



Neova Oy:n Pohjois-Karjalan turvetuotantoalueiden päästötarkkailu vuonna 2023

1.7.2024

3794

Sisällys

1. Johdanto	3
2. Tarkkailun toteutus.....	3
2.1. Päästötarkkailun näytteenotto ja virtaamamittaus	3
2.2. Näytteiden analysointi	4
2.3. Päästöjen laskenta	5
2.4. Puhdistustehon laskenta.....	6
3. Säätila vuonna 2023.....	6
4. Päästötarkkailun tulokset vuonna 2023.....	8
5. Viitteet.....	8

Liitteet

Liite 1. Käytetyt analyysimenetelmät, määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet

Liite 2. Tuotantoaluekohtaiset päästötarkkailuun liittyvät vedenlaatu-, virtaama- ja kuorimitustiedot

Tilaaaja

Tilaaaja: Heli Kivisaari Neova Oy

Jakelu

Jakelutieto: Ninni Rissanen Pohjois-Karjalan ELY-keskus

1. Johdanto

Neova Oy:n Pohjois-Karjalan turvetuotantoalueiden päästötarkkailu vuonna 2023 pohjautui Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Neova Oy:n turvetuotantoalueiden tarkkailusuunnitelmaan vuosille 2022-2024 (Neova Oy 18.5.2022).

Tämän päästötarkkailun vuosiyrteenvedon raportoinnista vastaavat Neova Oy ja Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy (konsultti). Neova Oy on tehnyt kuormituslaskennat sekä tarkkailutulosten taulukot ja kuvaajat. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n osuutena on ollut päästötarkkailutulosten lausuntojen kirjoittaminen ja raportin kokoaminen.

2. Tarkkailun toteutus

2.1. Päästötarkkailun näytteenotto ja virtaamamittaus

Päästötarkkailu käsittää vesinäytteiden oton ennalta laaditun rytmikan mukaisesti ja näytteenotto on konsultin vastuulla. Päästötarkkailunäytteet otetaan käsin kertänäytteinä.

Virtaamatiedot saadaan tuotantoalueesta riippuen joko automaattisten mittapadoille sijoitettujen pinnankorkeusmittareiden, kuivatusvesiä pumppaavien pumppujen käyntitietojen, mittapatojen tai turvetuotantoalueiden tarkkailuista saatujen valuntatietojen perusteella.

Neova Oy:n Pohjois-Karjalan turvetuotantoalueet on jaettu eri päästötarkkailuluokkiin (taulukko 1).

Taulukko 1. Päästötarkkailun luokat ja niihin liittyvä virtaamamittaus.

Tarkkailuluokka	Virtaamamittaus
A ympärivuotinen tiheä tarkkailu	ympärivuotinen jatkuva virtaamamittaus*
B ympärivuotinen tarkkailu	ympärivuotinen jatkuva virtaamamittaus*
C toiminnanaikainen tarkkailu	toiminnanaikainen, hetkellinen virtaamamittaus

*Niillä tuotantoalueilla, joilla on useampi purkupiste, virtaamamittaus voidaan toteuttaa vain yhdessä purkupisteessä ja mitattuja valuntia käyttää kuormituslaskennoissa.

Päästötarkkailuluokkien näytteenotto on seuraava:

A = ympärivuotinen tiheä tarkkailu: Näytteenotto on touko-lokakuussa 2 kertaa kuukaudessa ja marras-huhtikuussa 1 kerran kuukaudessa. Lisäksi otetaan näytteet kevättulva-aikana 1 kerran viikossa (1-6 näytettä) tulva-ajan ajoittumisen ja keston mukaan.

B = ympärivuotinen tarkkailu: Näytteenottoväli on tammi-joulukuussa 1 kuukausi.

C = toiminnanaikainen tarkkailu: Näytteenottoväli on touko-lokakuussa 1 kuukausi. Lisäksi otetaan näytteet kevättulva-aikana 1 kerran viikossa (1-6 näytettä) tulva-ajan ajoittumisen ja keston mukaan.

Vuonna 2023 kevättulvanäytteitä otettiin luokissa A ja C pääsääntöisesti viiden viikon ajan huhtikuun alusta toukokuun ensimmäiselle viikolle.

Lisäksi konsultti tai toiminnanharjoittaja voi ottaa näytteitä poikkeustilanteissa ja ylivirtaamatilanteesta (esim. vuorokautinen sademäärä yli 20 mm ja/tai valuma > 100 l/s*km²). Vuonna 2023 ylimääräisiä ylivirtaamanäytteitä ei otettu.

Tuotantoalueiden jaottelu eri kuormitustarkkailuryhmiin vuonna 2023 on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Tuotantoalueiden jako tarkkailuluokkiin vuonna 2023.

Tuotantoalue	Rakenne/näytepiste	Tarkkailuluokka	Virtaamamittari
Iljansuo ^{x)}	PVK3, tuleva ja lähtevä	A	x
Kirkkosuo	PVK1, tuleva ja lähtevä	C	
	PVK2, tuleva ja lähtevä	A	x
Kotkanpesänsuo	PVK, tuleva ja lähtevä	A	x
Teyrisuo	PVK, tuleva ja lähtevä	C	x
Tuohtaansuo	PVK3, tuleva ja lähtevä	A	x
	PVK4, tuleva ja lähtevä	A	x
	PVK6, tuleva ja lähtevä	C	
Valkeasuo	PVK7, tuleva ja lähtevä	A	x
	KOS3, tuleva ja lähtevä	A	
	KOS8, tuleva ja lähtevä	A	
	PVK4, vain lähtevä	C	
Jälkihoitovaiheen tarkkailu			
Mekrijärvensuo	PVK1, tuleva ja lähtevä	B	x
	PVK2, tuleva ja lähtevä	C	
Suurisuo	PVK, tuleva ja lähtevä	C	

^{x)} Iljansuon tarkkailu aloitettiin huhtikuun lopussa

Pääosa päästötarkkailunäytteistä saatiin otettua tarkkailuohjelman mukaisesti. Aikaisen talventulon takia Iljansuon PVK 3:lta ei saatu tulevaa näytettä marraskuun havaintokeralla. Mekrijärvensuon pintavalutus kentällä 2 mittapato oli tukossa elo-lokakuun havaintokerroilla, joten näyte otettiin ohitusuomasta. Suurisuolla pumppaus kentälle käynnistettiin vasta toukokuun puolivälissä, jonka jälkeen näytteet saatiin ohjelman mukaisesti. Teyrisuolta ei otettu näytettä 31.5., 22.8. ja 12.9. vähäisen virtaaman takia. Tuohtaansuon pintavalutus kentältä 3 näytteitä ei otettu 31.7., 7.8. ja 31.10. vähäisen virtaaman takia. Valkeasuon kosteikolta 3 ei saatu näytteitä 27.4 ja 3.5. kevättulvan takia. Valkeasuon pintavalutus kentältä 4 ei saatu näytettä 13.4. virtaaman puuttumisen takia.

2.2. Näytteiden analysointi

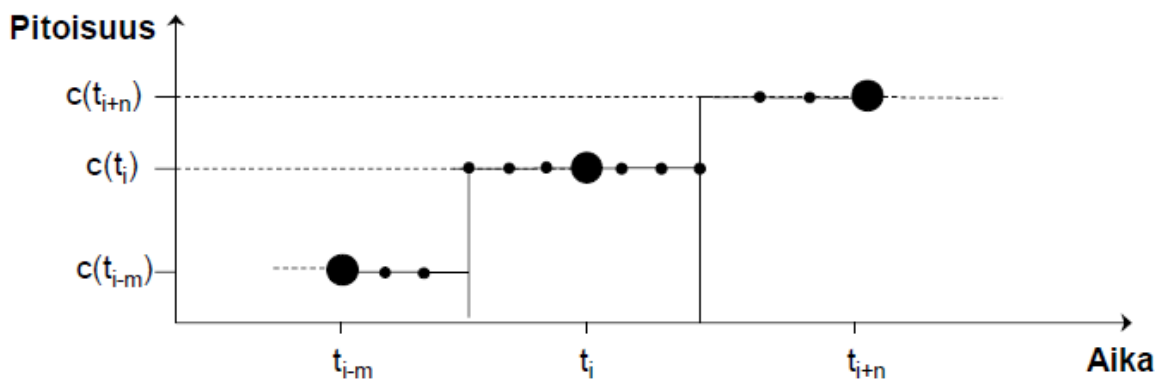
Kaikista päästötarkkailunäytteistä analysoitiin kiintoaine, kiintoaineen hehkutusjäännös, happamuus (pH), kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja kokonaistyyppi- sekä -fosforipitoisuus.

A-luokan päästötarkkailussa tehtiin lisäksi talviaikana joka toinen kuukausi ja muina aikoina kerran kuukaudessa laaja analytiikka. Tähän kuuluu nitraatti-nitriittityppi, ammoniumtyppi, fosfaattifosfori sekä rauta. B-luokan päästötarkkailussa laaja analytiikka tehtiin joka toinen kuukausi ja C-luokan kerran kuukaudessa.

Näytteet analysoitiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Laboratorio on FINAS-akkreditoitu ympäristölaboratorio (T047 akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025). Liitteessä 1 on käytetyt määrittämenetelmät, määrittärajat ja mitausepävarmuudet.

2.3. Päästöjen laskenta

Turvetuotannon päästöjen laskentamenetelmänä käytettiin periodimenetelmää. Laskentamenetelmässä ainevirtaamat lasketaan jokaiselle päivälle erikseen kunkin päivän mitattua virtaamaa hyödyntäen. Pitoisuuden oletetaan olevan havaintopäivänä mitatun suuruisen havaintopäivän ja sitä edeltävän havaintopäivän puolivälistä havaintopäivän ja sitä seuraavan havaintopäivän puolelleväliin. Täten saadaan jokaiselle päivälle myös pitoisuusarvo. Vuorokausipäästö on havaintopäivän pitoisuus kerrottuna vuorokauden keski-virtaamalla. Vuosipäästö saadaan laskemalla tarkkailuvuoden vuorokausikuormitukset yhteen. Laskentamenettely on esitetty kuvassa 1 ja kaavassa 1. (Tattari ym. 2013).



Kuva 1. Ainevirtaamien laskentaan käytettävän periodimenetelmän periaatekuva. m = vuorokausien lukumäärä edeltävästä havaintopäivästä havaintopäivään ja n = vuorokausien lukumäärä havaintopäivästä seuraavaan havaintopäivään.

$$L_a = \sum_{i=1}^{365} c(t_i) \cdot Q(t_i)$$

Kaava 1. Vuotuinen ainekuorma

Missä, L_a = vuotuinen ainevirtaama, $c(t_i)$ = havaintopäivän pitoisuus ja $Q(t_i)$ = vuorokauden keski virtaama

Vuoden 2023 laskennassa ei huomioitu oliko näyte otettu ylivirtaamatilanteessa.

Tarkkailualueelle lasketaan myös ns. ominaispäästö, jonka yksikkö on g/ha/d. Ominaispäästö saadaan laskemalla laskentajakson päästö mittapadon tai -kaivon yläpuolisen valuma-alueen todellisella pinta-alalla. Valuma-alueen pinta-alassa on mukana myös mahdolliset tuotannosta poistuneet alueet, tukialueet, mahdolliset muut ulkopuoliset alueet sekä vesienkäsittelyrakenteen ala. Ominaispäästöt ovat vertailukelpoisia edellisvuosien tuloksiin.

Kaikkia rakenteita ei tarkkailla tai jos näytteitä on saatu tarkkailuvuoden aikana vähemmän kuin neljä, käytetään laskennassa pääsääntöisesti saman tuotantoalueen toiselta rakenteelta analysoituja pitoisuuksia. Muutamassa kohteessa omien tarkkailutulosten puuttuessa tai näytemäärän jäädessä hyvin vähäiseksi, päästöt on laskettu läheisen tuotantoalueen samankaltaisen tarkkailupisteen pitoisuuksilla.

2.4. Puhdistustehon laskenta

Vesienkäsittelyrakenteen puhdistusteho lasketaan laskeutusaltaan jälkeen ennen vesienkäsittelyrakennetta otettujen näytteiden ja vesienkäsittelyrakenteen jälkeen otettujen näytteiden pitoisuuksien vuosikeskiarvosta (Kaava 2). Näytteet otetaan ajallisesti mahdollisimman samanaikaisesti. Mikäli toista näytettä ei saada, ei kyseisen näytekerran pitoisuuksia voida hyödyntää puhdistusteholaskennassa.

$$red. = \frac{(C_{in} - C_{out})}{C_{in}} * 100\%$$

Kaava 2. Vesienkäsittelyrakenteen pitoisuusreduktio.

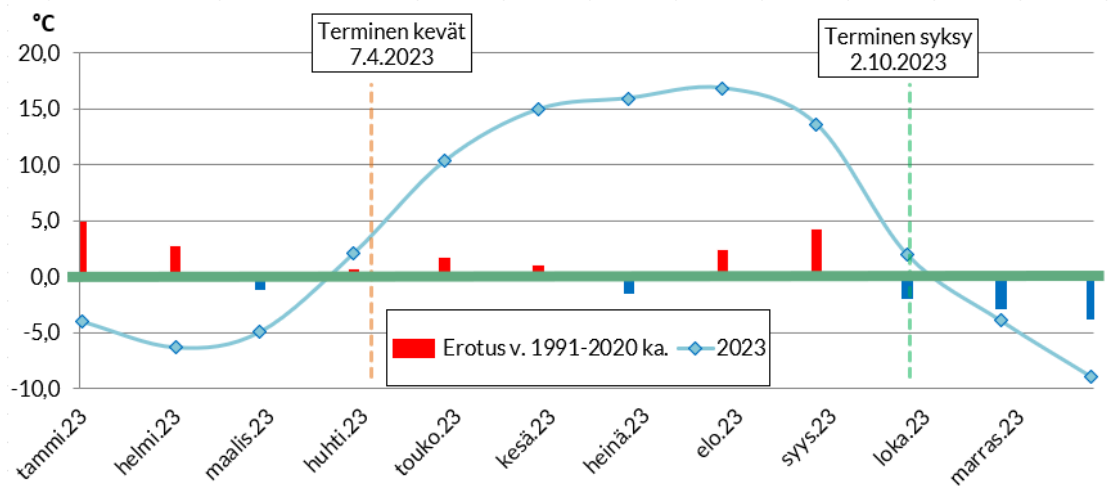
Missä, *red.* on pitoisuusreduktio (%), C_{in} on vesienkäsittelyyn tulevan valumaveden pitoisuus, C_{out} on vesienkäsittelystä lähtevän valumaveden pitoisuus.

Turvetuotantoalueiden ympäristölupapäätöksissä on vesienkäsittelyrakenteille yleensä määrätty vuosikeskiarvona laskettava puhdistustehovaatimus tai lähtevän veden keskimääräinen enimmäispitoisuus. Tuotantoaluekohtaiset raja-arvot on asetettu aina tapauskohtaisesti. Lähtevän veden raja-arvon asettamisessa on otettu huomioon vastaanottavan vesistön tila. Puhdistustehon laskenta tehdään kalenterivuoden ajalta ja laskentaan tulee ottaa mukaan myös poikkeus- ja häiriötilanteiden näytteet.

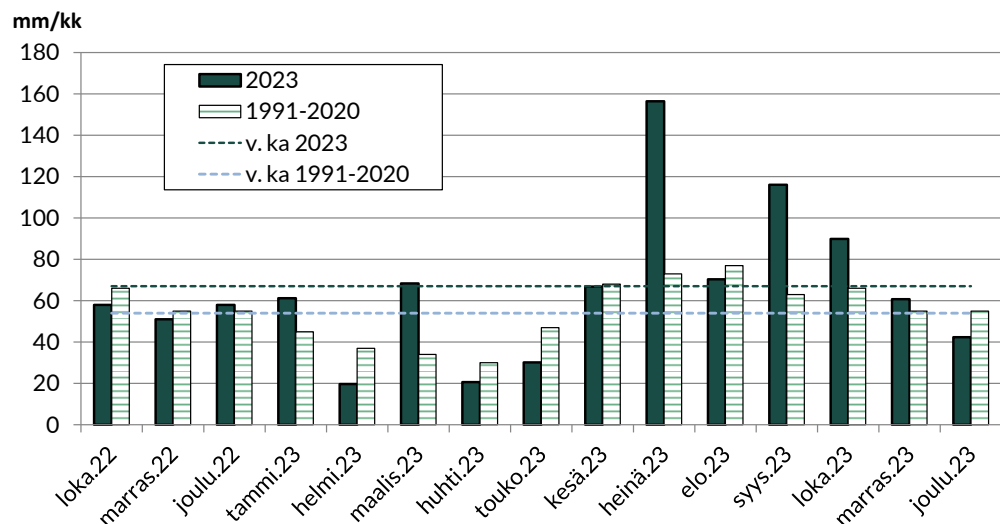
3. Säätila vuonna 2023

Loppuvuoden 2022 sekä tarkkailuvuoden 2023 sääoloja **Pohjois-Karjalassa** on arvioitu Joensuussa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 2 ja 3).

Suomen Ilmatieteen laitoksen mukaan vuosi 2023 oli Suomessa hieman tavanomaista lämpimämpi. Koko maan keskilämpötila oli noin 3,2 astetta, mikä on 0,3 astetta yli pitkän ajan eli vuosien 1991–2020 keskiarvon. Pohjois-Karjalassa tammi- ja helmikuu sekä elokuu olivat keskimääräistä selvästi lämpimämpiä. Loka-, marras- ja joulukuu olivat selvimminkin keskilämpötilaltaan tavanomaista kylmempiä. Sademäärä oli vuosikeskiarvona selvästi vertailujaksoa (1991 – 2020) suurempi. Koko vuoden sademäärää nosti eniten erittäin sateinen heinäkuu ja keskimääräistä sateisemmat maaliskuu, syys- ja lokakuu.

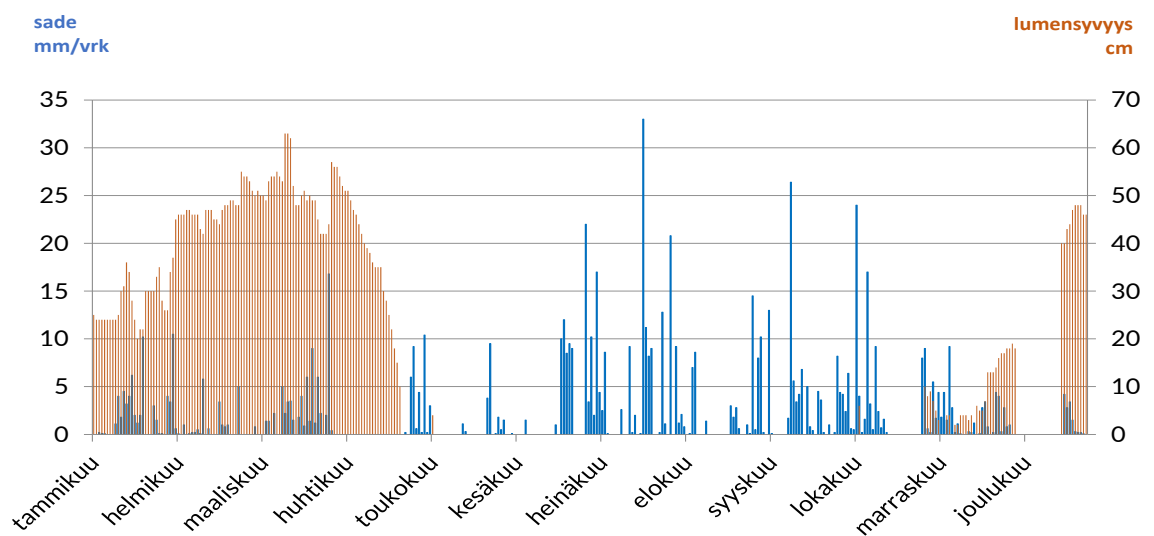


Kuva 2. Joensuun kuukausittainen keskilämpötila vuonna 2023 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2024).



Kuva 3. Sadanta Joensuussa 10/2022 – 12/2023 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Joensuu, Ilmatieteen laitos 2024).

Lumitalvi oli melko tyypillinen ja lunta oli koko maakunnan alueella keskimääräistä enemmän. Enimmillään lumensyvyys oli maaliskuussa, yli 60 cm, mikä on ajankohtaan nähden hyvin tavanomainen taso. Lumien sulaminen tapahtui melko tasaisesti huhtikuun aikana ja lumen vesi-arvot pysyivät korkeana pitkään, mikä muodosti hyvin yhtenäisen sulamisvesijakson ja myös kevättulvat olivat kohtalaiset. Ensilumi satoi loka-marraskuun vaihteessa, jolloin lunta saatiin noin 5 - 10 cm ja lumipeite säilyi tästä eteenpäin jonkinasteisena marraskuun lopulle asti. Loppuvuoden runsaat lumisateet ajoittuivat pääosin marraskuulle ja joulukuun loppuun mennessä lunta oli jo lähes 50 cm. (kuva 4.)



Kuva 4. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyys Joensuussa (Ilmatieteen laitos 2024, Huom! Pyhäselän sääaseman mittaustiedoissa katkos 4.-20.12.2023)

4. Päästötarkkailun tulokset vuonna 2023

Päästötarkkailuun liittyvät vedenlaatu-, kuormitus- ja virtaamatulokset sekä niihin liittyvä tarkastelu ovat liitteessä 2. Tuloskooste on tuotantoaluekohtainen.

5. Viitteet

Ilmatieteenlaitos 2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>.

Neova Oy 2022. Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Neova Oy:n turvetuotantoalueiden tarkkailusuunnitelma vuosille 2022-2024. 18.5.2022.

Tattari S., Koskiahio J. & Kosunen M. 2013. Turvetuotannon kuormituslaskentasuositus ja perustelut sen käyttöönotolle. Suomen ympäristökeskus.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Lauri Heitto

Limnologi

LIITTEET

Liite 1. Analyysimenetelmät, määrittäysrajat sekä mittausepävarmuudet

Liite 2. Tuotantoaluekohtaiset päästötarkkailuun liittyvät vedenlaatu-, virtaama- ja kuor-
mitustiedot

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Rauta = *Rauta ICP-OES	±1,5, jos tulos on välillä 5-10 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 10-500 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 500 µg/l.
NO ₂ N+NO ₃ N = *Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 5-15 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 15-50000 µg/l.
K-aine = *Kiintoaine	±0,5, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-1000 mg/l.
Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±0,4, jos tulos on välillä 0,5-4 mg/l O ₂ . ±10%, jos tulos on välillä 4-1000 mg/l O ₂ .
Kok. N = *Kokonaistyyppi, CFA	±10, jos tulos on välillä 50-100 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 100-50000 µg/l.
NH ₄ -N = *Ammoniumtyppi, CFA	±2, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
Kok. P = *Kokonaisfosfori,manuaalinen hapetus,CFA	±1,5, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
Kok. P = *Kokonaisfosfori, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
PO ₄ -P = *Fosfaattifosfori, CFA	±1, jos tulos on välillä 2-10 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 10-500 µg/l.
Rauta = *Rauta ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Määrittelykset

lt.ilma = Lämpötila, ilman

Pilv. = Pilvisuus (Pilvisuus (0-8))

Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))

Tuulsuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))

Rauta = *Rauta ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))

NO₂N+NO₃N = *Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA (SFS-EN ISO 13395:1997)

Pato = Mittapadon pinnankorkeus

Lämpöti = Lämpötila, veden (Lämpötila)

K-aine = *Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)

Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus 25 °C (SFS-EN 27888:1994)

pH = *pH (SFS 3021:1979)

COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)

Kok. N = *Kokonaistyyppi, CFA (SFS-ISO 29441:2018)

NH₄-N = *Ammoniumtyppi, CFA (Sisäinen menetelmä LA01, CFA)

Kok. P = *Kokonaisfosfori,manuaalinen hapetus,CFA (ISO 15681-2:2018)

PO₄-P = *Fosfaattifosfori, CFA (SFS-EN ISO 15681-2:2018)

Ka.hehkJ. = Kiintoaineen hehkutusjäännös (SFS-EN 872:2005)

Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin.

Iljansuo, Ilomantsi

Ympäristöluvut ISAVI/115/04.08/2011
Vuonna 2023 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsitteilyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Iljansuo 44202 PVK3	04.933 Ilajanjärven a		73,2		67,6	

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Iljansuo 44202 PVK3	44202v01, oma mittari	7.7.-7.7. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, Data puuttuu. Mittarin korjaustoimet. & 1.1.-6.7. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 8.7.-16.8. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Iljansuo 44202 PVK3	04.933 Ilajanjärven a		414	6,8	0,3	16

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]			
Iljansuo 44202 PVK3	67,6	10 206	169	8,3	383
		2022	0	0	0
		2021	0	0	0
		2020	0	0	0

Iljansuo 44202 PVK3: Iljansuon päästötarkkailu aloitettu huhtikuussa 2023. Virtaamamittari asennettu 3.5.2023, mutta verkkoyhteysongelmien vuoksi tallennus alkanut vasta 18.8.2023.

Tulosten analysointi sanallisesti

Iljansuon päästötarkkailu on tehty pintavalutuskentältä 3, johon johdetaan valmistelussa olevan tuotantoalueen kuivatusvedet. Näytteenotto pintavalutuskentältä 3 alkoi 25.4.24. Jatkuvatoiminen virtaamamittari asennettiin 3.5.24, mutta verkkoyhteysongelmien takia tallennus alkoi vasta 18.8.24. Virtaamamittauksen puuttuvat ajankohdat on laskettu Kirkkosuon PVK2:n valuma-aineiston avulla. Iljansuon arvioitu vuoden 2023 kuormitus tarkkailutulosten perusteella oli kiintoaineen osalta 383 kg, kokonaistypen osalta 169 kg, kokonaisfosforin 8,3 kg ja kemiallisen hapenkulutuksen 10206 kg.

Kentältä lähtevän veden laadun osalta huomio kiinnittyy erityisesti happamuuteen. Lähtevän veden pH-arvo vaihteli välillä 3,9-4,3 eli vesi oli erittäin hapanta kaikkina havaintokertoina. Mahdollisten happamien maiden vaikutusten arvioimiseksi analyysilistaan lisättiin 24.8.24 alkaen sähkönjohtavuus. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet pieniä, mikä vahvistaa sen, että kyseessä on pääosin humushappamuus. Veden kemiallinen hapenkulutus kentältä lähtevässä vedessä on ollut erittäin suuri (maksimi 79 O2 mg/l, keskiarvo 57 O2 mg/l). Myös kentälle tulevassa vedessä kemiallinen hapenkulutus on ollut ajoittain hyvin suuri (maksimi 96 O2 mg/l, keskiarvo 51 O2 mg/l), mutta vesi ei ole yhtä hapanta (pH 4,8-6,6). Kentältä lähtevä veden kokonaisfosforipitoisuus oli pääosin melko pieni (11-41 µg/l), mutta loppuvuonna talven jo alettua lähtevän veden kokonaisfosforipitoisuus oli vähäisessä virtaamassa erittäin suuri (180-380 µg/l). Kokonaistypen pitoisuus lähtevässä vedessä on ollut kohtalaisen pieni (490-1100 µg/l, keskiarvo 865 µg/l).

Eri aineiden pitoisuusreduktiot ovat olleet Iljansuon pintavalutuskentällä 3 erinomaisia ja selvästi lupaehdon mukaisia. Kiintoaineen pitoisuusreduktio on ollut keskimäärin 85 % (lupaehto 50 %), kokonaistypen 42 % (20 %) ja kokonaisfosforin 86 % (50 %).

Kunta: Ilomantsi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	69,36	alapuoli:	73,2
------------------	---	-------	-----------	------

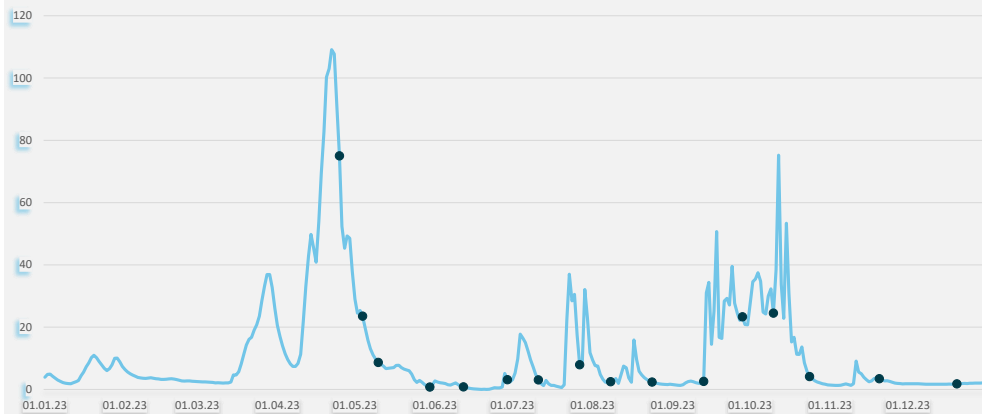
Vesistööalue: 04.933 Ilajanjärven a

	pH		Kiintoaine mg/l		Hekikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuuritusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
25.4.2023	5,3	4,3	6,2	2,2			1400	490		11		8	370	23		2		100	28	24							01.01. - 29.04.	16,7	
4.5.2023	4,8	4,1	6,3	1,9			1900	670					910	33					46	32							30.04. - 06.05.	25,1	
10.5.2023	5,9	4	3,5	1,6			1100	690					280	19					27	39							07.05. - 19.05.	8,3	
30.5.2023	6,2	4	12	1			950	590		<3		<5	230	11		<2		30	36	42							20.05. - 05.06.	3	
12.6.2023	6,4	4	11	<1			820	600		<3		<5	150	12		<2		37	27	40							06.06. - 20.06.	0,8	
29.6.2023	5,4	3,9	11	1,3			2300	970		5		9	470	27		<2		64	96	64							21.06. - 04.07.	3,5	
11.7.2023	5,4	3,9	11	1,6			2300	1100					540	27				83	76								05.07. - 18.07.	5,7	
27.7.2023	5,8	4	7,8	1,8			1500	830		<3		8	390	26		<2		61	49	52							19.07. - 01.08.	16,5	
8.8.2023	5,8	3,9	13	1,7			2100	1000					430	32					72	70							02.08. - 15.08.	4,4	
24.8.2023	6,3	3,9	17	<1			1000	990		<3		6	390	31		<2		96	38	79					6,3	6,7	16.08. - 02.09.	3,7	
13.9.2023	6,6	3,9	9,2	1,3			850	960					200	30				30	69						6,9	6,7	03.09. - 20.09.	11,7	
28.9.2023	5,5	3,9	7,9	<1			1600	980		27		8	280	39		8		220	78	65					4,4	6,2	21.09. - 03.10.	27,8	
10.10.2023	5,3	4	3,3	<1			1600	930					260	37					76	66					4,1	6,3	04.10. - 16.10.	35,6	
24.10.2023		3,9		<1				1000		4		12		41		22		390		66							7,2	17.10. - 06.11.	5,3
20.11.2023		3,9		<1				1100						180					65									07.11. - 04.12.	2,8
20.12.2023	6,3	4	4	1,8			880	940		5		8	110	380		340		190	22	57					7,4	5,9	05.12. - 31.12.	1,8	

min		4,8	3,9	3,3	0,5	820	490	1,5	2,5	110	11	1	30	22	24	4,1	5,9
max		6,6	4,3	17	2,2	2300	1100	27	12	910	380	340	390	96	79	7,4	7,2
2023, n=16		5,5	4	8,8	1,2	1450	865	6,4	7,1	358	59	42	132	51	57	5,8	6,5
2022, n=																	11,2
2021, n=																	
2020, n=																	
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys				Kiintoaine		Kok.N				Kok.P							
		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%					
Talvi				50				20				50					
Sula maa		alku	loppu		/			/				/					
Vuosi				85,2 %	n=14	1450	839	42,1 %	n=14	358	52	85,5 %	n=14				

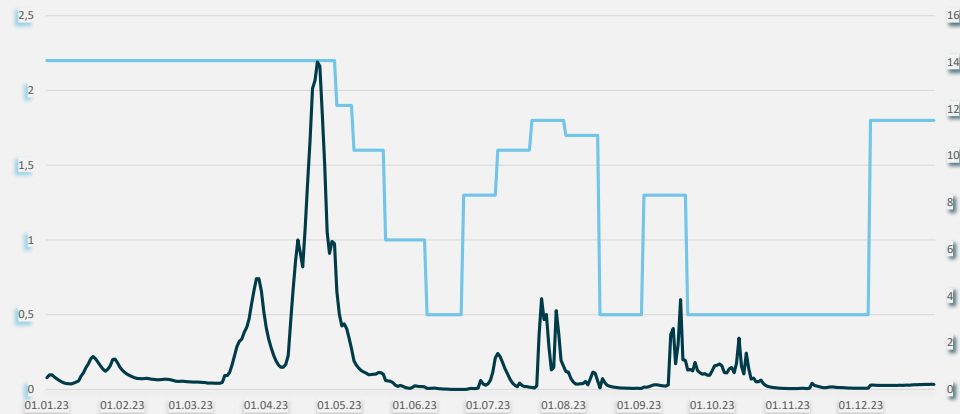
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



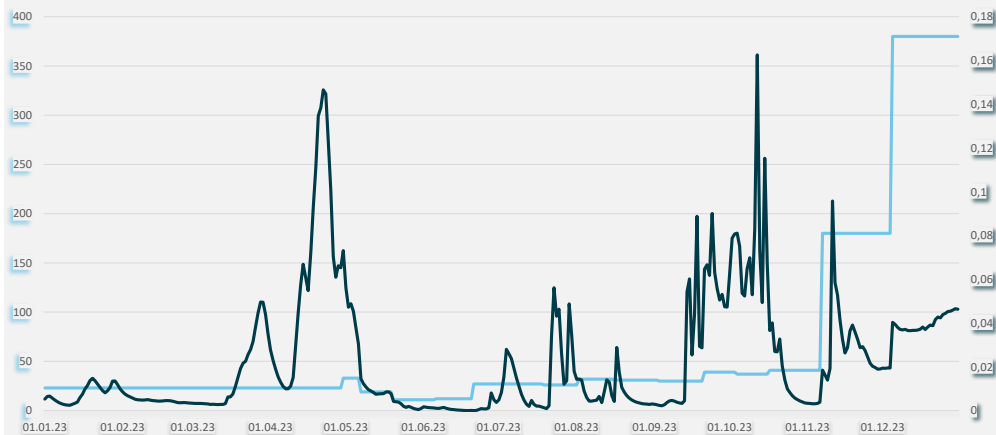
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



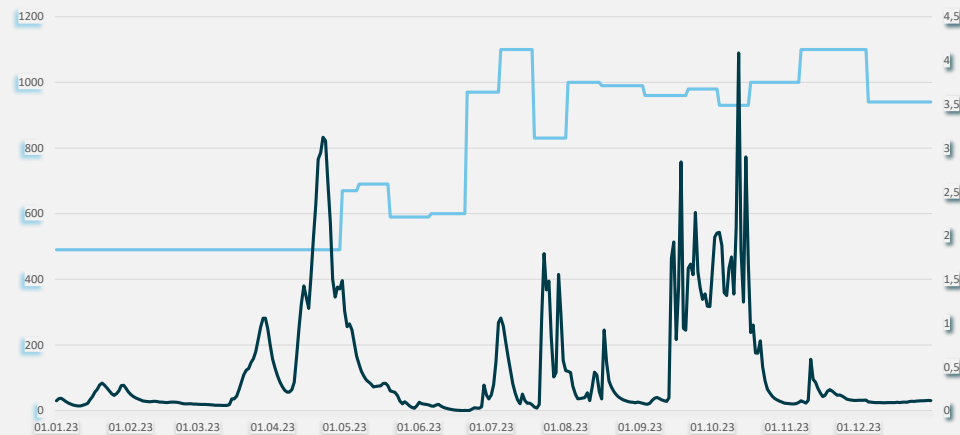
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kirkkosuo 1, Kitee

Ympäristöluvut ISY-2004-Y-270
57 tuotantopäivää, 11.5.2023 - 23.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Kirkkosuo 1 44504 PVK1	02.024 Humalajoen yläosan va	123,65	109,12			1,34
Kirkkosuo 1 44504 PVK2	02.023 Humalajoen alaosan a	263,99	209,51			7,92
	Kirkkosuo 1 (44504) yht.[ha]	387,64	318,63			9,26

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Kirkkosuo 1 44504 PVK1	44504v01, Kirkkosuo 1 44504 PVK2	
Kirkkosuo 1 44504 PVK2	44504v01, oma mittari	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Kirkkosuo 1 44504 PVK1	02.024 Humalajoen yläosan va		166	11	0,3	29
Kirkkosuo 1 44504 PVK2	02.023 Humalajoen alaosan a		377	6,5	0,2	10

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]		[kg/a]			
Kirkkosuo 1 44504 PVK1	110,46		6 686	442	11	1 185
Kirkkosuo 1 44504 PVK2	217,43		29 936	514	14	812
	327,89	Kirkkosuo 1 (44504) yht.[kg/a]	36 623	956	24	1 997
		2022	24 687	708	19	1 537
		2021	42 546	1 013	22	1 297
		2020	0	0	0	0

Tulosten analysointi sanallisesti

Kirkkosuolla kuivatusvedet johdetaan Humalajokeen kahden pintavalutuskentän kautta (PVK1 ja PVK2). PVK1 kuuluu luokkaan C ja PVK2 luokkaan A. Kentällä 2 on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja virtaamatietoja käytetään myös kentän 1 kuormituslaskentaan. Kirkkosuon vuosikuorma oli selvästi edellisvuotta 2022 suurempi. Kiintoaineen osalta ero oli 30 %, kokonaistypen 35 %, kokonaisfosforin 26 % ja kemiallisen hapenkulutuksen 48 %. Pääsyyinä kuormituksen selvään nousuun edellisvuoteen verrattuna oli sateinen syksy. Kuormitusarviot eivät kuitenkaan kiintoainetta lukuun ottamatta poikenneet merkittävästi vuoden 2021 kuormitusarvioista. Mikäli vuoden 2023 kuormitusarvioita verrataan vuosien 2021-2023 keskiarvoihin, oli kiintoainekuormitus vuonna 2023 24 % suurempi, mutta kokonaisravinteiden ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta vain 6-11 %.

Pintavalutuskentällä 1 kiintoaineen pitoisuusreduktio oli hyvä (keskimäärin 67 %), kokonaisfosforin (40 %) ja kokonaistypen (18 %) kohtalaisen hyvä ja kemiallinen hapenkulutus lisääntyi hieman kentällä (- 8%). Pintavalutuskentällä 2 kuivatusveden kiintoaineen (keskimäärin 82 %), kokonaistypen (56 %) ja kokonaisfosforin (77 %) pitoisuusreduktiot olivat edellisvuoden tapaan erinomaisia ja kuivatusveden kemiallinen hapenkulutus (-6 %) lisääntyi kentällä selvästi edellisvuotta vähemmän. Tämä johtunee suuremmista virtaamista vuonna 2023.

Kunta: Kitee	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	116,76	alapuoli:	123,65
--------------	---	--------	-----------	--------

Kunta: Kitee	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	116,76	alapuoli:	123,65
--------------	---	--------	-----------	--------

Vesistöalue: 02.024 Humalajoen yläosan va

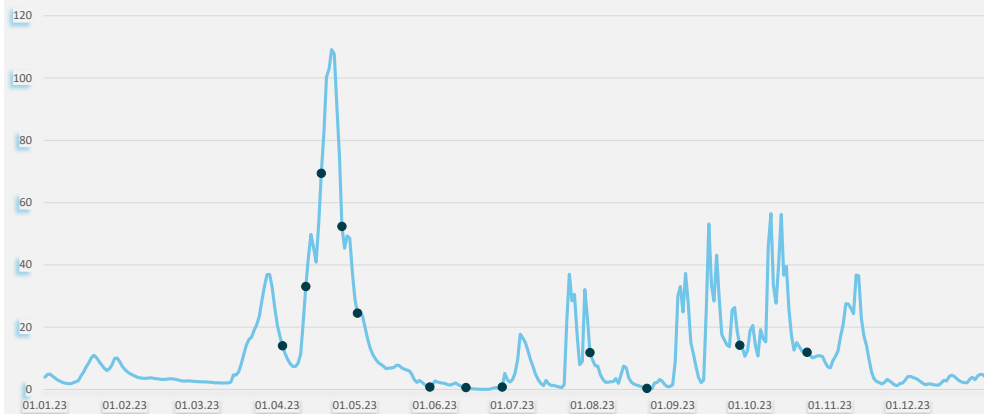
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH ₄ -N µg/l		NO ₃ +NO ₂ µg/l		Kok-P µg/l		PO ₄ -P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkö- johtavuus mS/m		Periodi (kuumitusjakso)		Jakson valuma l/s km ²
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
3.4.2023	5,8	5,9	10	3,1			1100	880					28	20			1900	940	6,1	6,7							01.01.	- 07.04.	7,6
12.4.2023	5,8	5,9	5,6	2			910	800					14	10			1200	670	7,8	8,3							08.04.	- 14.04.	24,9
18.4.2023	5,7	5,7	2,3	1,3			790	670		300		160	20	12				380	8,1	8,9							15.04.	- 21.04.	70,8
26.4.2023	5,3	5,6	2,7	1,5			1000	890		330		190	18	16		<2		450	11	13							22.04.	- 28.04.	75,8
2.5.2023	5,9	5,6	4,2	1,7			1800	1400					36	24			1100	580	15	15							29.04.	- 15.05.	17,8
30.5.2023	7,1	6,6	14	1,5			580	500		4		23	110	33		8		1300	16	18							16.05.	- 05.06.	3,8
13.6.2023	7	6,7	29	4			450	490					45	25			2700	1300	10	14							06.06.	- 19.06.	0,9
27.6.2023	6,8	6,6	11	8,4			520	750					83	69			3700	3300	14	32							20.06.	- 13.07.	5
31.7.2023	5,4	5,7	11	4,5			2100	1400		600		170	74	50		10		1700	37	27							14.07.	- 10.08.	9,9
22.8.2023	6,8	6,6	12	3,7			770	580		11		110	79	37		14		1800	26	23							11.08.	- 08.09.	7,8
27.9.2023	5,8	5,5	8,3	3,8			1900	1400		370		440	50	35		12		1500	28	27							09.09.	- 09.10.	20,7
23.10.2023	6,1	5,9	3,3	2,4			1500	1200		450		420	36	23		14		890	13	14							10.10.	- 31.12.	10,6

[illegible]

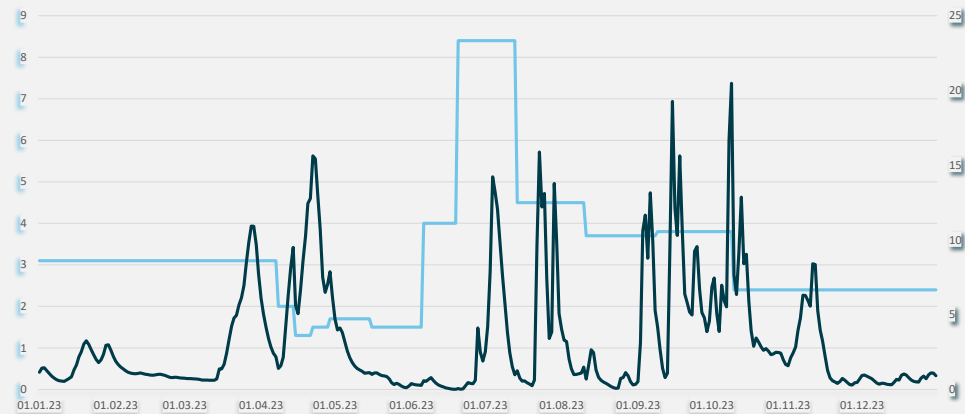
Valumat

Valumat
[l/s/km²]

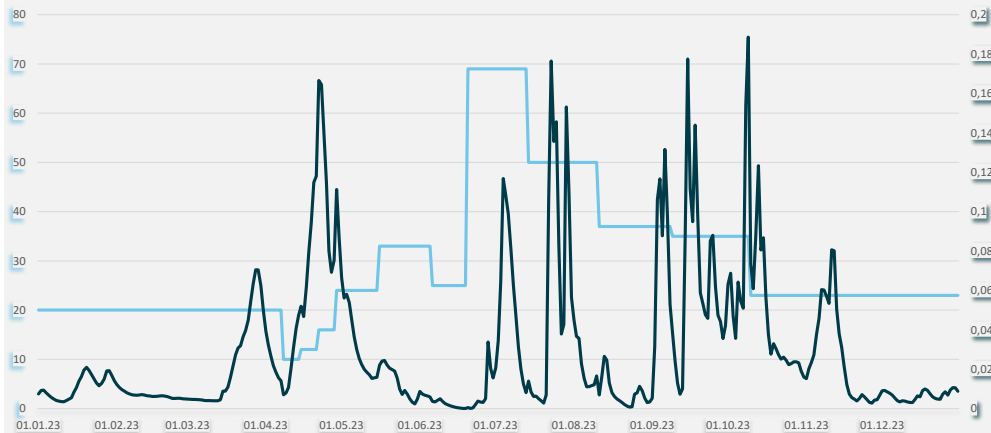
Näytteenottohetket



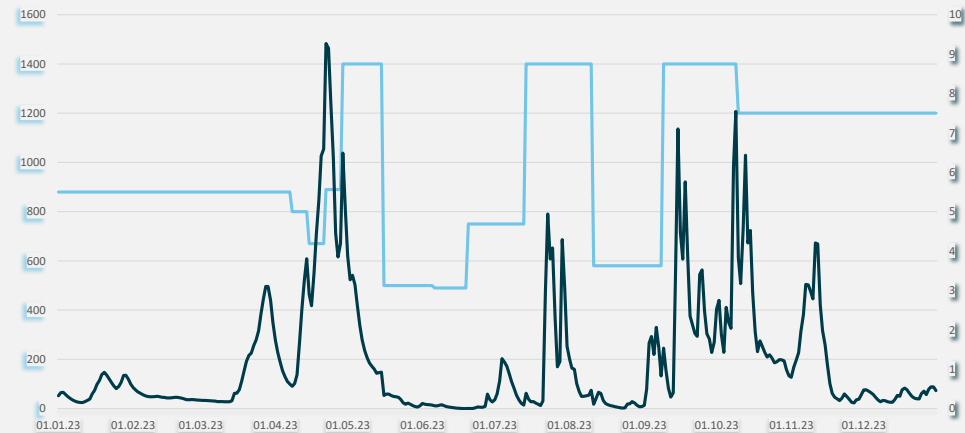
Kiintoaine

Pitoisuus AP
[mg/l]Bruttokuorma
[g/ha/d]

Kok. P

Pitoisuus AP
[µg/l]Bruttokuorma
[g/ha/d]

Kok. N

Pitoisuus AP
[µg/l]Bruttokuorma
[g/ha/d]

Kunta: Kitee	Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli:	240,88	alapuoli:	263,99
--------------	--	--------	-----------	--------

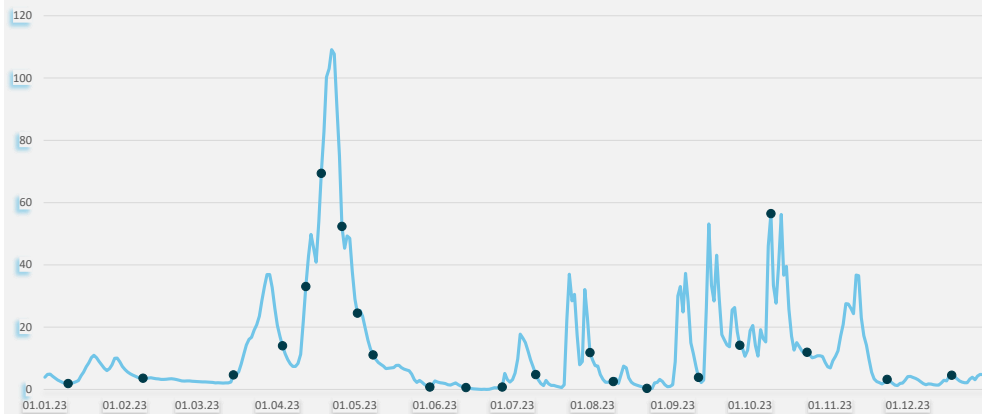
Vesistöalue: 02.023 Humalajoen alaosan a

	pH		Kiintoaine mg/l		Hekikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuurimitusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
10.1.2023	5,8	5,3	8,7	1,2			3400	640					370	21					53	36							01.01. - 24.01.	5,1
8.2.2023	6,3	5,7	5,6	<1			1400	510	910	14	64	15	81	17	42	5	2900	810	23	29							25.01. - 25.02.	4,7
15.3.2023	6	5,8	7,5	<1			1500	710					40	20					17	31							26.02. - 24.03.	6
3.4.2023	5,9	5,4	4	<1			1100	380					39	10					23	21							25.03. - 07.04.	21,9
12.4.2023	5,8	5,4	1,7	<1			950	400					26	5					18	21							08.04. - 14.04.	24,9
18.4.2023	5,5	5,3	2	1,5			790	390		42		54	30	9			330	16	16								15.04. - 21.04.	70,8
26.4.2023	5,1	5,4	2,7	1			970	400		5		28	39	12	<2		330	21	18								22.04. - 28.04.	75,8
2.5.2023	5,6	5,4	4	<1			1400	490					59	10					32	25							29.04. - 04.05.	31,5
8.5.2023	5,9	5,4	3,3	<1			1400	550					67	15					25	24							05.05. - 18.05.	9,8
30.5.2023	6,5	5,5	9,6	<1			1100	770		7		8	140	23		3	850	35	46								19.05. - 05.06.	3,2
13.6.2023	6,6	6,4	3,2	2,7			880	750					120	37					21	33							06.06. - 19.06.	0,9
27.6.2023	6,5	6,4	15	3,9			900	1000					160	57					27	52							20.06. - 03.07.	2,3
10.7.2023	5,9	5,9	1,7	3,2			2800	1000					180	35					72	60							04.07. - 20.07.	5,8
31.7.2023	5,4	5,2	8,5	<1			2500	1000		<3		12	120	23	<2		1200	80	67								21.07. - 04.08.	16,7
9.8.2023	6,2	5,7	20	3,2			1700	1300					120	45					52	67							05.08. - 15.08.	3,7
22.8.2023	6,2	6,1	17	<1			1400	1200		<3		11	100	52	7		3700	47	76								16.08. - 31.08.	1,4
11.9.2023	5,3	5,1	5,8	1,3			1900	830					91	25					60	58							01.09. - 18.09.	21,7
27.9.2023	5,6	5,3	6,3	<1			2000	700		<3		7	78	19	2		990	62	54								19.09. - 02.10.	18
9.10.2023	4,9	5,2	4,9	1,5			1800	730					35	16					51	48							03.10. - 15.10.	31,7
23.10.2023	5,8	5,2	3,9	<1			2200	600		31		76	70	13	3		780	35	36								16.10. - 07.11.	13,3
23.11.2023	6,1	5,2	3,1	<1			1500	620					49	11					37	33							08.11. - 05.12.	9,6
18.12.2023	6,1	5,2	4,2	<1			1700	580		49		43	95	18	3		650	26	31								06.12. - 31.12.	2,9

[illegible]

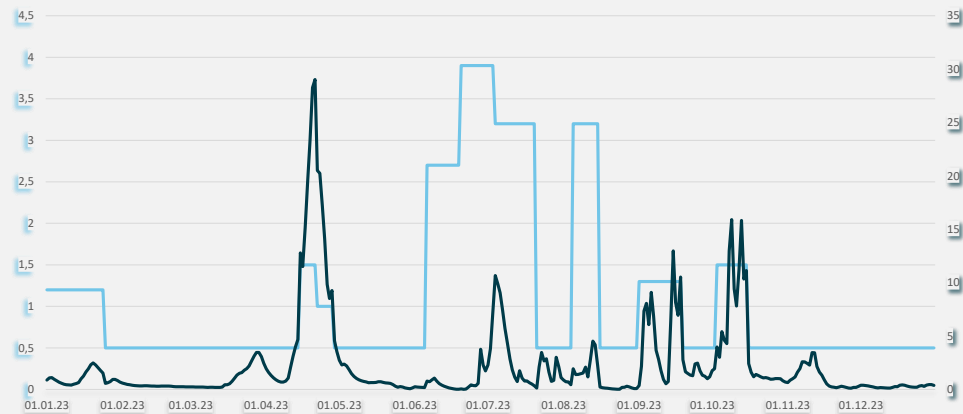
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



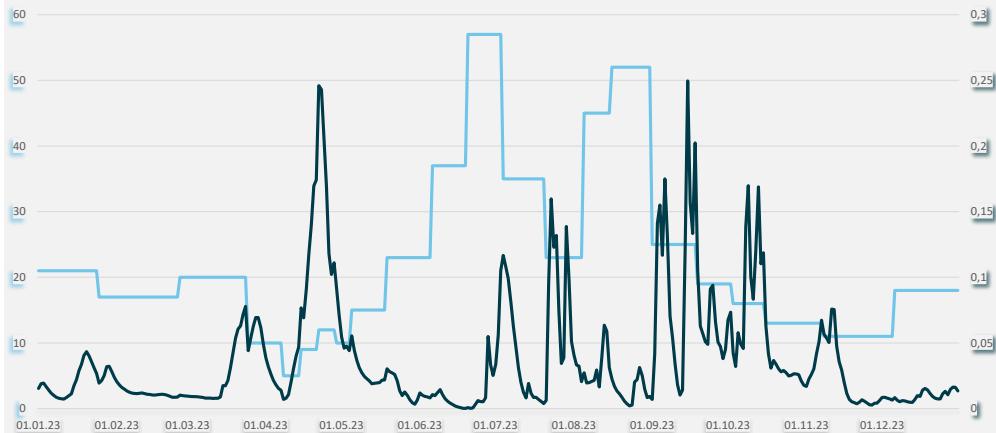
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



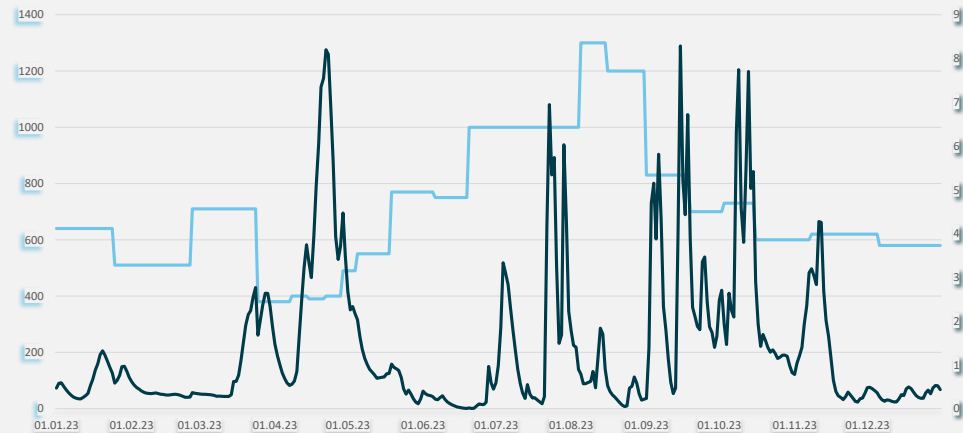
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kotkanpesänsuo, Tohmajärvi

Ympäristöluvat ISAVI/162/04.08/2010
35 tuotantopäivää, 11.5.2023 - 13.7.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Kotkanpesänsuo 44111 PVK1	02.014 Luosojoen va	129,54	106,83			

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Kotkanpesänsuo 44111 PVK1	44111v01, oma mittari	1.11.-31.12. Mekrijärvensuo 1 44201 PVK1, data puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Kotkanpesänsuo 44111 PVK1	02.014 Luosojoen va		385	19	0,4	62
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Kotkanpesänsuo 44111 PVK1	106,83		15 021	743	15	2 420
		2022	17 007	782	22	3 500
		2021	18 008	790	15	3 557
		2020	26 340	1 025	25	2 613

Tulosten analysointi sanallisesti

Kotkanpesänsuo kuului tarkkailuluokkaan A. Virtaamamittaus epäonnistui loppuvuodesta (1.11.-31.12.23), puuttuva jakso laskettiin Mekrijärvensuon PVK1:n valumien avulla.

Kotkanpesänsuolla laskennallinen kuormitusarvio oli kiintoaineen, kokonaisravinteiden sekä kemiallisen hapenkulutuksen osalta hieman pienempi kuin edellisvuonna 2022 sekä myös verrattuna vuosien 2020-2023 keskiarvoon. Kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta kuormitusarvio oli noin 30 % pienempi kuin vuonna 2022, kokonaistyyppikuormitus oli lähes samaa tasoa ja kemiallisen hapenkulutuksen kuormitus oli 12 % pienempi vuonna 2023. Kotkanpesänsuolta lähtevä vesi oli useimpina havaintokertoina kokonaisfosforipitoisuuden perusteella (koko aineiston keskiarvo 23 µg/l) vain lievästi rehevää ja humuspitoista (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 23 O2 mg/l). Pintavalutuskentältä lähtevän veden kiintoainepitoisuus oli pääsääntöisesti pieni (keskiarvo 4,4 mg/l), poikkeuksena elokuun havaintokertojen selvästi kohonneet pitoisuudet (21-23 mg/l). Kiintoaineen pitoisuusreduktio (koko vuoden keskiarvo 45 %) oli lähellä luparajaa (50 %). Kokonaistypen osalta (23 %) luparaja 20 % täyttyi, mutta kokonaisfosforin osalta (18 %) luparaja 50 % jäi kauaksi. Kokonaisfosforin osalta on kuitenkin huomioitava kokonaisfosforin pieni keskipitoisuus kentältä lähtevässä vedessä. Veden kemiallinen hapenkulutus nousi keskimäärin 23 % Kotkanpesänsuon pintavalutuskentällä, mikä oli jonkin verran enemmän kuin vuonna 2022 (8 %).

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli:	119,42	alapuoli:	129,54
--	--------	-----------	--------

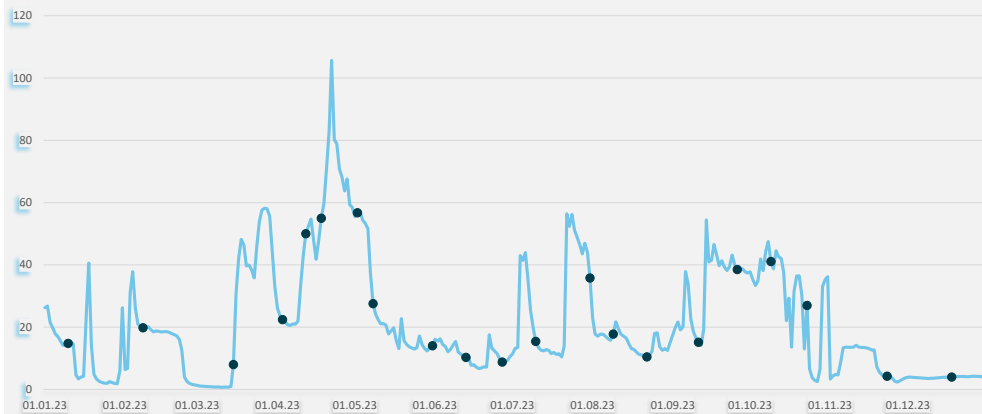
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkö- johtavuus mS/m		Periodi (kuuritusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
10.1.2023	6,2	5,9	5,6	2			830	710					18	13					8,4	8,9							01.01. - 24.01.	13,7
8.2.2023	6,3	5,8	5,6	1,8			890	760	630	170	56	350	18	14	8	5	2800	1300	9,4	9,9							25.01. - 25.02.	15,3
15.3.2023	6,3	5,4	6,4	1,9			880	1000					11	29					7,4	29							26.02. - 24.03.	14,5
3.4.2023	6,3	5,7	4,8	1,3			830	730					12	11					8,8	11							25.03. - 07.04.	37
12.4.2023	6,2	5,4	5,3	1,4			890	690					6	5					7,4	9,6							08.04. - 14.04.	39,5
18.4.2023	5,7	5,2	4,7	1,1			920	720					22	12					9,4	10							15.04. - 24.04.	67,1
2.5.2023	5,1	5,2	3,8	1			2200	1400					62	24					29	20							25.04. - 04.05.	61,2
8.5.2023	6,1	5,2	7,4	1,3			1600	1300					34	20					14	14							05.05. - 19.05.	25,8
31.5.2023	6,5	5,9	6,2	2,6			580	500		11		44	14	14	5		1500		13	23							20.05. - 06.06.	14,2
13.6.2023	6,5	5,8	14	2			780	510					23	16					13	18							07.06. - 19.06.	10,2
27.6.2023	6,3	5,8	7,5	8,5			890	1200					43	64					21	55							20.06. - 03.07.	11
10.7.2023	6	5,7	12	7,1			1900	1200					32	28					27	40							04.07. - 20.07.	20,3
31.7.2023	5,6	5,3	11	4,6			2400	1500		650		64	39	29	3		2500		34	38							21.07. - 04.08.	38,1
9.8.2023	6,3	6,1	13	23			1200	1900					35	66					25	63							05.08. - 15.08.	17,4
22.8.2023	6,5	6,1	11	21			700	720		110		<5	27	48	12		8600		18	31							16.08. - 31.08.	13
11.9.2023	6,3	5,6	12	3,6			1400	440					37	18					16	12							01.09. - 18.09.	27,9
26.9.2023	5,1	5	15	2,2			2700	1200		410		270	55	17	3		1400		39	22							19.09. - 02.10.	38,9
9.10.2023	4,9	4,8	5,8	1,3			2100	1500					38	14					30	23							03.10. - 15.10.	39,1
23.10.2023	5,5	5	4,5	1,9			1800	1500		700		320	27	16	4		1400		28	17							16.10. - 07.11.	17,3
23.11.2023	6,2	5,3	6	1,4			960	800					17	12					16	13							08.11. - 05.12.	7,7
18.12.2023	6,3	5,7	5,5	2			800	670		160		280	24	21	6		1200		7,3	7,8							06.12. - 31.12.	3,9

min	4,9	4,8	3,8	1			580	440	630	11	56	2,5	6	5	8	3	2800	1200	7,3	7,8				
max	6,5	6,1	15	23			2700	1900	630	700	56	350	62	66	8	12	2800	8600	39	63				
2023, n=21	5,7	5,4	8	4,4			1298	998	630	316	56	190	28	23	8	5,4	2800	2557	18	23	21,4			
2022, n=22	5,4	5,4	8,15	6,7	3	0,74	1800	1135	964	331	244	327	38	36	9,01	8,11	3414	2821	25	27	2,9	5,2	21,1	
2021, n=																								
2020, n=																								
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys			Kiintoaine				Kok.N						Kok.P											
			yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%											
					50				20				50											
					/				/				/											
					/				/				/											
Talvi	alku	loppu																						
Sula maa																								
Vuosi			8	4,4	45,0 %	n=21	1298	998	23,1 %	n=21			28	23	17,9 %	n=21								

Kotkanpesänsuo 44111 PVK1

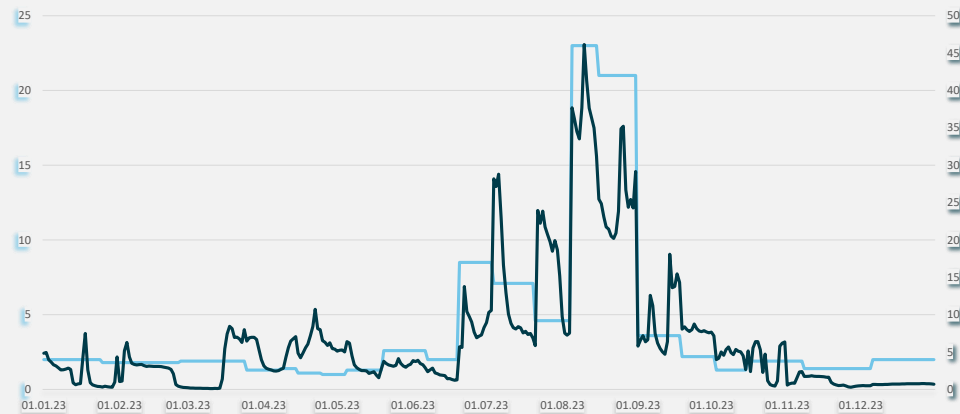
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



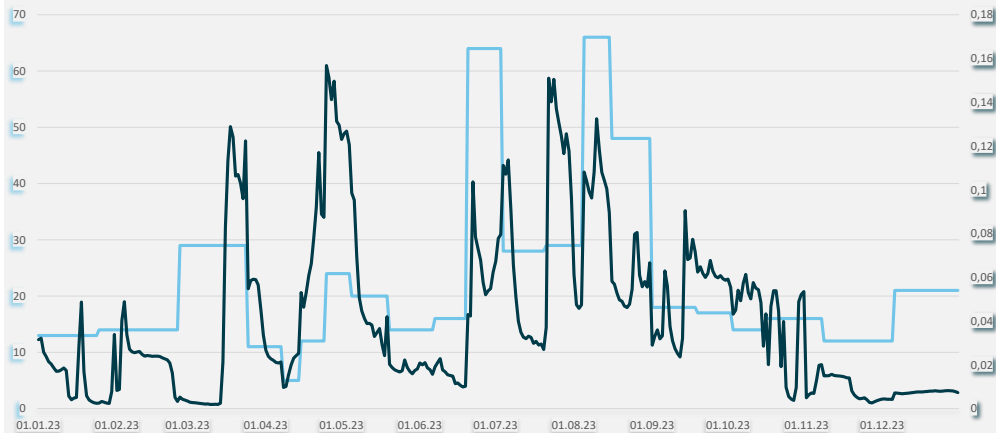
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



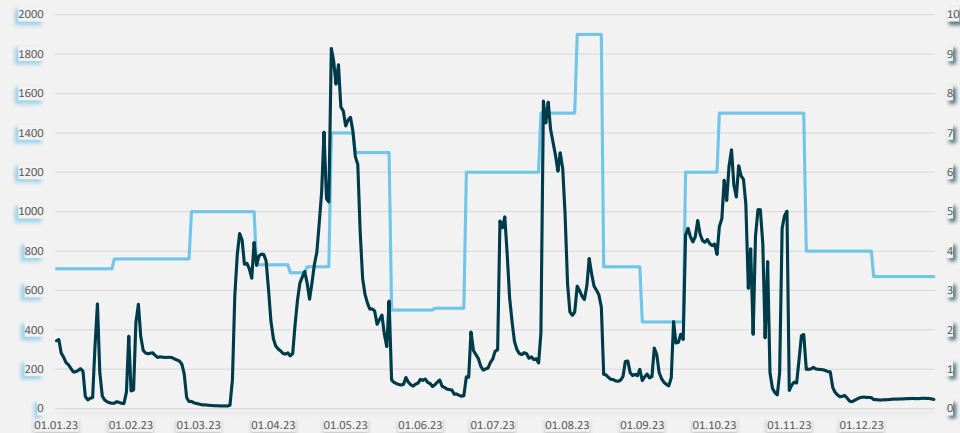
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Linnansuo 1, Joensuu

Ympäristöluvut
47 tuotantopäivää, 14.5.2023 - 22.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Linnansuo 1 44301 PVK2 VK	01.032 Koskutjoen a	153,22	99,75	0,2		1,41
Linnansuo 1 44301 PVK3 VK	01.032 Koskutjoen a	142,3	120,55	0		0
	Linnansuo 1 (44301) yht.[ha]	295,52	220,3	0,2		1,41

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Linnansuo 1 44301 PVK2 VK	,	
Linnansuo 1 44301 PVK3 VK	,	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Linnansuo 1 44301 PVK2 VK	01.032 Koskutjoen a		377	6,5	0,2	10
Linnansuo 1 44301 PVK3 VK	01.032 Koskutjoen a		377	6,5	0,2	10

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]		[kg/a]			
Linnansuo 1 44301 PVK2 VK	101,36		13 955	240	6,3	379
Linnansuo 1 44301 PVK3 VK	120,55		16 598	285	7,5	450
	221,91	Linnansuo 1 (44301) yht.[kg/a]	30 553	525	14	829
		2022	16 628	769	12	1 670
		2021	47 691	1 950	28	4 679
		2020	0	0	0	0

Linnansuo 1 44301 PVK2 VK: kuormitus laskettu Kirkkosuo 1 44504 PVK2:n ominaiskuormitusluvuilla.
Linnansuo 1 44301 PVK3 VK: kuormitus laskettu Kirkkosuo 1 44504 PVK2:n ominaiskuormitusluvuilla.

Tulosten analysointi sanallisesti

Linnansuolla ei ollut enää vuonna 2023 omaa päästötarkkailua, vaan vuosikuormitus arvioitiin Kirkkosuon ominaiskuormitusluvuilla. Linnansuon kiintoaineen kuormitusarvio vuodelle 2023 on 50 % pienempi kuin vuonna 2022 ja kokonaistyyppikuormitus 32 % pienempi. Kokonaisfosforin osalta vuoden 2023 kuormitusarvio on 17 % ja kemiallinen hapenkulutus 84 % suurempi kuin vuonna 2022. Vuonna 2021 kuormitusarviot olivat selvästi suurempia johtuen suuremmasta kuormittavasta pinta-alasta ja laskentatavan muutoksesta. Vuonna 2021 kuormitus laskettiin Linnansuon omalla virtaama- ja vedenlaatuaineistolla.

Mekrijärvensuo 1, Ilomantsi

Ympäristöluvut ISAVI/306/2017_ISY-2007-Y-289
Vuonna 2023 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK1	04.923 Kelsimänjoen va	320,52				219,89
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK2	04.923 Kelsimänjoen va	195,14				152,08
	Mekrijärvensuo 1 (44201) yht.[ha]	515,66				371,97

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK1	44201v01, oma mittari	
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK2	44201v01, Mekrijärvensuo 1 44201 PVK1	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK1	04.923 Kelsimänjoen va		316	13	0,3	35
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK2	04.923 Kelsimänjoen va		426	13	0,5	62

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]		[kg/a]			
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK1	219,89		25 368	1 075	21	2 818
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK2	152,08		23 622	744	26	3 468
	371,97	Mekrijärvensuo 1 (44201) yht.[kg/a]	48 990	1 819	47	6 285
		2022	28 930	1 270	21	2 734
		2021	33 699	1 172	18	2 209
		2020	0	0	0	0

Tulosten analysointi sanallisesti

Mekrijärvensuon kuivatusveden käsitellään kahdella pintavalutuskentällä (PVK1 ja PVK2). PVK1 kuului luokkaan B ja PVK2 luokkaan C. PVK1:llä on jatkuvatoinen virtaamamittari ja PVK2:n kuormitukset on laskettu PVK1:n valumien avulla. Mekrijärvensuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2023.

Mekrijärvensuon kuormitusarviot olivat selvästi suurempia kuin vuonna 2022 ja myös verrattaessa vuosien 2021-2023 keskiarvoihin. Vuoteen 2022 verrattuna kiintoaineen kuormitusarvio oli 130 % suurempi vuonna 2023 ja kokonaisfosforin 124 %. Kemiallisen hapenkulutuksen osalta kuormitus oli 69 % ja kokonaistypen osalta 43 % suurempi kuin vuonna 2022. Mekrijärvensuolla valuma oli sateisen keskikesän ja syksyn takia noin 50 % suurempi kuin vuonna 2022, mikä selittää suurempaa kuormitusta vuonna 2023. Kentältä 1 lähtevässä vedessä kiintoaineen (keskipitoisuus 2,6 mg/l) ja kokonaisfosforin (19 µg/l) pitoisuudet sekä veden kemiallinen hapenkulutus (21 µg/l) olivat melko pieniä, vesi oli keskimäärin lievästi rehevää ja humuspitoista. Kentältä 2 lähtevän veden laatu oli jonkin verran heikompi, vesi oli kokonaisfosforipitoisuuden perusteella luokiteltuna rehevää (keskiarvo 40 µg/l), voimakkaan humuspitoista (kemiallinen hapenkulutus 32 O2 mg/l) ja kiintoainepitoisuus (5,2 mg/l) oli ajoittain selvästi kohonnut.

Mekrijärvensuon pintavalutuskentällä 1 kiintoaineen pitoisuusreduktio oli hyvä (keskiarvo 58 %), kokonaistypen (19 %) ja kokonaisfosforin (32 %) kohtalaisia. Kuivatusveden kemiallinen hapenkulutus laski keskimäärin 4 % pintavalutuskentällä. Pintavalutuskentällä 2 kokonaistypen pitoisuusreduktio oli hyvä (keskimäärin 33 %), kiintoaineen kohtalainen (35 %) ja kokonaisfosforin melko heikko (10 %). Kokonaisfosforin osalta heikoimmat tulokset mitattiin kesä-elokuun näytteistä. Kuivatusveden kemiallinen hapenkulutus nousi hieman (7 %) pintavalutuskentällä 2.

Kunta: Ilomantsi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	310,12	alapuoli:	320,52
------------------	---	--------	-----------	--------

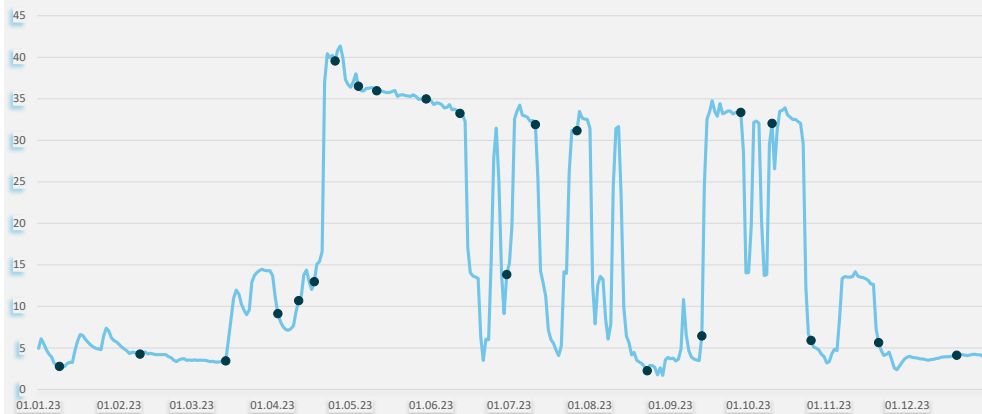
Vesistöalue: 04.923 Kelsimänjoen va

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkö- johtavuus mS/m		Periodi (kuuritusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
9.1.2023	6,4	6,5	5,4	1,7			830	750					18	13					12	11							01.01. - 24.01.	4,5
9.2.2023	6,4	6,5	4,4	1,6			750	680	380	220	71	170	16	13	5	4	2100	1400	11	10							25.01. - 25.02.	4,7
14.3.2023	6,5	6,7	6,3	2,5			800	700					17	11					11	9,5							26.02. - 23.03.	5,6
3.4.2023	6,4	6,4	11	2,1			730	730					17	15					15	15							24.03. - 06.04.	12,1
11.4.2023	6,3	6,4	11	2,6			1300	920					36	14					19	16							07.04. - 13.04.	9,6
17.4.2023	6,2	6,3	3,6	1,5			880	760					17	13					18	17							14.04. - 20.04.	14,2
25.4.2023	5,5	5,9	5,2	2,5			910	840		87		290	17	14		<2		600	20	19							21.04. - 29.04.	39,6
4.5.2023	5,2	5,6	2,3	<1			1000	900					26	16					21	21							30.04. - 07.05.	36,6
11.5.2023	5,3	5,6	2,3	<1			1200	960					14	9					19	19							08.05. - 20.05.	35,9
30.5.2023	5,8	5,9	5,4	1,3			1300	1000		120		140	22	12		<2		980	29	26							21.05. - 05.06.	35
12.6.2023	5,9	6	3,4	3,1			1600	1300					30	20					35	30							06.06. - 20.06.	25,3
30.6.2023	6,5	6,5	15	5			1300	1300		270		82	55	41		10		3400	40	42							21.06. - 05.07.	19,1
11.7.2023	6	6,1	4,2	2,6			1600	1500					37	27					37	37							06.07. - 18.07.	21,4
27.7.2023	5,8	6,2	11	4,4			2100	1400		390		210	32	21		2		2100	30	31							19.07. - 09.08.	18,5
23.8.2023	6,8	6,6	12	4,7			1700	680		78		57	39	25		5		2600	23	24							10.08. - 02.09.	7,7
13.9.2023	7	6,9	6,4	3,6			690	520					30	21					16	15							03.09. - 20.09.	15,6
28.9.2023	6,1	6,2	10	4,6			1400	1100		150		190	52	35		5		2100	34	31							21.09. - 03.10.	28,9
10.10.2023	6,2	6,4	3,3	3,2			1300	1200					25	20					30	28							04.10. - 17.10.	28,5
25.10.2023	6,3	6,5	6,5	2,6			1400	1000		270		250	36	22		8		1800	24	21							18.10. - 06.11.	12,5
20.11.2023	6,3	6,5	3,5	2			1000	910					20	18					16	16							07.11. - 04.12.	8
20.12.2023	6,5	6,7	7	2,4			810	690		230		200	24	15		8		1700	13	11							05.12. - 31.12.	3,9

[illegible]

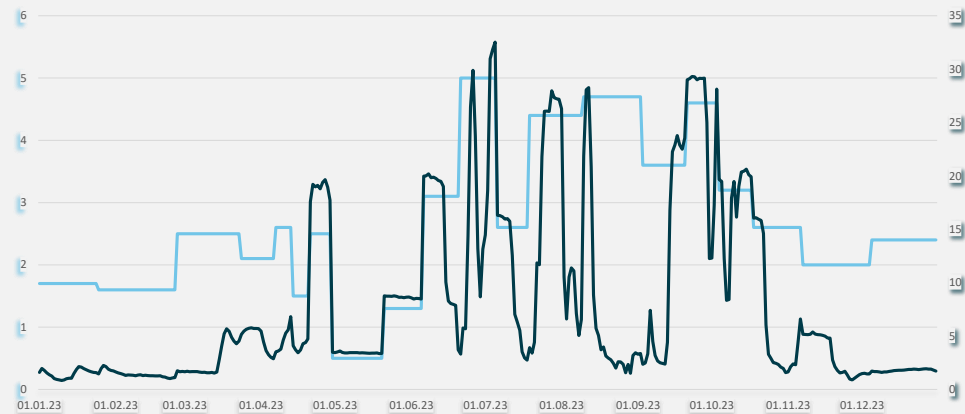
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



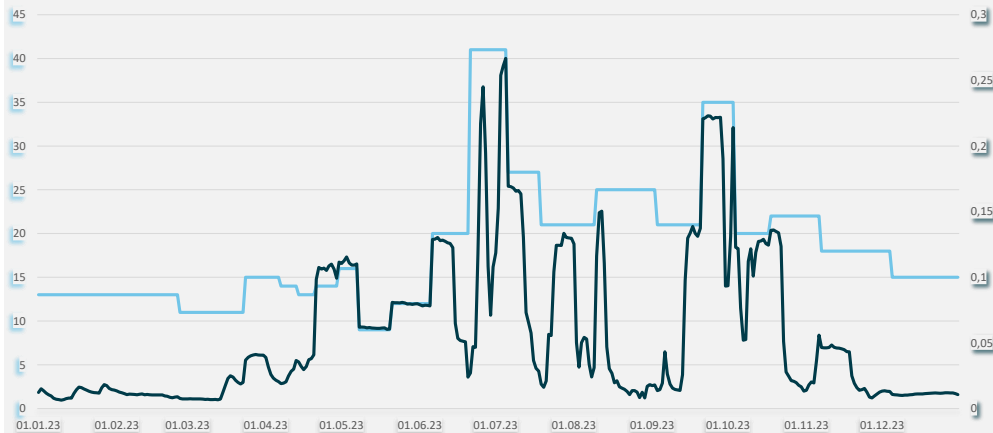
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



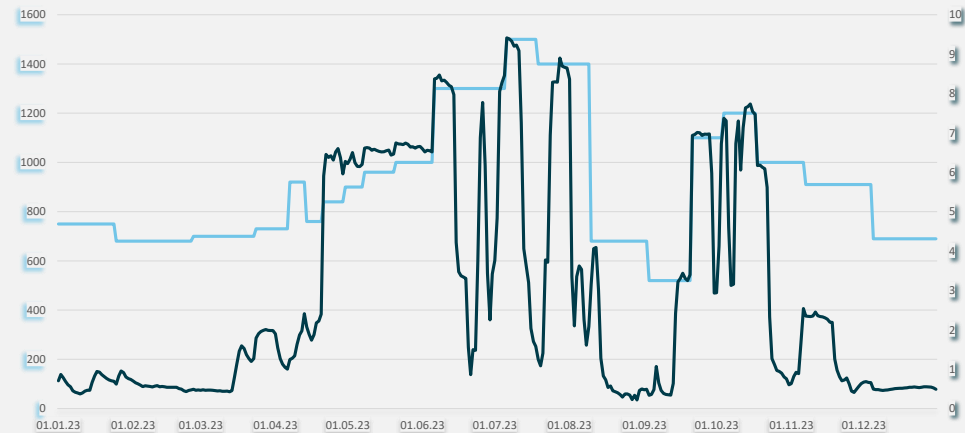
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kunta: Ilomantsi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	182,4	alapuoli:	195,14
------------------	---	-------	-----------	--------

Kunta: Ilomantsi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	182,4	alapuoli:	195,14
------------------	---	-------	-----------	--------

Vesistöalue: 04.923 Kelsimänjoen va

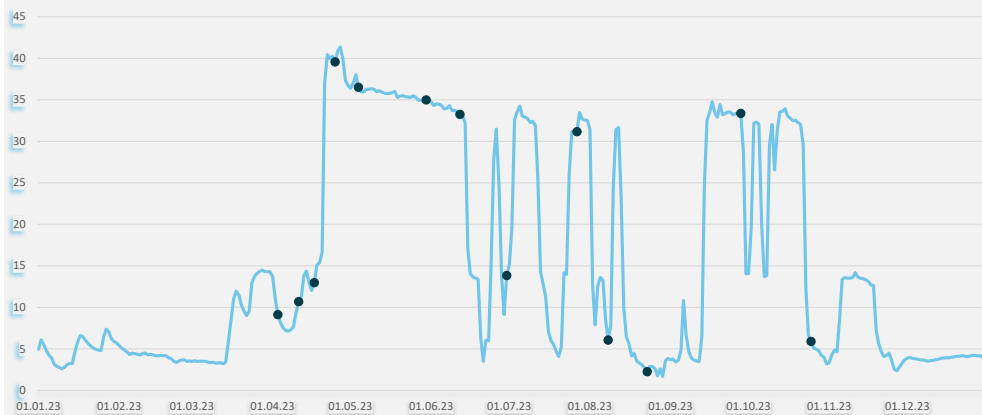
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuuritusjakso)	Jakson valuma l/s km2		
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap				
3.4.2023	6,5	6,4	11	3,1			1100	870					35	21					18	17							01.01.	-	06.04.	6
11.4.2023	6,3	6,4	3,9	1,7			760	760					13	10					14	13							07.04.	-	13.04.	9,6
17.4.2023	6,3	6,4	8,1	1,8			1200	890					31	16					22	19							14.04.	-	20.04.	14,2
25.4.2023	5,5	6,1	2,8	1,6			990	740		68		300	14	12	<2		610		14	15							21.04.	-	29.04.	39,6
4.5.2023	5,2	5,9	5,3	1,2			1200	650					31	25					24	21							30.04.	-	16.05.	36,3
30.5.2023	5,7	6,2	1,8	1,3			1400	750		3		61	18	10	<2		970		27	26							17.05.	-	05.06.	35,1
12.6.2023	5,9	6,2	5,3	1,7			1600	850					29	10					29	27							06.06.	-	20.06.	25,3
30.6.2023	6,1	6,4	16	21			2400	1700		87		9	88	98	12		8700		48	50							21.06.	-	13.07.	22,7
27.7.2023	6,1	6,3	8,5	10			2400	1500		<3		11	82	97	22		17000		38	63							14.07.	-	01.08.	19,3
8.8.2023	6,6	6,5	7,8	6,2			1400	1100					44	28					34	36							02.08.	-	15.08.	15
23.8.2023	6,9	6,2	17	13			1500	1400		4		6	80	130	36		7600		35	55							16.08.	-	09.09.	3,9
28.9.2023	6,1	6,1	10	3,4			1800	940		46		57	66	35	4		1800		46	38							10.09.	-	11.10.	25,6
25.10.2023	6,2	6,2	5,7	1,9			1900	1200		210		190	61	28	9		2200		38	35							12.10.	-	31.12.	9,6

[illegible]

Mekrijärvensuo 1 44201 PVK2

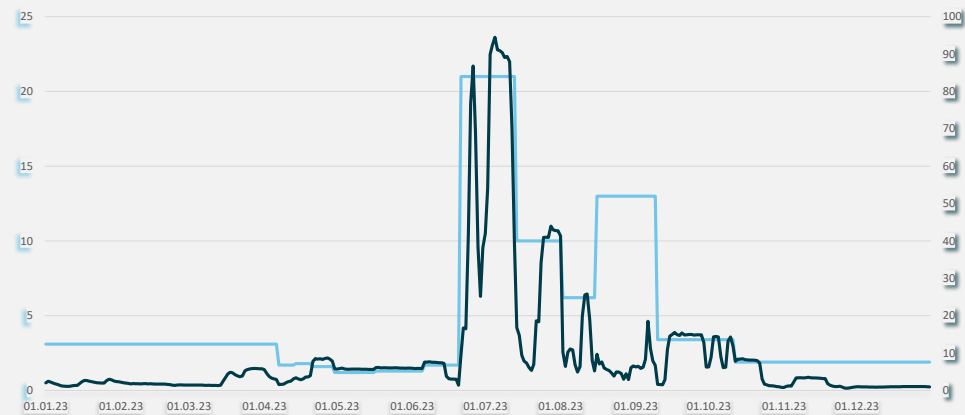
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



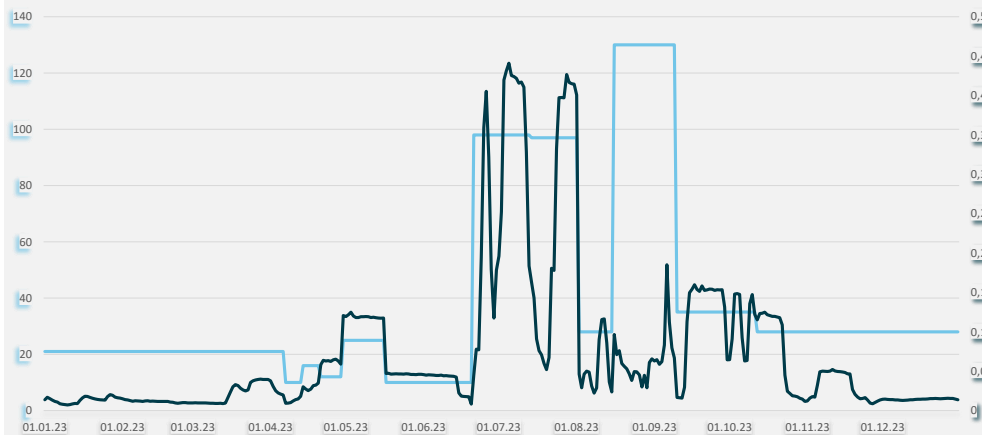
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



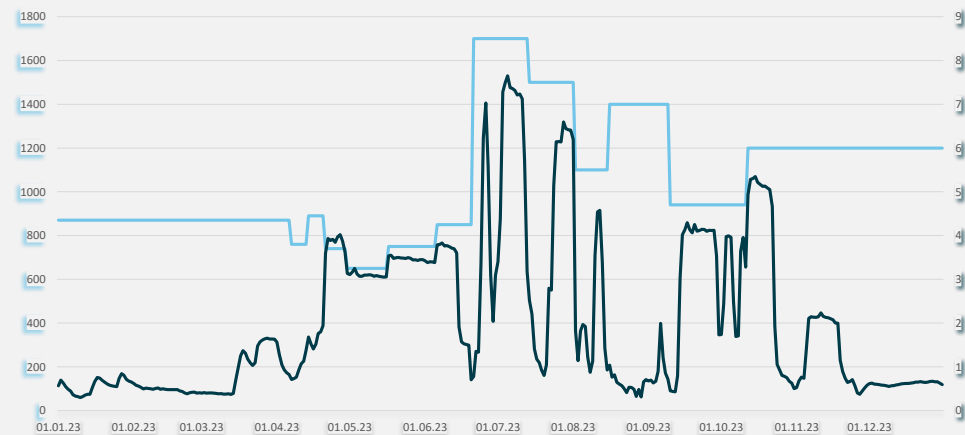
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Suurisuo, Nurmest

Ympäristöluvut
ISY-2004-Y-73

Vuonna 2023 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsiittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Suurisuo 43203 PVK1	04.463 Nuolijärven a		186,77			103,94

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Suurisuo 43203 PVK1	52042v01, Laakasuo 52042 PVK2	

Bruttopäästö

		g/h/d	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Suurisuo 43203 PVK1	04.463 Nuolijärven a		864	16	0,5	28
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Suurisuo 43203 PVK1	103,94		32 790	593	17	1 052
		2022	13 504	536	15	1 223
		2021	6 523	251	10	3 208
		2020	12 829	368	12	1 399

Tulosten analysointi sanallisesti

Suurisuo kuului vuonna 2023 tarkkailuluokkaan C. Kuormituslaskennassa käytettiin Laakasuo valumatietoja. Suurisuolla turvetuotanto loppui vuonna 2019 ja alue on jälkihoitovaiheessa.

Suurisuon pintavalutuskentältä lähtevän kuivatusveden kemiallisen hapenkulutuksen kuormitusarvio vuodelle 2023 on lähes 2,5 -kertainen vuoteen 2022 verrattuna. Kokonaisravinteiden osalta vuoden 2023 kuormitusarvion on vain hieman suurempi (11-13 %) ja kiintoaineen kuormitusarvio oli 14 % pienempi kuin vuonna 2022. Suurisuon pintavalutuskentältä lähtenyt vesi oli vuoden 2023 havaintokerroilla voimakkaan humuspitoista (kemiallinen hapenkulutus keskimäärin 58 O2 mg/l) ja sen myötä erittäin hapanta (pH 4,2-4,8). Lähtevässä kuivatusvedessä kiintoainepitoisuus oli pieni (keskimäärin 1,6 mg/l) ja vesi oli kokonaisfosforipitoisuuden perusteella luokiteltavissa reheväksi (kokonaisfosfori keskiarvo 32 µg/l). Kiintoaineen pitoisuusreduktio (keskimäärin 86 %) oli erinomainen, kokonaisfosforin (50 %) ja kokonaistypen (27 %) hyvä. Veden kemiallinen hapenkulutus lisääntyi hieman (keskimäärin 12 %) pintavalutuskentällä.

Kunta: Nurmes	Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli:	182,29	alapuoli:	186,77
---------------	--	--------	-----------	--------

Kunta: Nurmes	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	182,29	alapuoli:	186,77
---------------	---	--------	-----------	--------

Vesistöalue: 04.463 Nuolijärven a

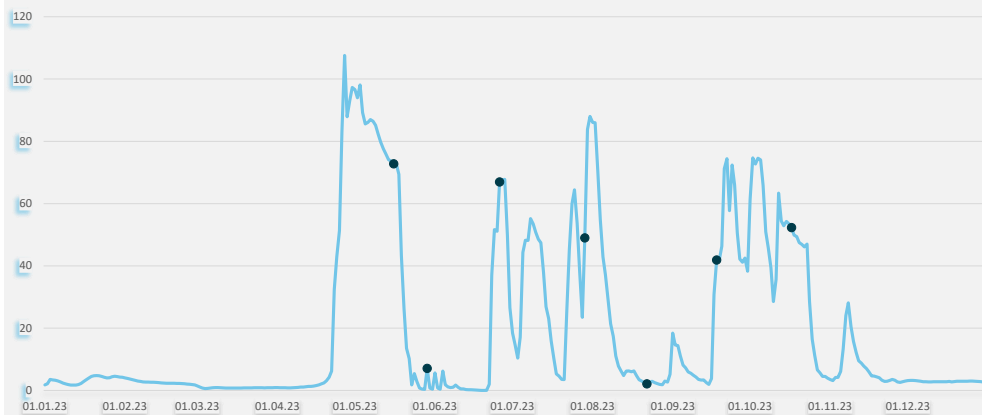
	pH		Kiintoaine mg/l		Hekikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkö- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
16.5.2023	5,1	4,8	5,5	2			920	670	6		27		24	18	4		1400		33	32							01.01. - 05.06.	15,7
29.5.2023																												
26.6.2023	5,1	4,6	14	2,1			1600	860					81	33			3300	1900	42	37							06.06. - 12.07.	23,9
29.7.2023	5	4,2	13	1,5			1300	1400					78	41			5200	4400	63	100							13.07. - 09.08.	39,5
22.8.2023	5	4,5	23	1,2			2400	1300					120	40			13000	5200	89	73							10.08. - 04.09.	5,9
18.9.2023	5,4	4,6	13	2,6			1100	1100	78		18		51	36	5		4600		36	53							05.09. - 02.10.	32,4
17.10.2023	4,7	4,4	2,2	<1			1300	970	75		10		31	24	<2		3200		50	56							03.10. - 31.12.	16,7

[illegible]

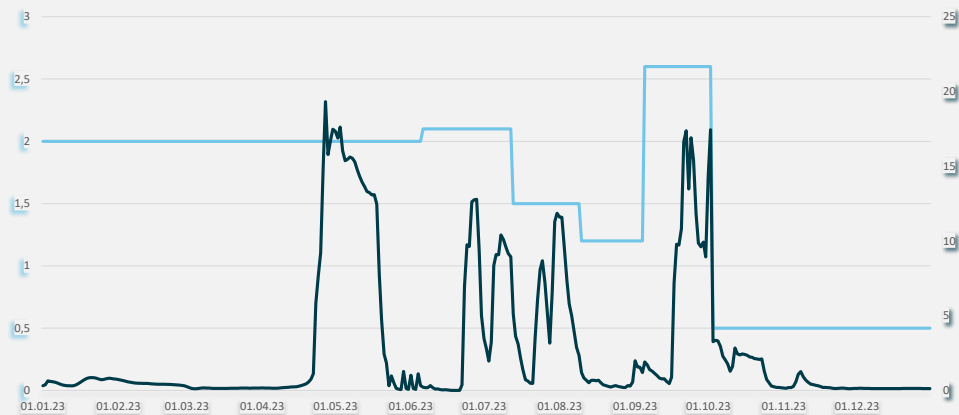
Valumat

Valumat
[l/s/km²]

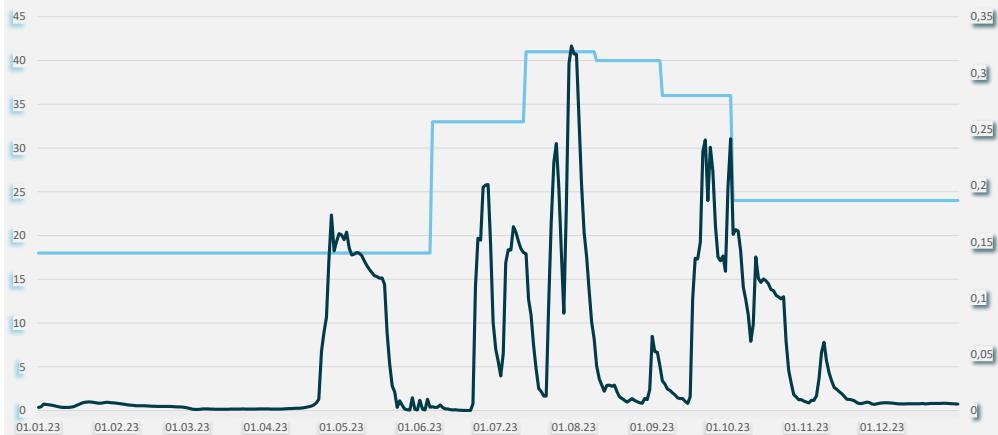
Näytteenottohetket



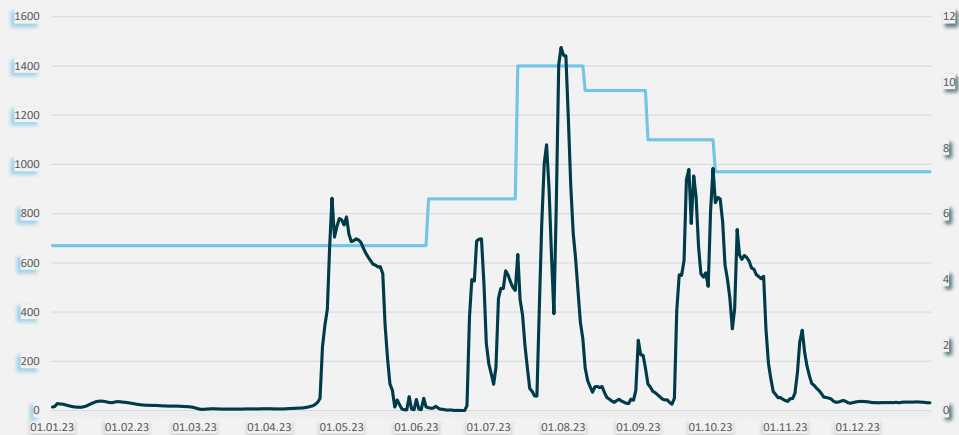
Kiintoaine

Pitoisuus AP
[mg/l]Bruttokuorma
[g/ha/d]

Kok. P

Pitoisuus AP
[µg/l]Bruttokuorma
[g/ha/d]

Kok. N

Pitoisuus AP
[µg/l]Bruttokuorma
[g/ha/d]

Ympäristöluvut

ISY-2007-Y-161

44 tuotantopäivää, 6.6.2023 - 30.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäyttelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Teyrisuo 44003 PVK1	04.355 Sukkulanjoen va	75,54	69,12			

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Teyrisuo 44003 PVK1	44003v01, oma mittari	

Bruttopäästö

		CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
		[g/ha/d]			
Teyrisuo 44003 PVK1	04.355 Sukkulanjoen va	128	2,8	0,1	4,7
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]			
Teyrisuo 44003 PVK1	69,12	3 230	72	2,6	119
		2022	3 520	79	2,3
		2021	5 995	104	2,5
		2020	6 226	167	3,8

Tulosten analysointi sanallisesti

Teyrisuo kuului vuonna 2023 tarkkailuluokkaan A- Pintavalutuskentältä lähtevässä mittapadossa on jatkuvatoiminen virtaamamittari, joka toimi ilman katkoksi koko vuoden.

Teyrisuolla kuormitusarviot olivat hyvin samaa tasoa kuin vuonna 2022. Kuivatusveden kokonaistypen ja kemiallisen hapenkulutuksen kuormitusarviot olivat vuonna 2023 8-9 % pienempiä kuin vuonna 2022, kokonaisfosforin kuormitus oli 13 % suurempi. Kiintoaineen osalta muutos oli suurin, vuoden 2023 kuormitusarvio oli 27 % pienempi kuin vuonna 2022. Teyrisuon osalta huomio kiinnittyy vähäiseen virtaamaan (vuoden keskivaluma 3,0 l/s*km2). Teyrisuon pintavalutuskentältä lähtevä vesi oli vuoden 2023 havaintokertoina keskimäärin voimakkaan humuspitoista (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 57 O2 mg/l), erittäin hapanta (pH 4,9) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella (60 µg/l) erittäin rehevää. Kentältä lähtevässä vedessä kiintoainepitoisuus oli pääosin melko pieni (keskiarvo 3,5 mg/l).

Teyrisuon pintavalutuskentällä vuoden 2023 havaintokerroilla kiintoaineen (keskiarvo 70 %) ja kokonaistypen (51 %) pitoisuusreduktiot olivat erinomaisia, kokonaisfosforin hyvä (46 %). Kuivatusveden kemiallinen hapenkulutus laski keskimäärin 6 % kentällä.

Kunta: Polvijärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	69,77	alapuoli:	75,54
-------------------	---	-------	-----------	-------

Kunta: Polvijärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	69,77	alapuoli:	75,54
-------------------	---	-------	-----------	-------

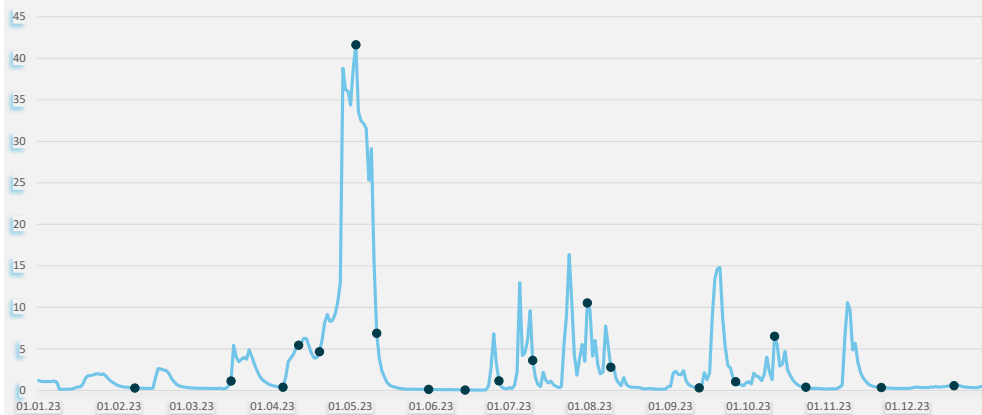
Vesistõalue: 04.355 Sukkulanjoen va

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH ₄ -N µg/l		NO ₃ +NO ₂ µg/l		Kok-P µg/l		PO ₄ -P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuurimitusjakso)		Jakson valuma l/s km ²
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
7.2.2023																													
16.3.2023	5,7	5,6	20	1,4			2300	980					97	55			6900	3400	42	49							01.01.	- 25.03.	1,2
5.4.2023	5,7	5,6	8,6	2,7			1600	1000					61	63			5800	3700	39	53							26.03.	- 07.04.	1,2
11.4.2023	5,6	4,7	7,1	1,3			1800	860					88	29			4700	1800	40	49							08.04.	- 14.04.	5,3
19.4.2023	5,6	4,6	6,6	<1			3200	810					83	29			3700	1700	40	53							15.04.	- 25.04.	6,5
3.5.2023	4,5	4,8	5	1,9			2000	960		200		90	97	34		3		950	45	31							26.04.	- 06.05.	31,6
11.5.2023	4,9	4,7	7,1	1,3			2000	910					83	28			2600	1600	43	42							07.05.	- 27.05.	5,7
31.5.2023																													
14.6.2023	5,5	6,1	12	22			1200	1400		250		6	120	280		150		10000	30	67							28.05.	- 20.06.	0,1
27.6.2023	5	4,9	61	8,7			3100	1400					470	100				3800	79	56							21.06.	- 03.07.	1,3
10.7.2023	4,7	4,7	11	1,9			2700	1400					53	34			5300	3400	93	82							04.07.	- 20.07.	3,1
31.7.2023	4,5	4,8	5,4	2,4			2600	1700		<3		21	99	51		2		5400	99	35							21.07.	- 04.08.	6,3
9.8.2023	4,8	4,7	18	2,7			2800	2100					96	61			9400	8000	84	110							05.08.	- 01.09.	1,2
12.9.2023																													
26.9.2023	4,8	4,6	2,5	1,1			2600	1200		51		15	75	39		14		4000	86	86							02.09.	- 03.10.	3,2
11.10.2023	4,5	4,6	3,2	1,5			2800	920					76	31			2600	2300	87	63							04.10.	- 16.10.	3
23.10.2023	4,8	5,4	2,2	1,3			2700	1100		220		17	57	36		18		3400	63	54							17.10.	- 06.11.	0,5
21.11.2023	5,5	5,5	3,8	1,7			1900	920					66	33			3400	2800	47	50							07.11.	- 04.12.	1,9
19.12.2023	5,7	5,7	9	3,1			2400	750		170		16	120	59		26		3200	48	36							05.12.	- 31.12.	0,4

[illegible]

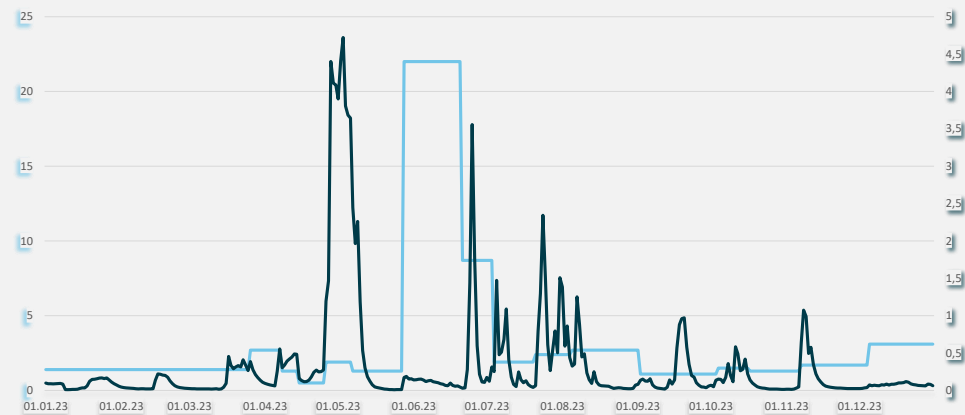
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



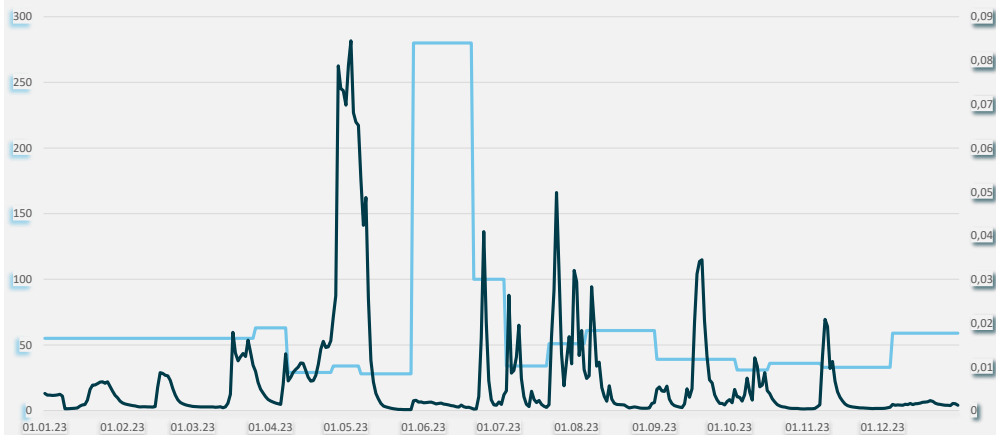
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



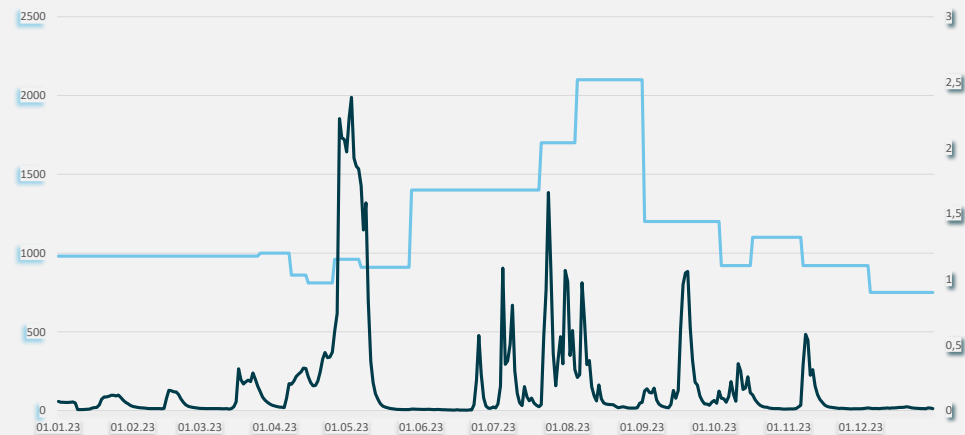
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Tuohtaansuo 1, Kitee,Rääkkylä,Tohmajärvi

Ympäristöluvat ISAVI/1/04.08/2010
52 tuotantopäivää, 11.5.2023 - 24.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsitteilyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Tuohtaansuo 1 44501 PVK1 VK	04.381 Piimäjoen alaosan a	70,76	0	0		19,12
Tuohtaansuo 1 44501 PVK2 VK	04.381 Piimäjoen alaosan a	349,98	229,64	13,58		19
Tuohtaansuo 1 44501 PVK3	04.383 Piimäjoen yläosan va	27,29	0	24,03		0
Tuohtaansuo 1 44501 PVK4	04.382 Miilunjoen va	146,74	103,55	35,34		0
Tuohtaansuo 1 44501 PVK6	04.383 Piimäjoen yläosan va	150,9	0	0		114,35
	Tuohtaansuo 1 (44501) yht.[ha]	745,67	333,19	72,95		152,47
	04.381 Piimäjoen alaosan a	420,74	229,64	13,58		38,12
	04.383 Piimäjoen yläosan va	178,19		24,03		114,35
	04.382 Miilunjoen va	146,74	103,55	35,34		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Tuohtaansuo 1 44501 PVK1 VK	,	
Tuohtaansuo 1 44501 PVK2 VK	,	
Tuohtaansuo 1 44501 PVK3	44501v02, oma mittari	1.1.-22.2. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu
		1.1.-1.10. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 30.10.-31.10. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 2.11.-2.11. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 9.11.-9.11. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 12.11.-15.11. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 19.11.-20.11. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 3.12.-11.12. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu
Tuohtaansuo 1 44501 PVK4	44501v01, oma mittari	
Tuohtaansuo 1 44501 PVK6	44501v01, Tuohtaansuo 1 44501 PVK4	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Tuohtaansuo 1 44501 PVK1 VK	04.381 Piimäjoen alaosan a		335	15	0,4	15
Tuohtaansuo 1 44501 PVK2 VK	04.381 Piimäjoen alaosan a		335	15	0,4	15
Tuohtaansuo 1 44501 PVK3	04.383 Piimäjoen yläosan va		2 921	51	1,3	29
Tuohtaansuo 1 44501 PVK4	04.382 Miilunjoen va		335	15	0,4	15
Tuohtaansuo 1 44501 PVK6	04.383 Piimäjoen yläosan va		482	12	0,4	51

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Tuohtaansuo 1 44501 PVK1 VK	19,12		2 341	102	2,7	107
Tuohtaansuo 1 44501 PVK2 VK	262,22		32 110	1 400	37	1 462
Tuohtaansuo 1 44501 PVK3	24,03		25 620	451	11	253
Tuohtaansuo 1 44501 PVK4	138,89		17 008	741	19	774
Tuohtaansuo 1 44501 PVK6	114,35		20 126	512	19	2 129
	558,61	Tuohtaansuo 1 (44501) yht.[kg/a]	97 205	3 206	89	4 726
		2022	58 084	1 639	40	3 254
		2021	104 592	3 792	64	7 928
		2020	0	0	0	0
		04.381 Piimäjoen alaosan a	34 451	1 502	39	1 568
		04.383 Piimäjoen yläosan va	45 747	963	30	2 383
		04.382 Miilunjoen va	17 008	741	19	774

Tuohtaansuo 1 44501 PVK1 VK: kuormitus laskettu Tuohtaansuo 1 44501 PVK4:n ominaiskuormitusluvuilla.
Tuohtaansuo 1 44501 PVK2 VK: kuormitus laskettu Tuohtaansuo 1 44501 PVK4:n ominaiskuormitusluvuilla.

Tulosten analysointi sanallisesti

Tuohtaansuon päästötarkkailu toteutettiin vuonna 2023 pintavalutuskentillä PVK3, PVK4 ja PVK6. PVK3 ja PVK4 olivat tarkkailuluokassa A, PVK6 luokassa C. PVK3:lla ja PVK 4:lla oli jatkuvatoiminen virtaamamittaus. PVK3:lla virtaamamittaus toimi huonosti ja kuormituksen laskentaa käytettiin pääosin Kirkkosuon PVK1:n virtaamatietoja. Tuohtaansuon PVK3 vuosivalunnan keskiarvo vuonna 2023 oli erittäin suuri (48,2 l/s/km²), epäily on mittauspisteen padotusongelmasta tai ulkopuolisista vesistä alueella. Kyseisen mittarin dataa ei epäluotettavana ole käytetty muiden rakenteiden kuormituslaskentaan. PVK4:lla Kirkkosuon virtaamatietoja käytettiin lyhyelle ajanjaksolle joulukuussa (3.-11.12.24).

Tuohtaansuon arvioitu kuormitus vuonna 2023 oli mitattujen parametrien osalta 1,5-2,2 -kertainen vuoden 2022 kuormitukseen verrattuna. PVK4:lla keskivaluma oli sateisen keskikesän ja syksyn takia 2,4 -kertaa suurempi kuin vuonna 2022, mikä selittää pääosin eroa. Vuosien 2021-2023 kuormitusten keskiarvoon verrattuna vuoden 2023 kuormitus oli kokonaistypen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta vain hieman suurempi ja kiintoainekuormitus hieman pienempi, mutta kokonaisfosforin osalta vuoden 2023 kuormitus oli 38 % keskiarvoa suurempi.

PVK3:lta lähtenyt vesi oli keskimäärin voimakkaan humuspitoista (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 70 O₂ mg/l, maksimi 110 O₂ mg/l), hapanta (pH keskiarvo 5,1, minimi 4,8) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella rehevää (keskiarvo 36 µg/l, maksimi 73 µg/l). Veden kiintoainepitoisuus oli erittäin pieni (keskiarvo 1 mg/l, maksimi 2,5 mg/l). PVK4:lta lähteneessä vedessä humuspitoisuus oli selkeästi pienempi (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 37 O₂ mg/l, maksimi 62 O₂ mg/l), mutta vesi oli luokiteltavissa voimakkaan humuspitoiseksi. Kentältä lähtevä vesi oli keskimäärin hapanta (pH keskiarvo 5,2, minimi 4,8) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella erittäin rehevää (keskiarvo 55 µg/l, maksimi 140 µg/l). Veden kiintoainepitoisuus oli melko pieni (keskiarvo 2,1 mg/l, keskiarvo 5,8 mg/l), joten iso osa kokonaisfosforista oli fosfaattifosforia. PVK6:lta lähtevä vesi oli voimakkaan humuspitoista (51 O₂ mg/l, maksimi 94 O₂ mg/l), vain lievästi hapanta (pH 6,2, minimi 5,8) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella erittäin rehevää (61 µg/l, maksimi 130 µg/l). Veden kiintoainepitoisuus oli melko suuri (8,9 mg/l, maksimi 38 mg/l).

PVK3:lla ja PVK4:lla kiintoaineen pitoisuusreduktio oli erinomainen (vuosikeskiarvo 77% ja 97 %), mutta PVK6:lla melko heikko (19 %). Kokonaistypen pitoisuusreduktio oli erinomainen kentällä 4 (47 %), mutta vain kohtalainen kentillä 3 ja 6 (14% ja 16 %). Kokonaisfosforin osalta pitoisuusreduktio oli kohtalainen kentillä 3 (42 %) ja 4 (37 %), mutta melko heikko kentällä 6 (14 %). Kentällä 3 veden kemiallinen hapenkulutus nousi keskimäärin 16 %, mutta kentillä 4 ja 6 muutos oli vähäinen.

Kunta: Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	24,66	alapuoli:	27,29
------------------------------------	---	-------	-----------	-------

Kunta: Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	24,66	alapuoli:	27,29
------------------------------------	---	-------	-----------	-------

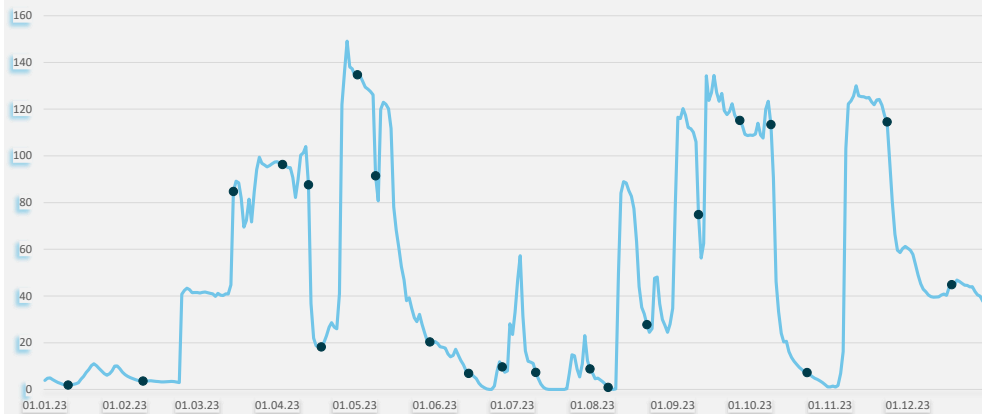
Vesistöalue: 04.383 Piimäjoen yläosan va

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkö- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
10.1.2023	6,1	5,2	2,5	2,2			1800	1500					42	24					40	43							01.01. - 24.01.	5,1
8.2.2023	6	5,3	1,5	<1			1600	1300	520	30	340	480	43	23	16	6	2600	1200	49	49							25.01. - 25.02.	8,4
15.3.2023	6	5,6	2,3	<1			1300	1300					27	25					20	37							26.02. - 24.03.	56,3
3.4.2023	5,3	5,3	1,3	<1			1200	950					40	24					54	56							25.03. - 07.04.	96,1
13.4.2023	5,4	5,3	1,5	<1			1300	1100					34	34					52	50							08.04. - 15.04.	78
18.4.2023	5,4	4,8	<1	1,1			1300	1000					47	31					53	60							16.04. - 24.04.	22,9
2.5.2023	4,7	5,2	1,5	<1			1000	780					33	26					41	39							25.04. - 05.05.	126,2
9.5.2023	4,9	5,1	2,1	<1			1300	1100					57	27					57	54							06.05. - 19.05.	100,8
30.5.2023	6,1	5,3	5,2	1,2			1400	1400		12		16	85	37		5	2000		62	81							20.05. - 06.06.	26,3
14.6.2023	6,2	5,3	23	1,7			1900	1400		24		15	190	73		12	2400		56	86							07.06. - 20.06.	8,6
27.6.2023	6,4	5,4	19	2,5			1900	1700					150	73					52	90							21.06. - 03.07.	13,7
10.7.2023	5,8	5,2	5,5	2,3			1900	1800					59	60					65	100							04.07. - 31.07.	9,3
31.7.2023																												
7.8.2023																												
22.8.2023	5,8	5,2	6	1,1			1700	1700		3		19	85	48		5	3300		87	110							01.08. - 31.08.	34,8
11.9.2023	5,5	5	4,1	1,1			1500	1300					60	38					89	97							01.09. - 18.09.	103,5
27.9.2023	4,8	5	1,2	<1			1700	1400		<3		24	60	35		5	3400		110	100							19.09. - 02.10.	116,1
9.10.2023	4,5	4,9	1,1	<1			1600	1300					24	23					83	90							03.10. - 31.10.	39,6
23.10.2023																												
23.11.2023	5,6	5	2,5	<1			1700	1200					46	22					74	71							01.11. - 05.12.	82
18.12.2023	6,1	5,3	2,3	<1			1700	1200		100		350	58	24		7	1400		42	46							06.12. - 31.12.	42,1

[illegible]

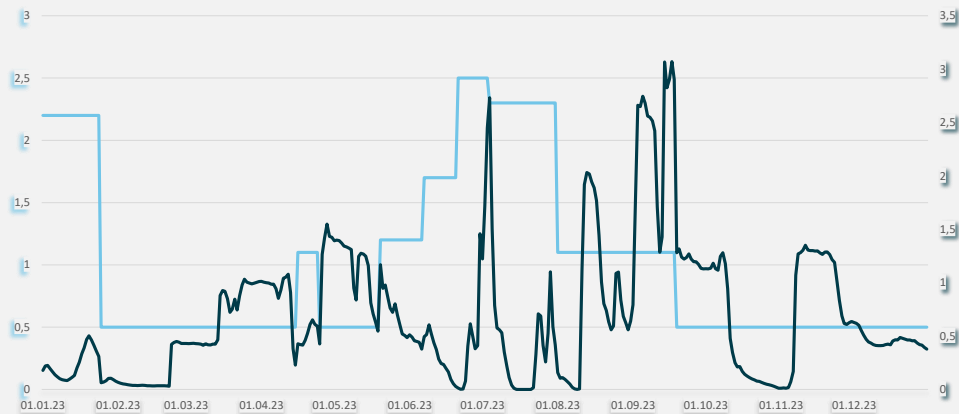
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



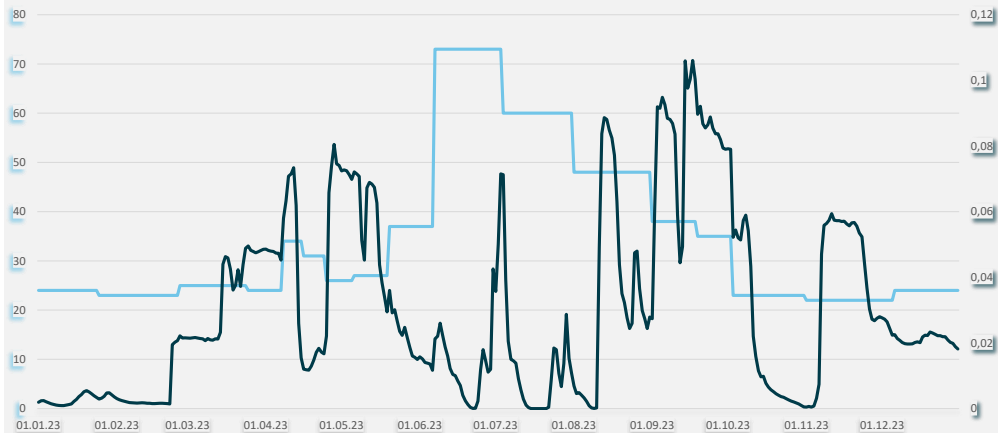
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



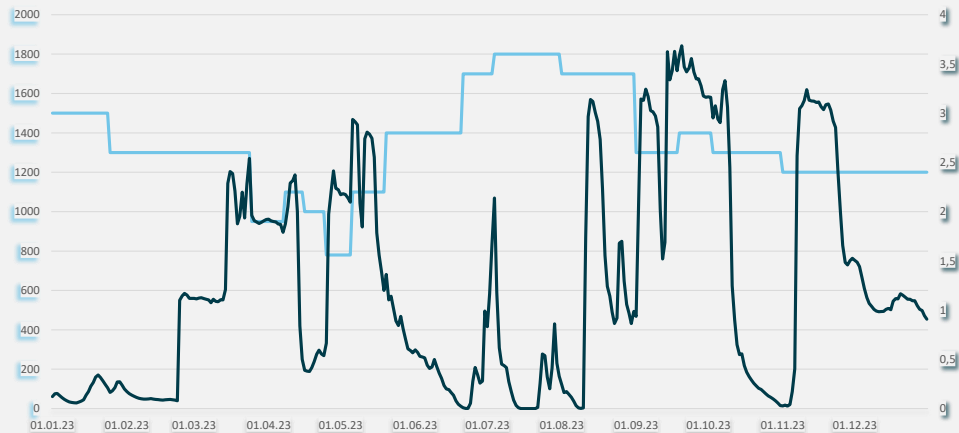
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kunta: Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi	Tarkkailupisteiden valuma-ala (ha), yläpuoli:	142,27	alapuoli:	146,74
------------------------------------	---	--------	-----------	--------

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli:	142,27	alapuoli:	146,74
--	--------	-----------	--------

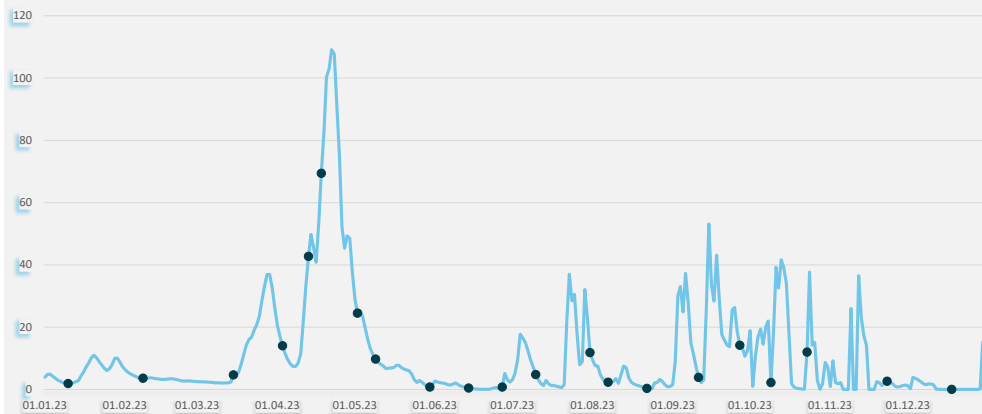
Vesistöalue: 04.382 Mäilunjoen va

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkö- johtavuus mS/m		Periodi (kuuritusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
10.1.2023	6,1	5,7	670	<1			3800	1800					100	28					28	32							01.01. - 24.01.	5,1
8.2.2023	6,1	5,6	22	<1			2700	1500	2100	400	67	610	56	24	27	10	2700	990	24	26							25.01. - 25.02.	4,7
15.3.2023	6,1	6	79	2			3100	2100					71	41					23	28							26.02. - 24.03.	6
3.4.2023	5,6	5,6	10	1,1			1500	1200					26	24					28	28							25.03. - 07.04.	21,9
13.4.2023	5,5	5,5	9,9	<1			1300	1100					19	15					23	23							08.04. - 15.04.	27,5
18.4.2023	5,3	5,3	7,9	1,7			1200	1100		300		310	33	27		5	700		24	26							16.04. - 24.04.	84,3
2.5.2023	4,4	4,9	1,8	<1			2300	1600					35	23					30	28							25.04. - 05.05.	39,1
9.5.2023	5	4,9	2,4	1,7			2800	1900					33	30					26	24							06.05. - 19.05.	8,8
30.5.2023	6,5	5,4	56	4,2			4100	1300		130		230	430	85		21	2700		45	37							20.05. - 06.06.	2,9
14.6.2023	6,7	5,4	18	4,7			1700	1100		82		5	180	140		56	2300		41	36							07.06. - 20.06.	0,7
27.6.2023	7,3	5,3	27	5,8			1700	1300					150	120					43	31							21.06. - 03.07.	2,4
10.7.2023	6,3	5,3	11	2,5			3700	1300					160	69					49	46							04.07. - 20.07.	5,8
31.7.2023	5,5	5,3	7,5	2,8			3400	1300		130		16	120	71		35	2100		52	62							21.07. - 03.08.	17,5
7.8.2023	4,9	4,8	11	1,8			4700	3000					93	50					52	55							04.08. - 14.08.	3,8
22.8.2023	6,4	5,5	12	2,3			4300	1800		620		38	150	83		46	2900		62	54							15.08. - 31.08.	1,5
11.9.2023	5,2	5,3	6,5	3,3			3400	1500					77	93					43	57							01.09. - 18.09.	21,7
27.9.2023	4,3	4,8	3,7	2,1			3500	2000		990		150	37	40		3	1300		44	43							19.09. - 02.10.	16,6
9.10.2023	4,8	4,9	2,4	<1			3400	1800					37	18					42	32							03.10. - 15.10.	23,9
23.10.2023	5	5,1	2,1	1,4			3200	1900		910		52	28	47		23	1900		42	44							16.10. - 07.11.	6
23.11.2023	5,9	5,4	4,3	<1			3700	2300					63	27					43	30							08.11. - 05.12.	5,3
18.12.2023	6	5,6	9,8	2,7			4300	1700		830		69	140	90		40	2200		44	37							06.12. - 31.12.	1,6

[illegible]

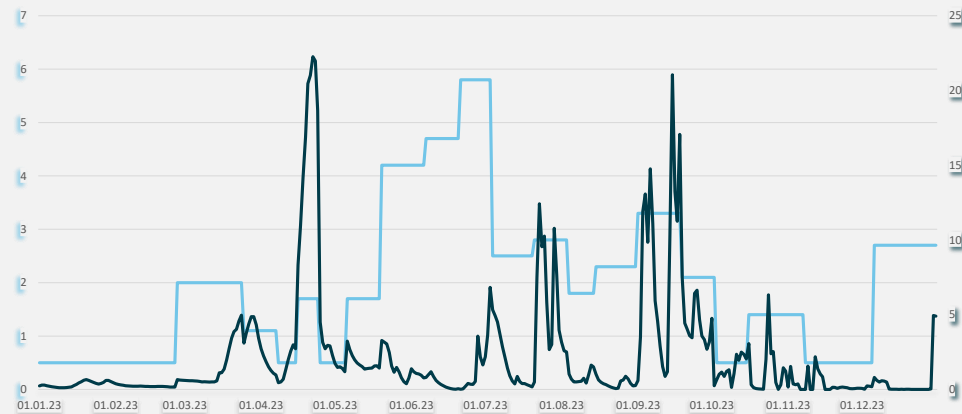
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



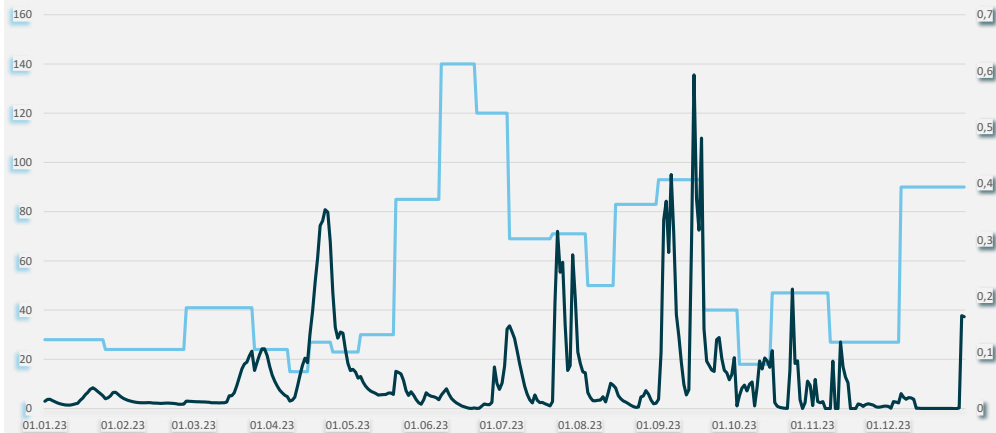
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



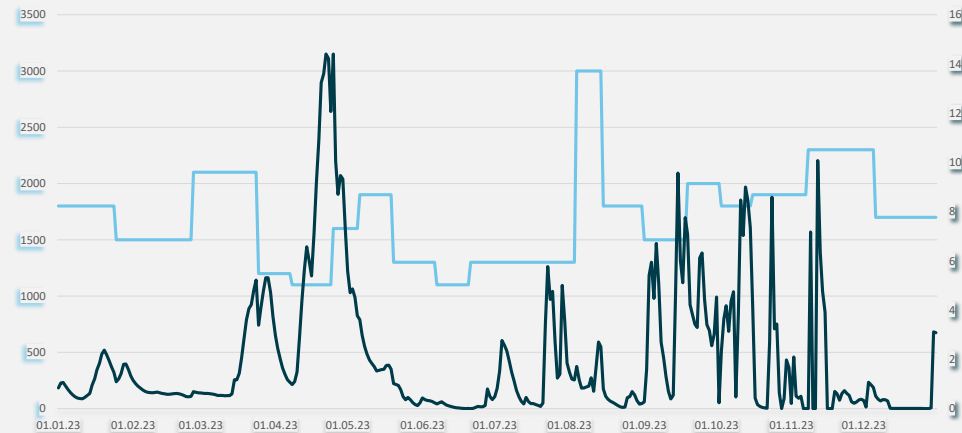
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kunta: Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 140,85	alapuoli: 150,9
------------------------------------	--	-----------------

Kunta: Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 140,85	alapuoli: 150,9
------------------------------------	--	-----------------

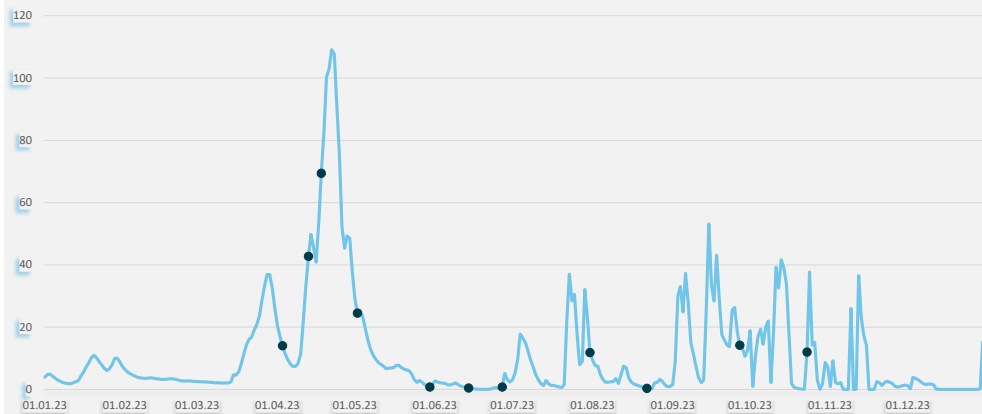
Vesistöalue: 04.383 Piimäjoen yläosan va

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2		
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap				
3.4.2023	5,9	6	3,1	2,6			1700	1300					41	35			3100	2500	35	34							01.01. - 07.04.	7,6		
13.4.2023	5,9	6,1	3,2	2,7			1700	1300					42	35			2900	2500	40	37							08.04. - 15.04.	27,5		
18.4.2023	5,9	5,8	4,3	3,5			1600	1300					53	41			2700	2500	43	40							16.04. - 24.04.	84,3		
2.5.2023	5,9	6,1	3,5	4,5			1200	1100					36	36			1500	3000	29	42							25.04. - 15.05.	25		
30.5.2023	6,7	6,5	19	6,1			1700	1100		15	<5		71	66		2		1500	55	36								16.05. - 06.06.	3,7	
14.6.2023	6,5	6,7	1,9	38			1100	2000		410	9		39	130		18			37	62									07.06. - 20.06.	0,7
27.6.2023	6,6	6,6	26	9,8			1700	1000					140	70			13000	5600	41	33									21.06. - 13.07.	5,2
31.7.2023	6,5	6,6	8,1	3			1400	1500		380	23		59	91		42		4500	73	52									14.07. - 10.08.	9,9
22.8.2023	6,3	6,5	49	13			1800	1400		120	17		190	74		33		11000	68	74									11.08. - 08.09.	7,8
27.9.2023	5,6	6,2	6,9	11			1400	1500		110	17		59	58		17		7900	80	94									09.09. - 09.10.	17,7
23.10.2023	5,8	6,1	2,8	4			1400	1100		180	25		63	31		14		4000	61	52									10.10. - 31.12.	6,4

[illegible]

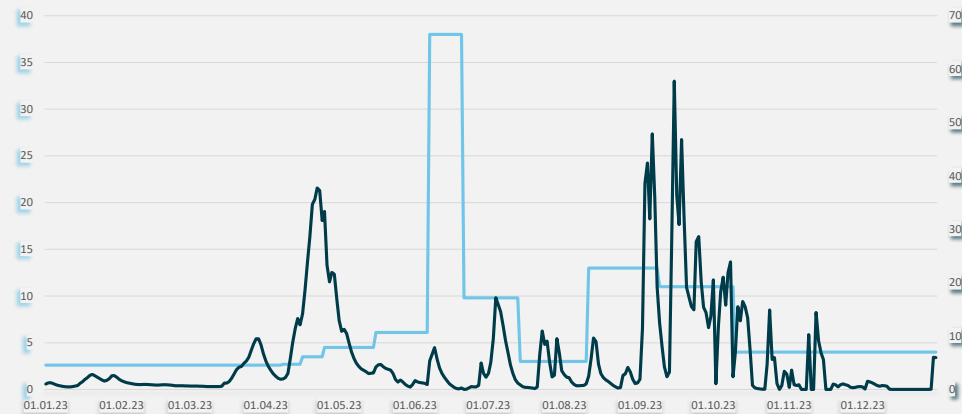
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



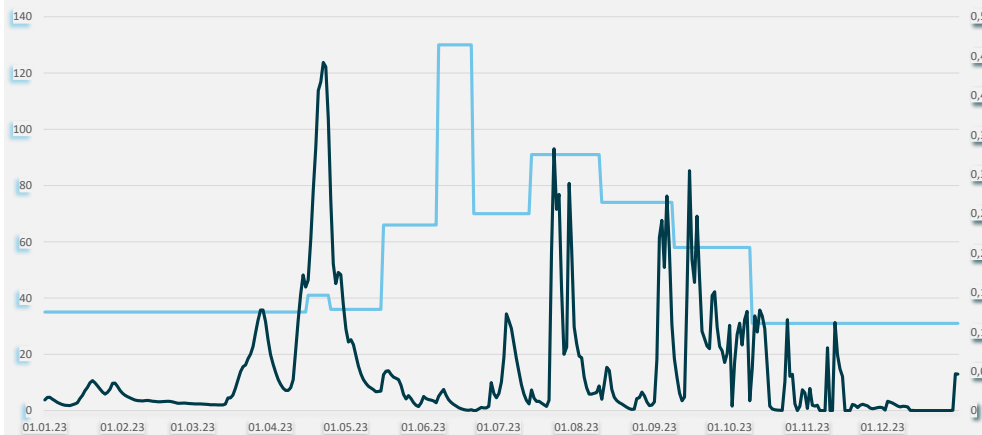
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



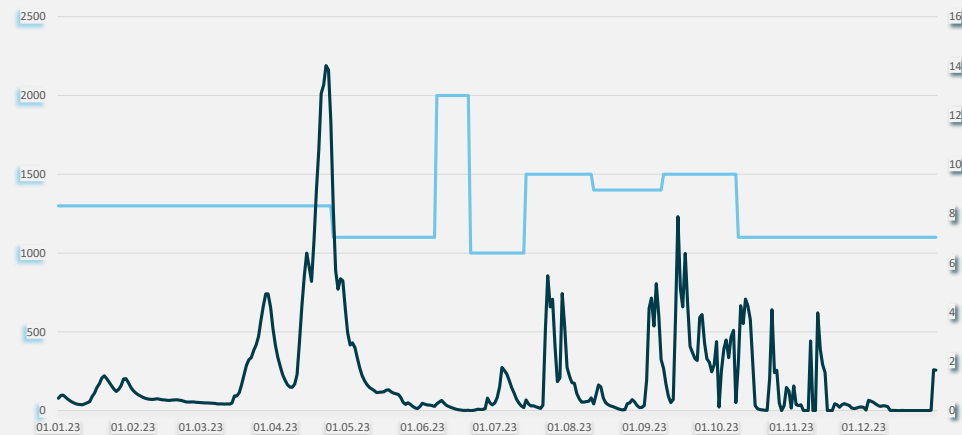
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Valkeasuo 1, Joensuu,Tohmajärvi

Ympäristöluvut ISAVI/1091/2015
52 tuotantopäivää, 11.5.2023 - 23.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Valkeasuo 1 44101 KOS3	01.052 Suonpäänjoen keskiosan a	116,13	57,24	0		7,21
Valkeasuo 1 44101 KOS8	01.053 Valkeasuon va	198,12	61,61	1,11		33,24
Valkeasuo 1 44101 PVK2 VK	01.062 Viesimonjoen keskiosan a	102,67	35,43	40,33		6,11
Valkeasuo 1 44101 PVK4	01.062 Viesimonjoen keskiosan a	24,6	1,18	0		10,44
Valkeasuo 1 44101 PVK7	01.062 Viesimonjoen keskiosan a	56,61	49,26	2,09		0
Valkeasuo 1 (44101) yht.[ha]		498,13	204,72	43,53		57
01.052 Suonpäänjoen keskiosan a		116,13	57,24			7,21
01.053 Valkeasuon va		198,12	61,61	1,11		33,24
01.062 Viesimonjoen keskiosan a		183,88	85,87	42,42		16,55

Virtaamamittarit

		Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Valkeasuo 1 44101 KOS3	44504v01, Kirkkosuo 1 44504 PVK2		
Valkeasuo 1 44101 KOS8	44504v01, Kirkkosuo 1 44504 PVK2		
Valkeasuo 1 44101 PVK2 VK	44504v01, Kirkkosuo 1 44504 PVK2		
Valkeasuo 1 44101 PVK4	44504v01, Kirkkosuo 1 44504 PVK2		
Valkeasuo 1 44101 PVK7	44101v01, oma mittari	1.1.-1.1. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 3.1.-13.2. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu & 15.2.-22.2. Kirkkosuo 1 44504 PVK2, data puuttuu	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Valkeasuo 1 44101 KOS3	01.052 Suonpäänjoen keskiosan a		225	17	0,3	257
Valkeasuo 1 44101 KOS8	01.053 Valkeasuon va		166	12	0,2	50
Valkeasuo 1 44101 PVK2 VK	01.062 Viesimonjoen keskiosan a		807	59	0,5	139
Valkeasuo 1 44101 PVK4	01.062 Viesimonjoen keskiosan a		147	12	0,2	90
Valkeasuo 1 44101 PVK7	01.062 Viesimonjoen keskiosan a		807	59	0,5	139

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Valkeasuo 1 44101 KOS3	64,45		5 299	389	7,5	6 047
Valkeasuo 1 44101 KOS8	95,96		5 830	405	5,9	1 763
Valkeasuo 1 44101 PVK2 VK	81,87		24 129	1 751	14	4 156
Valkeasuo 1 44101 PVK4	11,62		625	50	0,9	383
Valkeasuo 1 44101 PVK7	51,35		15 134	1 098	8,7	2 607
	305,25	Valkeasuo 1 (44101) yht.[kg/a]	51 016	3 693	37	14 956
		2022	60 465	4 629	61	25 788
		2021	42 912	2 728	29	6 428
		2020	0	0	0	0
		01.052 Suonpäänjoen keskiosan a	5 299	389	7,5	6 047
		01.053 Valkeasuon va	5 830	405	5,9	1 763
		01.062 Viesimonjoen keskiosan a	39 888	2 900	23	7 146

Valkeasuo 1 44101 PVK2 VK: kuormitus laskettu Valkeasuo 1 44101 PVK7:n ominaiskuormituslukuilla.

Tulosten analysointi sanallisesti

Valkeasuolla on useita vesiensuojelurakenteita, joista vuonna 2023 päästötarkkailussa oli kosteikot 3 (KOS3) ja 8 (KOS8) sekä pintavalutuskentät 4 (PVK4) ja 7 (PVK7). PVK4 kuului tarkkailuluokkaan C, muut kohteet luokkaan A. PVK7:llä on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja sen valunnan perusteella on laskettu muiden vesiensuojelurakenteiden vuosikuormitusarviot. Virtaamamittarin toiminnassa oli häiriöitä alkuvuodesta 22.2. asti. Häiriöiden osalta virtaama laskettiin Kirkkosuon PVK1:n virtaamatietojen avulla. Valkeasuon PVK 7 vuosivalunnan keskiarvo vuonna 2023 oli erittäin suuri, epäily on mittauspisteen padotusongelmasta tai ulkopuolisista vesistä alueella. Kyseisen mittarin dataa ei epäluotettavana ole käytetty vuoden 2023 muiden rakenteiden kuormituslaskentaan. Valkeasuolta poistui tuotannosta vuoden 2023 aikana 57 ha.

Huolimatta keskimääräisestä sateisemmasta kesästä Valkeasuon vuosikuormitusarviot olivat jonkin verran vuotta 2022 pienempiä, kiintoaineen osalta eroa oli jopa 42 %. Tämä johtunee pääosin kuormittavan pinta-alan vähenemisestä. Vuosien 2021-2023 vuosikuormitusarvioihin verrattuna vuoden 2023 kuormitusarviot olivat hyvin lähellä keskiarvoja.

Kosteikolta 3 lähtevä vesi oli luokiteltavissa humuspitoiseksi (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 22 O₂ mg/l, maksimi 39 O₂ mg/l), lievästi happamaksi (pH keskiarvo 6,, minimi 5,7) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lievästi reheväksi (keskiarvo 28 µg/l, maksimi 44 µg/l). Kiintoainepitoisuus lähtevässä vedessä oli suuri (keskiarvo 16 mg/l, maksimi 56 mg/l), joka johtunee suuresta rautapitoisuudesta (keskiarvo 8386 µg/l, maksimi 31000 µg/l). Kiintoaineen osalta lupaehto (vuosikeskiarvo 10 mg/l) ei täytynyt, mutta lähtevän veden kokonaistypen ja kokonaisfosforin keskipitoisuus oli selvästi alle lupaehtoon.

Valkeasuolla sijaitseva jälkikäyttökosteikko tulvi keväällä 2023 tuotantoalueen puolelle. 5.5. havaittiin L17 sijaitsevan Joensuun kaupungin omistaman kosteikon penkan murtuneen pitkältä matkalta ja vesien tulvivan tien yli pelloille ja tuotantoalueen puolelle. Vesiä on vuotanut ainakin tuotantoalueen kosteikko 3:lle ja siitä edelleen lohkolle 15 ja pintavalutuskentälle 1. Vuodon epäillään alkaneen jo aiemmin ja kevään aikana ja vedenlaatutuloksiin kosteikolta 3 on vaikuttanut rakenteille vuotaneet vedet. Tulva päättyi alueella viimeistään 13.6.2023. Syyskuussa 20.-22.9. jälkikäyttökosteikolla on myös ollut vuoto.

Kosteikolta 8 lähtevä vesi oli luokiteltavissa vain humusleimaiseksi (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 15 O₂ mg/l, maksimi 34 O₂ mg/l), happamaksi (pH keskiarvo 5,9, minimi 5,0) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lievästi reheväksi (keskiarvo 15 µg/l, maksimi 28 µg/l). Kiintoainepitoisuus lähtevässä vedessä oli melko pieni (keskiarvo 5,4 mg/l, maksimi 11 mg/l). Kiintoaineen ja kokonaisravinteiden ympäristöluvassa olevat pitoisuusrajat alittuivat vuosikeskiarvoina selvästi.

Pintavalutuskentältä 4 lähtevä vesi oli luokiteltavissa vain humusleimaiseksi (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 11 O₂ mg/l, maksimi 25 O₂ mg/l), lievästi happamaksi (pH keskiarvo 6,0, minimi 5,7) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lievästi reheväksi (keskiarvo 22 µg/l, maksimi 36 µg/l). Kiintoainepitoisuus lähtevässä vedessä oli melko suuri (keskiarvo 13 mg/l, maksimi 28 mg/l), joka johtunee suuresta rautapitoisuudesta (keskiarvo 6283 µg/l, maksimi 1100 µg/l).

Pintavalutuskentältä 7 lähtevä vesi oli luokiteltavissa humuspitoiseksi (kemiallisen hapenkulutuksen keskiarvo 22 O₂ mg/l, maksimi 57 O₂ mg/l), happamaksi (pH keskiarvo 5,4, minimi 5,0) ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lievästi reheväksi (keskiarvo 13 µg/l, maksimi 31 µg/l). Kiintoaineen keskipitoisuus lähtevässä vedessä oli melko pieni (keskiarvo 4,4 mg/l), mutta muutamana havaintokertana suuri (maksimi 31 mg/l). Kiintoaineen ja kokonaisravinteiden ympäristöluvassa olevat pitoisuusrajat alittuivat vuosikeskiarvoina selvästi.

Kunta: Joensuu, Tohmajärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	109,9	alapuoli:	116,13
----------------------------	---	-------	-----------	--------

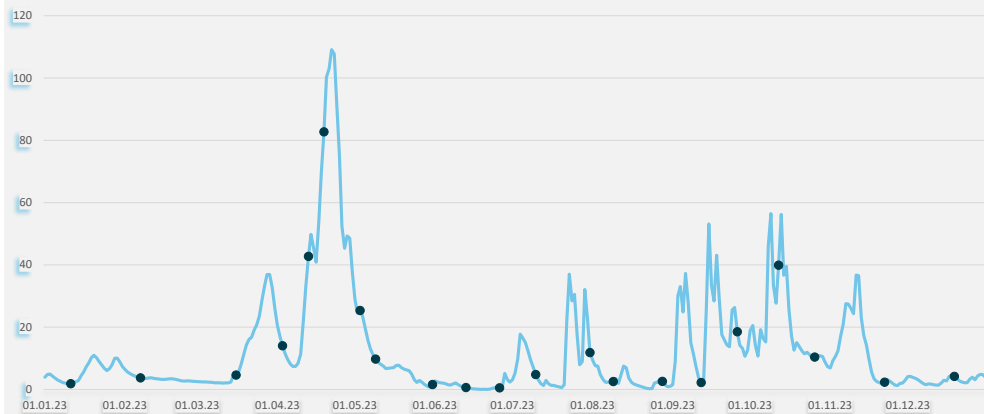
Vesistöalue: 01.052 Suonpäänjoen keskiosan a

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuuritusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
11.1.2023	6,2	5,7	19	19			2200	2300					21	30					14	15							01.01. - 24.01.	5,1
7.2.2023	6	6,1	16	19			1900	2600	1300	1600	160	<5	32	44	9	<2	8200	31000	16	32							25.01. - 06.03.	4,2
16.3.2023																												
3.4.2023	6,1	6,3	8,1	26			1500	1900					16	22					13	39							07.03. - 07.04.	13,9
13.4.2023	6,2	6,2	5,8	39			1500	2100					15	34					12	34							08.04. - 15.04.	27,5
19.4.2023	6	5,7	9,1	56			1800	1300					25	42					12	16							16.04. - 28.04.	75,4
3.5.2023																												
9.5.2023	5,9	5,9	7	6,5			1100	1000					17	22					12	10							29.04. - 19.05.	15,8
31.5.2023	6,3	6,3	11	4,1			1200	680		110		70	14	9	<2		2300		21	18							20.05. - 06.06.	2,9
13.6.2023	6,2	6,1	12	5			1200	600					21	13					15	14							07.06. - 19.06.	0,8
26.6.2023	5,6	6,2	47	11			1900	1000					46	41					22	21							20.06. - 02.07.	1,7
10.7.2023	6,2	6,2	10	9,9			1800	1300					41	30					31	26							03.07. - 20.07.	6
31.7.2023	6	6,1	11	13			1300	1100		430		35	25	28	<2		4400		26	24							21.07. - 04.08.	16,7
9.8.2023	6,5	6,5	13	10			1500	1400					32	28					29	29							05.08. - 18.08.	3,3
28.8.2023	6,4	6,4	21	16			1400	1400		690		47	31	40	5		7400		23	22							19.08. - 04.09.	5,3
12.9.2023	6,3	6,1	9,7	27			1100	1600					26	32					18	25							05.09. - 18.09.	22,7
26.9.2023	5,9	6	11	18			1300	1500		990		39	27	24	3		6300		17	12							19.09. - 03.10.	17,7
12.10.2023	5,5	5,8	14	5,9			2000	1800					47	31					23	16							04.10. - 18.10.	30,2
26.10.2023	5,9	6	5,5	3,9			1500	1500		880		190	20	18	5		2900		21	22							19.10. - 08.11.	13,2
22.11.2023	6,1	6,1	5,8	5,3			1500	1600					20	19					20	19							09.11. - 05.12.	9
19.12.2023	5,9	5,8	24	8,7			1500	1900		1300		76	24	21	<2		4400		17	16							06.12. - 31.12.	2,9

min			5,5	5,7	5,5		3,9	1100		600	1300	110	160	2,5	14	9	9	1	8200	2300	12	10		
max			6,5	6,5	47		56	2200		2600	1300	1600	160	190	47	44	9	5	8200	31000	31	39		
2023, n=19			6	6	14		16	1537		1504	1300	857	160	66	26	28	9	2,4	8200	8386	19	22	12,3	
2022, n=17			6,1	5,4	14		17	6,07	2,87	1882	1455	1165	704	220	100	21	19	5,58	2,85	6718	13936	16	20	37,6
2021, n=																								
2020, n=																								
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys Talvi Sula maa Vuosi			1.1.-31.12. alku loppu		Kiintoaine			Kok.N			Kok.P													
					yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%											
					10			2000			60													
					/			/			/													
					/			/			/													
					14		16	-14,3 %	n=19	1537	1504	2,1 %	n=19	26	28	-7,7 %	n=19							

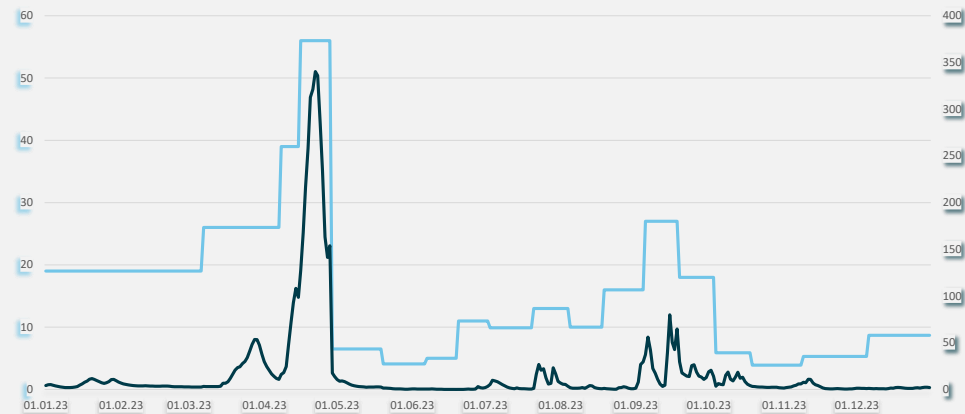
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



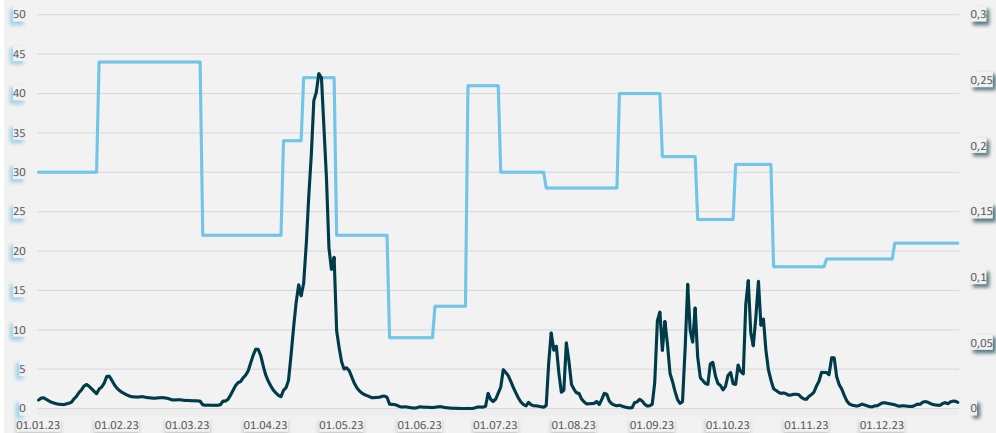
Kiintoaine

Pitoisuus AP [mg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



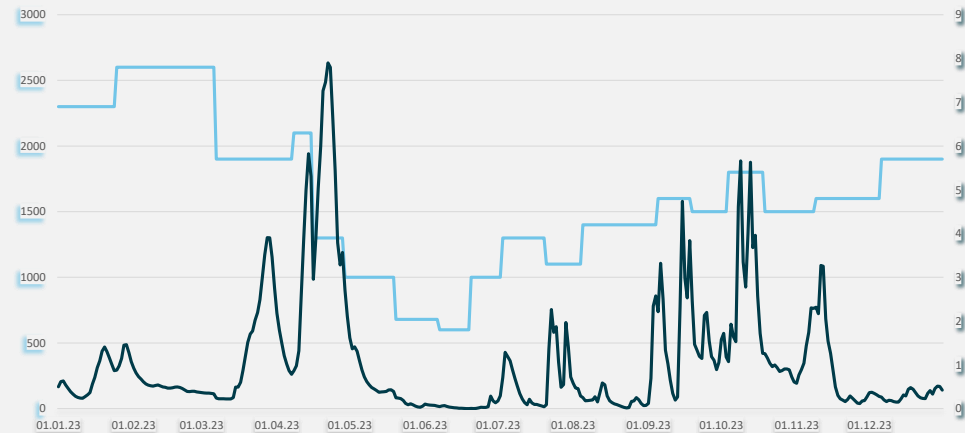
Kok. P

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Kok. N

Pitoisuus AP [µg/l] Bruttokuorma [g/ha/d]



Valkeasuo 1 44101 KOS8

Kunta: Joensuu,Tohmajärvi

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 189,82 alapuoli: 198,12

Vesistöalue: 01.053 Valkeasuon va

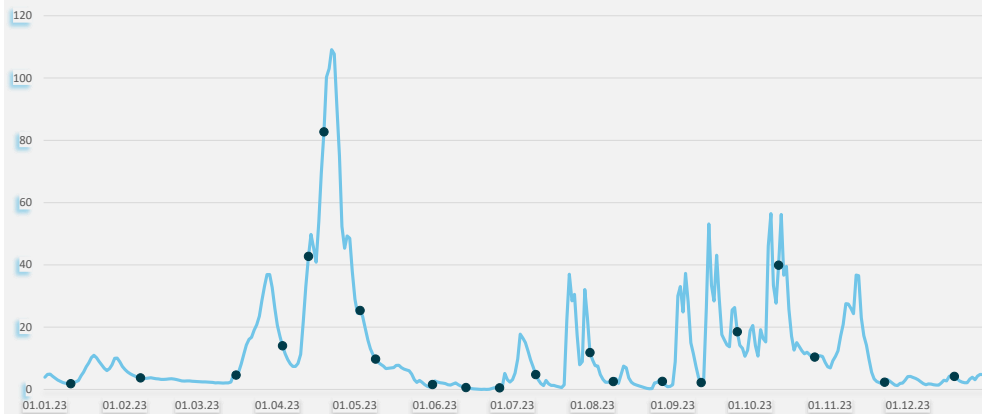
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
11.1.2023	6,1	6,1	1,5	6			1200	1200					15	14					11	9,7							01.01. - 24.01.	5,1
7.2.2023	6,1	6,2	2	3,7			1200	1100	990	770	10	72	12	10	7	5	6200	2300	11	7,8							25.01. - 25.02.	4,7
16.3.2023	6,2	6,2	1,7	2,8			1200	1000					10	6					9	7,3							26.02. - 24.03.	6
3.4.2023	6,1	6,2	1,9	3,9			1400	1100					15	8					11	9,1							25.03. - 07.04.	21,9
13.4.2023	6,2	6,3	3,9	3,6			1100	960					9	7					9,4	8,6							08.04. - 15.04.	27,5
19.4.2023	5,9	6,2	11	4,2			1100	890					14	15					13	10							16.04. - 25.04.	83,3
3.5.2023	4,6	5	6,2	1,8			1300	1200		530		160	25	17		<2		910	23	19							26.04. - 05.05.	35,6
9.5.2023	6	5,9	4,3	6,3			1200	1200					12	18					13	15							06.05. - 19.05.	8,8
31.5.2023	6,3	6,6	9	6,8			910	610		200		62	11	11		3		3500	11	13							20.05. - 06.06.	2,9
13.6.2023	6,3	6,6	6,9	6,5			790	460					8	11					8	11							07.06. - 19.06.	0,8
26.6.2023	5,9	6,3	10	7,3			1200	670					17	18					12	13							20.06. - 02.07.	1,7
10.7.2023	6	6,3	9,2	<1			1200	830					16	16					16	18							03.07. - 20.07.	6
31.7.2023	5,9	6,2	11	8,2			1300	1000		470		58	22	15		<2		4300	22	31							21.07. - 04.08.	16,7
9.8.2023	6,2	6,6	11	11			1200	840					15	16					17	19							05.08. - 18.08.	3,3
28.8.2023	6,3	6,6	12	11			1000	640		280		61	18	17		2		5400	11	13							19.08. - 04.09.	5,3
12.9.2023	6,1	6,4	10	9,8			1100	750					17	19					12	13							05.09. - 18.09.	22,7
26.9.2023	6	6,2	8	5,9			1600	1400		840		110	27	28		5		3600	21	21							19.09. - 03.10.	17,7
12.10.2023	4,9	5,4	5,5	3,1			2100	1800					35	27					41	34							04.10. - 18.10.	30,2
26.10.2023	6	6,3	2,4	4,3			1200	1100		710		110	13	12		6		2400	15	13							19.10. - 08.11.	13,2
22.11.2023	6,2	6,3	1,7	3,6			1200	1000					13	13					14	12							09.11. - 05.12.	9
19.12.2023	6,1	6,2	1,9	3,7			1300	1100		790		81	17	15		5		2300	11	9,4							06.12. - 31.12.	2,9

min	4,6	5	1,5	0,5			790	460	990	200	10	58	8	6	7	1	6200	910	8	7,3								
max	6,3	6,6	12	11			2100	1800	990	840	10	160	35	28	7	6	6200	5400	41	34								
2023, n=21	5,6	5,9	6,2	5,4			1229	993	990	574	10	89	16	15	7	3,5	6200	3089	15	15								12,3
2022, n=23	5,3	5,5	6,34	6,4	2,55	1,6	1156	964	734	540	65	110	18	15	3,91	3,41	4268	2524	14	12								37,6
2021, n=																												
2020, n=																												
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot			Kiintoaine				Kok.N						Kok.P															
Lupamääräys			yp	ap	RED%		yp	ap	RED%				yp	ap	RED%													
Talvi			10				2000						60															
Sula maa																												
Vuosi			6,2	5,4	12,9 %	n=21	1229	993	19,2 %	n=21			16	15	6,3 %	n=21												

Valumat

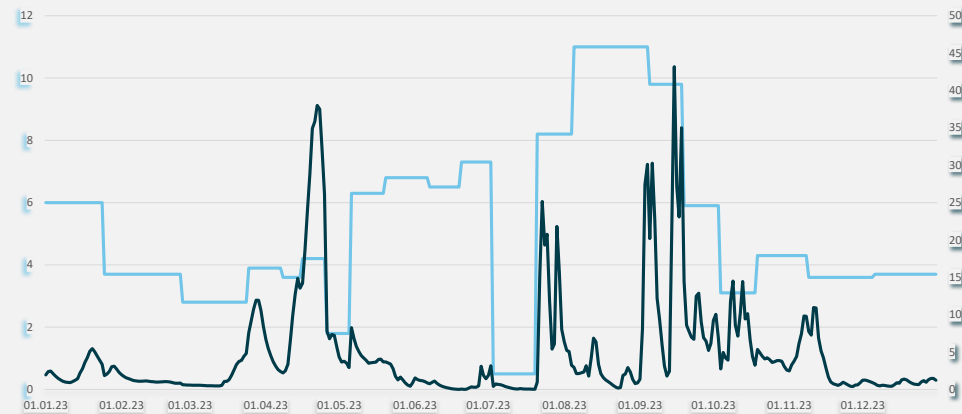
Valumat
[l/s/km²]

Näytteenottohetket



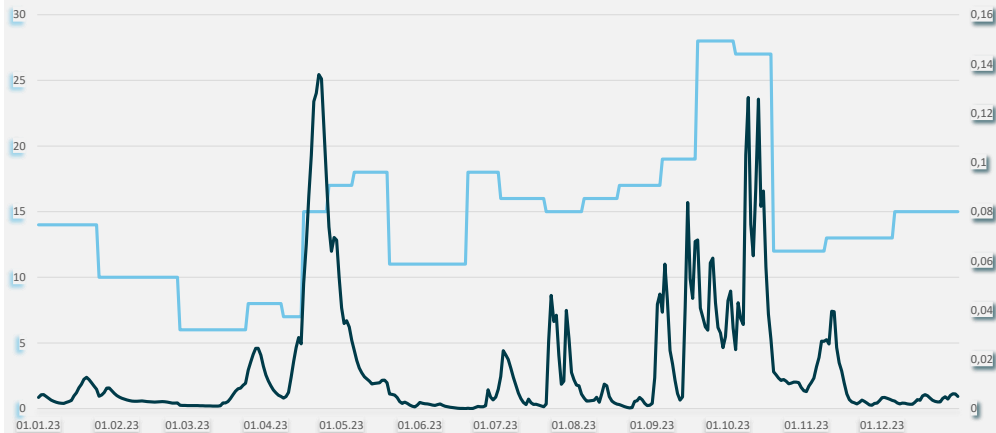
Kiintoaine

Pitoisuus AP
[mg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


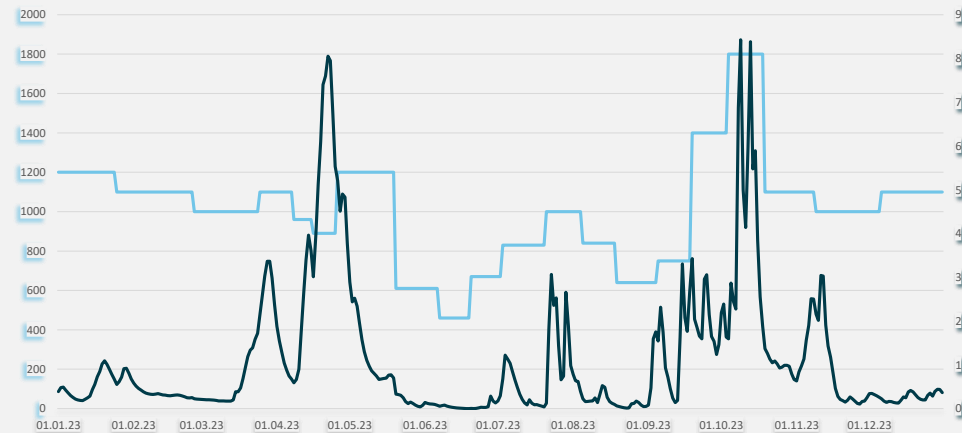
Kok. P

Pitoisuus AP
[µg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


Kok. N

Pitoisuus AP
[µg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


Kunta: Joensuu, Tohmajärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	23,12	alapuoli:	24,6
----------------------------	---	-------	-----------	------

Kunta: Joensuu, Tohmajärvi	Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli:	23,12	alapuoli:	24,6
----------------------------	---	-------	-----------	------

Vesistöalue: 01.062 Viesimonjoen keskiosan a

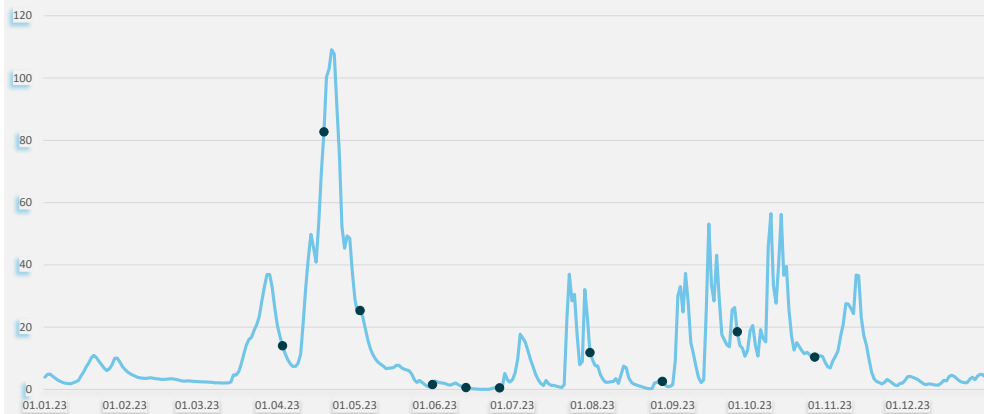
	pH		Kiintoaine mg/l		Hekikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkö- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjaksot)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
3.4.2023	6,2		3				570						12						6,7								01.01. - 10.04.	7,7
19.4.2023	6		5,3				960						15						9,8								11.04. - 25.04.	68,4
3.5.2023	6,2		7,3				1600		780		240		34		4		4400		16								26.04. - 16.05.	21,8
31.5.2023	6,3		14				540		280		63		12		4		5500		7,1								17.05. - 06.06.	3,5
13.6.2023	6,2		13				530						11						4,8								07.06. - 19.06.	0,8
26.6.2023	6		21				1300						36						15								20.06. - 13.07.	5
31.7.2023	6		24				1200		580		120		30		3		8800		16								14.07. - 13.08.	9,4
28.8.2023	5,7		28				750		410		14		22		4		11000		12								14.08. - 11.09.	8,1
26.9.2023	6,1		7,9				1700		890		160		29		2		3900		25								12.09. - 10.10.	22,5
26.10.2023	6		5,5				1200		660		140		15		5		4100		16								11.10. - 31.12.	10,4

[illegible]

Valumat

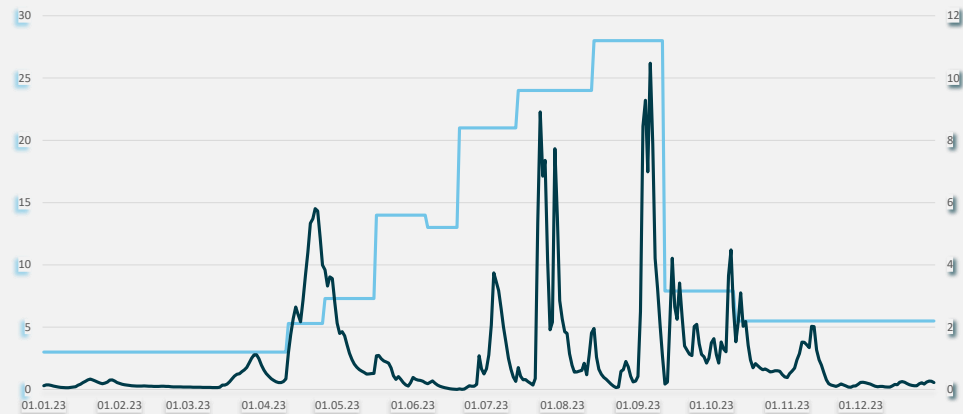
Valumat
[l/s/km²]

Näytteenottohetket



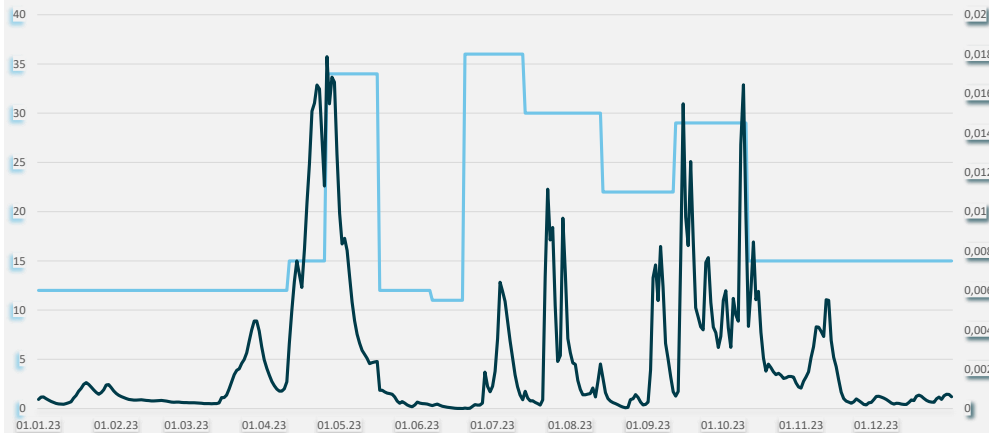
Kiintoaine

Pitoisuus AP
[mg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


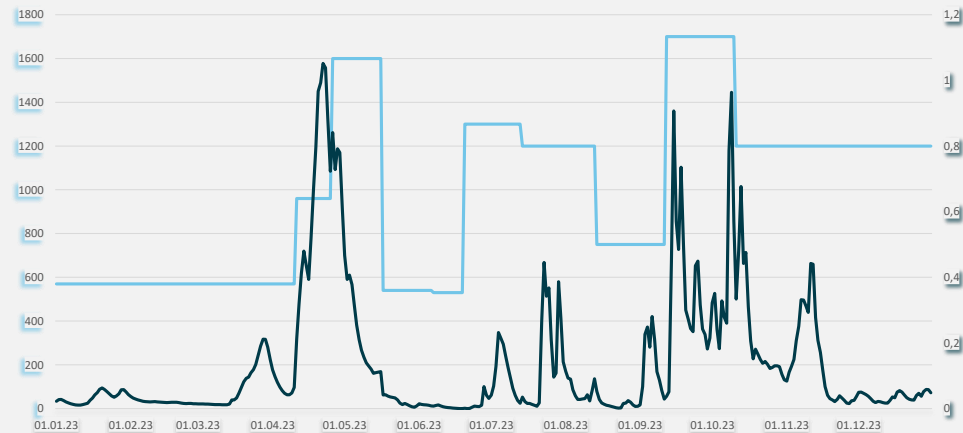
Kok. P

Pitoisuus AP
[µg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


Kok. N

Pitoisuus AP
[µg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


Valkeasuo 1 44101 PVK7

Kunta: Joensuu,Tohmajärvi

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 52,61 alapuoli: 56,61

Vesistöalue: 01.062 Viesimonjoen keskiosan a

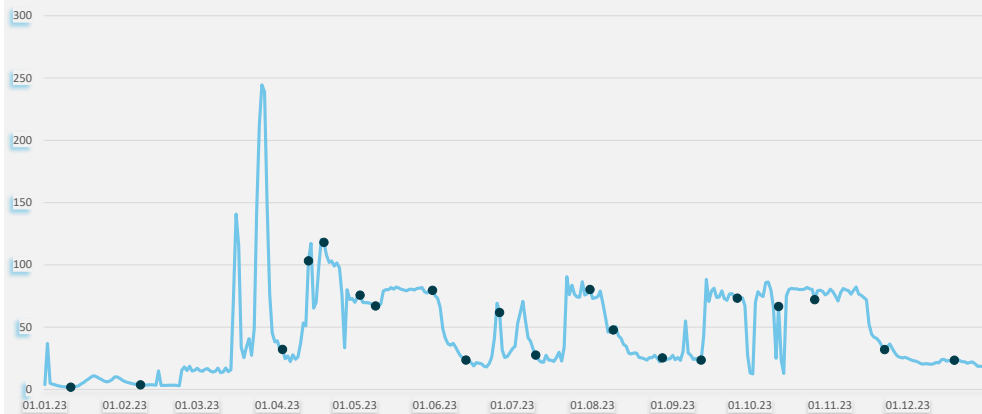
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
11.1.2023	5,8	5,4	6,4	<1			3000	1700					22	10					23	18							01.01. - 24.01.	6,5
7.2.2023	5,8	5,5	2,6	<1			1800	1500	1500	890	18	290	18	9	6	3	7700	850	18	14							25.01. - 06.03.	8,4
3.4.2023	5,9	5,5	3	<1			1400	980					15	6					17	12							07.03. - 07.04.	62,9
13.4.2023	5,7	5,6	2	1,1			1100	1100					7	5					8,5	10							08.04. - 15.04.	59,7
19.4.2023	5,3	5,5	3,2	1			980	900					11	4					11	9,6							16.04. - 25.04.	101,8
3.5.2023	4,8	5,2	2,4	<1			1500	950	360		300		10	<3		<2	400		13	9,6							26.04. - 05.05.	69,4
9.5.2023	4,7	5,2	2,4	<1			1700	1100					13	5					16	9,9							06.05. - 19.05.	75,4
31.5.2023	5,6	5,1	8	1,9			2100	1300	650		150		22	10		<2	1000		31	24							20.05. - 06.06.	72,2
13.6.2023	5,8	5	9,5	1,3			1700	740					14	7					17	16							07.06. - 19.06.	26
26.6.2023	5,5	5,1	25	5,3			3100	1700					42	29					28	32							20.06. - 02.07.	33,6
10.7.2023	5,7	5,5	15	25			2100	2400					15	31					24	51							03.07. - 20.07.	34,7
31.7.2023	5,5	5,4	9,3	6,9			2300	2000	1200		12		31	21		<2	3200		28	32							21.07. - 04.08.	75,2
9.8.2023	5,9	5,6	13	31			1900	2600					15	31					23	57							05.08. - 18.08.	42
28.8.2023	6,7	5,9	18	3,1			1900	1000	610		10		17	15		<2	1200		24	20							19.08. - 04.09.	24,8
12.9.2023	5,8	5,6	18	2,5			1600	1200					15	14					20	21							05.09. - 18.09.	48
26.9.2023	5,3	5,4	8	1,8			3000	2000	1300		80		25	14		<2	1200		35	25							19.09. - 03.10.	62,4
12.10.2023	4,9	5,3	4,5	1,6			1900	1900					21	12					27	18							04.10. - 18.10.	66,1
26.10.2023	5	5,2	6,7	<1			2400	1900	1300		220		20	10		2	1100		30	21							19.10. - 08.11.	78,6
22.11.2023	5,9	5,6	3,2	<1			1700	1500					14	10					22	16							09.11. - 05.12.	43,5
19.12.2023	5,9	5,6	2,8	1			1800	1600	1100		130		18	13		2	920		20	15							06.12. - 31.12.	21,4

min	4,7	5	2	0,5			980	740	1500	360	18	10	7	1,5	6	1	7700	400	8,5	9,6								
max	6,7	5,9	25	31			3100	2600	1500	1300	18	300	42	31	6	3	7700	3200	35	57								
2023, n=20	5,3	5,4	8,2	4,4			1949	1504	1500	926	18	149	18	13	6	1,5	7700	1234	22	22								45,5
2022, n=22	5,1	5,2	9,5	3,83	4,43	0,54	2067	1458	1245	654	128	180	22	17	3,12	1,77	3714	1656	24	25								37,6
2021, n=																												
2020, n=																												
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P																	
Lupamääräys			yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%															
Talvi	alku	1.1.-31.12.		10				2000				60																
Sula maa		loppu			/				/				/															
Vuosi			8,2	4,4	46,3 %	n=20	1949	1504	22,8 %	n=20	18	13	27,8 %	n=20														

Valumat

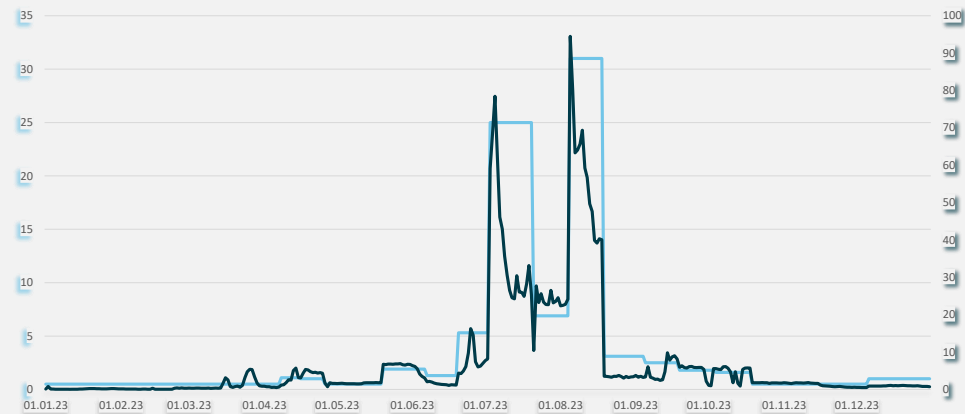
Valumat
[l/s/km²]

Näytteenottohetket



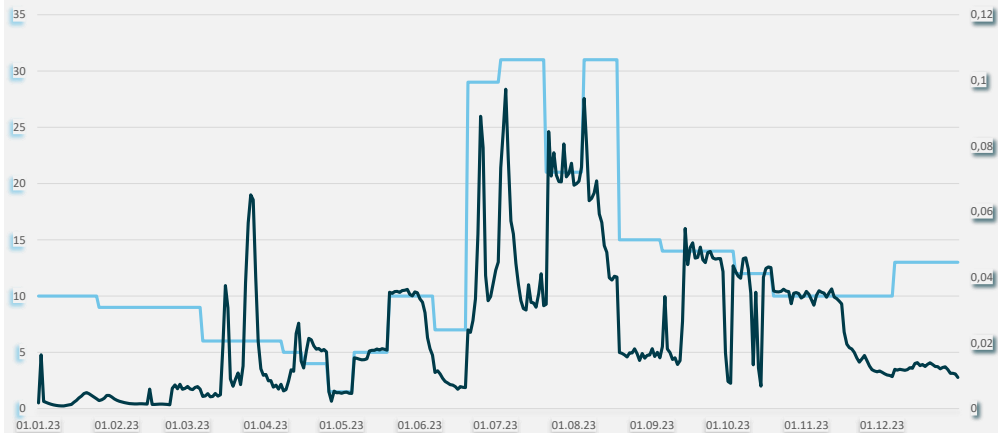
Kiintoaine

Pitoisuus AP
[mg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


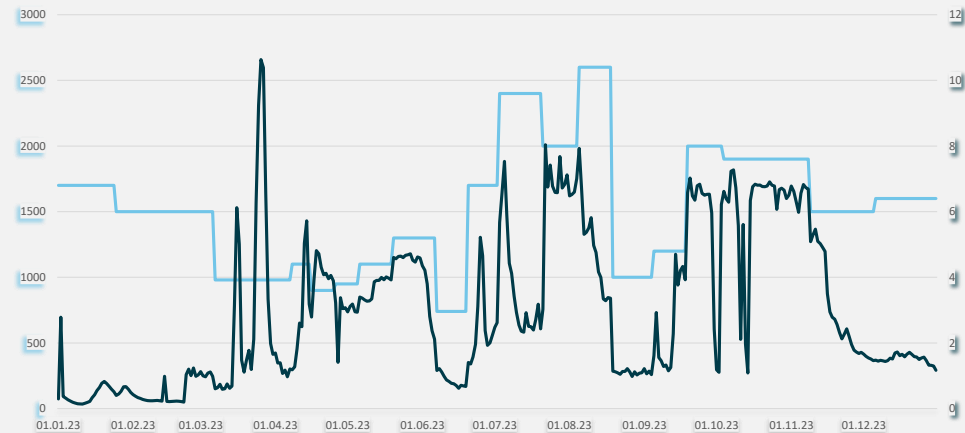
Kok. P

Pitoisuus AP
[µg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


Kok. N

Pitoisuus AP
[µg/l]

Bruttokuorma
[g/ha/d]


Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt [kg/a]	Kunta	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Pohjois-Karjalan ELY-keskus					
Iljansuo (44202)	Ilomantsi	10 206	169	8,3	383
Kirkkosuo 1 (44504)	Kitee	36 623	956	24	1 997
Kotkanpesänsuo (44111)	Tohmajärvi	15 021	743	15	2 420
Linnansuo 1 (44301)	Joensuu	30 553	525	14	829
Mekrijärvensuo 1 (44201)	Ilomantsi	48 990	1 819	47	6 285
Suurisuo (43203)	Nurmes	32 790	593	17	1 052
Teyrisuo (44003)	Polvijärvi	3 230	72	2,6	119
Tuoltaansuo 1 (44501)	Kitee,Rääkkylä,Tohmajärvi	97 205	3 206	89	4 726
Valkeasuo 1 (44101)	Joensuu,Tohmajärvi	51 016	3 693	37	14 956

Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt
vesistöalueittain [kg/a]
Pohjois-Karjalan ELY-keskus

	Vesistöalue	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Linnansuo 1 44301 PVK2 VK		13 955	240	6,3	379
Linnansuo 1 44301 PVK3 VK		16 598	285	7,5	450
	1,032 Koskutjoen a	30 553	525	13,9	829
Valkeasuo 1 44101 KOS3	1,052 Suonpäänjoen keskiosan a	5 299	389	7,5	6 047
Valkeasuo 1 44101 KOS8	1,053 Valkeasuon va	5 830	405	5,9	1 763
Valkeasuo 1 44101 PVK2 VK		24 129	1 751	14	4 156
Valkeasuo 1 44101 PVK4		625	50	0,9	383
Valkeasuo 1 44101 PVK7		15 134	1 098	8,7	2 607
	1,062 Viesimonjoen keskiosan a	39 888	2 900	23,4	7 146
Kotkanpesänsuo 44111 PVK1	2,014 Luosojoen va	15 021	743	15	2 420
Kirkkosuo 1 44504 PVK2	2,023 Humalajoen alaosan a	29 936	514	14	812
Kirkkosuo 1 44504 PVK1	2,024 Humalajoen yläosan va	6 686	442	11	1 185
Teyrisuo 44003 PVK1	4,355 Sukkulanjoen va	3 230	72	2,6	119
Tuohtaansuo 1 44501 PVK1 VK		2 341	102	2,7	107
Tuohtaansuo 1 44501 PVK2 VK		32 110	1 400	37	1 462
	4,381 Piimäjoen alaosan a	34 451	1 502	39	1 568
Tuohtaansuo 1 44501 PVK4	4,382 Miilunjoen va	17 008	741	19	774
Tuohtaansuo 1 44501 PVK3		25 620	451	11	253
Tuohtaansuo 1 44501 PVK6		20 126	512	19	2 129
	4,383 Piimäjoen yläosan va	45 747	963	30	2 383
Suurisuo 43203 PVK1	4,463 Nuolijärven a	32 790	593	17	1 052
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK1		25 368	1 075	21	2 818
Mekrijärvensuo 1 44201 PVK2		23 622	744	26	3 468
	4,923 Kelsimänjoen va	48 990	1 819	47	6 285
Iljansuo 44202 PVK3	4,933 Ilajanjärven a	10 206	169	8,3	383

Pohjois-Karjalan ELY-keskus	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Ominaiskuormituslukujen keskiarvot				
n = 20 (kemikalointiasemat eivät ole mukana) [g/ha/d]	520	18	0,4	53