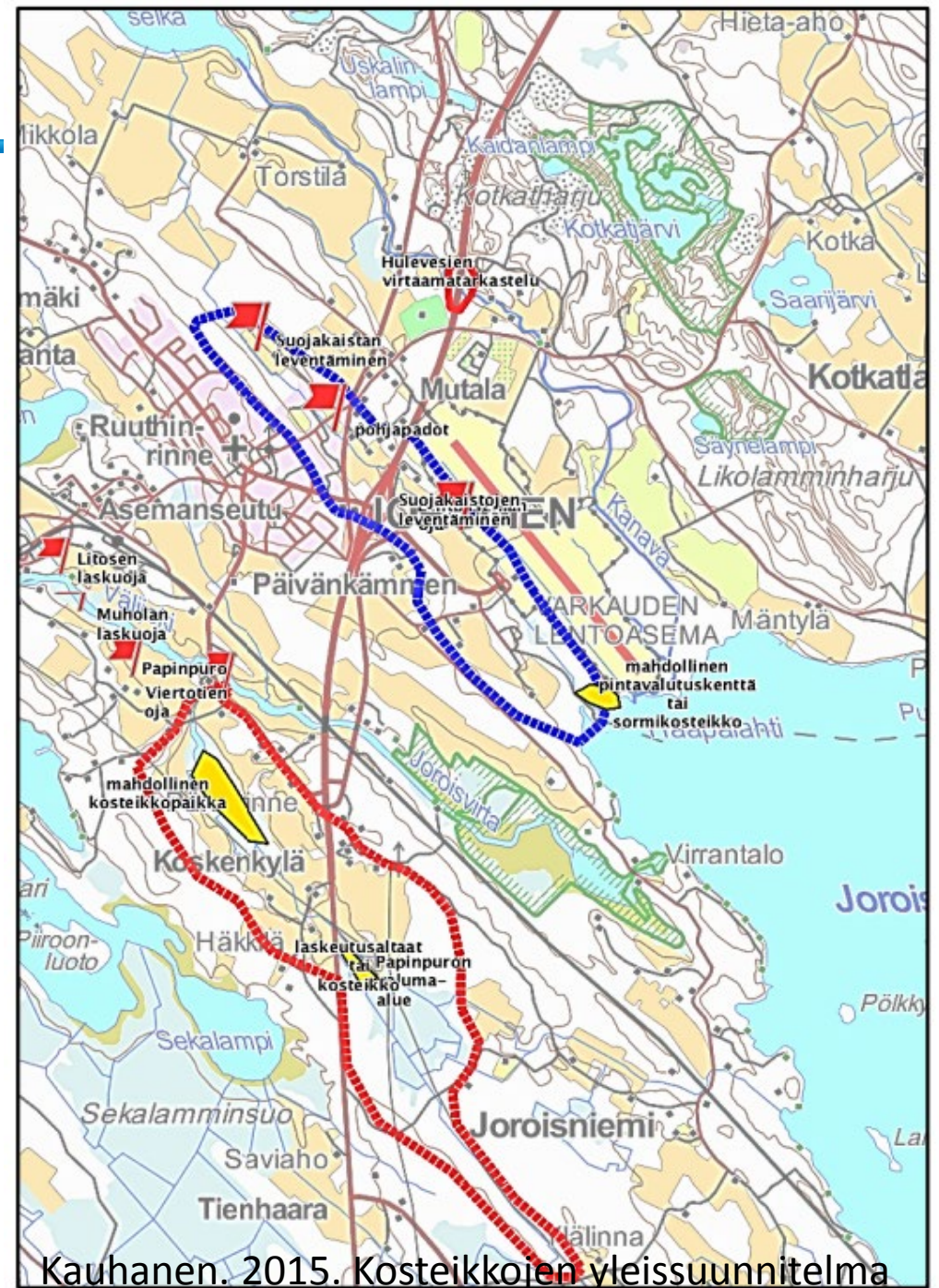
Kok-N 480-2700 (keskiarvo, n=10: 1622 µg/l)

- Papinpuro, Valuma-alue 4,5 km² (peltoa 20 %)

- Vedenlaatu:

Kok-P keskiarvo, n=3: 68 µg/l

Kok-N keskiarvo, n=3: 1300 µg/l





Kosteikkojen tilanne

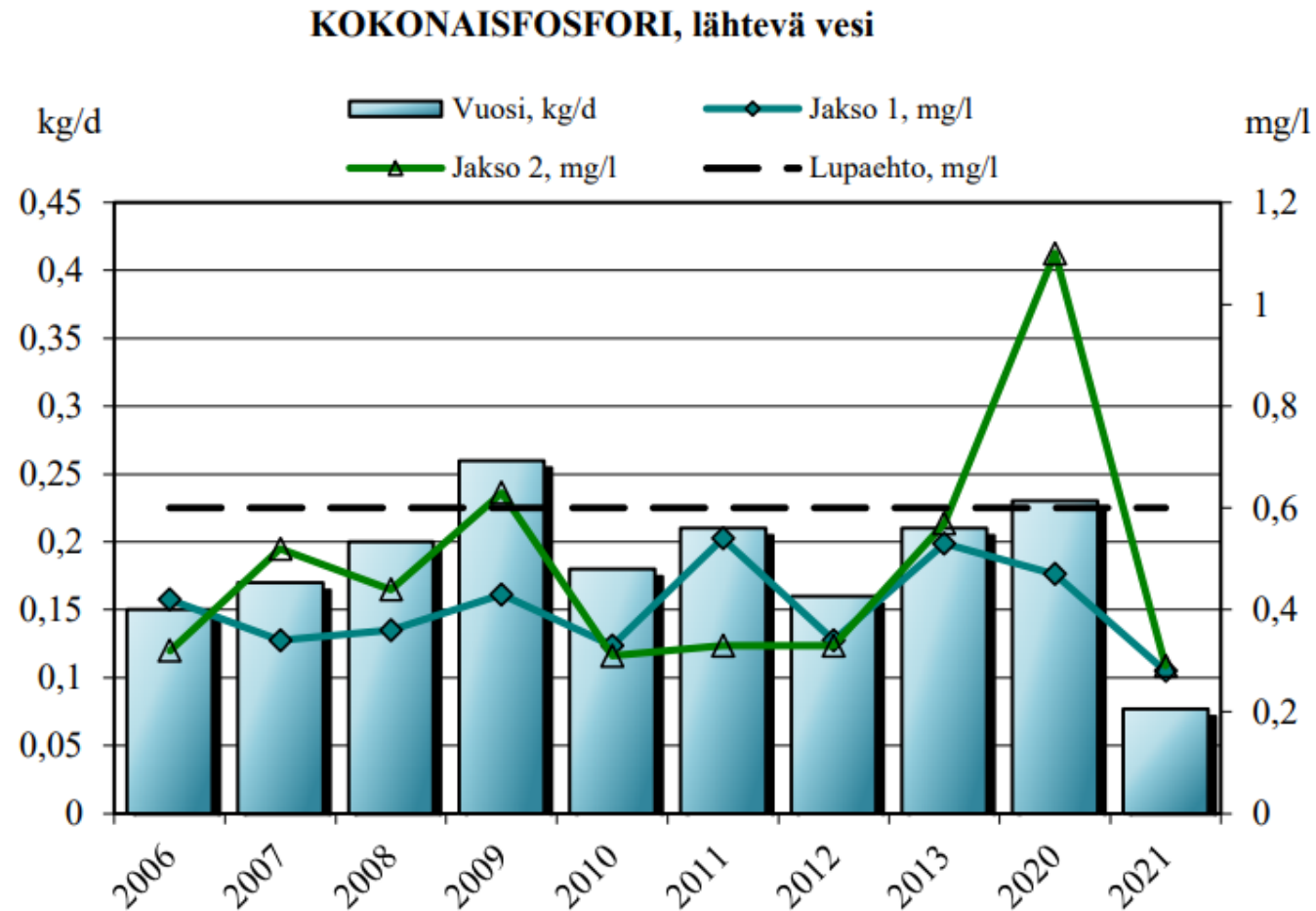
Suunniteltujen kosteikkojen tilanne (Joroisten vesienhoidon toimintaryhmä 1/2022 ja 1/2021) :

- Torstilan luomutilan kosteikko (Valvatus) on kesken, yli 50 % valmis
- Papinpuron kosteikkohankkeelle ei ole löytynyt toteuttajaa, mutta suunnitelmat ovat valmiina ja toteutumismahdollisuuksia selvitetään
- Haukipuron (Hyviänniemi) kosteikko on valmis. Huolehtimisvelvollisuus on epäselvä.
- Lentokenttäpuron kosteikkohankkeelle ei ole selkeää suunnitelmaa (kunta on ostanut lentokentän alueen)
- Kolmanjoen kosteikko: toteutus vasta ruoppaushankkeen jälkeen



Jätevedenpuhdistamo

- Vuonna 2021 Tyrinpurossa kohonneet ravinne- ja bakteeripitoisuudet (kok-P maaliskuu 240 µg/l ja elokuu 460 µg/l) sekä sähkönjohtavuus (Hartikainen, 2022)

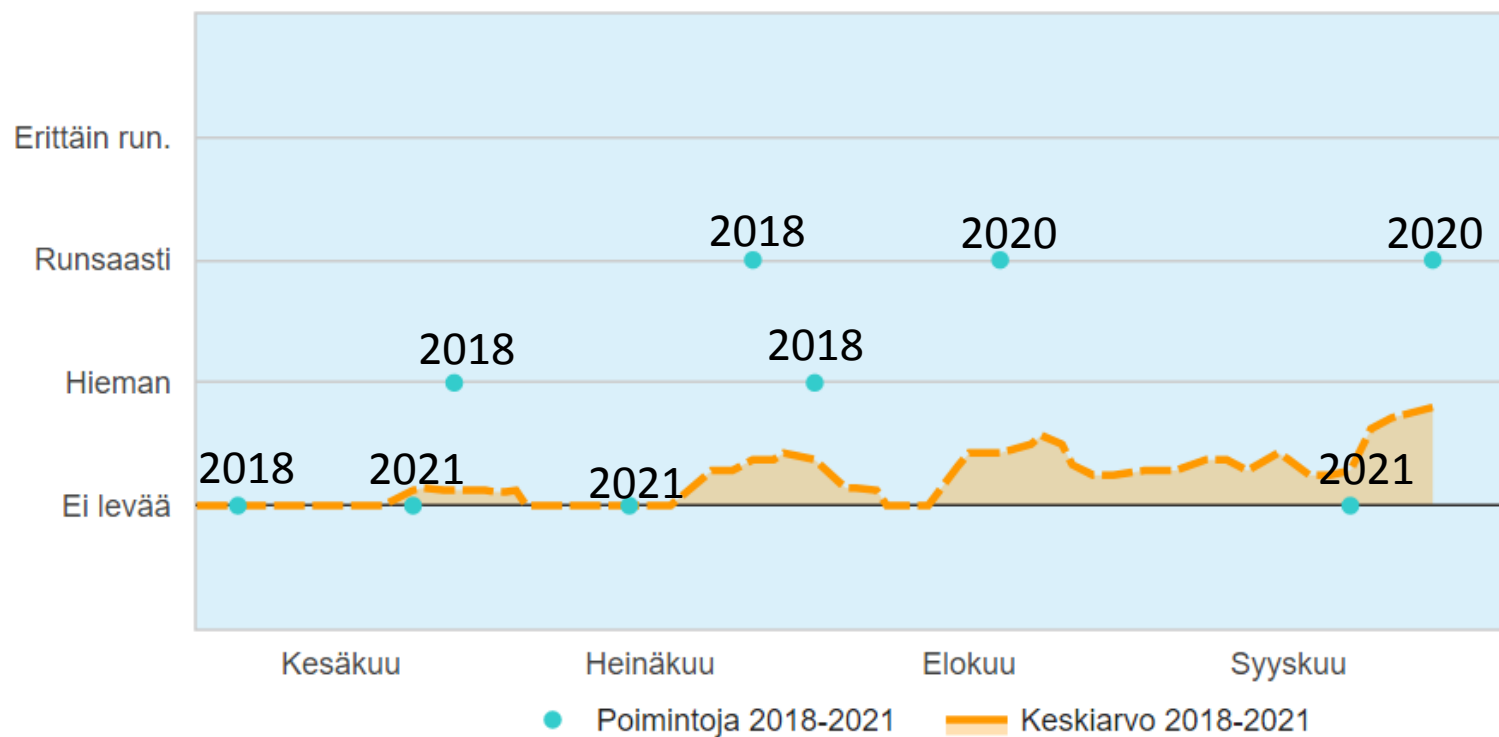


Kuvaaja: Hartikainen, 2022



Sinilevätilanne

Sinilevätilanne



www.jarviwiki.fi



Paikallisten ajatuksia

- Eeva Koivula, Pro Joroisselkä:
 - Tietoa ja selvityksiä on paljon ja uusien toimijoiden myötä tehdään uusia raportteja.
 - Joroisten jätevedenpuhdistamo koetaan ongelmallisena.
 - Lentokentän kosteikkoalueen toteutuksen toivotaan etenevän ja ajatuksena on että kosteikko voisi toimia myös mallikosteikkona ja opetuksellisiin tarkoituksiin.
 - Papinpuron kosteikkoa on suunniteltu jo pitkään, mutta toteuttajaa ei ole löytynyt.
 - Maa- ja metsätalouden aiheuttaman kuormituksen vähentäminen.
 - Toiveena hankesuunnitelma syksyn rahoitushakuun!



Johtopäätöksiä

- Oikeita toimenpiteitä tehty (hoitokalastus, kosteikot) -> Valvatuksen Chl-a/Kok-P –suhde pienentynyt ja särkikalojen osuus on vähentynyt.
- Resurssien keskittäminen sinne, missä niillä on vaikutusta:
- Valvatuksen alue -> Kok-P- sekä a-klorofyllipitoisuudet huomattavasti korkeampia kuin Joroisselässä
- Joroisvirrassa ja Kolkonjoki/Enojoki -> kok-P-pitoisuus lisääntyy joen matkalla eli toimenpiteet vaikuttavampia jokien lähivaluma-alueilla kuin kauempana valuma-alueilla
- Lähivaluma-alueella korkea ominaiskuormitus
- Hoitokalastusta toteutettu, mutta ei riittävällä saalistasolla ja jatkuvuudella



Tavoitteita ja toimenpiteitä

1. Rehevöitymisen pysäyttäminen ja a-klorofylli-pitoisuuden ja fosforipitoisuuden suhteen tasaantuminen tasolle 0,5-0,6 ja klorofyllipitoisuus tasolle 11-12 µg/l (HYVÄ).
 - Hoitokalastus joka toinen vuosi: 50 t/vuosi (40 kg/ha)
 - Ostopalvelu sekä avustava työ ostopalveluna
2. Ulkoisen fosforikuormituksen alentaminen
 - Hoitokalastusta tukevana fosforikuormituksen vähentäminen valuma-alueilta
 - Maa- ja metsätalouden ym. vesiensuojelun yleinen edistäminen viestinnällä, lähivaluma-alueen toiminta
 - 5-6 kosteikon tarkempi suunnittelu toteuttamisen mahdollistamiseksi
 - Muita hanketta tukevia toimenpiteitä; Valvatuksen hoitotoimenpiteet, lentokentän kosteikko, jätevedenpuhdistamon saneeraus tms.
3. Virkistyskäytön turvaaminen
 - Tarvittaessa vesikasvillisuuden poistaminen huomioiden litoraali-alueen monimuotoisuus



Kosteikot -vaikutus

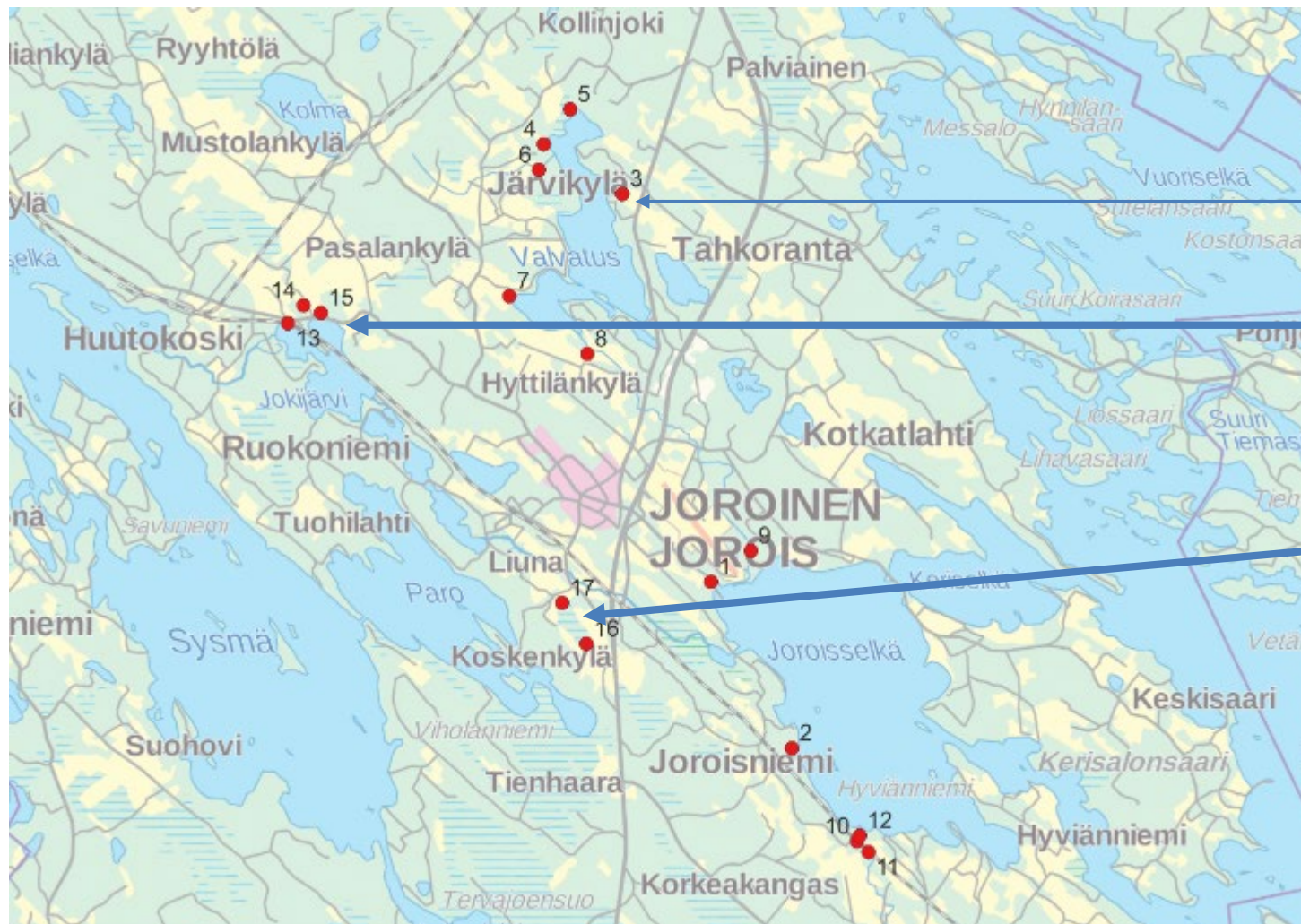
	Kosteikon koko ha	Valuma-alue ha	Pelto %	Ominaiskuormitus kg P/ha	Kuormitus kg P/v	P vähennys (30 %)
1 Lentokentän oja	4,4	222	27		124	37
2 Kohisevanjoki	4,4	220		0,80	176	53
3 Haavusalmenjoki	10,4	519	19	0,26	135	41
4 Kollinjoki/Kirkkojoki	3,1	153	35	0,26	40	12
5 Särkijärven laskujoki	2,1	107	20	0,26	28	8
6 Kolmanjoki						
7 Järvikylän kartano	4,1	206	50	0,26	54	16
8 Torstilan tila	6,0	371	44	0,26	97	29
9 Valvatuksen kanavan la.						
10 Saaranpuro	7,5	377	15	0,17	63	19
11 Nimetön puro	4,3	215	35	0,17	36	11
12 Enojoen luhta-alue						
13 Jokijärvi oja (258) 1	3,3	163	55	0,17	27	8
14 Jokijärvi oja (244) 2	1,4	70	35	0,17	12	3
15 Jokijärvi oja (243) 3	2,3	116	52	0,17	19	6
16 Papinpuro 1	3,8	317	20	0,17	53	16
17 Papinpuro 2	0,8	43,2	23	0,17	7	2
	58,0	3099			870	261

Sinisellä alleviivattu kosteikot, joihin tehdään 1. hankevaiheessa suunnitelmat.

Laskennallinen 30 %
P-vähennys:
Puustinen 2001



Kosteikot -vaikutus



Valvatuksen toiminnan sisältöä ?





Toimenpiteiden vaikutukset

- **Ensisijainen toimenpide** on hoitokalastus, jonka **vaikutuksesta** a-
klorofyllipitoisuudet tasoittuvat (-> 11-12 µg/l) ja a-klorofylli/kok-P laskee tasolle 0,5-0,6, mikä osoittaa kalakannan olevan tasapainossa
 - **Tukeva toimenpide** on P-kuormituksen vähentäminen valuma-alueilta.
 - Jos Valvatuksen kokonaisfosforipitoisuus pienenisi tasolle 30 µg/l (hyvä -raja-arvon yläraja), niin valuma-alueiden kuormitus Joroisselkään vähenisi 850 kg P/vuosi eli 10 %. Joroisselän retentio (29 %) huomioiden Joroisselän kokonaisfosforipitoisuus laskisi 1,4 µg/l.
 - Kosteikot (17 kpl) vähentäisivät P-kuormitusta laskennallisesti noin 260 kg/vuosi eli 3 %. Joroisselän retentio (29 %) huomioiden Joroisselän kokonaisfosforipitoisuus laskisi 0,4 µg/l ja huomioiden Valvatuksen ravinteita pidättävä vaikutus vieläkin vähemmän. 5 kosteikon kuormitusvähenemä olisi noin 40 kg/vuosi eli 0,5 % ja huomioiden retentio veden pitoisuus alenisi 0,1 µg/l.
- > P-kuormituksen täytyy pienentyä paljon, että sillä on merkittävää vaikutusta Joroisselän rehevyyteen
- > Kuormituksen vähentäminen onkin hoitokalastusta tukeva toimenpide, jolla on pitkäaikainen vaikutus. Lisäksi varmistetaan, että kuormitus ei lisäännä mm. ilmastonmuutoksen seurauksena.



1. Hankevaiheen kustannukset

Kustannuslaji	2023	2024	2025	Yhteensä
<u>Ostopalvelut</u>	<u>34000</u>	<u>20000</u>	<u>34000</u>	<u>88000</u>
Hoitokalastus	34000	0	34000	68000
Kosteikko suunnitelmat	0	20000	0	20000
<u>Luontaisuuritukset/talkootyö</u>	<u>7500</u>	<u>1500</u>	<u>7500</u>	<u>16500</u>
Projektin hallinta	500	500	500	1500
Viestintä	1000	1000	1000	3000
Kalasaaliin käsittely	6000	0	6000	12000
<u>Muut kulut ja pienhankinnat</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>900</u>
Kustannukset yhteensä	41800	21800	41800	105400
Rahoitussuunnitelma (euroa)				
Rahoitus rahoituslähteittäin	2022	2023	2024	Yhteensä
YM:n rahoitus (ELY-keskus)	20900	10900	20900	52700
Oma rahoitus osuus	13400	9400	13400	36200
Luontaisuuritukset	7500	1500	7500	16500
Rahoitus yhteensä	41800	21800	41800	105400



Lähteet

- Etelä-Savon ELYn ja Pro Joroisselän tilannekatsaus vuodelta 2014
- Hammar, Taina. 2022. Asiantuntija-arvio. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Hartikainen, J. 2022. Joroisten kirkonkylän ja Kuvansin taajaman jätevedenpuhdistamoiden purkuvesistön tarkkailun vuosiyhteenveto 2021. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy.
- Joroisten vesienhoidon toimintaryhmän pöytäkirja 1/2022 ja 1/2021
- Järviwiki.fi. Luettu 4.4.2022
- Kauhanen, S. 2015. Kosteikkojen yleissuunnitelma Kolkonjoki / Enojoki, Liuna-Joroisselkä, Joroisselän lähivaluma-alue. Ympäristöpalvelu S. Kauhanen.
- Pulkkinen, J. 2014. Joroisselän kuormitusselvitys. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 62/2014.
- Puustinen, M., Koskiahho, J., Gran, V., Jormola, J., Maijala, T., Mikkola-Roos, M., Puumala, M., Riihimäki, J., Rätty, M. & Sammalkorpi, I. 2001. Maatalouden vesiensuojelukosteikot, VESIKOT-projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskus 499.
- Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) HERTTA- tietokanta
- Suomen ympäristökeskus, Vemala, vesistömallijärjestelmä (WSFS-Vemala) malliversio V1

Vesistökunnostukset Pohjois-Savossa

Ota yhteyttä:

Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry



- Sähköposti vesistokunnostus@skvsy.fi
- Ympäristöasiantuntija Krista Lammenkoski, p. 0503062595
- Ympäristöasiantuntija Anna Tuovinen, p. 0503440446
- Toiminnanjohtaja Jukka Koski-Vähälä, p. 0500848171

Pohjois-Savon ELY-keskus



- Sanna Katajamäki, p. 0295 026 804
- Veli-Matti Vallinkoski, p. 0295 026 854
- Sähköposti etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi