

NEOVA OY

Turvetuotannon päästötarkkailu Etelä-Savon ELY-keskuksen alueella vuonna 2023

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TARKKAILUN TOTEUTUS	1
2.1	Yleistä	1
2.2	Päästötarkkailun toteutus vuonna 2023.....	1
2.3	Näytteenotto ja virtaamamittaus	2
2.3.1	Ympärivuotinen tiheä tarkkailu (luokka A).....	2
2.3.2	Ympärivuotinen suppea tarkkailu (luokka B).....	3
2.3.3	Toiminnanaikainen tarkkailu (luokka C)	3
2.4	Kuormitusnäytteiden analysointi	3
2.5	Määrittämissrajat alittavat näytteet.....	4
2.6	Päästöjen laskenta	4
2.7	Puhdistustehon laskenta	5
3	SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA	6
4	KUORMITUSTARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2023	6
5	VIITTEET	7

Liitteet

Liite 1. Kuormitustarkkailun tulokset ja tulosten analysointi

Liite 2. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittämissrajat

1 JOHDANTO

Neova Oy Etelä-Savon ELY-keskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden päästötarkkailua suoritettiin vuonna 2023 voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti (Etelä-Savon Elyn alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma 2019-, Saimaan Vesi- ja ympäristöntutkimus Oy, No 42b/19).¹ Tuotantoalueet sijaitsevat seuraavissa Etelä-Savon kunnissa: Mikkeli, Juva, Rantasalmi, Joroinen ja Pieksämäki.

Tässä raportissa on tarkasteltu Etelä-Savon ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden vedenlaatua, virtaamia ja kuormitusta tuotantoaluekohtaisesti. Raportista löytyvät myös kuvaukset tarkkailun toteutuksesta ja laskentamenetelmistä.

2 TARKKAILUN TOTEUTUS

2.1 Yleistä

Käyttötarkkailun puitteissa kaikilta tuotanto- ja kuntoonpanoalueilta on kerätty tietoja alueilla tehdyistä toimenpiteistä, kuten esimerkiksi ojituksista ja laskeutusaltaiden puhdistuksista. Käyttötarkkailussa kirjataan ylös myös tuotannon ajoittuminen, tuotantomenetelmät ja ylimääräiset vesinäytteiden ottoajat. Käyttötarkkailun hoitaa toiminnanharjoittaja. Käyttötarkkailuyhteenvetojen tietoja käytetään apuna kuormituslaskennassa ja raportoinnissa. Tarkkailusoiden osalta tiedot ovat erityisen tärkeitä, koska niiden avulla tulkitaan mm. poikkeuksellisten kuormitustilanteiden syytä.

Päästötarkkailu käsittää virtaaman mittauksen, vesinäytteiden oton ja analysoinnin valituista pisteistä ennalta laaditun aikataulun mukaisesti sekä kuormituslaskennan ja tulosten raportoinnin. Päästötarkkailusta on annettu yksityiskohtaiset määräykset ympäristöluvuissa. Tuotantoalueella voi olla kuntoonpanoajan tarkkailua, ympärivuotista tarkkailua tai täydentävää tarkkailua. Tarkkailuohjelman mukaisten päästötarkkailunäytteiden lisäksi ylivalunta- ja poikkeustilanteissa otetaan ylimääräisiä näytteitä konsultin tai toiminnanharjoittajan toimesta. Uusilla tuotantoalueilla päästötarkkailu aloitetaan ennen tuotannon aloittamista. Jälkihoitovaiheessa päästöjä tarkkaillaan ELY-keskusten määräämän ajan.

Vaikutustarkkailut voivat sisältää vesistötarkkailua eli veden fysikaaliskemiallista tarkkailua, biologista tarkkailua sekä muita vesistöjen tilaan liittyviä selvityksiä. Vaikutustarkkailut aloitetaan jo ennen tuotantovaihetta. Vaikutustarkkailut raportoidaan päästötarkkailun yhteydessä, omana erillisenä kokonaisuutenaan.

2.2 Päästötarkkailun toteutus vuonna 2023

Vuonna 2023 tarkkailussa noudatettiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laatimaa ja ELY-keskuksen hyväksymää tarkkailuohjelmaa No 42b/19. Päästötarkkailussa tarkkaillaan turvetuotantoalueelta lähtevän veden laatua ja määrää.

Vuonna 2023 tarkkailussa olivat mukana seuraavat tuotantoalueet:

- Itäsuo
- Jylhäsuo
- Kalkkiköyhä
- Lahnasuo
- Lakearahka

- Lintusuo
- Naaraksensuo
- Pakinsuo
- Pekolanaukee
- Pyöreäsuo
- Rajasuo
- Ropolansuo
- Vipusuo
- Viransuo

Vesimäärä mitataan jatkuvatoimisilla virtaamamittareilla, joita on asennettu vesienkäsittelyrakenteiden purkupisteillä olevien mittakaivojen V-patoihin. Virtaamamittareilta saatu virtaamatieta saadaan muunnettua valumatiedoksi jakamalla se virtaamamittauksen mittauspisteen valuma-alueen pinta-alalla.

Kaikilla turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyrakenteilla ei ole omaa virtaamamittausta. Näillä kohteilla tai tilanteessa, jossa virtaamatieta puuttuu tai se on todettu virheelliseksi, käytetään päästölaskennassa lähellä sijaitsevalta tuotantoalueelta mitattuja keskimääräisiä vuorokausikohtaisia valumia. Vuonna 2023 virtaamamittauksista on vastannut EPH Environment Oy ja Masinotek Oy. Virtaamamittauksen oikeellisuutta on tarkistettu näytteenottajan tekemien havaintojen avulla. Näytteenottaja kirjaa ylös vedenkorkeuden mittapadolla ja tätä arvoa on verrattu samanhetkiseen jatkuvatoimisen virtaamamittauksen lukemaan. Tarvittaessa virtaamamittareita kalibroidaan ja laskennassa puuttuvia virtaamajaksoja ja epäluotettaviksi määriteltäviä jaksoja, kuten esimerkiksi padotustilanteita on korvattu läheisen suon valumatiedoilla. Mahdollisesta valunnan korvaamisesta on raportissa mainittu kyseisen rakenteen tietojen kohdalla. Virtaamadatojen ja tulosten tarkistamisesta on vastannut Neova Oy.

Turvetuotantoalueilta johdettavan veden laatua tarkkaillaan kertonäytteiden avulla. Näytteenoton ja analysoinnin toteutti Eurofins Environment Testing Finland Oy. Poikkeustilanne- sekä rankkasadenäytteitä otetaan, mikäli tuotantoalueella kyseisiä tilanteita tapahtuu. Näytteet ottavat poikkeustilanteissa joko konsultti tai toiminnanharjoittaja.

Tämän vuosiyhteenvedon raportoinnista vastasivat Neova Oy ja Eurofins Ahma Oy. Neova Oy on tehnyt kuormituslaskennat, sekä tarkkailutulosten taulukot ja kuvaajat. Eurofins Ahma Oy:n osuutena oli päästötarkkailutulosten lausuntojen kirjoittaminen ja raportin kokoaminen.

2.3 **Näytteenotto ja virtaamamittaus**

Päästötarkkailunäytteet on hakenut tarkkailua hoitava konsultti. Näytteenoton yhteydessä konsultti on mitannut hetkellisen virtaaman ja tarkastanut mittapadon. Virtaamamittarit mittaavat hydrostaattista painetta ja ilmoittavat vedenpinnan korkeuden. Pinnankorkeus v-padolla mitataan 15 minuutin välein ja mittaustiedot siirtyvät langattomasti datapalvelimelle. Datapalvelimella jatkuvatoimisesti mitatut pinnankorkeudet muutetaan virtaamiksi ja valumiksi kuormitusten laskentaa varten.

2.3.1 **Ympärivuotinen tiheä tarkkailu (luokka A)**

Useimmilla ympärivuotisilla tiheän tarkkailun tarkkailupisteillä mitataan virtaamia jatkuvatoimisesti. Asemat on varustettu virtaaman mittausta varten lämpöeristetyillä mittakairoilla ja mittalaitteilla, joiden toimintakuntoa on seurattu säännöllisesti. Vesienkäsittelymenetelmien tehoa on tarkkailtu ottamalla näytteet ennen käsittelyä ja sen jälkeen.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu tarkkailuohjelman ohjetta:

Kuukaudet	Näytteitä
1.11.-31.3	1 krt/kk
kevättulva (huhtikuu)	1 krt/vko
1.5.-31.10	1 krt/2vko

Tulvanäytteiden ottoaika vaihtelee tuotantoalueen maantieteellisen sijainnin ja vuotuisten sääolosuhteiden mukaisesti.

2.3.2 Ympärivuotinen suppea tarkkailu (luokka B)

Ympärivuotisessa suppeassa tarkkailussa virtaamaa mitataan useammalla kohteella jatkuvatoimisesti. Myös suppeassa tarkkailussa vesiensuojelumenetelmien toimivuutta on tarkkailtu ottamalla näytteet ennen käsittelyjä ja niiden jälkeen.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu tarkkailuohjelman ohjetta:

Kuukaudet	Näytteitä
1.1–31.12	1 krt/kk

2.3.3 Toiminnanaikainen tarkkailu (luokka C)

Toiminnanaikaisessa tarkkailussa näytteitä otetaan avovesiaikaan. Myös toiminnanaikaisessa tarkkailussa vesiensuojelumenetelmien toimivuutta on tarkkailtu ottamalla näytteet ennen käsittelyjä ja niiden jälkeen.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu tarkkailuohjelman ohjetta:

Kuukaudet	Näytteitä
1.5–31.10	1 krt/kk

2.4 Kuormitusnäytteiden analysointi

Eurofins Environment Testing Finland Oy on FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio (tunnus T039). Liitteessä 2 on esitettyinä käytetyt analyysimenetelmät, määritysrajat sekä mittausepävarmuudet.

Kuormitusnäytteistä tehtiin seuraavat analyysit (perus):

- kiintoaine (suodatuksessa käytetty suodatinkokoa 1,2µm)
- pH
- kemiallinen hapenkulutus (COD Mn)
- kokonaistyppe (kok.N)
- kokonaisfosfori (kok.P)

Tuotantoalueilla, joissa on vesienkäsittelynä kemiallinen käsittely, tehdään edellisten lisäksi (perus+):

- sähkönjohtavuus
- rauta (Fe)

A-tarkkailuluokan tuotantoalueilta tehdään lisäksi talvi- ja kevättulva-aikana joka toinen tarkkailukerta ja muina aikoina joka kolmas tarkkailukerta sekä B-tarkkailuluokan soiden kuormitusnäytteistä tehdään joka toinen tarkkailukerta perusanalyysien lisäksi seuraavat analyysit (laaja analytiikka):

- fosfaattifosfori (PO₄ -P)
- ammoniumtyppi (NH₄ -N)
- nitraatti-nitriittityppi (NO₃ +NO₂ -N)
- kiintoaineen hehkutushäviö

Pintavalutuskentälle käsittelyyn tulevasta vedestä tehdään perusanalyysit ja kemialliseen käsittelyyn tulevasta vedestä tehdään perus+ -analyysit.

2.5 Määritysrajat alittavat näytteet

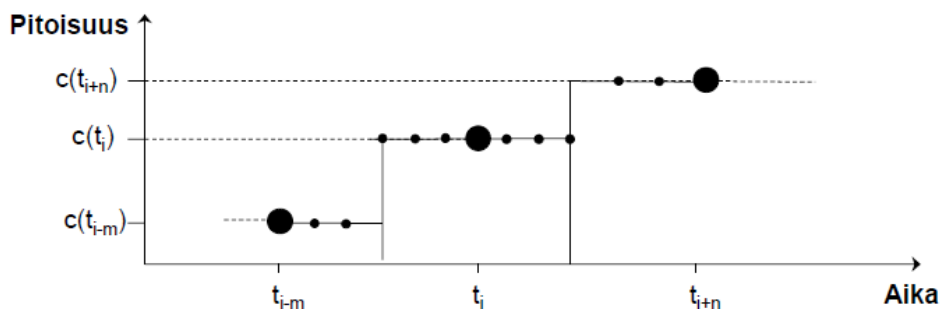
Määritysrajan alittavien tuloksien käsittelystä päästölaskennassa ohjeistetaan tuoreessa Turvetuotannon tarkkailuohjeessa (Ympäristöministeriö 2020)² seuraavasti:

”Jos tulos on alle määritysrajan, tulostaulukkaan merkitään määritysrajan arvo ja lisäksi huomautus, että määrittäminen on alle raja-arvon. Päästölaskennassa lukuarvona käytetään määritysrajan puolikasta.”

Turvetuotannon päästölaskennan kannalta määritysrajat tulevat vastaan lähinnä kiintoainemäärityksissä sekä kemikalointikohteiden kokonaisfosforimäärityksissä

2.6 Päästöjen laskenta

Turvetuotannon päästöjen laskentamenetelmänä käytettiin periodimenetelmää. Laskentamenetelmässä ainevirtaamat lasketaan jokaiselle päivälle erikseen kunkin päivän mitattua virtaamaa hyödyntäen. Pitoisuuden oletetaan olevan havaintopäivänä mitattua suuruinen havaintopäivän ja sitä edeltävän havaintopäivän puolivälistä havaintopäivän ja sitä seuraavan havaintopäivän puoleenväliin. Täten saadaan jokaiselle päivälle myös pitoisuusarvo. Vuorokausipäästö on havaintopäivän pitoisuus kerrottuna vuorokauden keskivirtaamalla. Vuosipäästö saadaan laskemalla tarkkailuvuoden vuorokausikuormitukset yhteen. Laskentamenettely on esitetty kuvassa 1 ja kaavassa 1. (Tattari ym. 2013).³



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 keskivirtaama

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.

2.7 Puhdistustehon laskenta

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

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

Kaava 2 Vesienkäsittelyrakenteen pitoisuusreduktio

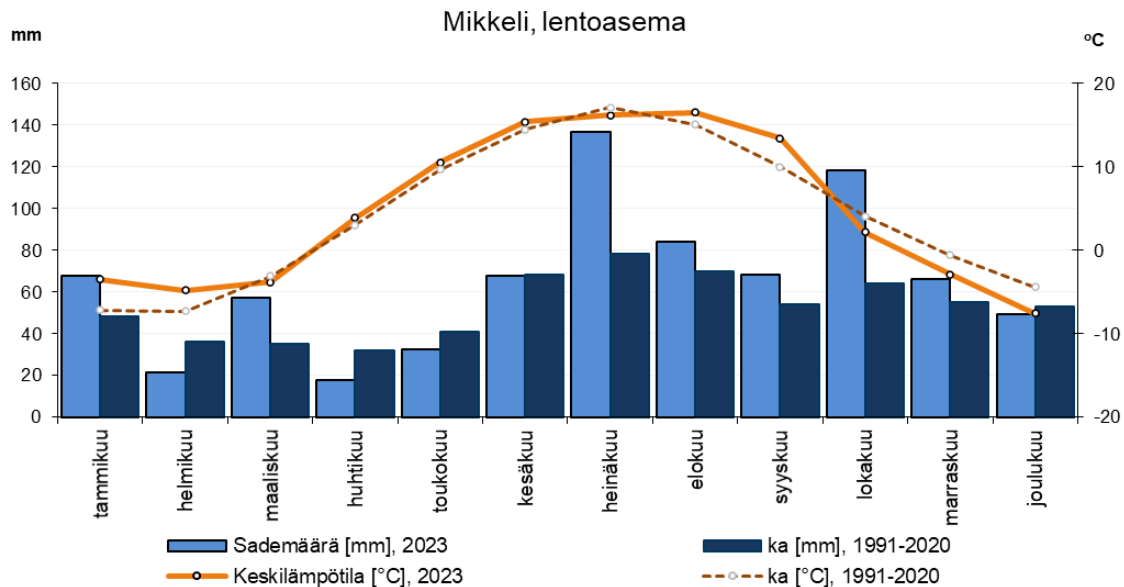
Missä, $red.$ on pitoisuusreduktio (%), C_{in} on vesienkäsittelyyn tulevan valumaveden pitoisuus, C_{out} on vesienkäsittelystä lähtevän valumaveden pitoisuus

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. Mikäli vesienkäsittelyrakenteella ei saavuteta ympäristöluvassa määrättyjä raja-arvoja, on luvassa annettu tarkemmat määräykset jatkotoimenpiteistä (Ympäristöministeriö 2020). Keskimäärin koko Suomen alueella tuotannossa olevien alueiden pintavalutuskentät poistavat kiintoainetta 74 %, kokonaisfosforia 37 % ja kokonaistyppeä 26 % (Pöyry Finland Oy, 2016).⁴

Etelä-Savon ELY-keskuksen turvetuotantoalueiden sijaintiin nähden Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemista Mikkeli sijaitsee painopistealueella ja turvetuotannon sääolosuhteita vuonna 2023 on tarkasteltu kyseisen havaintoaseman perusteella (kuva 2.). Tarkastelussa on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen pitkänajan sekä tarkkailuvuoden 2023 säätilastoja (Ilmatieteenlaitos 2024).^{5, 6}

Vuoden 2023 jakson keskilämpötila oli 4,6 °C Mikkelin lentoaseman havaintopisteellä. Keskilämpötilan poikkeama vuosien 1991–2020 keskiarvosta vuonna 2023 oli 0,4 °C korkeampi. Kuukausitasolla vuoden 2023 lämpötilat olivat keskimääräistä korkeampia lukuun ottamatta maaliskuu-, heinä-, loka-, marras- ja joulukuun lämpötiloja, jotka alittivat vuotuiset keskiarvot.

Vuoden 2023 sadessumma oli 787 mm, mikä oli 24 % suurempi kuin vuosien 1991–2020 keskiarvo. Keskimääräistä kuivempaa oli helmi-, huhti- ja toukokuussa, jolloin sademäärä alitti kuukausittaisen pitkän ajan keskiarvon. Runsassateisinta oli heinä- ja lokakuussa.



Kuva 2. Mikkelin lentoaseman lämpötila- ja sademäärätiedot vuodelta 2023, sekä vertailukaudelta 1991-2020.

¹ Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2019. Etelä-Savon ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma 2019-

² Ympäristöministeriö 2020. Turvetuotannon tarkkailuohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2020:13. Ympäristöministeriö.

³ Tattari S., Koskiaho J. & Kosunen M. 2013. Turvetuotannon kuormituslaskentasuositus ja perustelut sen käyttöönotolle. Suomen ympäristökeskus.

⁴ Pöyry Finland Oy 2016. Bioenergia ry, turvetuotantoalueiden ominaiskuormitusselvitys. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011–2015 tarkkailuaineistojen perusteella.

⁵ Ilmatieteenlaitos 2024. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>

⁶ Ilmatieteenlaitos 2024. Havaintojen lataus. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Liite 1. Kuormitustarkkailun tulokset ja tulosten analysointi

Itäsuo, Juva

Ympäristöluvut ISAVI/39/04.08/2010
99 tuotantopäivää, 1.5.2023 - 7.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Itäsuo 31511 PVK1	04.178 Konnusjoen va		52,53	41,74		

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Itäsuo 31511 PVK1	31511v01, oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine	
Itäsuo 31511 PVK1	04.178 Konnusjoen va		723	22	0,2	39	
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Itäsuo 31511 PVK1	41,74		11 016	330	3,1	597	
			2022	4 946	122	1,3	149
			2021	5 791	169	2,0	147
			2020	5 578	179	1,8	145

Tulosten analysointi sanallisesti

Itäsuon turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka B) vuonna 2023 näyteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti. 14.12. ei saatu otettua yp-näytettä, koska laskeutusallas oli jäässä. Helmikuussa (21.2.) pintavalutus Kentän yläpuolinen allas on ollut jäässä, ja näyte ei ole ollut edustava. Huomattavan korkeat pitoisuudet johtuvat näyteenotossa tapahtuneesta poikkeamasta. Itäsuo oli tuotannossa 2023.

Lähtevän veden keskipitoisuudet olivat vuonna 2023 kiintoaineen, kokonaistypen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta suuremmat kuin edellisinä tarkkailuvuosina. Fosforin keskipitoisuus mukaili edellisvuosien tasoa. Kohonneita pitoisuuksia mitattiin kiintoaineen, kokonaisfosforin ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 20.7. ja 9.8. Korkeat pitoisuudet johtuvat pitkään jatkuneesta alivaluntatilanteesta. Nämä tulokset nostavat vuosittaisia keskiarvoja.

Kohteelle on määrätty lupaperusteiset puhdistustehovaateet talven ja sulan maan ajoille, jotka täytyivät talven ajalta kaikilta osin vuonna 2023. Sulan maan ajalta puhdistustehovaateeseen ei päästy kiintoaineen osalta, mutta muutoin vaateet täytyivät.

Itäsuon vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat selvästi nousseet vuosien 2020–2022 tasosta. Vuonna 2023 keskivalunta oli 12,3 l/s/km², mikä oli kaksinkertainen edelliseen vuoteen 2022 verrattuna (6,3 l/s/km²). Myös syksyllä ajoittuneet poikkeuksellisen runsaat valunnat kohottivat vuosikuormituksia aiempiin vuosiin verrattuna.

Itäsuo 31511 PVK1

Kunta: Juva
Vesistöalue: 04.178 Konnusjoen va

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 49,63 alapuoli: 52,53

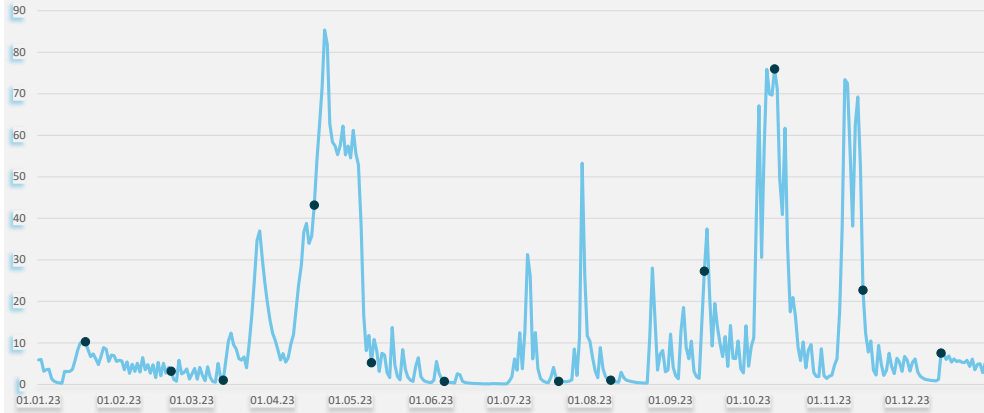
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
19.1.2023	5,7	5,7	39	5,6			3300	1600					74	23					75	59							01.01. - 04.02.	5,3	
21.2.2023	5,7	5,8	560	1			6400	1700	1300	780			200	17	4,9	3,3	24000	2700	240	60					6,7	4	05.02. - 02.03.	3,5	
13.3.2023	5,9	5,9	17	1,3			2500	2300					48	17					61	61							03.03. - 30.03.	10,4	
17.4.2023	5,3	5,7	3,4	1,4			2100	1400	1100	720			34	10	10	<2	1400	1100	44	36					3	2,7	31.03. - 27.04.	35,7	
9.5.2023	5,8	5,4	8	1,6			3000	1900					49	20					78	64							28.04. - 22.05.	22,2	
6.6.2023	6,6	5,6	23	1,7			1500	1100	23	56			120	18	11	<2	7100	2300	57	62					5,1	2,8	23.05. - 27.06.	1,1	
20.7.2023	6,2	5,5	28	21			2800	1900					110	37					91	120							28.06. - 29.07.	6,6	
9.8.2023	6	5,7	5	40			3200	2600	1400	100			62	58	6,2	<2	7800	14000	99	150					4,9	5	30.07. - 26.08.	5,1	
14.9.2023	5,7	5,5	7,1	4			3100	1100					40	20					91	67							27.08. - 27.09.	10,1	
11.10.2023	4,3	5,1	4	<1	4	<1	4700	3100	2400	1600	530	450	39	18	8,2	<2	1700	2400	110	89					6,1	4,3	28.09. - 27.10.	29,9	
14.11.2023	5,4	5,3	2,4	<1			2800	2200					34	17					74	64							28.10. - 28.11.	19,2	
14.12.2023		5,4		3,3			2000			1100				22		2,5				69						3,9		29.11. - 31.12.	4,3

min	4,3	5,1	2,4	0,5	4	0,5	1500	1100	2300	56	530	32	34	10	4,9	1	1400	1100	44	36					3	2,7		
max	6,6	5,9	560	40	4	3,3	6400	3100	2400	1600	530	450	200	58	11	3,3	24000	14000	240	150					6,7	5		
2023, n=12	5,2	5,5	63	6,8	4	1,9	3218	1908	1245	726	530	241	74	23	8,1	1,6	8400	4300	93	75					5,2	3,8		12,3
2022, n=10	5,9	5,5	19	2,86		2,5	2334	1725		916		41	56	21		2,36		2840	68	69						3,98		6,3
2021, n=12	5,4	5,4	22	1,7		0,5	2582	1790		908		24	53	21		1,6		1828	69	64						3,6		9
2020, n=13	5,6	5,4	15	2,1			1915	1402		613		19	44	18		1,9			62	54								8,9

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P			
	yp	ap	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%
Talvi	alku	loppu	155	2,1	98,6 %	n=4/50	3750	1950	48,0 %	n=4/	89	18	79,8 %	n=4/50
Sula maa	1.4.	31.10.	11	10	9,1 %	n=7/50	2914	1871	35,8 %	n=7/20	65	26	60,0 %	n=7/50
Vuosi			63	7,1	88,7 %	n=11	3218	1900	41,0 %	n=11	74	23	68,9 %	n=11

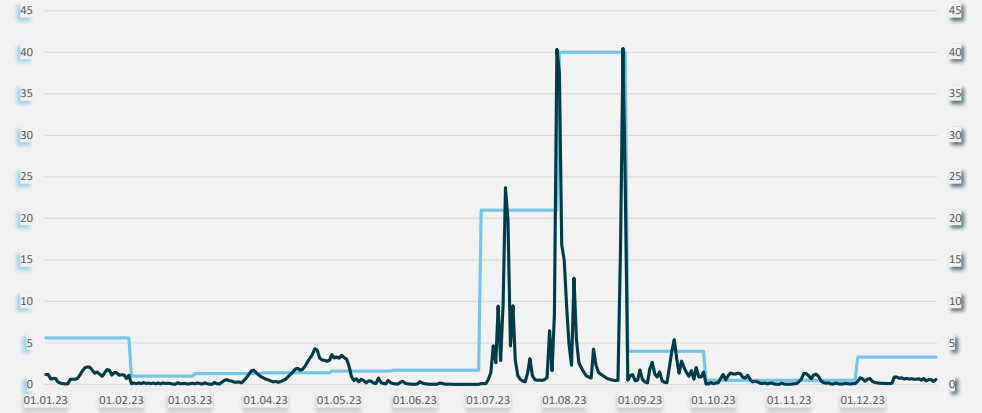
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



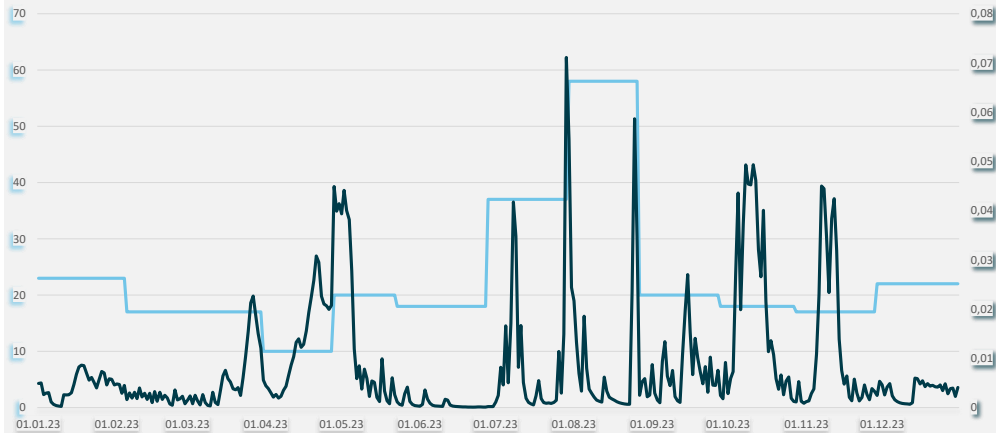
Kiintoaine

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



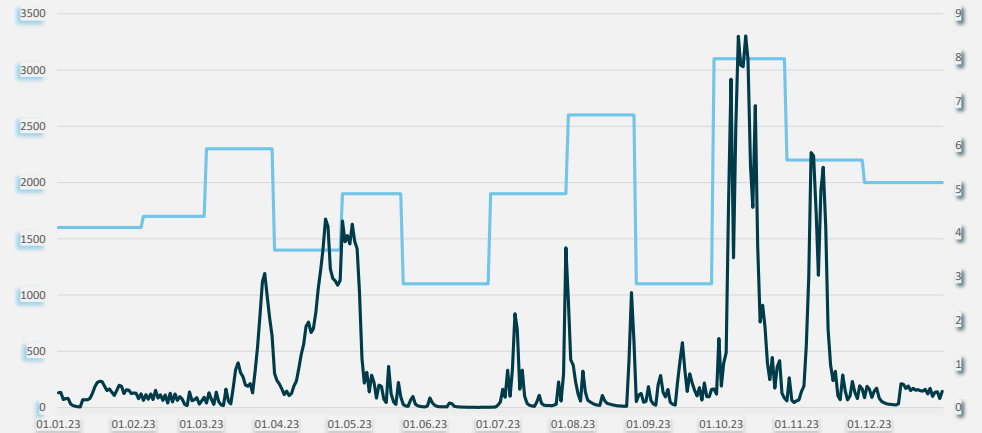
Kok. P

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



Kok. N

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



Jylhäsuo, Juva

Ympäristöluvut ISAVI/62/04.08/2010
27 tuotantopäivää, 20.5.2023 - 28.6.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Jylhäsuo 31508 PVK1	04.255 Virmasjoen va		138,56	44,41		65,69

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Jylhäsuo 31508 PVK1	31508v01, oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Jylhäsuo 31508 PVK1	04.255 Virmasjoen va		1 196	24	0,4	42

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Jylhäsuo 31508 PVK1	110,1		48 054	975	17	1 681	
			2022	22 302	527	9,2	738
			2021	22 864	506	11	721
			2020	33 440	770	14	918

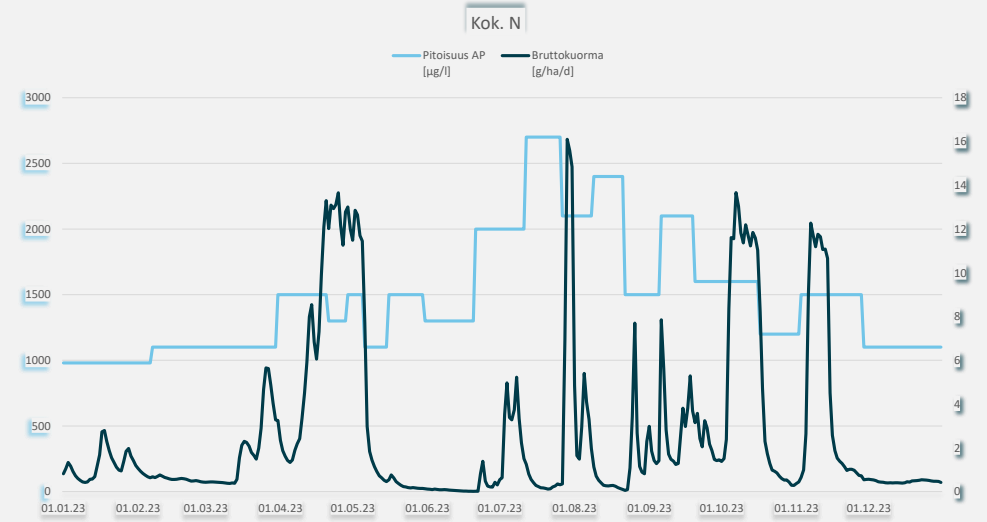
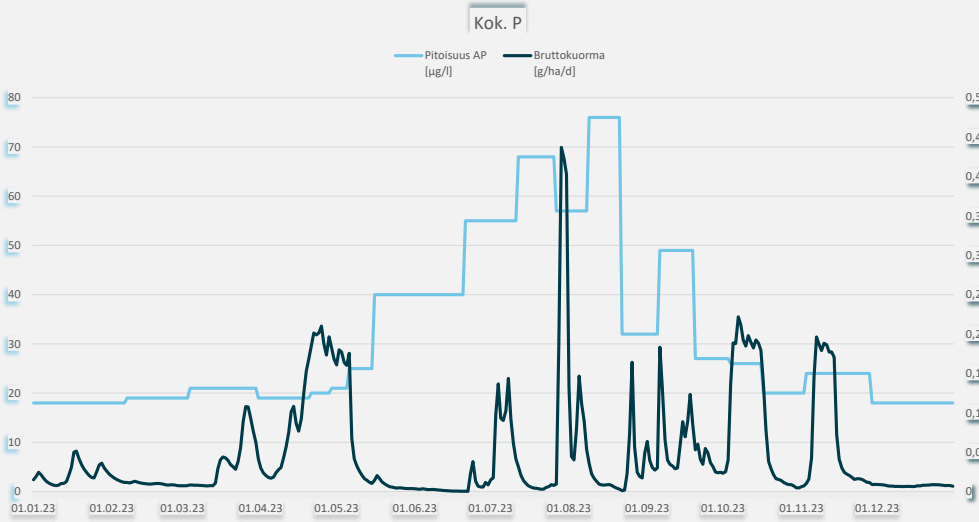
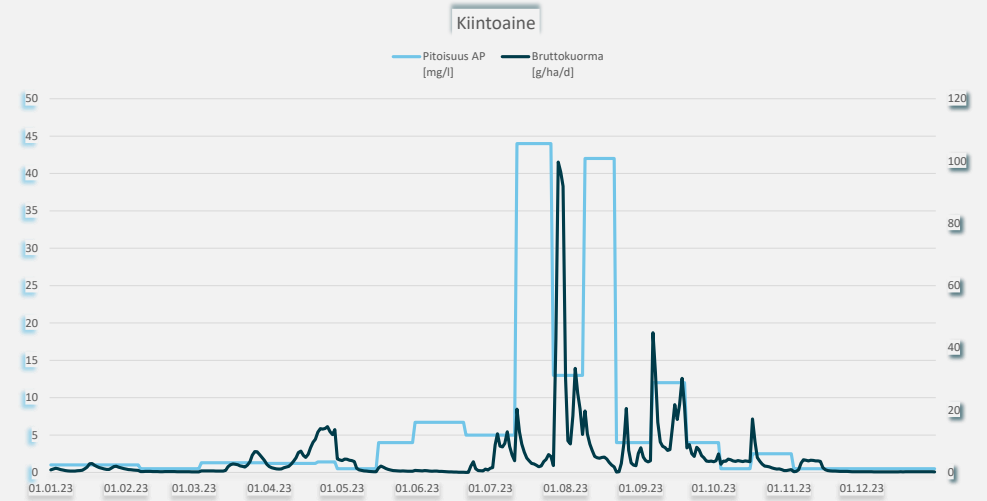
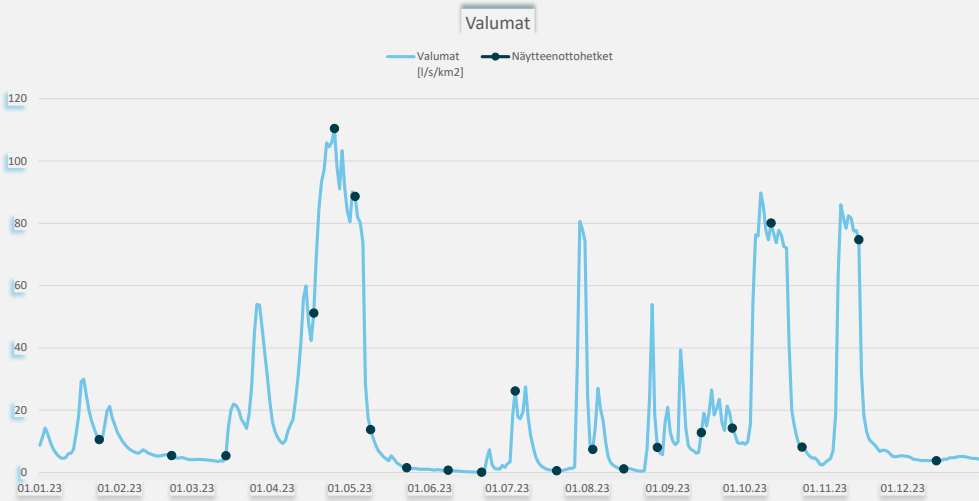
Tulosten analysointi sanallisesti

Jylhäsuon tuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto suoritettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti, lukuun ottamatta 21.6. näytteitä, joita ei saatu otettua alivirtaaman takia. Vuonna 2023 Jylhäsuo oli tuotannossa.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat kokonaisravinteiden, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta suuremmat kuin edellisvuosina. Kiintoaineen keskipitoisuus nousi prosentuaalisesti eniten vuoteen 2022 verrattuna. Muuten vuosien väliset pitoisuuserot eivät olleet kovin merkittäviä. Kiintoaineen osalta kohonneita pitoisuuksia mitattiin etenkin 20.7. ja 15.8., mikä vaikuttaa keskipitoisuuteen. Myös muut pitoisuudet olivat koholla heinä-elokuussa johtuen pitkästä alivaluntatilanteesta.

Kohteelle on määrätty lupaperusteiset vaihtoehtoiset puhdistusteho- sekä pitoisuusvaateet koko vuodelle. Kiintoaineen osalta ei päästy luvanmukaisiin raja-arvoihin. Typen reduktiovaade täyttyi ja fosforin osalta päästiin alle pitoisuusrajan, joten lupavaateet täyttyivät typen ja fosforin osalta.

Jylhäsuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 selkeästi nousseet edellisvuosien 2020–2022 tasosta. Kuormitusten kasvuun vaikutti loka- ja marraskuun suuret valunnat.



Kalkkiköyhä, Mikkeli, Pieksämäki

Ympäristöluvut ISY-2008-Y-55

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Kalkkiköyhä 31434 PVK	14.937 Iso-Naakkiman va		97,26	72,57		

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Kalkkiköyhä 31434 PVK	31434v01, oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine	
Kalkkiköyhä 31434 PVK	14.937 Iso-Naakkiman va		946	35	0,4	25	
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Kalkkiköyhä 31434 PVK	72,57		25 046	919	9,5	667	
			2022	14 975	489	6,9	357
			2021	14 279	457	6,0	301
			2020	16 225	569	10	214

Tulosten analysointi sanallisesti

Kalkkiköyhän tuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto suoritettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti, lukuun ottamatta 21.6. näytteitä, joita ei saatu otettua alivirtaaman vuoksi. Myöskään 13.12. yp-näytettä ei saatu otettua, koska laskeutusallas oli jäässä. Vuonna 2023 kohde oli tuotannossa.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat hieman korkeammat kiintoaineen, kokonaistypen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta verrattuna vuosiin 2020–2022. Kokonaisfosforin pitoisuus oli hieman edellisvuosia pienempi.

Kohteelle on määrätty lupaperusteiset puhdistustehovaateet sekä talven että sulan maan ajoille ja määräykset täyttyivät kaikilta osin vuonna 2023. Kalkkiköyhän laskentaperusteinen vuosikuormitus (bruttopäästö) oli pääsääntöisesti noussut vuonna 2023 edellisvuosien 2020–2022 tasosta, lukuun ottamatta kokonaisfosforia, jonka kuormitus oli samalla tasolla kuin vuonna 2020.

Kalkkiköyhä 31434 PVK

Kunta: Mikkeli, Pieksämäki
Vesistöalue: 14.937 Iso-Naakkiman va

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 84,71 alapuoli: 97,26

	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		Sähkönjohtavuus 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			
23.1.2023	6	5,1	15	<1			3200	1200	2200	330			50	14	27	3,6	6300	910	44	42					6,6	3	01.01. - 30.01.	23,8	
7.2.2023	6,1	5,3	17	<1			3200	1100					76	14					55	43							31.01. - 28.02.	8,2	
23.3.2023	6,1	5,5	46	<1			2800	1300	1800	380			74	15	36	3,6	16000	1000	44	46					6,4	3,6	01.03. - 04.04.	12,7	
18.4.2023	5,8	5,6	2,6	<1			2200	1300					21	11					27	26							05.04. - 20.04.	50,9	
24.4.2023	5,5	6	2,2	1			2400	1200		490			35	14		2,6		680	41	23						2	21.04. - 27.04.	102,1	
2.5.2023	5,2	5,7	2,3	<1			4100	2300					47	19					59	40							28.04. - 05.05.	70,8	
9.5.2023	5,5	5,7	6	1			5500	3300		1600			65	25		4,9		1800	95	64						4,1	06.05. - 16.05.	32,4	
25.5.2023	6	5,3	68	2,4			4800	1800					110	48					97	77							17.05. - 31.05.	3,4	
8.6.2023	6,2	5,2	31	1,3			2300	1300					95	27					58	64							01.06. - 20.06.	0,8	
21.6.2023																													
3.7.2023	6,2	5	31	3,1			3000	1400					53	50					67	74							21.06. - 10.07.	12,9	
19.7.2023	6,2	5,3	20	1,6			4000	1900					150	40					87	110							11.07. - 25.07.	3,8	
2.8.2023	5,8	5,4	26	1			6200	2400		760			120	33		3,6		3500	120	92						4,3	26.07. - 08.08.	36,2	
15.8.2023	6,2	5,4	44	4			4500	2300					180	41					100	130							09.08. - 21.08.	5,1	
29.8.2023	6	5,5	22	<1			6400	1500					78	23					120	91							22.08. - 05.09.	20	
13.9.2023	6,3	5,6	19	3,5			4500	2100		260			100	32		<2		3900	84	110						4,6	06.09. - 19.09.	10,6	
26.9.2023	5,9	5,6	12	4			6000	1900					61	21					110	81							20.09. - 03.10.	15	
11.10.2023	5,7	5,7	11	3,3			5600	3500					53	22					91	70							04.10. - 16.10.	60,1	
23.10.2023	6,5	5,9	6	2		2	3900	2700		1600			69	16		3,5		1700	63	66						4	17.10. - 02.11.	9,9	
14.11.2023	6,1	5,8	6,8	2,3		2	3600	2500		1400			51	20		4,7		1600	61	46						3,3	03.11. - 28.11.	27,7	
13.12.2023		5,7		1,5				2400						23						55								29.11. - 31.12.	6,1

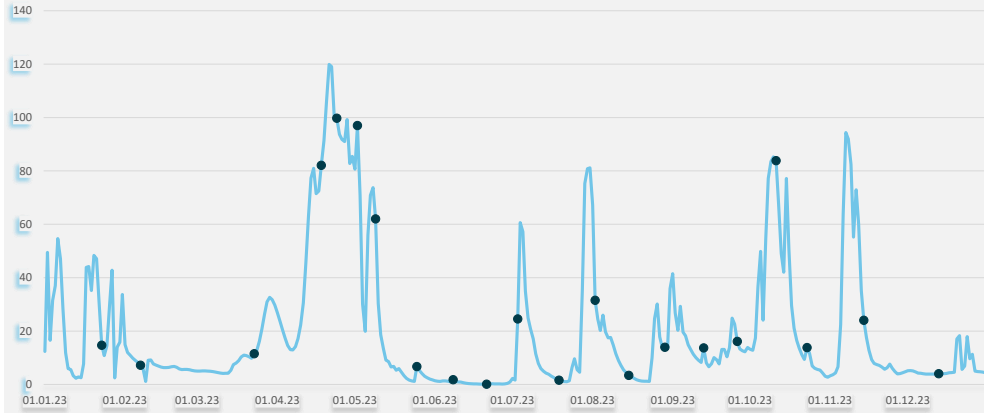
min	5,2	5	2,2	0,5	2	2200	1100	1800	260	25	21	11	27	1	6300	680	27	23							6,4	2		
max	6,5	6	68	4	2	6400	3500	2200	1600	260	180	50	36	4,9	16000	3900	120	130							6,6	4,6		
2023, n=20	5,8	5,4	20	1,8	2	4116	1970	2000	852	110	78	25	32	3,4	11150	1886	75	68							6,5	3,6		20,1
2022, n=20	5,8	5,1	42	1,6	0,79	3420	1635		519	74	105	29		5,64		1308	61	63								3,76		13,7
2021, n=19	5,8	5	16	1	0,6	3611	1478		458	71	80	27		6,2		1322	59	59								3,6		14,5
2020, n=20	5,9	5	17	1		3835	1450		441	103	105	30		4,8			63	57										16

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine				Kok.N				Kok.P					
	yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%			
Talvi	alku	loppu	26	0,5	98,1 %	n=3/50	3067	1200	60,9 %	n=3/	67	14	79,1 %	n=3/50
Sula maa	1.4.	30.11.	19	2	89,5 %	n=16/50	4312	2088	51,6 %	n=16/20	80	28	65,0 %	n=16/50
Vuosi			20	1,8	91,0 %	n=19	4116	1947	52,7 %	n=19	78	26	66,7 %	n=19

Kalkkiköyhä 31434 PVK

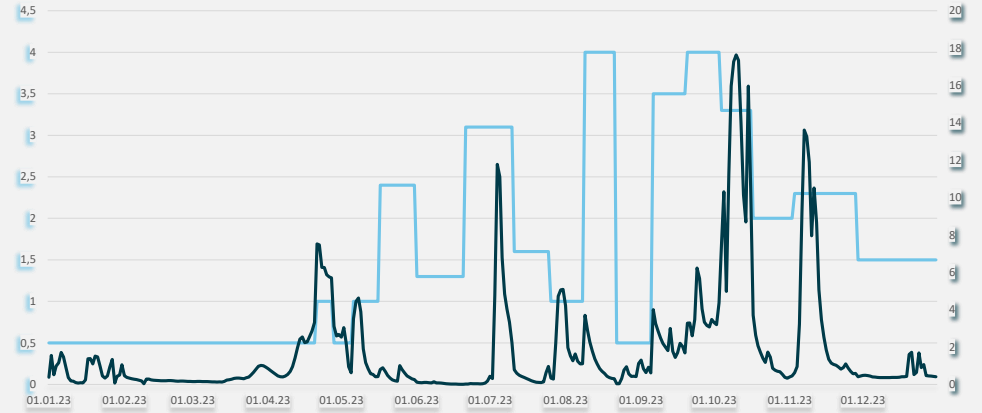
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



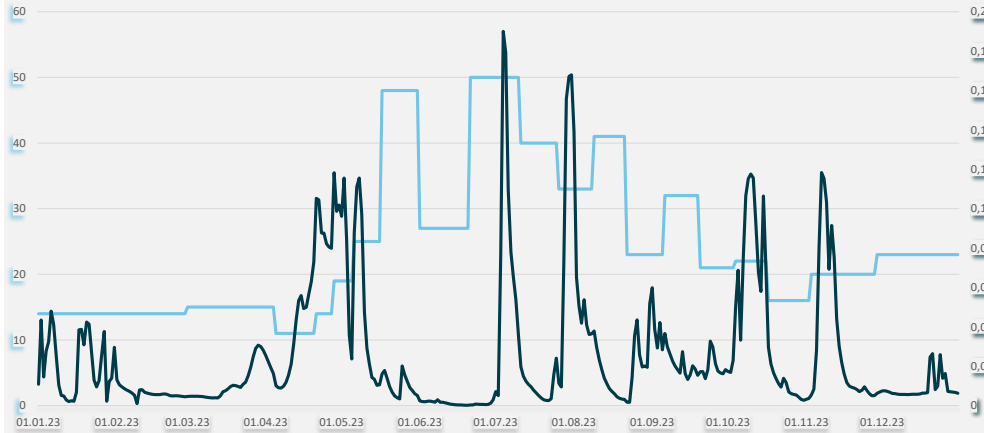
Kiintoaine

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



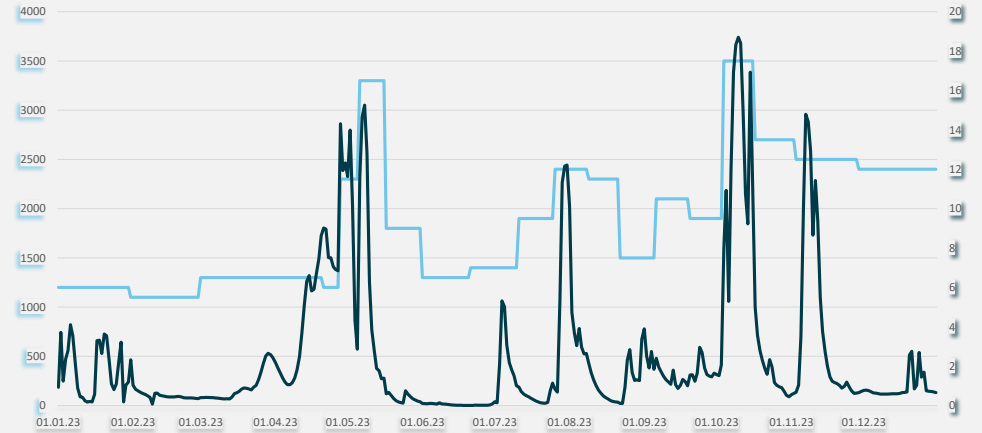
Kok. P

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



Kok. N

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



Lahnasuo, Pieksämäki

Ympäristöluvut ISY-2006-Y-244

55 tuotantopäivää, 9.5.2023 - 23.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Lahnasuo 31413 PVK1	14.936 Niskakoskenjoen va		73,36	63,47		

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Lahnasuo 31413 PVK1	31413v01, oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Lahnasuo 31413 PVK1	14.936 Niskakoskenjoen va		992	27	0,6	93

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Lahnasuo 31413 PVK1	63,47		22 975	625	14	2 152	
			2022	16 628	531	7,9	443
			2021	7 261	210	4,0	207
			2020	14 197	401	7,5	541

Tulosten analysointi sanallisesti

Lahnasuon turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka B) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti. Alue oli tuotannossa vuonna 2023.

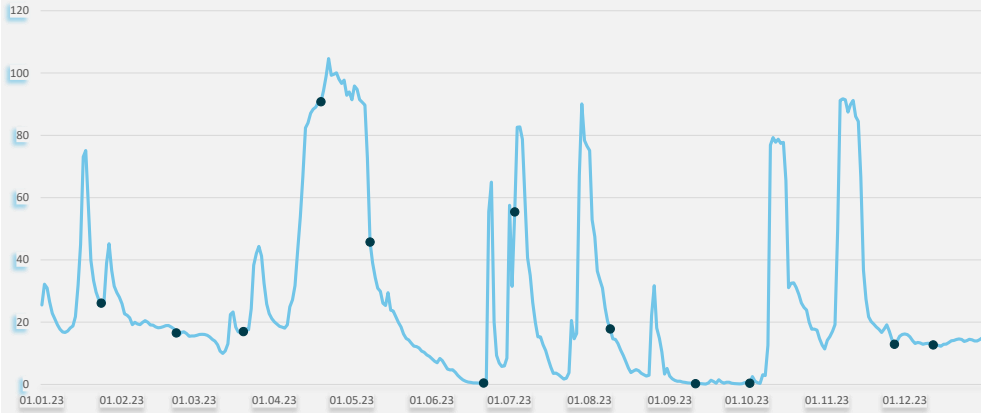
Lähtevän veden keskipitoisuudet olivat vuonna 2023 kiintoaineen osalta selkeästi suuremmat kuin edellisvuosina. Kokonaisravinteiden sekä kemiallisen hapenkulutuksen osalta pitoisuudet olivat hieman suuremmat kuin vuosina 2020–2022, mutta erot eivät ole merkittäviä. Kiintoaineen keskipitoisuutta nostaa 21.6., 9.8. ja 11.9. mitatut kohonneet pitoisuudet. Myös muilla vedenlaatuuttujilla on havaittavissa suurempia pitoisuuksia näillä näytteenotokerroilla.

Lahnasuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 edellisvuosia 2020–2022 suuremmat.

Lahnasuo 31413 PVK1

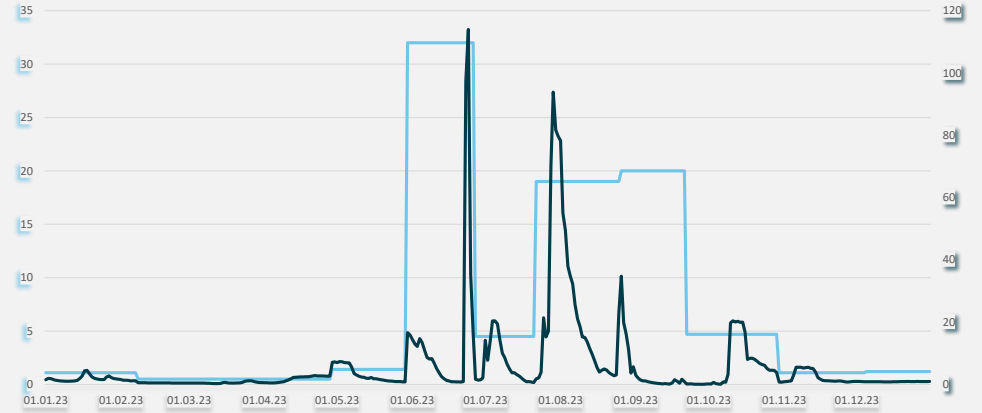
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



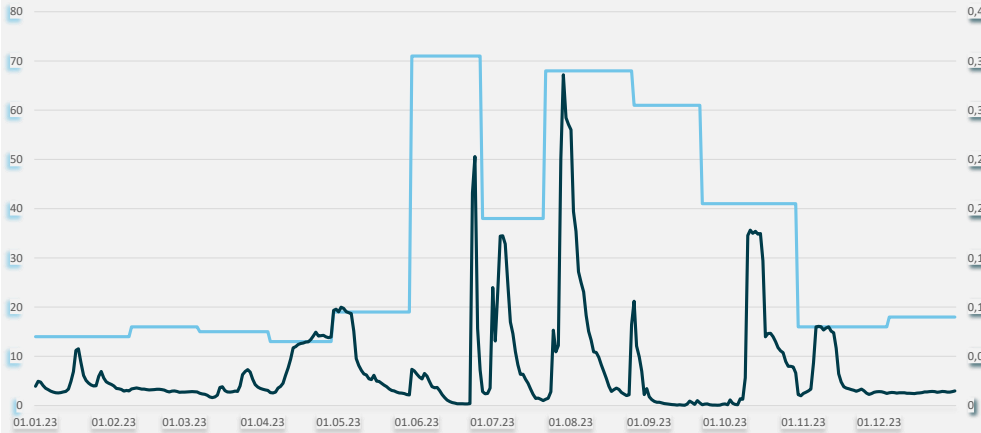
Kiintoaine

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



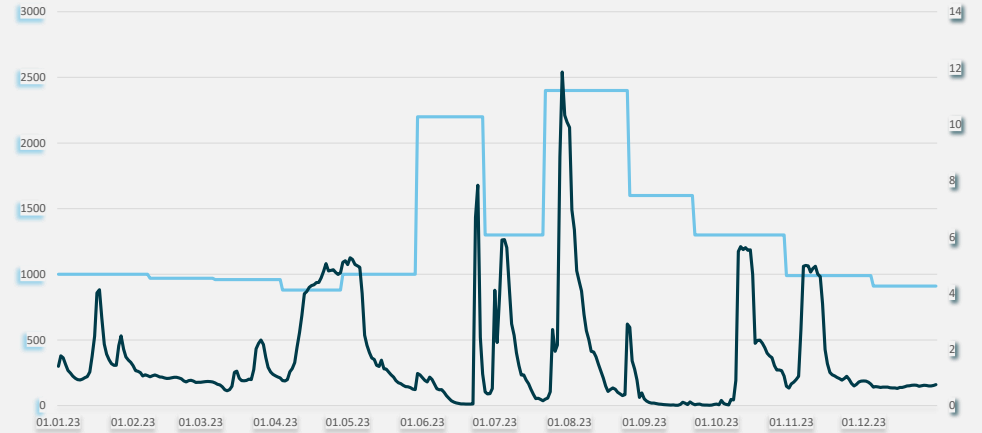
Kok. P

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



Kok. N

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



Lakearahka, Juva,Rantasalmi

Ympäristöluvut ISAVI/10/04.08/2011
13 tuotantopäivää, 16.5.2023 - 18.7.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Lakearahka 31427 KEM_1	04.173 Tuusjärven a		343,82	229,63	49,49	

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Lakearahka 31427 KEM_1	31427v01, oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine	
Lakearahka 31427 KEM_1	04.173 Tuusjärven a		533	23	0,4	154	
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Lakearahka 31427 KEM_1	279,12		53 837	2 286	41	15 528	
			2022	23 208	1 088	22	10 609
			2021	23 149	1 156	24	13 543
			2020	35 961	1 672	51	31 996

Lakearahka 31427 KEM_1, poikkeustilanne 13.11.2023 - 16.11.2023 pitoisuudet: 55 / 1900 / 38 / 32; kilot mukana kuormituksessa

Tulosten analysointi sanallisesti

Lakearahkan turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti. Kemikalointiaseman yläpuolista näytettä ei jään vuoksi saatu otettua 14.12. Alue oli tuotannossa vuonna 2023.

Lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat vuonna 2023 kiintoaineen osalta laskeneet edellisvuosien tasosta. Kokonaistypen keskipitoisuus oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosina keskimäärin ja kokonaisfosforin sekä CODMn-pitoisuus oli samaa tasoa kuin vuonna 2022. Lakearahkalla oli poikkeustilanne 13.11.2023 - 16.11.2023, jolloin mitattiin kohonneita pitoisuuksia.

Kohteelle on määrätty lupaperusteiset puhdistustehovaateet koko vuodelle. Vaateet täyttyivät kokonaistypen osalta vuonna 2023 kokonaisfosforin sekä CODMn:n jäädessä tavoitteesta.

Lakearahkan laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 nousseet kemiallisen hapenkulutuksen ja kokonaistypen osalta verrattuna vuosiin 2020–2022. Kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta vuoden 2023 kuormitus oli suurempaa kuin vuosina 2021–2022, mutta pienempää kuin vuonna 2020. Kuormituksen kasvuun vuonna 2023 vaikutti keskimääräisen vuosivalunnan suuruus (16,9 l/s/km²), edellisinä vuosina vuosivalunnat olivat 8-9 l/s/km².

Lakearahka 31427 KEM_1

Kunta: Juva,Rantasalmi

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 339,27 alapuoli: 343,82

Vesistöalue: 04.173 Tuusjärven 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		Sähkönjohtavuus 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		
24.1.2023	5,5	3,8	5,7	5,3			1500	1100			560	560			49	4,9	24	<2	3500	4600	41	11			9,8	18	01.01. - 06.02.	5,3
21.2.2023	6	4,8	4	19			1700	1400							97	40			5600	6000	41	22			11	13	07.02. - 02.03.	2
13.3.2023	6	4,7	36	13			1700	1500	1200	1100					180	24	110	17	14000	4300	53	13			11	15	03.03. - 30.03.	14,6
17.4.2023	5,2	4,1	16	24			1500	1200							55	27			1600	4000	39	23			4,4	8,7	31.03. - 20.04.	32,9
25.4.2023	4,8	4,8	5	5,2			1700	1700			390				43	41	11		1200	1300	49	49			5	5,1	21.04. - 28.04.	83,9
3.5.2023	5	5,2	6,3	7,7			2200	2200							58	58			1700	2100	69	65			5,2	5,5	29.04. - 05.05.	71,4
9.5.2023	5,5	3,4	11	5,2			1800	1000			590				72	5,3	2,2		4200	14000	54	11			8,5	32	06.05. - 22.05.	7,1
6.6.2023	6,4	6	18	5,7			2300	1100							230	88			15000	7700	62	57			9,8	11	23.05. - 13.06.	1,5
21.6.2023	6,6	5,7	13	16			1200	920			19				140	58	27		5600	12000	47	39			12	13	14.06. - 05.07.	3,3
20.7.2023	6,1	3,7	39	6,9			1900	700							250	12			8900	4300	88	5,9			7,8	22	06.07. - 26.07.	7,8
3.8.2023	5	3,5	6	8			2000	1000			460				140	11	2,1		6700	7200	87	18			8,6	25	27.07. - 09.08.	24,2
16.8.2023	5,5	3,7	55	3,8			2500	600							270	15			6200	4200	130	11			8,2	22	10.08. - 21.08.	2,2
28.8.2023	5,9	3,7	31	6			1900	570							170	15			12000	4400	86	16			7,4	20	22.08. - 05.09.	2,9
14.9.2023	5,6	3,7	12	25			1800	820			190				120	15	4,9		7400	7000	80	21			6,7	19	06.09. - 20.09.	14,7
27.9.2023	4,6	3,2	88	7,2			5300	960							210	3,7			52000	20000	240	13			9,6	43	21.09. - 03.10.	11
11.10.2023	4,9	5	6	4,5			2800	2600							51	49			2800	3300	90	92			6,8	6,9	04.10. - 17.10.	64,1
24.10.2023	5,2	3,6	13	7,3	6		1900	1200			640				66	6,6	2,7		6700	9000	64	18			11	26	18.10. - 18.11.	31,8
14.12.2023		4,4		8,4				1400								13			3300			10				16	19.11. - 31.12.	13,3

min	4,6	3,2	4	3,8	6	1200	570	560	19	30	43	3,7	24	1	1200	1300	39	5,9					4,4	5,1				
max	6,6	6	88	25	6	5300	2600	1200	1100	97	270	88	110	27	52000	20000	240	92					12	43				
2023, n=18	5,2	3,8	21	9,9	6	2100	1221	880	494	64	129	27	67	8,5	9124	6594	78	27					8,4	18				16,9
2022, n=21	5,2	3,9	18	13	6,65	1720	1042	210	722	100	114	25	4	7,99	4813	4775	48	23					8,96	16				8,3
2021, n=20	5,3	3,8	13	17	12	1805	1403	709	118	118	114	47	16	5510	8115	59	35					9,3	16					8,8
2020, n=24	5,6	4	22	31		1905	1252		834	108	148	60	21	8842	7567	67	40					7,9	14					12,4

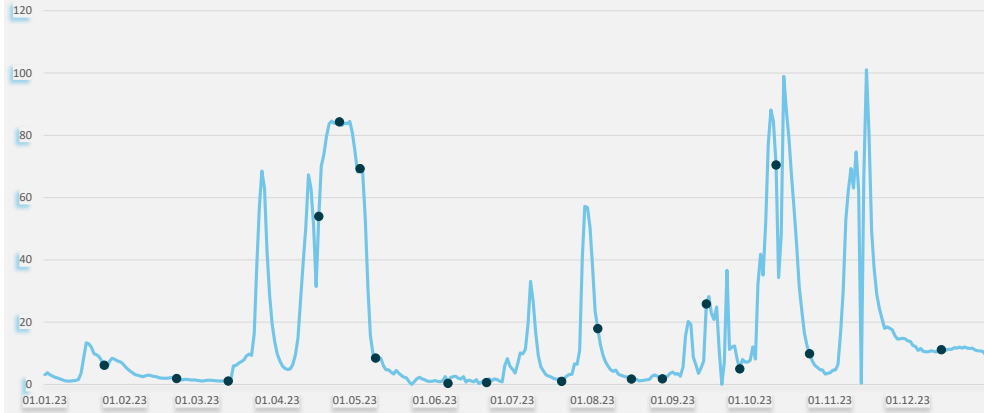
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kok.N				Kok.P				CODMn			
	yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%	
Talvi			40				80				75	
Sula maa	alku	loppu		/			/				/	
Vuosi			2100	1210	42,4 %	n=17			129	28	78,3 %	n=17
									78	29	62,8 %	n=17

13.-15.11. poikkeustilanne kemikalointilaitoksella. 13.11. pumput pysähtynyt häiriötilanteessa. Korjaavat toimenpiteet 14.11.2023.

Poikkeustilanne mukaan lukien puhdistustehot: Kiintoaine 46 % Kok.N 41,2 % Kok.P 77,4 % CODMn 61,4 %

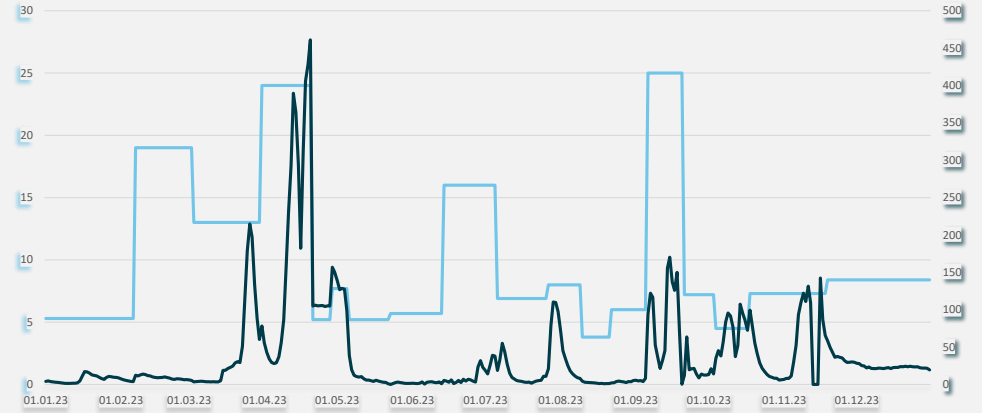
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



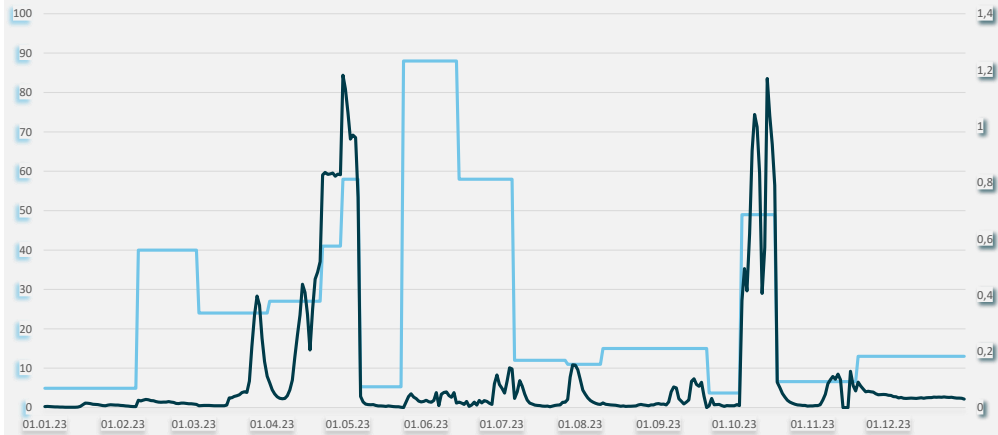
Kiintoaine

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



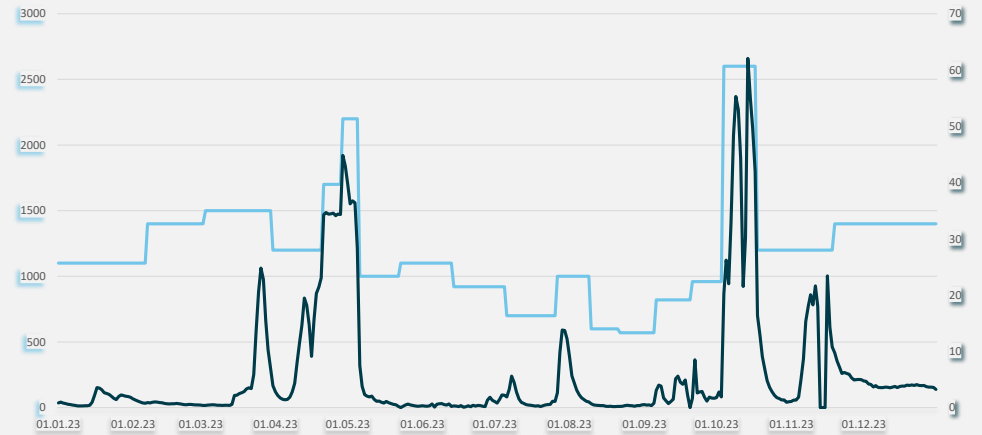
Kok. P

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



Kok. N

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



Lintusuo, Mikkeli

Ympäristöluvut ISAVI/707/2015

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Lintusuo 31408 PVK1	14.932 Kyyveden la		113,36	76,48		18,61

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Lintusuo 31408 PVK1	31408v01, oma mittari	1.1.-9.5. Pekolanaukee 31505 PVK, data puuttuu & 13.5.-18.5. Pekolanaukee 31505 PVK, data puuttuu & 21.5.-25.5. Pekolanaukee 31505 PVK, data puuttuu & 6.6.-17.7. Pekolanaukee 31505 PVK, data puuttuu & 13.11.-31.12. Pekolanaukee 31505 PVK, data puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Lintusuo 31408 PVK1	14.932 Kyyveden la		1 171	25	0,6	55

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Lintusuo 31408 PVK1	95,09		40 631	859	22	1 918
			2022	48 421	1 229	3 226
			2021	29 564	763	890
			2020	35 138	933	1 246

Tulosten analysointi sanallisesti

Lintusuo turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti. Pintavalutuskentän yläpuolista näytettä ei saatu otettua 14.3. ja 13.12. jään vuoksi ja 21.6. näytteitä ei saatu otettua virtaaman puuttuessa.

Lähtevän veden keskiarvopitoisuudet vuonna 2023 olivat melko samaa suuruusluokkaa kuin edellisinä vuosina keskimäärin. Kiintoaineen kohonneita pitoisuuksia mitattiin 19.7., 17.8. ja 13.9. ja myös etenkin fosforin kohdalla pitoisuudet ovat koholla samoilla näytteenottokerroilla. Kohonneet pitoisuudet johtuvat pitkään kestäneestä kesän alivaluntatilanteesta. Korkeat pitoisuudet nostavat vuosikeskiarvoa.

Kohteelle on määrätty lupaperusteiset tavoitearvot vedenlaatumuuttujien pitoisuuksien osalta koko vuodelle. Pitoisuuksien osalta lupamääräyksen mukaiset tavoitteet täytyivät kiintoainetta lukuun ottamatta. Kiintoaineen pitoisuusrajaylitys oli kuitenkin vähäinen 0,9 mg/l (raja-arvo 8 mg/l). Virtaamapainotteinen kiintoaineen pitoisuuskeskiarvo (3,3 mg/l) alittaa pitoisuusrajan.

Lintusuo laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 laskeneet vuoden 2022 tasosta palautuen lähemmäs vuosien 2020–2021 tasoa.

Lintusuo 31408 PVK1

Kunta: Mikkeli
Vesistöalue: 14.932 Kyyveden la

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 107,29 alapuoli: 113,36

	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		Sähkönjohtavuus 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			
18.1.2023	5,6	5,3	8,9	1,2			2200	1400	970	100			35	28	13	8,5	3000	2200	49	50					4,4	3,7	01.01. - 04.02.	22,9	
22.2.2023	6,1	5,6	17	<1			2500	1400					93	44					62	72							05.02. - 03.03.	7,1	
14.3.2023		5,7		4,5				1500			150			56		21		9900		74						4,6	04.03. - 31.03.	22	
18.4.2023	5,1	5,4	2,2	2,1			1600	1200					24	18					39	37							01.04. - 21.04.	30	
26.4.2023	5,1	5,2	2,8	1			1700	1100		160			37	23		3,9	1500		46	45					3		22.04. - 28.04.	90,9	
2.5.2023	5,2	5,2	3	1,3			2000	1200					40	30					62	54							29.04. - 04.05.	12,1	
8.5.2023	5,3	5,3	3	<1			1800	1100		72			41	27		8,1	2000		60	59					3,4		05.05. - 15.05.	28	
23.5.2023	5,9	5,8	25	11			1400	2000					82	89					73	110							16.05. - 29.05.	3,6	
5.6.2023	6,1	5,6	24	17			1600	1800					130	100					80	99							30.05. - 19.06.	1,1	
21.6.2023																													
4.7.2023	5,5	5,1	13	3,5			3100	1700					82	64					92	87							20.06. - 11.07.	6,8	
19.7.2023	5,6	5,3	60	42			2300	2600					130	150					130	170							12.07. - 25.07.	1,4	
2.8.2023	5,4	5,1	26	9			2300	2500		130			100	98		18	9500		95	150					4,5		26.07. - 09.08.	17,1	
17.8.2023	5,6	5,3	40	26			1800	2600					140	170					110	170							10.08. - 22.08.	1,4	
29.8.2023	5,5	5,2	20	6			1900	2000					100	73					75	120							23.08. - 05.09.	14,5	
13.9.2023	5,6	5,2	13	26			1400	3000		50		30	52	130		26	16000		66	170					4,6		06.09. - 19.09.	14,8	
26.9.2023	5,3	5,2	10	8			2200	1600					43	52					92	110							20.09. - 02.10.	18,4	
10.10.2023	4,6	5	3	1,7			2300	1600					33	24					84	73							03.10. - 16.10.	94,8	
24.10.2023	5,2	5,2	3	1,6		1,6	1600	1100		150		74	34	24		5,3	3000		63	60					3,3		17.10. - 03.11.	11	
15.11.2023	4,9	5,1	2,6	1		1	1800	1300		190		240	30	23		4,9	2200		66	54						3,5		04.11. - 28.11.	36,9
13.12.2023		5,2		1,3				1000						28						63								29.11. - 31.12.	5,2

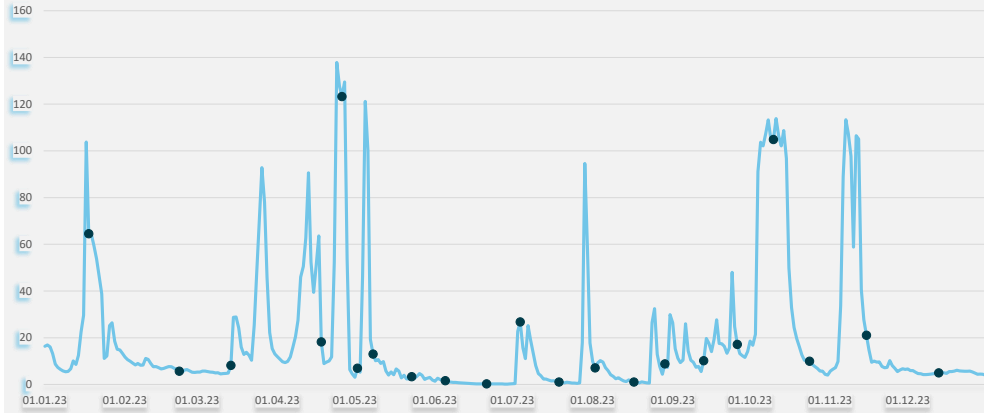
min	4,6	5	2,2	0,5	1	1400	1000	970	50	30	24	18	13	3,9	3000	1500	39	37					4,4	3				
max	6,1	5,8	60	42	1,6	3100	3000	970	190	240	140	170	13	26	3000	16000	130	170					4,4	4,6				
2023, n=20	5,3	5,3	15	8,3	1,3	1972	1685	970	125	115	68	63	13	12	3000	5788	75	91					4,4	3,8				19,3
2022, n=17	5,3	5,4	13	11	9	2406	1762		291	125	76	65		25	5500		67	75							6,37			32,6
2021, n=19	5,5	5,3	12	4	2	1995	1593		205	128	73	55		12	3212		58	72							5,9			21,6
2020, n=20	5,9	5,2	13	7,8		1815	1666			90	81	58		16			59	85										15,7

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine				Kok.N				Kok.P			
	yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%	
1.1.-31.12.		<8			<2000					<70		
Talvi	13	0,8	93,8 %	n=2/	2350	1400	40,4 %	n=2/	64	36	43,8 %	n=2/
Sula maa	16	9,9	38,1 %	n=16	1925	1775	7,8 %	n=16/	69	68	1,4 %	n=16
Vuosi	15	8,9	40,7 %	n=18	1972	1733	12,1 %	n=18	68	65	4,4 %	n=18

Lintusuo 31408 PVK1

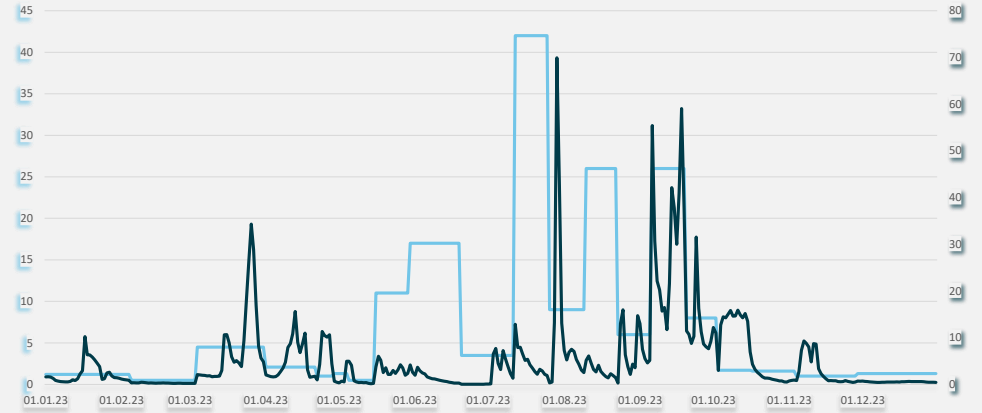
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



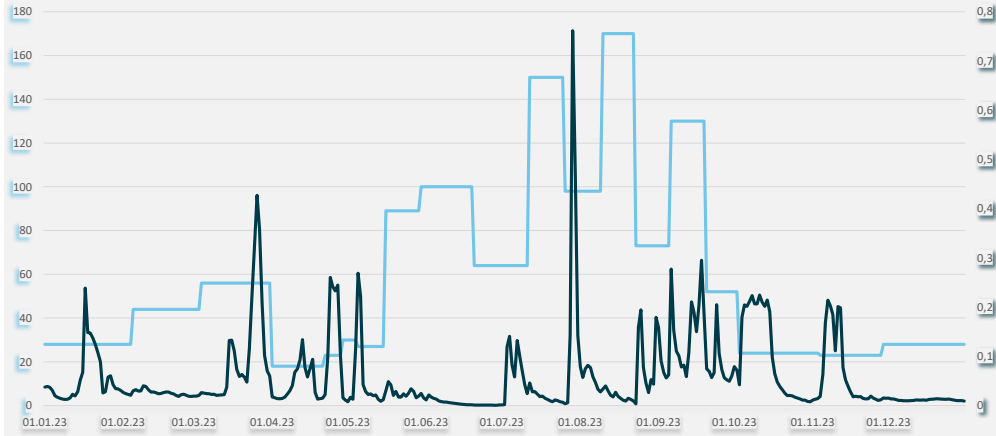
Kiintoaine

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



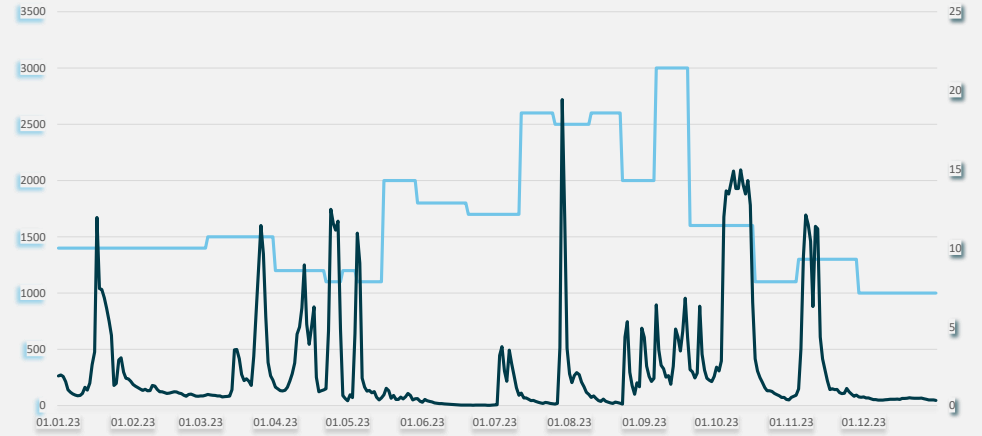
Kok. P

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



Kok. N

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



Naaraksensuo, Juva

Ympäristöluvut ISAVI/22/04.08/2010
53 tuotantopäivää, 18.5.2023 - 23.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Naaraksensuo 31517 PVK	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		99,28	80,7		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Naaraksensuo 31517 PVK	31517v01, oma mittari	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Naaraksensuo 31517 PVK	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		794	23	0,5	67

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Naaraksensuo 31517 PVK	80,7		23 384	677	16	1 982	
			2022	15 599	496	10	985
			2021	14 332	457	8,0	929
			2020	29 602	816	21	2 194

Tulosten analysointi sanallisesti

Naaraksensuon turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka B) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti, pois lukien 14.12. yp- näyte, jota ei saatu otettua laskeutusaltaan ollessa jäässä. Naaraksensuolla oli tuotantoa vuonna 2023.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat kokonaisravinteiden, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosina keskimäärin.

Kohteelle on määrätty sekä lupaperusteiset puhdistustehovaateet sulan maan ajalle ja tavoitteelliset pitoisuuksien tavoitearvot talvelle. Vuonna 2023 sekä puhdistustehovaateet että tavoitearvot täyttyivät kiintoaineen ja kokonaistypen osalta. Kokonaisfosforin sulan maan ajan velvoite täyttyi, mutta talviajan, mutta talviajan puhdistusteho jäi hieman alle tavoitearvon.

Naaraksensuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 nousseet vuosien 2021–2022 tasosta, suurentuneesta vuosivalunnasta johtuen, mutta olivat pienemmät kuin vuonna 2020.

Naarakensuo 31517 PVK

Kunta: Juva Tarkkailupisteen valuma-arat [ha], yläpuoli: 94,92 alapuoli: 99,28

Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen 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		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuoritusjakso)	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			
24.1.2023	6	5,6	35	2			2400	1300					110	27					57	43							01.01. - 07.02.	12	
22.2.2023	6,3	5,8	3,5	3			2500	1900	1700	820			91	54	72	24	7300	9800	44	69					6,6	4,6	08.02. - 03.03.	5,3	
14.3.2023	6,2	5,8	71	18			3500	2500					190	130					74	82							04.03. - 30.03.	19,4	
17.4.2023	5,4	5,6	3	1,6			1300	1100	680	550			28	19	12	4,6	1300	1100	28	23					2,2	2,2	31.03. - 27.04.	57,1	
9.5.2023	5,3	5,3	8,7	1			3300	1900					86	28					77	53							28.04. - 22.05.	32,5	
5.6.2023	6,4	5,5	22	5,6			2100	940	540	57			180	31	55	2,9	12000	3200	61	54					4,5	2,8	23.05. - 27.06.	1,6	
20.7.2023	5,9	5,3	18	12			2500	1700					160	59					80	110							28.06. - 01.08.	8,7	
15.8.2023	5,6	5,3	33	17			4400	1700	2100	58			230	51			22000	13000	150	110					4,9	3,9	02.08. - 29.08.	7,7	
14.9.2023	5,5	5,3	3,7	6			2600	1200					88	30					81	70							30.08. - 03.10.	11,6	
24.10.2023	5,5	5,2	20	2,8	16	2,4	2600	1400	1400	600	100	87	76	25	34	5,3	5100	2600	66	53					4,7	3,6	04.10. - 03.11.	27,1	
14.11.2023	4,9	5,1	2,5	1,6			2200	1700					37	24					57	51							04.11. - 28.11.	33,8	
14.12.2023		5,2		3,5		2,5		1400		680		46		28		9,2		3500		49						3,9		29.11. - 31.12.	4,9

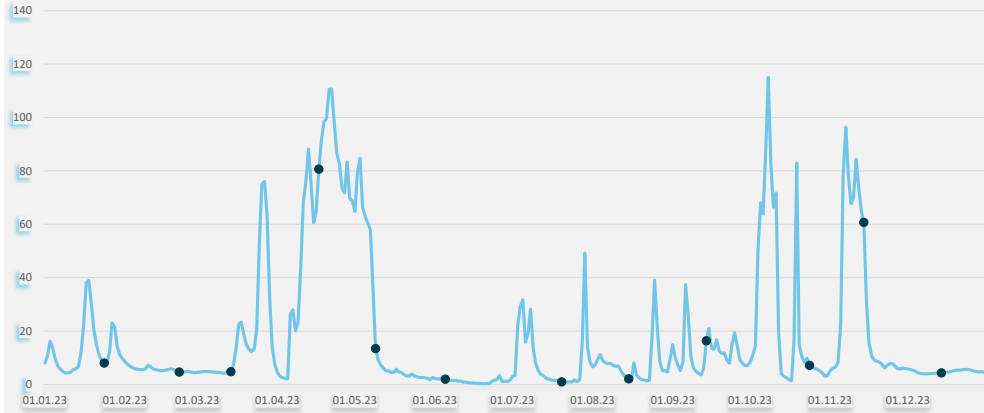
min	4,9	5,1	2,5	1	16	2,4	1300	940	540	57	100	46	28	19	12	2,9	1300	1100	28	23					2,2	2,2		
max	6,4	5,8	71	18	16	2,5	4400	2500	2100	820	100	87	230	130	72	24	22000	13000	150	110					6,6	4,6		
2023, n=12	5,5	5,4	20	6,2	16	2,4	2673	1562	1284	461	100	66	116	42	43	9,2	9540	5533	70	64					4,6	3,5		17,4
2022, n=11	6	5,4	64	4,19		2,11	3309	1600		870		14	150	36		7,08		4933	82	60							4,15	12,4
2021, n=13	5,6	5,3	26	4,5		2	2692	1655		728		77	117	37		7,3		3559	64	61							4	12,4
2020, n=20	5,6	5,4	18	5,5			2615	1538		795		38	98	42		8,4			63	60								20,1

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P				^ tavoitearvoja	
	alku	loppu	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%		
Talvi			36	7,7	78,6 %	n=3/50^	2800	1900	32,1 %	n=3/	130	70	46,2 %	n=3/50^		
Sula maa	1.4.	30.11.	14	6	57,1 %	n=8/50	2625	1455	44,6 %	n=8/20	111	33	70,3 %	n=8/50		
Vuosi			20	6,4	68,0 %	n=11	2673	1576	41,0 %	n=11	116	43	62,9 %	n=11		

Naaraksensuo 31517 PVK

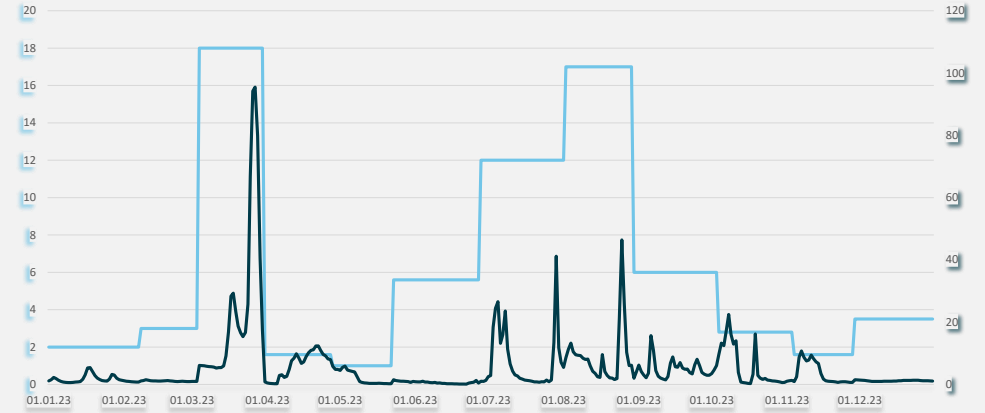
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



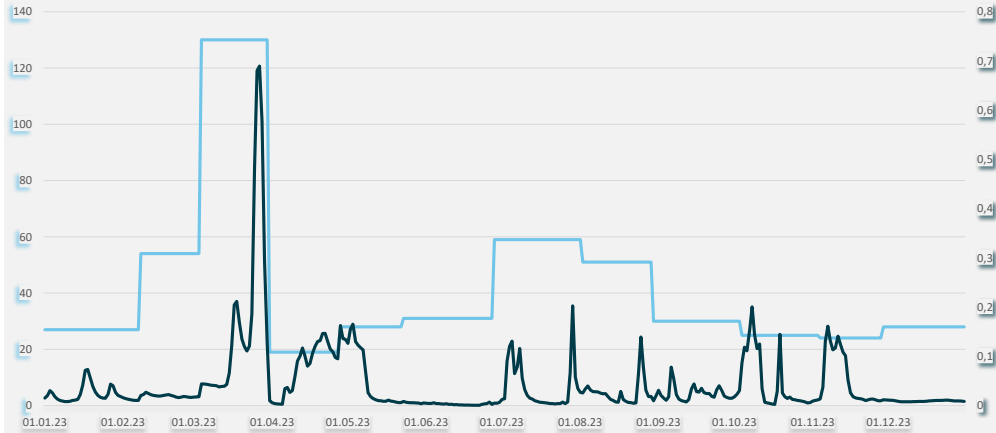
Kiintoaine

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



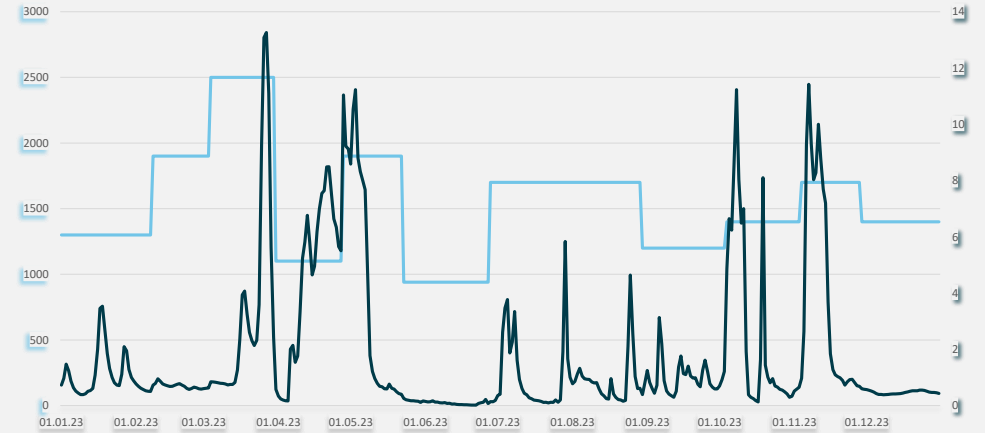
Kok. P

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



Kok. N

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



Pakinsuo, Juva

Ympäristöluvut ISAVI/32/04.08/2011
99 tuotantopäivää, 1.5.2023 - 7.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Pakinsuo 31507 KK1	04.176 Jukajärven a		179,64	107,13	17,27	5,63

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Pakinsuo 31507 KK1	31511v01, Itäsuo 31511 PVK1

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Pakinsuo 31507 KK1	04.176 Jukajärven a		569	17	0,3	100

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Pakinsuo 31507 KK1	130,03		27 023	796	16	4 749
			2022	9 994	320	2 118
			2021	16 012	527	3 350
			2020	11 830	481	1 502

Tulosten analysointi sanallisesti

Pakinsuon turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka B) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti, lukuun ottamatta 14.12. yp-näytettä, jota ei saatu otettua koska laskeutusallas oli jäässä. Kohteella ei ole omaa virtaamamittaria, joten kuormituslaskennassa käytettiin läheisen Itäsuon valumia. Pakinsuolla oli tuotantoa vuonna 2023.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat kiintoaineen osalta samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosina keskimäärin. Kokonaisravinteiden sekä kemiallisen hapenkulutuksen keskipitoisuudet nousivat hieman edellisvuosien 2020–2022 tasosta. 20.7. ja 16.8. näytteistä mitattiin kohonneita pitoisuuksia etenkin kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta, mikä vaikuttaa keskiarvoihin.

Kohteelle on määrätty sekä lupaperusteiset puhdistustehovaateet että tavoitteelliset pitoisuusarvot vuositasolla. Puhdistustehot ja pitoisuuksien tavoitearvot täyttyivät kokonaisravinteiden osalta.

Pakinsuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 nousseet selkeästi edellisvuosien 2020–2022 tasosta aiempia suuremman vuotuisen keskivalunnan takia.

Pakinsuo 31507 KK1

Kunta: Juva
Vesistöalue: 04.176 Jukajärven a

Tarkkailupisteen valuma-ajat [ha], yläpuoli: 171,62 alapuoli: 179,64

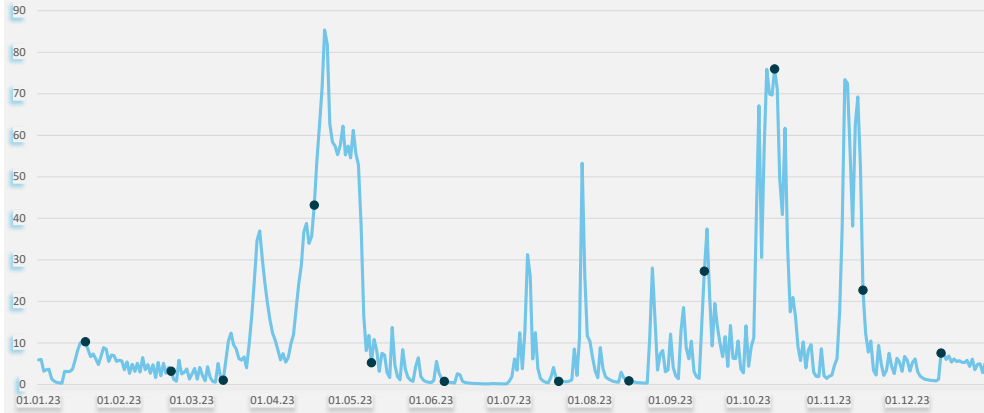
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
19.1.2023	5,3	5,4	19	4,7			2100	1200					40	22			35	25								01.01. - 04.02.	5,3	
21.2.2023	5,9	5,5	8,5	2,3			2100	1200	950	340			81	24	52	6,5	5800	2600	44	37					13	11	05.02. - 02.03.	3,5
13.3.2023	6,1	5,8	52	18			2800	2400					150	56			60	89								03.03. - 30.03.	10,4	
17.4.2023	5,3	5,5	4,4	4,6			1700	1200	680	460			28	17	9,4	3,6	1600	1000	38	28					6,2	5,7	31.03. - 27.04.	35,7
9.5.2023	5,2	5,2	18	2,7			2500	1300					83	34			65	40								28.04. - 22.05.	22,2	
6.6.2023	6,6	5,8	23	4,8			2000	1500	27	58			130	37	21	3,6	6700	4100	74	73					8,3	5,5	23.05. - 27.06.	1,1
20.7.2023	6,3	5,7	24	60			2000	3000					140	89			81	190								28.06. - 02.08.	7,4	
16.8.2023	6,1	5,8	38	37			2500	1800	31	120			310	48			11000	17000	88	100					7,1	5,6	03.08. - 30.08.	4
14.9.2023	5,9	5,9	13	9			2600	1200					71	38			68	55								31.08. - 27.09.	10,7	
11.10.2023	4,5	5,4	9	4,4	6,5	2,8	2200	1700	460	290	410	350	51	25	12	5,2	3400	1900	60	47					11	7,8	28.09. - 27.10.	29,9
14.11.2023	5,2	5,4	3,8	4,2			2100	1600					49	24			53	43								28.10. - 28.11.	19,2	
14.12.2023		5,5		2,5		1,5		1500						37		17		3000								8,4	29.11. - 31.12.	4,3

min	4,5	5,2	3,8	2,3	6,5	1,5	1700	1200	27	58	410	150	28	17	9,4	3,6	1600	1000	35	25					6,2	5,5	
max	6,6	5,9	52	60	6,5	2,8	2800	3000	950	460	410	350	310	89	52	17	11000	17000	88	190					13	11	
2023, n=12	5,3	5,5	19	13	6,5	2,2	2236	1633	430	270	410	250	103	38	24	7,2	5700	4933	61	65					9,1	7,3	12,3
2022, n=12	5,9	5,4	23	17		7,98	2087	1324		452	64		98	34		4,48	2867		55	49						10	6,3
2021, n=12	5	5,3	26	12		2,2	2164	1441		456	75		80	29		5,8	2083		58	49						9,7	9
2020, n=12	5	5	13	4,8			1898	1128		303	121		63	24		4,5			47	36							8,9

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			CODMn						
	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%				
Talvi alku loppu		<10	40		<2000	20			50							
Sula maa			/			/			/			/				
Vuosi	19	14	26,3 %	n=11	2236	1645	26,4 %	n=11	103	38	63,1 %	n=11	61	66	-8,2 %	n=11
Jakson valumalla painotettu	14	9	35,7 %		2173	1557	28,3 %		71	31	56,3 %		56	52	7,1 %	

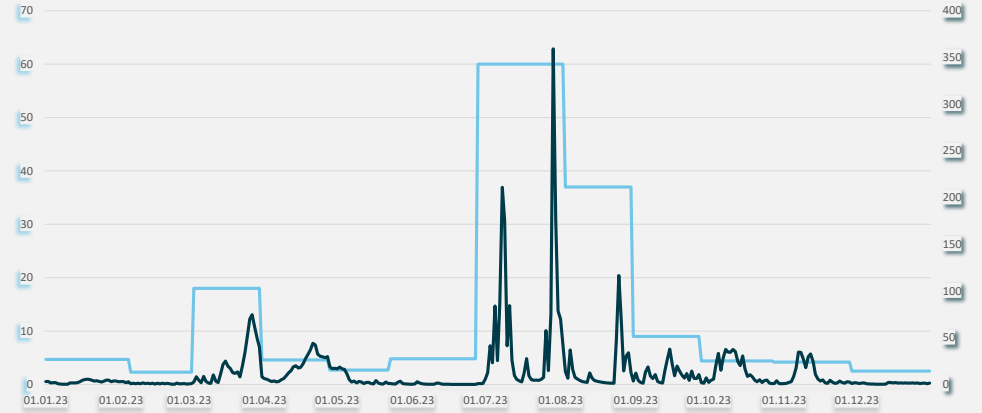
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



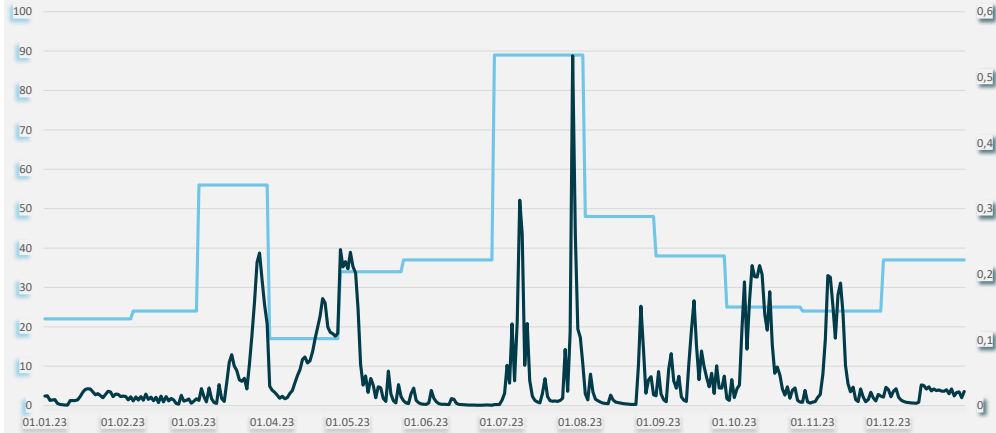
Kiintoaine

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



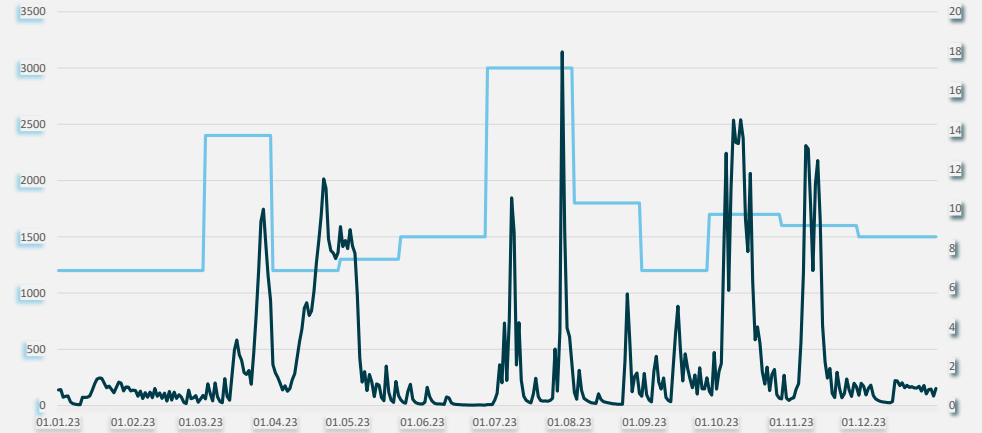
Kok. P

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



Kok. N

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



Pekolanaukee, Juva, Mikkeli

Ympäristöluvut ISAVI/16/04.08/2011

Vuonna 2023 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Pekolanaukee 31505 PVK	04.167 Pekurilanjoen va		46,29		38,49	

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Pekolanaukee 31505 PVK 31505v01, oma mittari	19.1.-23.1. Naaraksensuo 31517 PVK, data puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine	
Pekolanaukee 31505 PVK	04.167 Pekurilanjoen va		1 156	21	0,4	20	
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Pekolanaukee 31505 PVK	38,49		16 237	290	6,1	275	
			2022	17 019	332	7,0	208
			2021	12 495	260	5,0	141
			2020	13 713	314	6,3	150

Tulosten analysointi sanallisesti

Pekolanaukeen turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti, lukuun ottamatta 21.6. näytteitä, joita ei saatu alivirtaamista johtuen. Yp-näytettä 13.12. ei saatu, koska laskeutusallas oli jäässä. Vuonna 2023 kohteella ei ollut tuotantoa.

Lähtevän veden pitoisuudet vuonna 2023 olivat hieman nousseet kiintoaineen, kokonaisfosforin sekä kemiallisen hapenkulutuksen osalta verrattuna edellisvuosiin. Pitoisuuserot eivät kuitenkaan olleet kovin merkittäviä. Kokonaistypen keskipitoisuus oli laskenut vuodesta 2022 vuoden 2021 tasolle. Pitkän alivaluntatilanteen jälkeisestä näytteestä 17.8. näytteestä mitattiin kohonneet pitoisuudet kaikkien vedenlaatuuttujien osalta. Kohteelle on määrätty lupaperusteiset puhdistustehovaateet koko vuodelle, jotka täytyivät kaikilta osin vuonna 2023.

Pekolanaukeen laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) vuonna 2023 nousivat kiintoaineen osalta edellisvuosien tasosta ja laskivat hieman kemiallisen hapenkulutuksen osalta verrattuna vuoteen 2022. Ravinteiden pitoisuudet olivat melko samaa tasoa kuin edellisvuosina 2020–2022 keskimäärin.

Pekolanaukee 31505 PVK

Kunta: Juva,Mikkeli
Vesistöalue: 04.167 Pekurilanjoen va

Tarkkailupisteen valuma-arat [ha], yläpuoli: 44,27 alapuoli: 46,29

	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		Sähkönjohtavuus 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		
18.1.2023	4,7	4,4	8,8	<1			2500	1500		1000	520			75	27	39	9,8	2500	1700	79	66			4,1	4,1	01.01. - 04.02.	17,8	
22.2.2023	5,1	4,4	6	<1			3500	1600						93	29					94	82					05.02. - 03.03.	7,1	
14.3.2023	5,4	4,5	20	1,5			2800	1600	1500	670			110	32	59	11	5700	2500	87	83					04.03. - 31.03.	22		
18.4.2023	4,6	4,6	1,5	1,2			1600	1300					41	24					54	54					01.04. - 21.04.	30		
25.4.2023	4,5	4,7	4,7	1,3			1700	1300		390			51	37		6,8	1100		55	47					22.04. - 28.04.	90,9		
2.5.2023	4,3	4,5	<1	<1			2400	990					56	30					82	59					29.04. - 04.05.	12,1		
8.5.2023	4,6	4,4	2	<1			2400	1500		370			93	28		9,4	1900		89	86					05.05. - 15.05.	27,4		
23.5.2023	5,1	4,3	21	2,6			2000	1700					130	59					77	130					16.05. - 29.05.	3,7		
5.6.2023	5,4	4,2	25	1,2			1800	1500					290	39					80	130					30.05. - 19.06.	0,9		
21.6.2023																												
4.7.2023	4,6	4,2	6,5	3,1			2900	1600					170	38					120	100					20.06. - 11.07.	6,8		
19.7.2023	4,9	4,1	4	1			1800	2400					130	90					110	200					12.07. - 26.07.	1,3		
3.8.2023	4,5	4,1	2,5	1,5			2300	1800		46			120	47		6,8	5400		130	150					27.07. - 09.08.	12,5		
17.8.2023	4,9	4	4	19			1500	2200					120	250					97	340					10.08. - 22.08.	1,9		
28.8.2023	4,7	4,2	5,8	1,5			1900	1600					110	39					110	120					23.08. - 05.09.	5,3		
14.9.2023	4,8	4,1	7	<1			1800	1900		46		18	170	54		12	6100		100	150					06.09. - 19.09.	1,3		
26.9.2023	4,3	4,2	22	6			4600	1500					610	40					140	130					20.09. - 02.10.	14,9		
10.10.2023	4,1	4,3	3,3	1			3400	1500					52	32					130	100					03.10. - 16.10.	66		
24.10.2023	4,7	4,2	2,5	1,8		1,8	2200	1200		88		11	52	24		3,9	2800		100	93					17.10. - 03.11.	9		
15.11.2023	4,3	4,3	1,4	1,5		1,5	2600	1700		710		120	52	25		7,3	2400		99	87					04.11. - 28.11.	30		
13.12.2023		4,4		1				1500						23						80						29.11. - 31.12.	5,2	

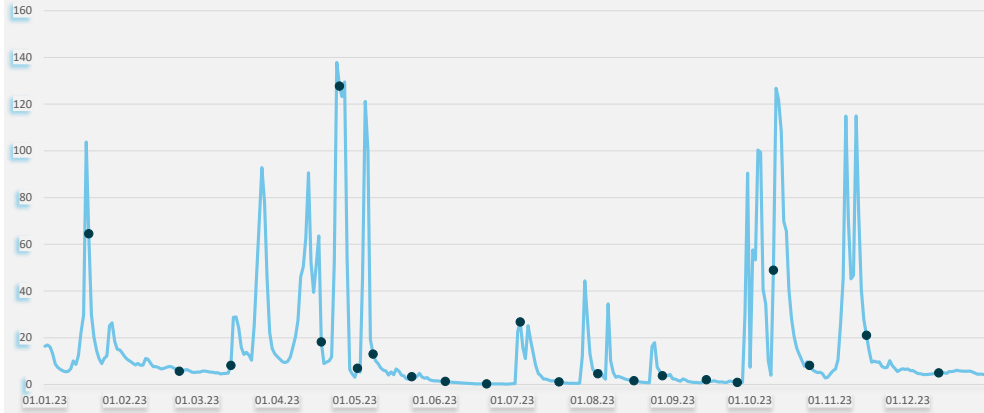
min	4,1	4	0,5	0,5	1,5	1500	990	1000	46	11	41	23	39	3,9	2500	1100	54	47			4,1	2,7				
max	5,4	4,7	25	19	1,8	4600	2400	1500	710	120	610	250	59	12	5700	6100	140	340			6,8	5,4				
2023, n=20	4,6	4,3	7,8	2,4	1,6	2405	1594	1250	355	50	133	48	49	8,4	4100	2988	96	114			5	4,4			15,9	
2022, n=19	4,7	4,2	11	1,05	0,85	2153	1744		555	20	102	39		8,69	2369		88	97							4,57	16,1
2021, n=19	4,6	4,2	10	0,7	0,4	2516	1532		598	13	97	31		6,8	1856		93	88							4,8	14,3
2020, n=20	4,7	4,3	7,6	0,8		2360	1660		610	15	115	46		14			84	92								15,4

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine				Kok.N				Kok.P			
	yp	ap	RED% 50		yp	ap	RED% 20		yp	ap	RED% 50	
Talvi Sula maa	alku	loppu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Vuosi	7,8	2,5	67,9 %	n=19	2405	1599	33,5 %	n=19	133	50	62,4 %	n=19

Pekolanaukee 31505 PVK

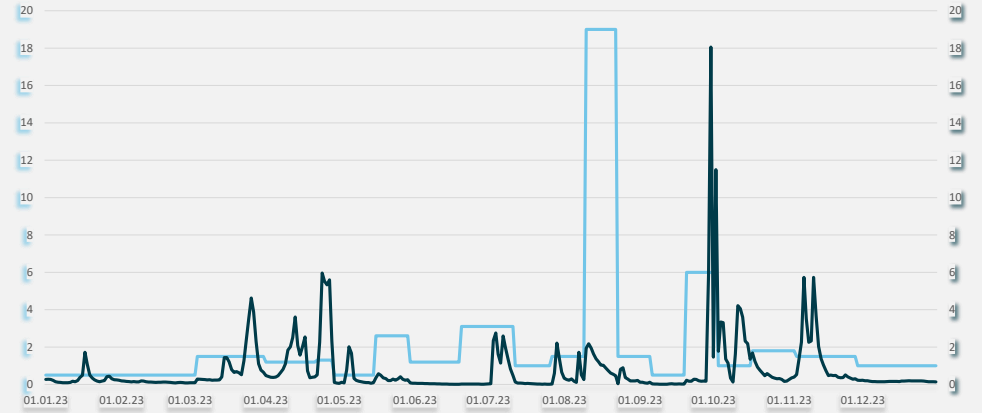
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



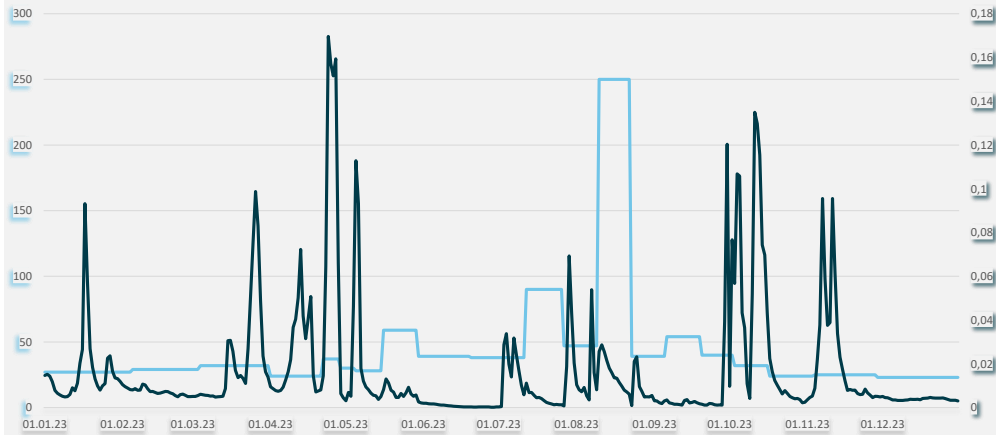
Kiintoaine

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



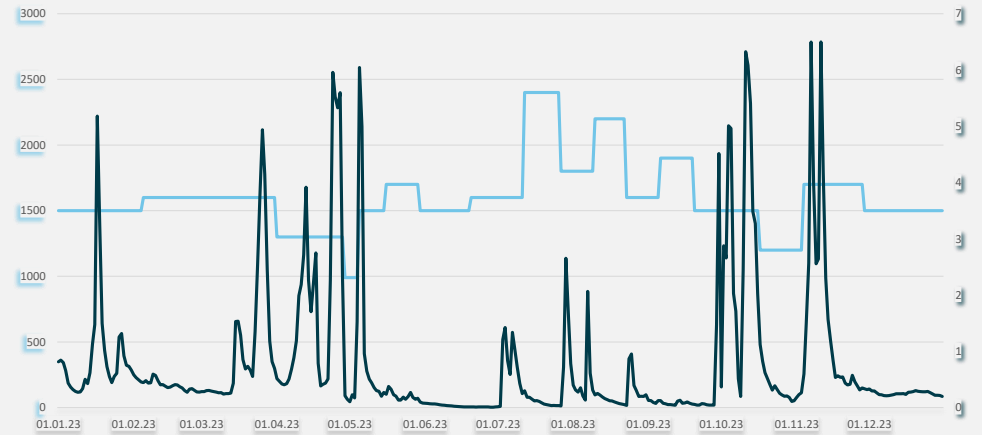
Kok. P

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



Kok. N

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



Pyöreäsuo 2, Mikkeli

Ympäristöluvut ISAVI/2483/04.08/2014

41 tuotantopäivää, 12.5.2023 - 14.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1	04.153 Emolanjoen va		91,68	70,15		

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1	31411v01, oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1	04.153 Emolanjoen va		1 857	61	0,8	79

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1	70,15		47 544	1 557	20	2 018	
			2022	16 106	612	7,3	809
			2021	20 359	731	8,0	570
			2020	21 385	806	11	1 304

Tulosten analysointi sanallisesti

Pyöreäsuon turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti lukuun ottamatta 21.6. näytteitä, joita ei saatu alivirtaamasta johtuen. Pyöreäsuolla oli tuotantoa vuonna 2023.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat kokonaisravinteiden, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta melko samaa suuruusluokkaa kuin edellisinä tarkkailuvuosina keskimäärin.

Kohteelle on määrätty vaihtoehtoisina lupaperusteiset puhdistustehovaateet tai pitoisuusarvot vuositasolla. Vuonna 2023 lupaperusteiset puhdistustehovaateet täyttyivät kaikilta osin. Pitoisuusarvot alittuivat kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta.

Pyöreäsuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 kasvaneet edellisvuosien 2020–2022 tasosta. Vuonna 2023 vuotuinen keskivalunta oli huomattavan suuri (40 l/s/km²). Valunnan kaksinkertaistuminen aiempiin vuosiin verrattuna (17-20 l/s/km²) nosti myös kuormitusta.

Pyöreäsuo 2 31411 PVK1

Kunta: Mikkeli
Vesistöalue: 04.153 Emolanjoen va

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 86,87 alapuoli: 91,68

	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		Sähkönjohtavuus 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			
18.1.2023	5,5	5,5	2	1,4			2000	1500	410	220			19	17	4,6	3,9	1300	960	37	34					5,2	4	01.01. - 04.02.	34,3	
22.2.2023	6	5,8	57	<1			3200	1600					390	18					94	37							05.02. - 28.02.	13,2	
7.3.2023	6	6,5	7,6	2,8			3200	1600	1600	630			250	22	130	7,1	5400	2500	74	41					7,6	5,2	01.03. - 28.03.	32,1	
20.4.2023	5,3	5,5	1,6	<1			1700	1300					19	14					34	28							29.03. - 22.04.	94,5	
26.4.2023	5,1	5,2	1,6	<1			1900	1500		120			22	16	2,3		710		44	41					3,6		23.04. - 28.04.	219,7	
2.5.2023	5,5	5,1	4	1,4			2400	1400					31	16					53	43							29.04. - 04.05.	146,3	
8.5.2023	6	5,4	8,8	<1			2500	1700		170			40	19	4,2		1100		54	52					3,9		05.05. - 15.05.	39,1	
23.5.2023	6,6	5,6	15	<1			2500	1400					78	33					64	74							16.05. - 29.05.	7,4	
5.6.2023	6,5	5,7	13	5,2			2000	1400					64	39					48	73							30.05. - 19.06.	2,4	
21.6.2023																													
4.7.2023	5,8	5,2	5	2,7			4700	1600					46	47					80	76							20.06. - 11.07.	14,9	
20.7.2023	6,2	5,3	14	4,5			2700	2100					63	43					88	120							12.07. - 26.07.	3,7	
2.8.2023	5,9	5,2	5,6	2,7			3100	1800		170			40	30	2,3		3300		76	90					3,9		27.07. - 09.08.	41,5	
17.8.2023	6,5	5,6	19	21			2600	2500					68	75					79	140							10.08. - 22.08.	4	
28.8.2023	5,9	5,1	3,7	<1			3200	1700					32	23					67	66							23.08. - 04.09.	71,4	
13.9.2023	6,2	5,3	10	8,3			2600	2200		270		45	46	37	<2		4500		70	100					3,9		05.09. - 19.09.	15,8	
26.9.2023	6,1	5,4	11	11			2300	1500					38	25					63	72							20.09. - 02.10.	17,9	
10.10.2023	4,9	5	9	3,7			3500	2600					44	31					86	81							03.10. - 16.10.	153,8	
24.10.2023	6,1	5,3	4	2,4		2,4	2500	1800		450		310	32	20	3,4		2000		60	57					3,9		17.10. - 03.11.	26,3	
15.11.2023	5,7	5,3	3,7	3,5		3,5	2400	2100		500		490	35	22	3		1400		61	57					3,8		04.11. - 29.11.	61,7	
14.12.2023	6,3	5,8	3	5			2500	1700					40	22					48	48							30.11. - 31.12.	11,5	

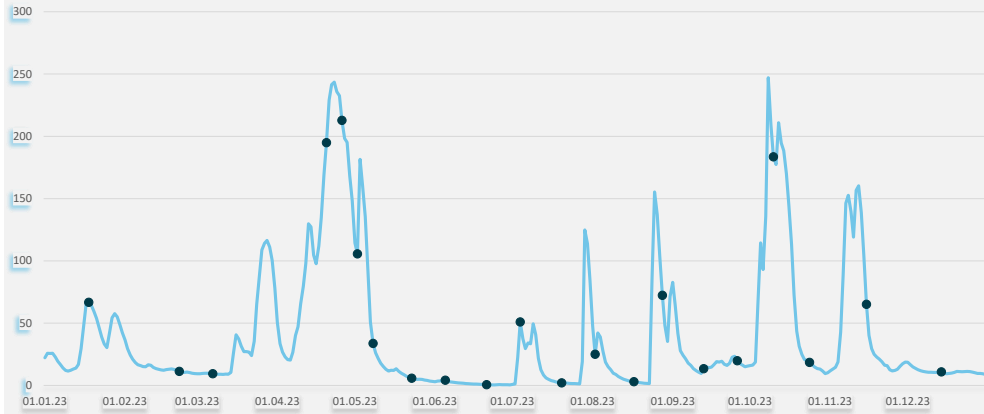
min	4,9	5	1,6	0,5	2,4	1700	1300	410	120	45	19	14	4,6	1	1300	710	34	28					5,2	3,6				
max	6,6	6,5	57	21	3,5	4700	2600	1600	630	490	390	75	130	7,1	5400	4500	94	140					7,6	5,2				
2023, n=20	5,6	5,3	9,9	3,9	3	2675	1750	1005	316	282	70	28	67	3,4	3350	2059	64	66					6,4	4				40
2022, n=17	4,9	5,5	8,26	4,35	2,76	2671	1659		515	278	157	26		3,51		2305		69	49					4,4			17,8	
2021, n=17	5,3	5,3	48	1,5	0,8	3047	1635		405	264	415	24		3,1		1553		75	55					4,1			20,1	
2020, n=20	5,4	5,4	8,5	4,1		2610	1754		423	218	46	33		3,9				58	62								19,7	

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine				Kok.N				Kok.P			
	yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%	
Talvi Sula maa	alku	1.1.-31.12. loppu	<6	50	<1500	20			<50	50		
Vuosi			60,6 %	n=20	2675	1750	34,6 %	n=20	70	28	60,0 %	n=20

Pyöreäsuo 2 31411 PVK1

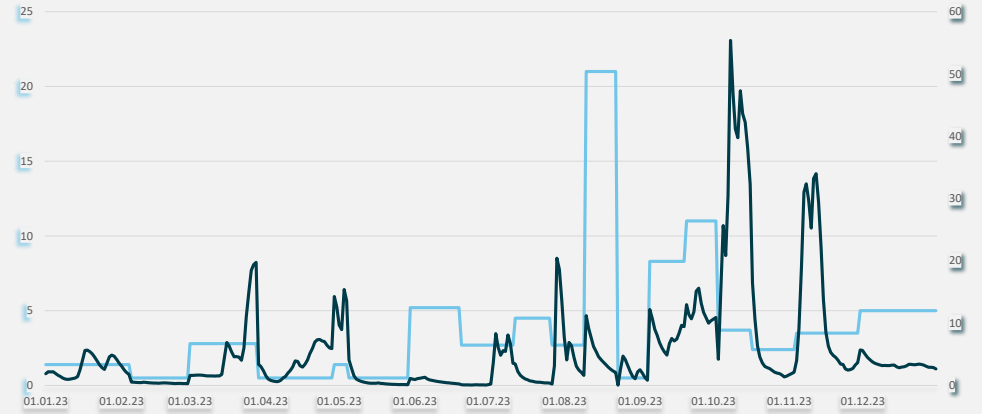
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



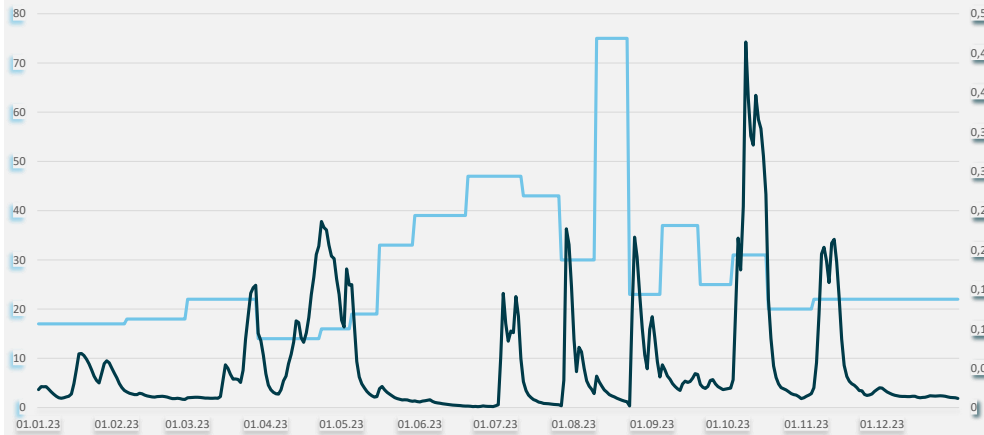
Kiintoaine

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



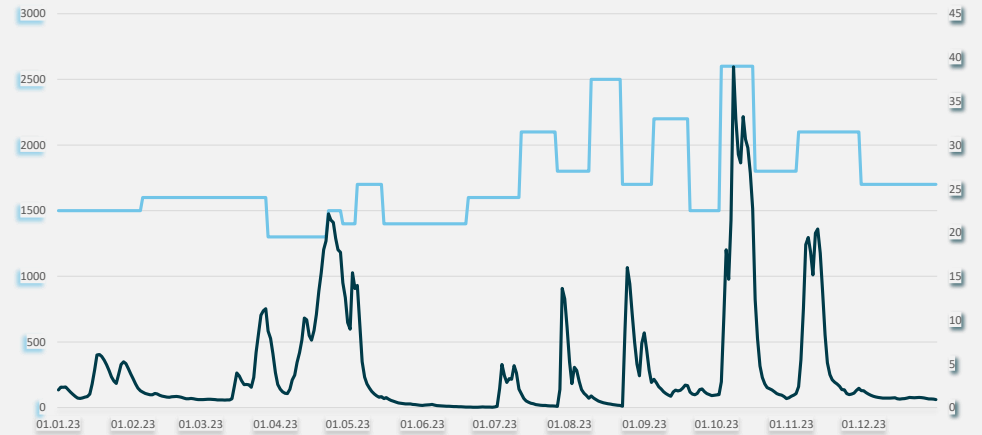
Kok. P

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



Kok. N

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



Rajasuo, Mikkeli, Pieksämäki

Ympäristöluvut ISY-2008-Y-32

Vuonna 2023 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Rajasuo 31402 PVK1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		359,08	184,78		0,26

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Rajasuo 31402 PVK1	31402v01, oma mittari	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Rajasuo 31402 PVK1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		648	13	0,4	104

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Rajasuo 31402 PVK1	185,04		43 774	846	27	7 029	
			2022	19 059	419	12	2 209
			2021	65 964	1 389	31	7 180
			2020	14 917	387	9,8	2 627

Tulosten analysointi sanallisesti

Rajasuon turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti lukuun ottamatta 13.12. pintavalutuskentän yläpuolista näytettä, jota ei jään vuoksi saatu otettua. Vuonna 2023 kohteella ei ollut tuotantoa.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat kiintoaineen, kokonaistypen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta samaa tasoa kuin vuonna 2022 ja suuremmat kuin vuosina 2020–2021. Kokonaisfosforin keskipitoisuus oli hieman korkeampi kuin edellisvuosina. 21.6. ja 2.8. mitattiin poikkeavan suuret kiintoainepitoisuudet, jotka nostavat keskipitoisuutta.

Kohteelle on määrätty sulan maan ajalle puhdistustehovaateet ja talven ajalle puhdistustehotavoitteet. Vuonna 2023 veloitteet täyttyivät sulan maan osalta lukuun ottamatta kiintoainetta. Talviajan tavoitteet eivät täytyneet.

Rajasuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 suuremmat kuin vuosina 2022 ja 2020, mutta pienemmät kuin vuonna 2021.

Rajasuo 31402 PVK1

Kunta: Mikkeli, Pieksämäki
Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen va

Tarkkailupisteen valuma-arat [ha], yläpuoli: 332,57 alapuoli: 359,08

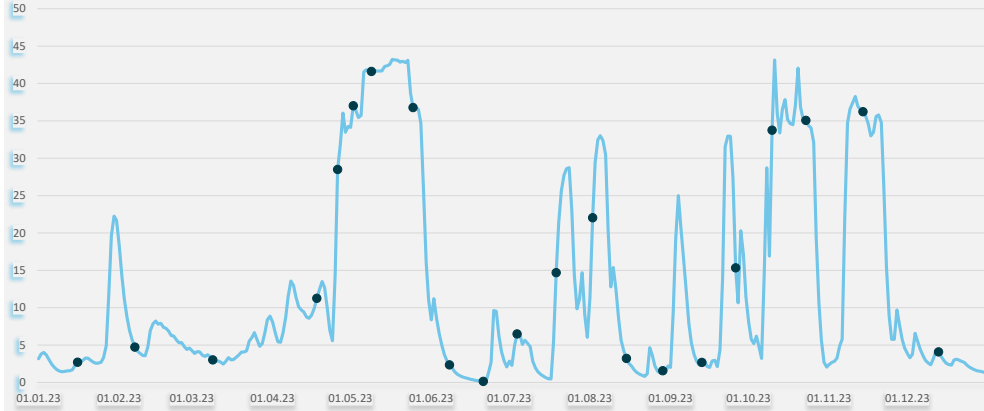
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
16.1.2023	5,2	5,1	11	1			1100	1800	88	120			38	34	8,5	2,2	4300	13000	43	110					4,9	6,3	01.01. - 26.01.	2,6	
7.2.2023	4,7	5,2	6,4	17			1600	2100					54	71					81	120							27.01. - 21.02.	9,1	
9.3.2023	4,9	5,6	11	3,5			1500	2600	250	420			51	88	24	11	9700	25000	75	140					7,4	7,6	22.02. - 28.03.	4,2	
18.4.2023	5	5,4	12	17			1300	1000					46	38					51	56							29.03. - 21.04.	9,6	
26.4.2023	4,7	5,1	5	16			1000	780		22			49	41	3,6		5800		34	31							22.04. - 28.04.	19	
2.5.2023	4,7	5	15	3			1800	570					170	25					40	22							29.04. - 05.05.	35,2	
9.5.2023	4,5	4,8	4	1,3			990	620		9,7			44	22	2,8		1500		41	26						4,3	06.05. - 16.05.	41,9	
25.5.2023	4,6	4,8	48	13			2800	1300					160	34					99	63							17.05. - 31.05.	35,8	
8.6.2023	5,1	4,9	34	28			3000	1500					270	38					85	83							01.06. - 14.06.	4	
21.6.2023	5	4,9	16	120			2100	2800		150			150	61	7,5		29000		77	140						4	15.06. - 27.06.	2,4	
4.7.2023	5,3	4,9	62	8			2800	1100					230	37					110	53							28.06. - 11.07.	4,1	
19.7.2023	4,8	5,2	130	10			3700	1400					420	46					120	73							12.07. - 25.07.	12,9	
2.8.2023	4,7	5	47	30			3100	1700		40			300	51	<2		10000		90	96						4,8	26.07. - 08.08.	19,8	
15.8.2023	5,2	5,1	62	16			3100	1500					260	39					110	87							09.08. - 21.08.	5,5	
29.8.2023	5,2	5,2	74	18			3400	1200					370	30					110	63							22.08. - 05.09.	6,4	
13.9.2023	5,4	5,2	60	16			4000	1300		25		24	470	32	<2		5700		96	72						3,8	06.09. - 19.09.	4,9	
26.9.2023	5	5,1	28	8			2000	1100					140	31					81	59							20.09. - 02.10.	17,8	
10.10.2023	4,6	5,2	7	3			1600	910					49	32					73	49						5,3	4,6	03.10. - 16.10.	24
23.10.2023	4,5	5	6,8	2,5		2,5	1400	900		39		9,9	58	28		8,1	2500		70	48						6,1	5	17.10. - 02.11.	23,6
14.11.2023	4,4	4,9	10	<1		<1	1600	860		50		20	92	27		7,6	2600		59	41						5,8	4,9	03.11. - 28.11.	23,8
13.12.2023		5,2		9				1100						28						53								29.11. - 31.12.	3,1

min	4,4	4,8	4	0,5	0,5	990	570	88	9,7	9,9	38	22	8,5	1	4300	1500	34	22							4,9	3,8		
max	5,4	5,6	130	120	2,5	4000	2800	250	420	24	470	88	24	11	9700	29000	120	140							7,4	7,6		
2023, n=21	4,8	5	32	16	1,5	2194	1340	169	97	18	171	40	16	5	7000	10567	77	71							5,9	5,1		12,6
2022, n=22	4,7	4,9	29	16	4,58	2268	1359		436	3,05	319	34		3,02		9112		71	69							5,96		7,4
2021, n=19	4,6	4,7	25	7,7	8,2	1892	1036		96	2,5	112	25		2,9		5788		66	50							6,3		9,5
2020, n=20	4,5	4,6	40	12		1844	892		72	1,8	122	21		5,4				55	41									11,1

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine				Kok.N				Kok.P				^ tavoitearvoja	
	yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%			
Talvi	alku	loppu	9,6	5,5	42,7 %	n=4/50^	1450	1840	-26,9 %	n=4/	59	55	6,8 %	n=4/50^
Sula maa	15.4.	31.10.	38	19	50,0 %	n=16/60	2381	1230	48,3 %	n=16/40	199	37	81,4 %	n=16/60
Vuosi			32	17	46,9 %	n=20	2194	1352	38,4 %	n=20	171	40	76,6 %	n=20

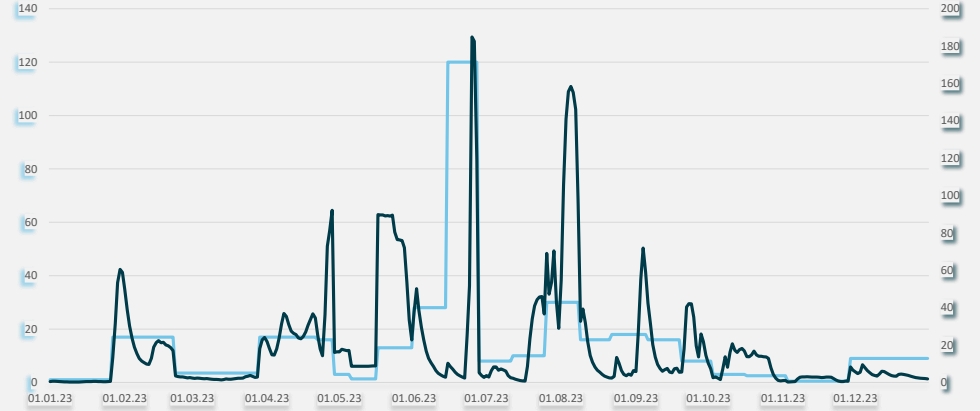
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



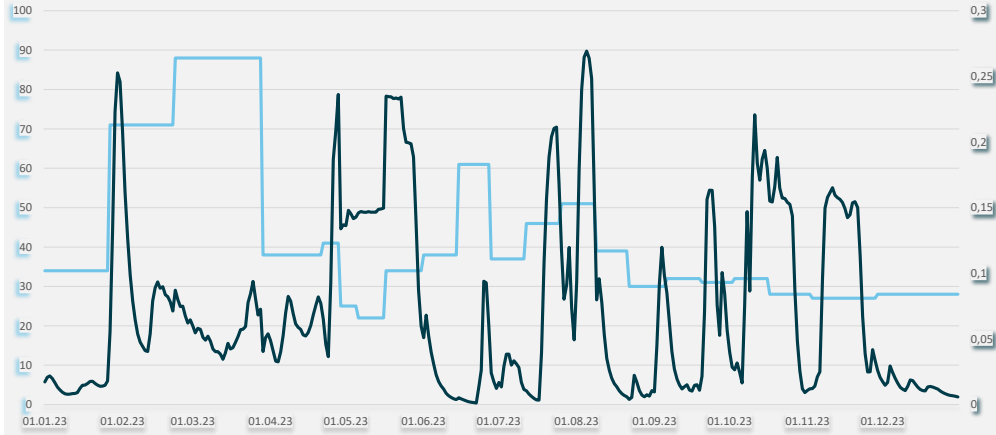
Kiintoaine

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



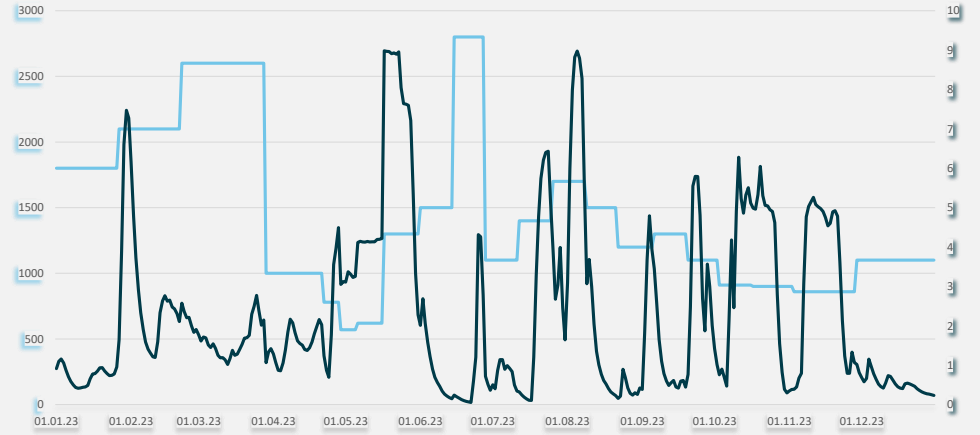
Kok. P

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



Kok. N

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



Ropolansuo, Mikkeli

Ympäristöluvut ISAVI/453/2016

Vuonna 2023 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Ropolansuo 31401 KEM1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		239,1			92,42

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Ropolansuo 31401 KEM1	31401v01, oma mittari	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Ropolansuo 31401 KEM1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		414	16	0,4	207

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Ropolansuo 31401 KEM1	92,42		13 963	547	15	6 990
			2022	20 363	1 079	19 256
			2021	43 032	3 384	40 445
			2020	70 659	5 470	69 037

Tulosten analysointi sanallisesti

Vuonna 2023 Ropolansuolla ei ollut tuotantoa ja kohde on jälkihoitovaiheessa. Kahdella näytteenotokerralla (21.6. ja 28.8.) näytteitä ei saatu otettua virtaaman puuttuessa.

Ropolansuon vesienkäsittelyveloitteet ovat päättyneet vuonna 2023 ja vesienkäsittely lopetettu kokonaisuudessaan syyskuussa 2023. Alueella on tehty jälkihoitosuunnitelman mukaisia jälkihoitotoimenpiteitä kuten vesienjohtamismuutoksia, nämä ovat vaikuttaneet mittauspisteen olosuhteisiin ja tuloksiin mm. mittauspisteen valuma-alue on muuttunut.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat kiintoaineen ja kokonaistypen osalta laskeneet vuoden 2022 tasosta lähemmäs vuosien 2020–2021 tasoa. Kokonaisfosforin ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet pysyivät jotakuinkin samalla tasolla kuin vuonna 2022 ollen korkeampia kuin vuosina 2020–2021.

Ropolansuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 vähentyneet selvästi edellisvuosien 2020–2022 tasosta.

Ropolansuo 31401 KEM1

Kunta: Mikkeli

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 239,1 alapuoli: 239,1

Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen va

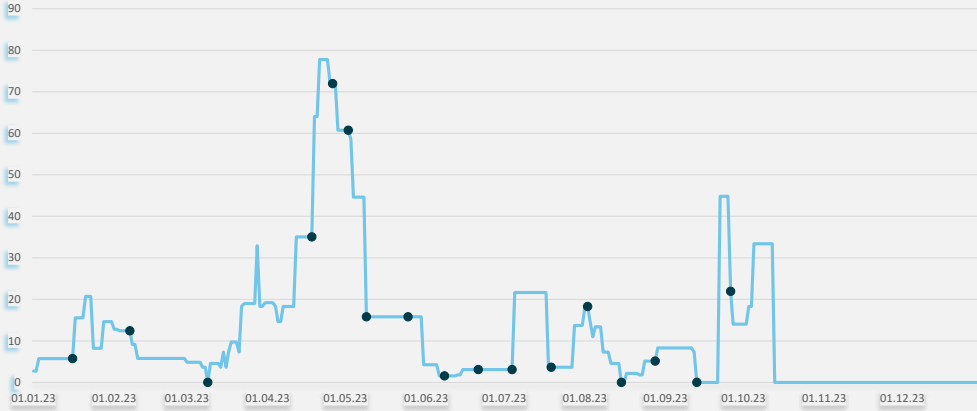
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
16.1.2023	6	3,9	38	12			2100	1500	900	1200			93	6,4	46	2,8	5100	6200	54	12					7,5	19	01.01. - 26.01.	9	
7.2.2023	5,7	4,1	3,6	18			2200	1600					88	19			4900	6600	59	21					11	18	27.01. - 21.02.	9,3	
9.3.2023	6,6	4,4	15	18			3400	1800	1700	1500			150	21	110	12	12000	9100	80	18					12	16	22.02. - 28.03.	8,6	
18.4.2023	5,7	4,9	8,8	34			2100	2000					68	52			2600	6200	56	48					6,2	8,6	29.03. - 21.04.	29,3	
26.4.2023	6,9	4,6	3,8	10			2400	1500		500			74	14	4,9		1800	2400	63	19					7,5	13	22.04. - 28.04.	72,9	
2.5.2023	5,5	6,4	30	5,7			1900	1500					83	42			2200	3900	70	46					5,3	9,3	29.04. - 05.05.	55,8	
9.5.2023	5,4	5,4	4,4	14			1700	1300		230			92	43	8,1		2400	6900	83	44					5,1	9,6	06.05. - 16.05.	23,7	
25.5.2023	5,7	4,2	33	30			2700	1300					240	45			8900	6900	95	34					6,5	13	17.05. - 31.05.	15	
8.6.2023	5,7	4	28	68			2300	2100					170	46			18000	14000	90	56					6,8	14	01.06. - 20.06.	2,7	
21.6.2023																													
4.7.2023	6,1	3,3	14	22			3100	950					190	8,6			8900	24000	120	17					7,7	37	21.06. - 11.07.	9,3	
19.7.2023	5,8	5,3	22	25			3100	2800					270	190			14000	16000	130	130					8,5	8,7	12.07. - 25.07.	11,4	
2.8.2023	5,7	4,2	10	23			2100	1600		320			140	68	30		6500	8400	89	50					8	13	26.07. - 08.08.	12,3	
15.8.2023	4,6	4	53	47			3100	1500					210	52			26000	11000	120	46					10	16	09.08. - 29.08.	3,9	
28.8.2023																													
13.9.2023	5,9	3,7	14	15			2000	850		270		51	140	11	2,9		6800	5900	89	18					7,6	20	30.08. - 19.09.	5,5	
26.9.2023	5,6	4,2	7	20			2300	1600					110	63			5800	7400	100	67					7,6	13	20.09. - 31.12.	5,7	

md	5,7	4,2	14	20			2300	1500	1300	410		51	140	43	78	6,5	6500	6900	89	44					7,6	13		
min	4,6	3,3	3,6	5,7			1700	850	900	230		51	68	6,4	46	2,8	1800	2400	54	12					5,1	8,6		
max	6,9	6,4	53	68			3400	2800	1700	1500		51	270	190	110	30	26000	24000	130	130					12	37		
2023, n=15	5,5	4	19	24			2433	1593	1300	670		51	141	45	78	10	8393	8993	87	42					7,8	15		11,6
2022, n=19	5,3	4	18	40		31	2437	1894		1239		157	132	44	31	7879	12078	60	39					9,29	16		20,2	
2021, n=14	4,9	3,7	13	21		6,7	2186	1750		1510		138	92	18	4,4	6121	8450	51	23					7,3	19		12,5	
2020, n=29	5,1	3,9	18	27	3,6	8,9	2155	1598		1212		190	115	39	15	10022	10281	53	29					8,2	15		19,9	

Ropolansuo 31401 KEM1

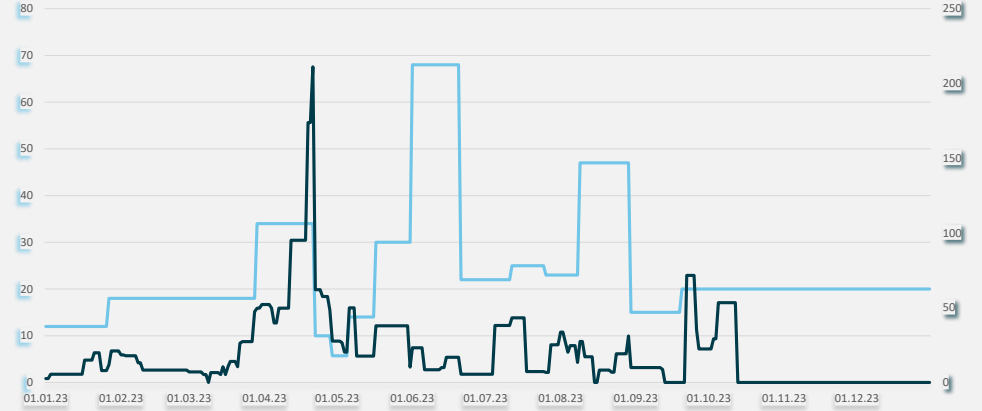
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



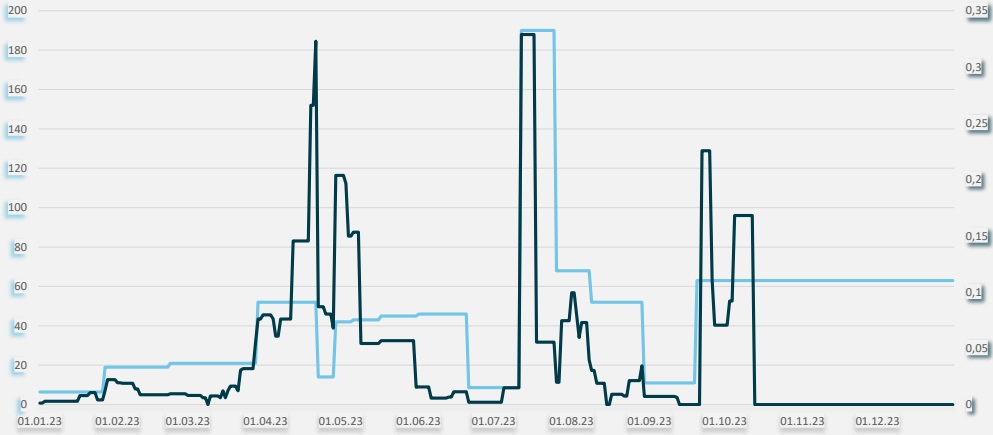
Kiintoaine

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



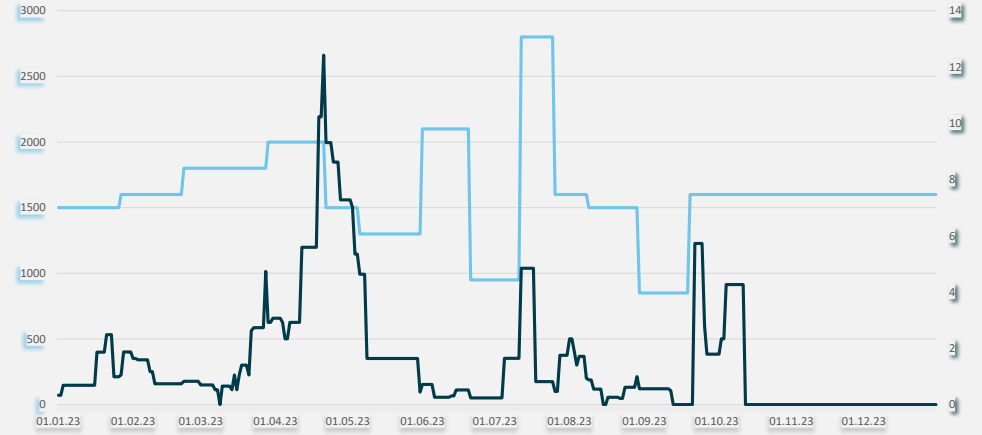
Kok. P

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



Kok. N

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



Vipusuo, Pieksämäki

Ympäristöluvut ISAVI/60/04.08/2010

42 tuotantopäivää, 8.5.2023 - 23.7.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Vipusuo 31430 PVK	14.718 Myhijärven va		95,47	52,33		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Vipusuo 31430 PVK	31430v01, oma mittari	1.1.-19.1. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 5.3.-12.3. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 14.3.-15.3. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 17.3.-26.3. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 10.4.-10.4. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 22.4.-23.4. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 30.4.-4.5. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 12.5.-12.5. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu & 17.11.-31.12. Lahnasuo 31413 PVK1, data puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Vipusuo 31430 PVK	14.718 Myhijärven va		922	20	0,6	38

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Vipusuo 31430 PVK	52,33		17 614	378	11	717	
			2022	13 191	316	8,7	419
			2021	15 090	356	9,0	416
			2020	22 908	515	15	582

Tulosten analysointi sanallisesti

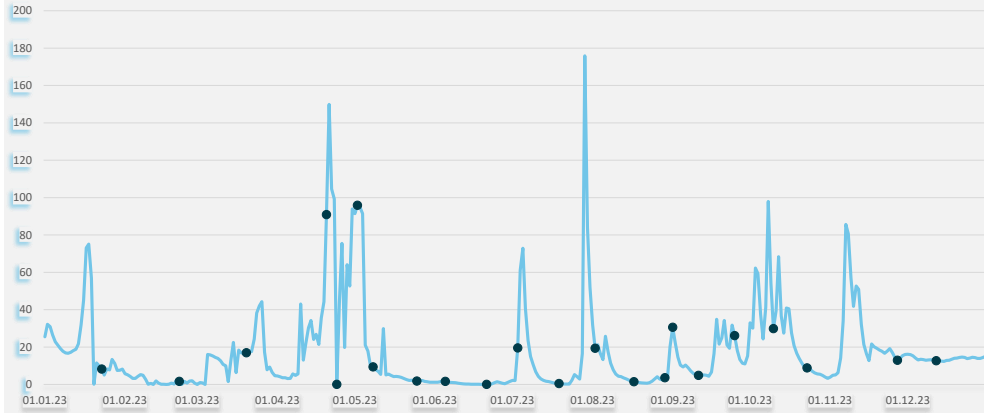
Vipusuo turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin ympärivuotisesti tarkkailuohjelman mukaisesti. 21.6. näytteitä ei saatu otettua virtaaman puuttuessa. Alue oli tuotannossa vuonna 2023.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta aavistuksen nousseet verrattuna vuoteen 2022 kun taas kokonaisravinteita oli vedessä keskimäärin hieman vähemmän. Kaiken kaikkiaan pitoisuudet mukailivat edellisvuosien keskimääräistä tasoa. Loppukesästä (elo-syyskuu) alivaluntatilanteiden jälkeisistä näytteistä mitattiin keskitasoa korkeampia pitoisuuksia, jotka vaikuttavat keskiarvoihin.

Vipusuo laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 nousseet vuosien 2021–2022 tasosta. Vuoden 2020 tasoon nähden kuormitukset olivat kiintoainetta lukuun ottamatta pienemmät vuonna 2023.

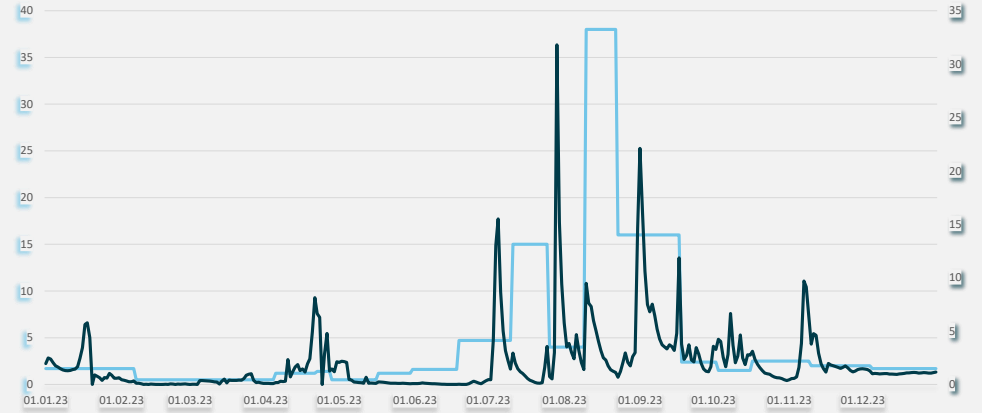
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



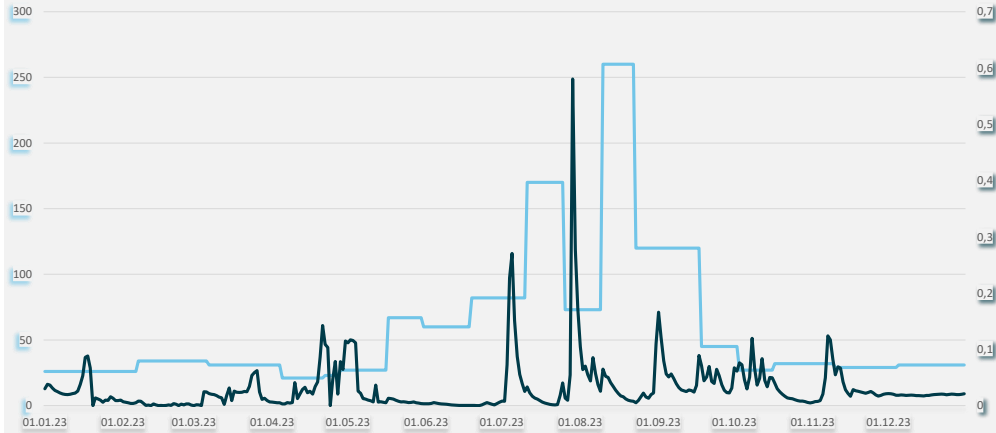
Kiintoaine

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



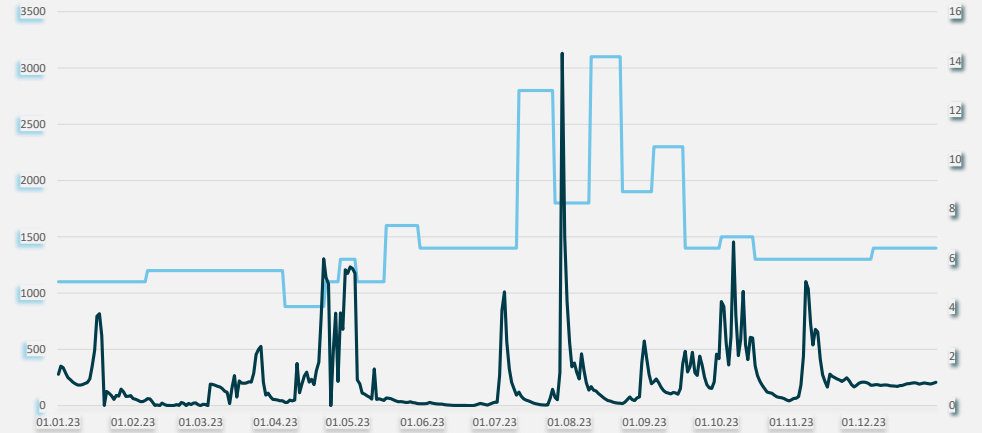
Kok. P

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



Kok. N

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



Viransuo, Mikkeli

Ympäristöluvut ESAELY/915/2015 ja ESAELY/833/2015
37 tuotantopäivää, 22.5.2023 - 20.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Viransuo 31503 KEM1_1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		508,18	318,8	59,08	56,42

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Viransuo 31503 KEM1_1	31503v01, oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Viransuo 31503 KEM1_1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		602	27	0,8	469

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Viransuo 31503 KEM1_1	434,3		95 387	4 257	129	74 397	
			2022	50 490	2 872	74	42 884
			2021	53 856	3 916	93	36 552
			2020	52 055	3 323	135	50 431

Tulosten analysointi sanallisesti

Viransuon turvetuotantoalueella (tarkkailuluokka A) vuonna 2023 näytteenotto toteutettiin poikkeuksellisesti ympärivuotisesti ELY-keskuksen edellyttämin viikoittaisin näytteenotoin. 13.12. yläpuolista näytettä ei saatu otettua, koska laskeutusallas oli jäässä. Vuonna 2023 kohde oli tuotannossa.

Lähtevän veden keskipitoisuudet vuonna 2023 olivat hieman kohonneet kiintoaineen, kokonaisravinteiden ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta vuodesta 2022, mutta kaiken kaikkiaan pitoisuudet mukailivat vuosien 2020–2022 keskimääräistä suuruusluokkaa. 21.6. näytteestä mitattiin poikkeavan suuria pitoisuuksia. Näytteenottoa edelsi laitoksella häiriötilanne ja vähäisistä valunnoista johtuen vesi ei ollut ennättänyt selkeytysaltaassa vaihtua ennen näytteenottopäivää. Häiriötilanteen päätyttyä ei uutta näytettä saatu otettua, joten kuormituslaskennoissa lyhyen häiriötilanteen pitoisuudet nostavat virheellisesti kokonaiskuormitusta. Fosforin pitoisuudet olivat kohonneita myös 19.7., 14.9. ja 13.12 näytteissä. Kohteelle on määrätty sekä lupaperusteiset puhdistustehovaateet sulan maan ajalle että puhdistustehojen tavoitearvot talvelle fosforin ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta. Vuonna 2023 tavoitteet täyttyivät talviajalta kokonaisfosforin osalta, mutta CODMn jäi 0,5 %-yksikköä tavoitteesta. Sulan maan ajan puhdistustehovaateet eivät vuonna 2023 täytyneet.

Viransuon laskentaperusteiset vuosikuormitukset (bruttopäästö) olivat vuonna 2023 korkeammat kuin edellisvuosina 2020–2022 pois lukien kokonaisfosforin vuoden 2020 kuormitus, joka oli vuotta 2023 hieman suurempi. Kuormituksia nostaa osin vuoden 2023 aikaiset suuremmat valunnat ja osin kesäkuun häiriötilanteen vaikutus laskentoihin.

Viransuo 31503 KEM1_1

Kunta: Mikkeli

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 504,84 alapuoli: 508,18

Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen va

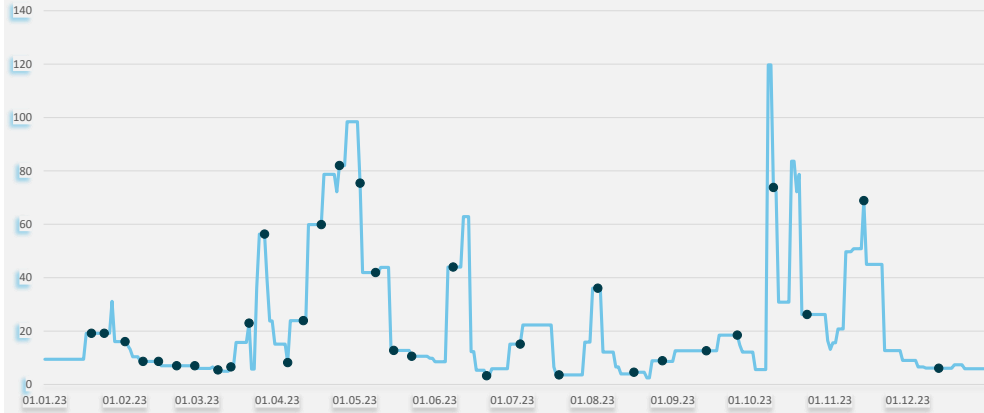
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
19.1.2023	5,5	4,1	15	15			1800	1200					84	20	52	12	4500	5100	40	17					5,4	11	01.01. - 21.01.	11,8	
24.1.2023	5,7	4,2	70	16			2300	1200					260	34			17000	7000	70	17					7,4	11	22.01. - 27.01.	21,2	
1.2.2023	5,6	4,5	26	26			1600	1300					160	57			11000	7200	51	26					6,5	9,7	28.01. - 04.02.	14,8	
8.2.2023	5,7	3,8	15	18			1500	1200					150	12			7400	8800	35	8					7,3	18	05.02. - 10.02.	9,2	
14.2.2023	5,7	4,8	14	29			1600	1500					150	95			9900	10000	35	24					7,7	11	11.02. - 17.02.	7,9	
21.2.2023	5,7	4	13	4			1700	1400					170	8,6			9700	7600	35	7					7,9	16	18.02. - 24.02.	7	
28.2.2023	6	4,2	14	7,6			1700	1400					180	17			11000	8600	36	8,3					8,3	15	25.02. - 04.03.	6,5	
9.3.2023	5,9	4,9	5,5	17			2000	1600					200	54			16000	14000	43	17					9	14	05.03. - 11.03.	5,7	
14.3.2023	5,8	4,5	20	7,6			2200	1600	1300	1400			220	18	180	12	22000	12000	50	9,7					9,9	16	12.03. - 17.03.	9,1	
21.3.2023	5,9	3,7	56	8,3			1900	1300					160	6,6			6600	9600	36	6,1					5,6	19	18.03. - 23.03.	13,6	
27.3.2023	5,1	3,7	45	6,2			1500	1500					100	57			13000	21000	39	36					4,2	16	24.03. - 31.03.	38,4	
5.4.2023	5,7	4	13	52			1700	1200					150	7,3			8100	5600	37	8,3					6,5	14	01.04. - 07.04.	16,6	
11.4.2023	5,3	3,7	1,1	38			1400	1300					46	37			2700	11000	29	23					3,8	14	08.04. - 14.04.	34,2	
18.4.2023	4,9	4,3	4,2	17			1400	1400		530			38	38	15		2400	4100	35	33					4	5,9	15.04. - 21.04.	67,9	
25.4.2023	4,5	4,5	6,2	2,4			1600	1500					41	33			1700	1600	43	43					4,6	4,4	22.04. - 28.04.	8,2	
3.5.2023	4,7	3,7	6	29			1700	1400		580			51	21	6,5		2300	4200	53	27					4,6	16	29.04. - 05.05.	7,9	
9.5.2023	4,7	4,7	4	3,5			2500	1600					81	44			2900	2700	43	39					5,4	5	06.05. - 12.05.	42,5	
16.5.2023	5,2	3,7	9	3,6			1600	1000					97	11			2700	13000	47	11					5,3	17	13.05. - 19.05.	21,6	
23.5.2023	5,3	3,8	36	9,5			2000	890					260	18			8300	6400	56	13					5,1	16	20.05. - 30.05.	11,1	
8.6.2023	5,3	4	9	52			1500	820					100	34			4400	4700	59	27					4,3	11	31.05. - 14.06.	33,7	
21.6.2023	6	4,6	23	120			2900	3300		1100			520	360	310		26000	35000	87	100					7,9	10	15.06. - 27.06.	6,3	
4.7.2023	5,1	3,6	15	8,5			2800	1700					130	14			5800	5900	76	21					5,4	20	28.06. - 11.07.	17,4	
19.7.2023	5,8	4,5	22	34			2300	1700					410	140			20000	13000	86	44					7,2	11	12.07. - 26.07.	10	
3.8.2023	5,5	4,2	15	39			2100	1700		890			220	95	62		11000	9000	72	40					5,5	10	27.07. - 09.08.	18,5	
17.8.2023	5,2	3,7	57	12			2600	1200					260	14			39000	5100	130	11					7,2	20	10.08. - 22.08.	4,5	
28.8.2023	5,7	3,6	20	18			1900	1000					230	13			17000	8500	78	15					5,9	21	23.08. - 05.09.	9,4	
14.9.2023	5,6	5,6	21	12			1800	1800		680	80		160	170	140		11000	11000	59	55					6	6	06.09. - 19.09.	13,1	
26.9.2023	5,4	3,6	9	5			1700	1200					110	7,5			6400	6900	66	13					5,4	20	20.09. - 02.10.	15,7	
10.10.2023	4,4	3,8	3	31			2300	2200					43	40			2600	8600	78	71					6	12	03.10. - 16.10.	40,5	
23.10.2023	4,8	3,7	130	29	22		2300	1400		790	140		140	31	17		16000	9200	88	32					6	16	17.10. - 02.11.	36,8	
14.11.2023	4,6	3,7	2,6	19	19		1500	1200		560	200		43	18	9,7		3100	6500	53	26					5,2	15	03.11. - 28.11.	34,7	
13.12.2023		5,3		67				2100						160				20000		44							11	29.11. - 31.12.	6,8

min	4,4	3,6	1,1	2,4	19	1400	820	580	530	80	38	6,6	52	6,5	1700	1600	29	6,1							3,8	4,4		
max	6	5,6	130	120	22	2900	3300	1300	1400	200	520	360	180	310	39000	35000	130	100							9,9	21		
2023, n=32	5,1	3,9	23	24	20	1916	1463	940	797	140	160	53	116	65	10371	9466	56	27							6,1	14		21,6
2022, n=34	5	3,9	36	20	24	1891	1357		1388	99	187	39		40	11539	6518	47	19							7,58	15		15,3
2021, n=19	4,6	3,8	55	20	12	2450	1637		1245	99	226	50		40	15283	9511	66	24							9,7	15		19,3
2020, n=20	4,4	3,8	22	21	5,5	0,8	1513	1280		967	78	115	44		43	9025	8150	32	20						11	17		15,5

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kok.N				Kok.P				CODMn				^ tavoitearvoja			
	yp	ap	RED%	n	yp	ap	RED%	n	yp	ap	RED%	n				
Talvi	alku	loppu			1743	1350	22,5 %	n=14/	148	32	78,4 %	n=14/60^	42	17	59,5 %	n=14/60^
Sula maa	15.4.	31.10.			2059	1518	26,3 %	n=17/40	170	64	62,4 %	n=17/80	68	35	48,5 %	n=17/75
Vuosi					1916	1442	24,7 %	n=31	160	49	69,4 %	n=31	56	27	51,8 %	n=31

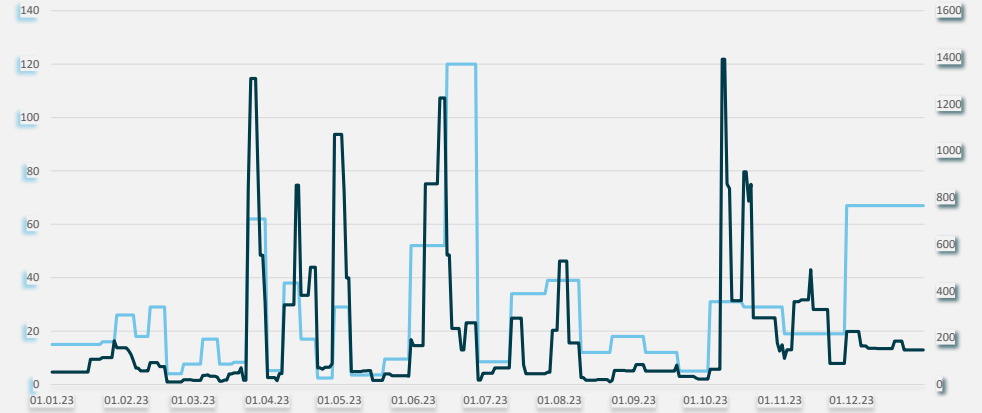
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



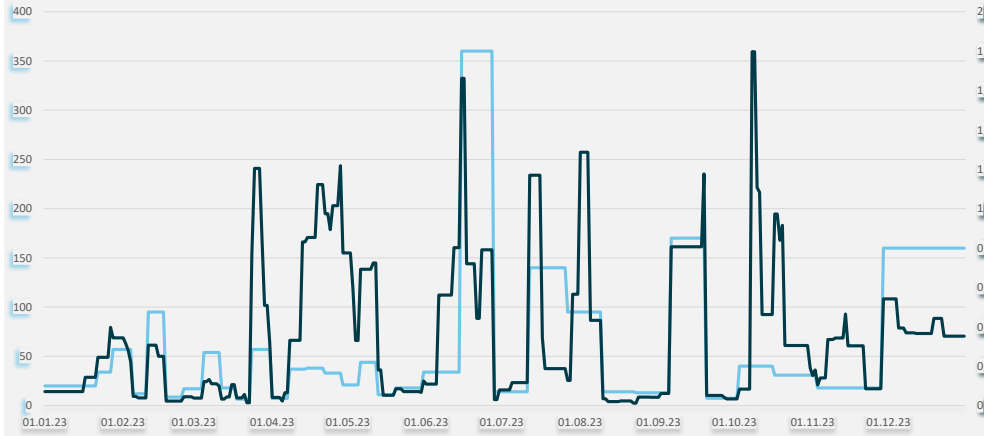
Kiintoaine

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



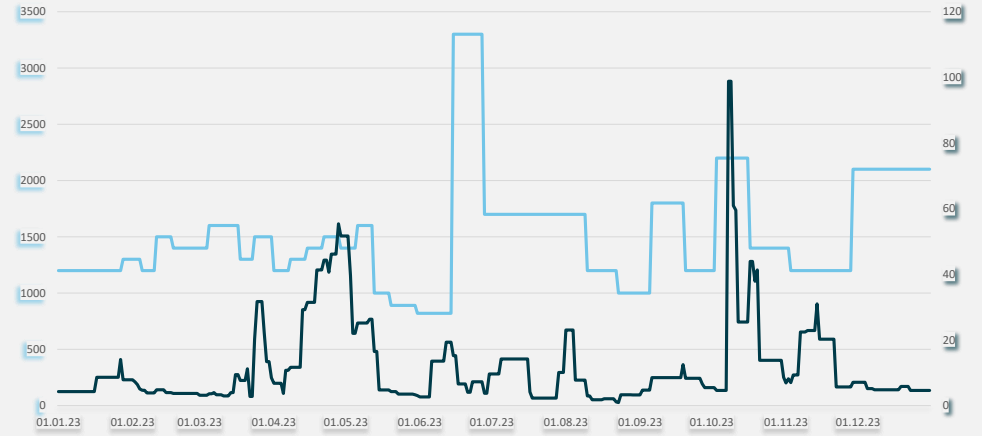
Kok. P

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
Etelä-Savon ELY-keskus					
Itäsuo (31511)	Juva	11 016	330	3,1	597
Jylhäsuo (31508)	Juva	48 054	975	17	1 681
Kalkkiköyhä (31434)	Mikkeli,Pieksämäki	25 046	919	9,5	667
Lahnasuo (31413)	Pieksämäki	22 975	625	14	2 152
Lakearahka (31427)	Juva,Rantasalmi	53 837	2 286	41	15 528
Lintusuo (31408)	Mikkeli	40 631	859	22	1 918
Naaraksensuo (31517)	Juva	23 384	677	16	1 982
Pakinsuo (31507)	Juva	27 023	796	16	4 749
Pekolanaukee (31505)	Juva,Mikkeli	16 237	290	6,1	275
Pyöreäsuo 2 (31411)	Mikkeli	47 544	1 557	20	2 018
Rajasuo (31402)	Mikkeli,Pieksämäki	43 774	846	27	7 029
Ropolansuo (31401)	Mikkeli	13 963	547	15	6 990
Vipusuo (31430)	Pieksämäki	17 614	378	11	717
Viransuo (31503)	Mikkeli	95 387	4 257	129	74 397

Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt
vesistöalueittain
Etelä-Savon ELY-keskus

	Vesistöalue	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1	4,153 Emolanjoen va	47 544	1 557	20	2 018
Pekolanaukee 31505 PVK	4,167 Pekurilanjoen va	16 237	290	6,1	275
Lakearahka 31427 KEM_1	4,173 Tuusjärven a	53 837	2 286	41	15 528
Pakinsuo 31507 KK1	4,176 Jukajärven a	27 023	796	16	4 749
Itäsuo 31511 PVK1	4,178 Konnusjoen va	11 016	330	3,1	597
Naaraksensuo 31517 PVK		23 384	677	16	1 982
Rajasuo 31402 PVK1		43 774	846	27	7 029
Ropolansuo 31401 KEM1		13 963	547	15	6 990
Viransuo 31503 KEM1_1		95 387	4 257	129	74 397
	4,253 Isojoen - Sahinjoen va	176 508	6 328	186	90 398
Jylhäsuu 31508 PVK1	4,255 Virmasjoen va	48 054	975	17	1 681
Vipusuu 31430 PVK	14,718 Myhijärven va	17 614	378	11	717
Lintusuu 31408 PVK1	14,932 Kyyveden la	40 631	859	22	1 918
Lahnasuo 31413 PVK1	14,936 Niskakoskenjoen va	22 975	625	14	2 152
Kalkkiköyhä 31434 PVK	14,937 Iso-Naakkiman va	25 046	919	9,5	667

Etelä-Savon ELY-keskus	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Ominaiskuormituslukujen keskiarvot				
n = 11 (kemikalointiasemat eivät ole mukana) [g/ha/d]	998	26	0,5	60

Liite 2. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittämissrajat
Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittämissraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Näytteenotto						
YSN21	Näytteenotto, Turvetuotanto päästö			Kyllä		RZ
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
YS930	Mittapadon vedenkorkeus			Ei		RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	0,2mS/m(<4mS/m) 5%(>4mS/m)	0,1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15% (>3,3 mg/l) 0,5 mg/l (<3,3 mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ
RZD55	Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C, 550 °C)		0,5 mg/l	Ei	SFS 3008, SFS-ISO 11465, SFS-EN 14346	RZ
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ
RZD13	Typpi (N), kokonais, -	15 % (>70 µg/l) 10 µg/l (<70 µg/l)	50 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ
RZU50	Ammoniumtyppi (NH4-N), -	15%(>20µg/l) 3µg/l(<20µg/l)	5 µg/l	Kyllä	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ
RZU68	NO3-N + NO2-N	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, -	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZD32	Fosfaattifosfori (PO4-P), -	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, perustuu ISO 15923-1:2013 ja SFS-EN ISO 6878:2004, Spektrofotometri (DA)	RZ
Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HNO3, ICP-MS						
RZ0K2	Rauta (Fe), 7439-89-6	20%	10 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZE24	Mikroaaltohajotus HNO3			Kyllä	SFS-EN ISO 15587-2	RZ

Laboratorio

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
----	--	--------------------------------------