

NEOVA OY

Turvetuotannon päästötarkkailu Etelä-Savon ELY-keskuksen alueella vuonna 2021

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TARKKAILUN TOTEUTUS	1
2.1	Yleistä	1
2.2	Päästötarkkailun toteutus vuonna 2021	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
2.3.4	Omavalvonta	3
2.4	Kuormitusnäytteiden analysointi	4
2.5	Määrittämissuoritukset alittavat näytteet	4
2.6	Päästöjen laskenta	5
2.7	Puhdistustehon laskenta	5
3	SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA	6
4	KUORMITUSTARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2021	7
5	VIITTEET	7

Liitteet

Liite 1. Kuormitustarkkailun tulokset ja tulosten analysointi

Liite 2. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittämissuoritukset.

1 JOHDANTO

Neova Oy Etelä-Savon ELY-keskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden päästötarkkailua suoritettiin vuonna 2021 alueelle laaditun Etelä-Savon ELY-keskuksen hyväksymän (23.9.2015, EASELY/1001/2015) tarkkailuohjelman mukaisesti (Etelä-Savon Elyn alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma 2019-, Saimaan Vesi- ja ympäristötutkimus Oy, No 42b/19). 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 vesinäytteidenottoajat. 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 toiminnan aloittamista. Jälkihoitovaiheessa päästöjä tarkkaillaan ELY-keskusten määräämän ajan.

Vaikutustarkkailut voivat sisältää vesistötarkkailua eli veden fysikaalis-kemiallista 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 2021

Vuonna 2021 tarkkailussa noudatettiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laatimaa ja ELY-keskuksen hyväksymää tarkkailuohjelmaa. Päästötarkkailussa tarkkaillaan turvetuotantoalueelta lähtevän veden laatua ja määrää. Vesimäärä mitataan jatkuvatoimisilla virtaamamittareilla, joita on asennettu vesienkäsittelyrakenteiden purkupisteillä olevien mittakaivojen V-patoihin. Virtaamamittareilta saatu virtaamatieto saadaan muunnettua valumatiedoksi jakamalla se virtaamamittauksen mittauspisteen valuma-alueen pinta-alalla.

Kaikilla turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyrakenteilla ei ole omaa virtaamamittausta. Näillä kohteilla tai tilanteissa, jossa virtaamatieto puuttuu tai se on todettu virheelliseksi,

käytetään päästölaskennassa lähellä sijaitsevalta tuotantoalueelta mitattuja keskimääräisiä vuorokausikohtaisia valumia. Vuonna 2021 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 määriteltyjä 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 kerta-äytteiden avulla. Näytteenoton toteutti Eurofins Ahma Oy ja analysoinnin Eurofins Environment Testing Finland Oy. Poikkeustilanne- sekä rankkasadenäytteenotosta on pääosin vastannut toiminnanharjoittaja, mutta osa ko. näytteitä on Eurofins Ahma Oy:n ottamia.

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 käsittelyä 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 käsittelyä ja niiden jälkeen.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu tarkkailuohjelman ohjetta:

Kuukaudet	Näytteitä
1.5-31.10	1 krt/kk

2.3.4 Oma- ja ulkovalvonta

Toiminnanharjoittaja on ottanut vuonna 2021 tarkkailukohteilta normaalin näytteenoton lisäksi ylimääräisiä vesinäytteitä poikkeustilanteissa (esim. kovat sateet, ylivirtaamatilanteet). Ylivirtaamatilanteissa otetut lisänäytteet kuvaavat runsaasta sateesta/valumasta johtuvaa veden laadun ja kuormituksen muuttumista. Oma- ja ulkovalvontanäytteistä analysoidaan tarkkailuohjelman mukaiset analyysit.

Vuonna 2021 otettujen oma- ja ulkovalvontanäytteiden tulokset on esitetty kunkin tuotantoalueen tarkkailutulosten yhteydessä. Poikkeustilanteissa otetut poikkeusnäytteet ovat mukana keskiarvojen laskennassa, mikäli näyte on otettu mittapadolta. Mikäli poikkeustilanteenäyte on otettu muualta kuin vesienkäsittelyrakenteen ylä- tai alapuoliselta havaintopisteeltä, eivät tulokset ole mukana havaintopisteen keskiarvon laskennassa. Kyseisten poikkeustilanteiden kuormitukset on laskettu erilliselle havaintopisteelle ja lisätty alueen vuosikuormitukseen mukaan.

2.4 Kuormitusnäytteiden analysointi

Eurofins Environment Testing Oy on FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio (tunnus T039). Liitteessä 1 on esitettyä käytetyt analyysimenetelmät, määrittämissrajat sekä mittausepävarmuudet.

Kuormitusnäytteistä tehtiin seuraavat analyysit (perus):

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

Tuotantoalueilla, joissa on vesienkäsittelyä 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 Määrittämissrajat alittavat näytteet

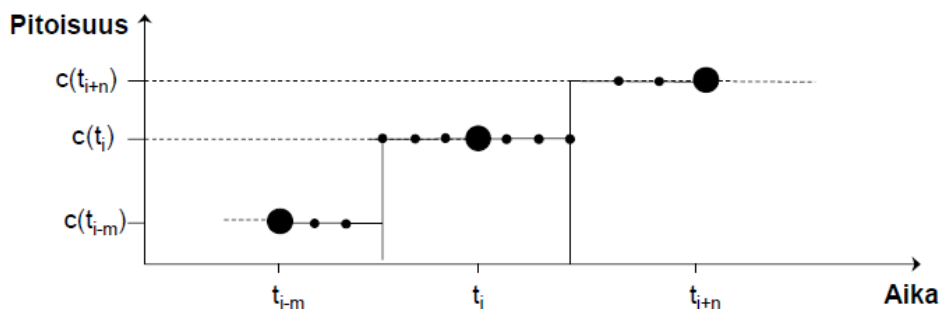
Määrittämissrajan alittavien tuloksien käsittelystä päästölaskennassa ohjeistetaan tuoreessa Turvetuotannon tarkkailuohjeessa (Ympäristöministeriö 2020) seuraavasti:

”Jos tulos on alle määrittämissrajan, tulostaulukkoon merkitään määrittämissrajan arvo ja lisäksi huomautus, että määrittämiss on alle raja-arvon. Päästölaskennassa lukuarvona käytetään määrittämissrajan puolikasta.”

Turvetuotannon päästölaskennan kannalta määrittämissrajat tulevat vastaan lähinnä kiintoainemäärittämississä sekä kemikalointikohteiden kokonaisfosforimäärittämississä

2.6 Päästöjen laskenta

Turvetuotannon päästöjen laskentamenetelmänä käytettiin periodimenetelmää. Laskentamenetelmässä ainevirtaamat lasketaan jokaiselle päivälle erikseen kunkin päivän mitattua virtaamaa hyödyntäen. Pitoisuuden oletetaan olevan havaintopäivänä mitatun 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).



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 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

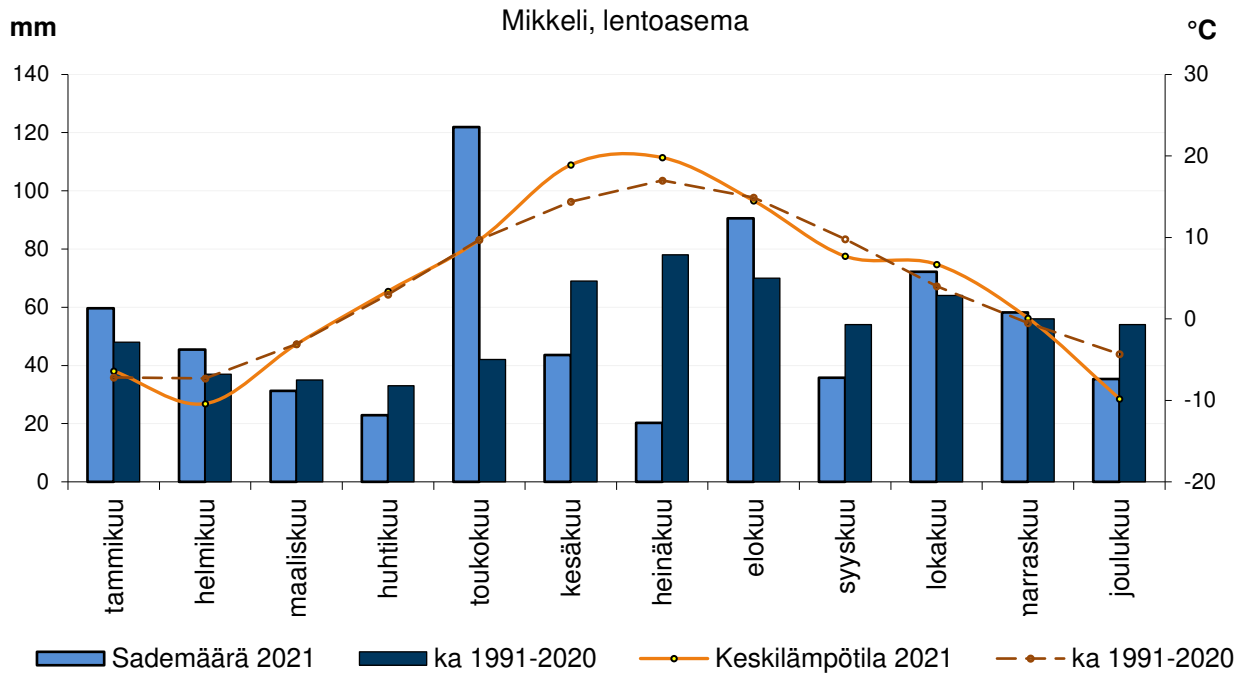
Turvetuotantoalueiden ympäristölupapäätöksissä on vesienkäsittelyrakenteille yleensä määrätty vuosikeskiarvona laskettava puhdistustehovaatimus tai lähtevän veden keskimääräinen enimmäispitoisuus. Tuotantoaluekohtaiset raja-arvot on asetettu aina tapauskohtaisesti. Lähtevän veden raja-arvon asettamisessa 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).

3 SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA

Etelä-Savon ELY-keskuksen turvetuotantoalueiden sijaintiin nähden Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemista Mikkeli sijaitsee painopistealueella ja turvetuotannon sääolosuhteita vuonna 2021 on tarkasteltu kyseisen havaintoaseman perusteella. Tarkastelussa on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen pitkänajan säätilastoja (Ilmatieteenlaitos 2022).

Vuosi 2021 oli säätilaltaan Mikkelin lentoasemalla lähellä pitkänajan keskiarvoa. Vuoden keskilämpötila (4,3 °C) oli 0,1 °C pitkänajan keskiarvoa korkeampi. Keskimääräistä lämpimämpää oli tammi-, kesä-, heinä-, loka- ja marraskuussa ja viileämpää helmi-, elo-, syys- ja joulukuussa. Maalis- ja toukokuun keskilämpötilat olivat keskimääräisellä tasolla.

Vuoden 2021 sadesumma (637 mm) oli 3 mm pitkän ajan keskiarvoa alhaisempi. Keskimääräistä kuivempia kuukausia olivat maalis-, huhti-, kesä-, heinä-, syys- ja joulukuu, kun taas sateisempia kuukausia tammi-, helmi-, touko-, elo-, loka- ja marraskuu. Sateisin kuukausi oli toukokuu ja kuivin heinäkuu.



Kuva 2. Mikkelin lentoaseman lämpötila- ja sademäärätiedot vuodelta 2021, sekä vertailukaudelta 1991-2020.

4 KUORMITUSTARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2021

5 VIITTEET

Ilmatieteenlaitos 2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>

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

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

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

Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. 2015. Ympäristöhallinnon ohjeita 2. Ympäristöministeriö.

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

Itäsuo, Juva

Ympäristöluvut ISAVI/39/04.08/2010

59 tuotantopäivää, 1.6. - 29.7.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Itäsuo 31511 PVK1	04.178 Konnusjoen va		52,5	41,7			

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	381	11	0,1	9,7

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Itäsuo 31511 PVK1	04.178 Konnusjoen va	5 792	170	2,2	148
	2020	5 578	179	1,8	145
	2019	7 061	321	2,7	181
	2018	6 580	222	3,0	592

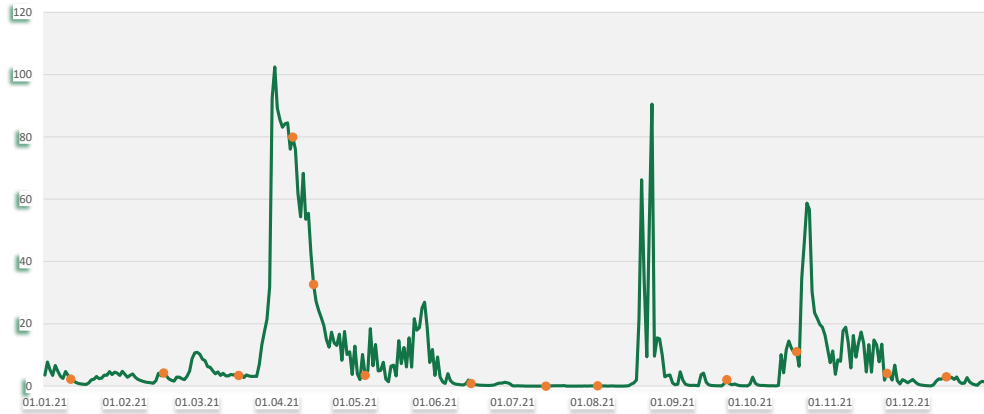
Tulosten analysointi sanallisesti

Itäsuolla tarkkailua (tarkkailuluokka B) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kohteella oli oma virtaamamittari, jonka aineistoa käytettiin kuormituslaskennassa.

Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli niukasti (ka. 1,7 mg/l) samoin kuin fosforia (ka. 21 µg/l). Kohteella on ympäristölupaperusteiset puhdistustehovaatimukset pintavalutukseen johdettavalle vedelle. Talviajan lupamääräykset saavutettiin kiintoaineen ja fosforin osalta ja sulan maan reduktiovaade täyttyi ravinteiden ja kiintoaineen kohdalla. Kiintoaineen pitoisuuskeskiarvo oli laskenut lähtevällä pisteellä edellisvuoteen verrattuna. Itäsuon vuosikuormitukset (brutto) olivat vuoden 2020 suuruusluokkaa ja huomattavasti pienemmät kuin vuonna 2019. Pintavalutuskenttä vähensi orgaanisen aineen määrää hiukan.

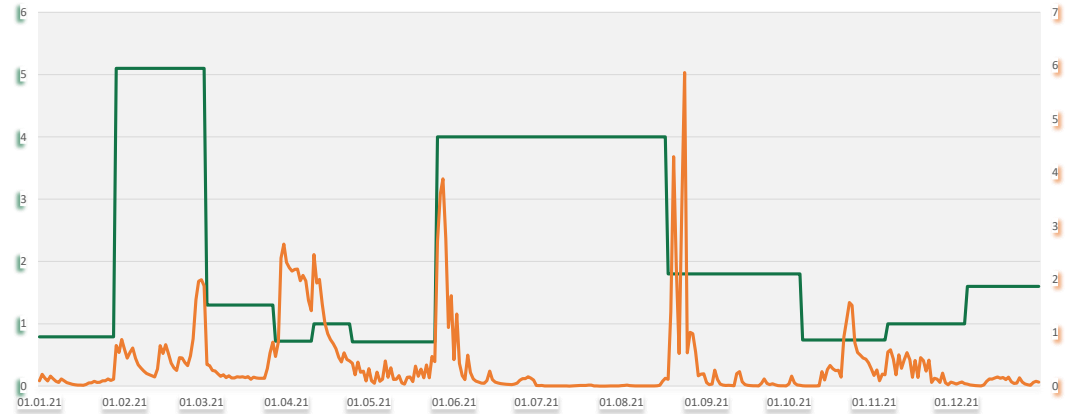
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



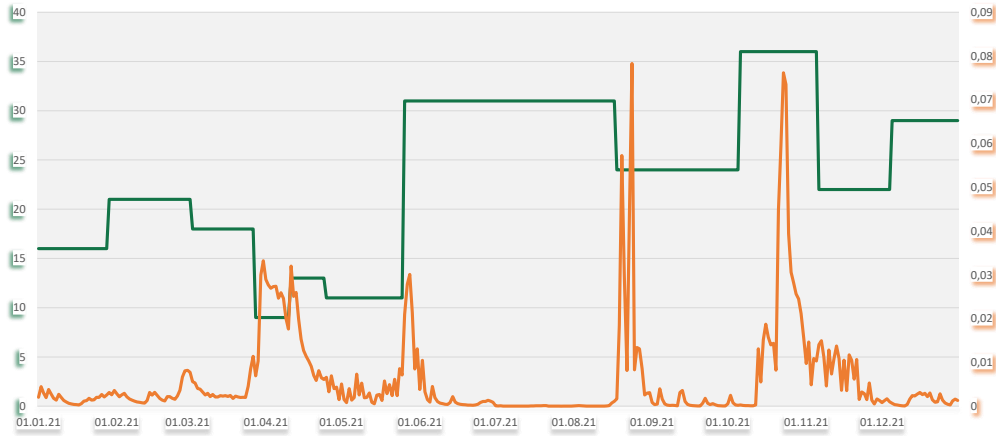
Kiintoaine

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



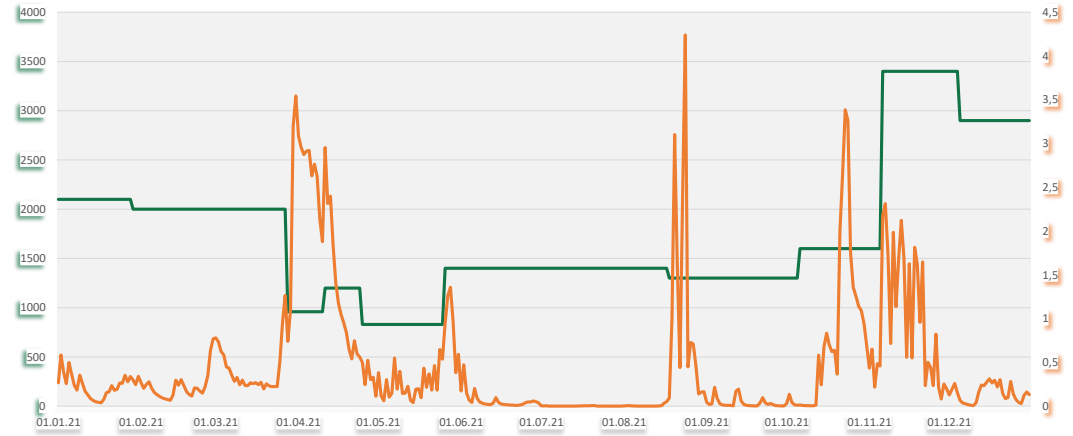
Kok. P

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

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Jylhäsuo 31508 PVK1	04.255 Virmasjoen va		138,6	0,1	107,2		

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	584	13	0,3	18

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Jylhäsuo 31508 PVK1	04.255 Virmasjoen va	22 865	506	11	722
	2020	33 440	770	14	918
	2019	30 471	802	15	628
	2018	16 878	536	14	1 126

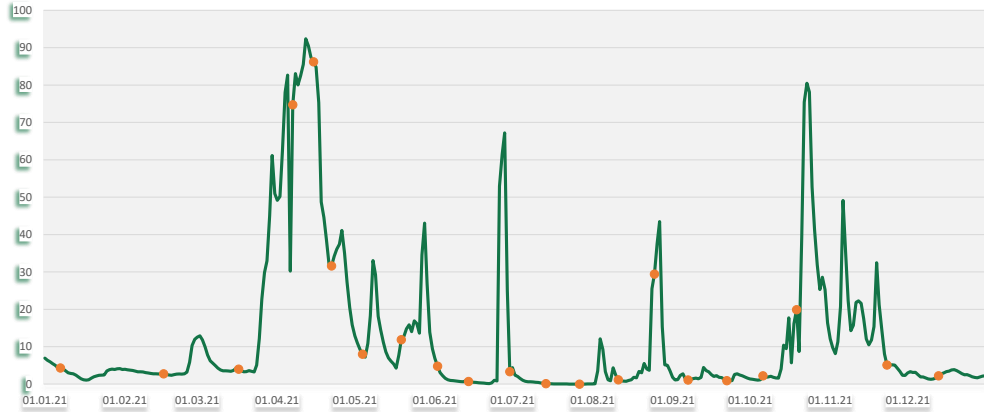
Tulosten analysointi sanallisesti

Jylhäsuolla tarkkailua (luokka A) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kohteella oli oma virtaamamittari, jonka aineistoa käytettiin kuormituslaskennassa. Heinäkuussa näytteitä ei saanut alivirtaamasta johtuen. Vuonna 2021 kohteella ei ollut tuotantoa.

Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli varsin vähän (keskimäärin 2,3 mg/l) ja keskimääräinen pitoisuus oli laskenut edellisvuodesta. Myös kokonaistypen pitoisuus oli laskenut vuoteen 2020 nähden ja reduktiovaade täyttyi typen osalta samoin kuin kiintoaineen. Fosforin kohdalla puhdistustehon lupamääräys jäi vain reilun prosentin päähän. Ravinteiden puhdistuminen kokonaisuudessaan oli suhteellisen hyvää ja kiintoaineen osalta erinomaista. Vuosikuormitus oli laskenut kaikkien neljän aineen osalta.

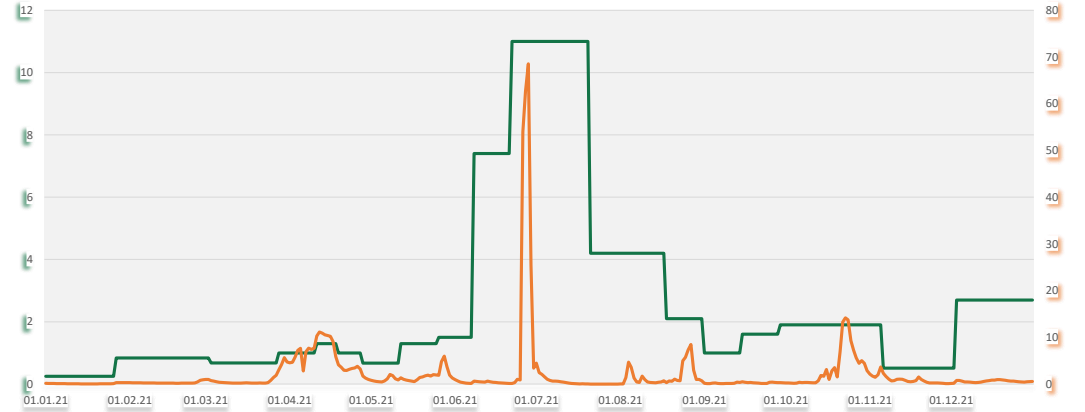
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



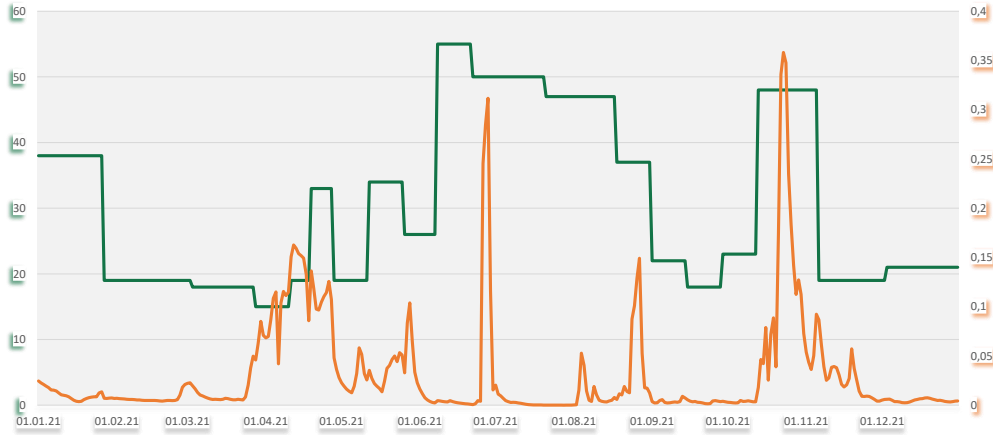
Kiintoaine

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



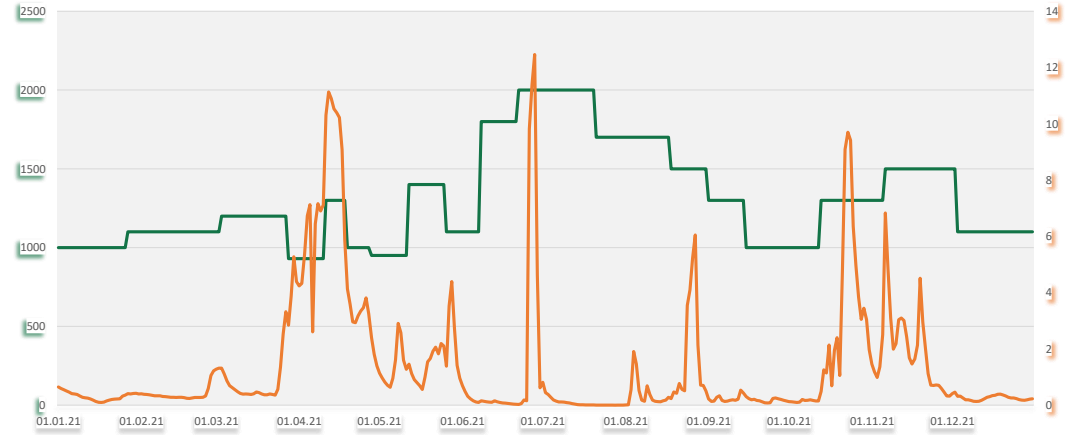
Kok. P

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



Kok. N

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



Kalkkiköyhä, Mikkeli, Pieksämäki

Ympäristöluvut ISY-2008-Y-55

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Kalkkiköyhä 31434 PVK	14.937 Iso-Naakkiman va		97,3		72,6		

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		539	17	0,2	11

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Kalkkiköyhä 31434 PVK	14.937 Iso-Naakkiman va		14 279	457	6,2	301
		2020	16 225	569	10	214
		2019	13 189	498	6,8	257
		2018	14 499	543	13	895

Tulosten analysointi sanallisesti

Kalkkiköyhällä tarkkailua (luokka A) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kohteella oli oma virtaamamittari, jonka aineistoa käytettiin kuormituslaskennassa. Alivirtaamasta johtuen heinäkuun näytteitä ei saatu otettua. Tarkkailuvuonna kohteella ei ollut tuotantoa.

Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli erittäin vähän (keskimäärin 1,0 mg/l) ja useammista näytteistä mitattiin määrittäjärajaa alittavia pitoisuuksia. Kohteelle on määrätty lupaperusteiset puhdistustehovaateet talven ja sulan maan ajoille ja määräykset täyttyivät kaikilta osin ravinteiden ja kiintoaineen kohdalla. Kiintoaineen reduktio olikin poikkeuksellisen hyvää ollen >90% talvella ja sulan maan ajalla. Myös ravinteiden puhdistusteho oli hyvä läpi vuoden. Kalkkiköyhän vuosikuormitus (brutto) oli edellisvuoteen nähden laskenut muiden, paitsi kiintoaineen osalta.

Kalkkiköyhä 31434 PVK

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

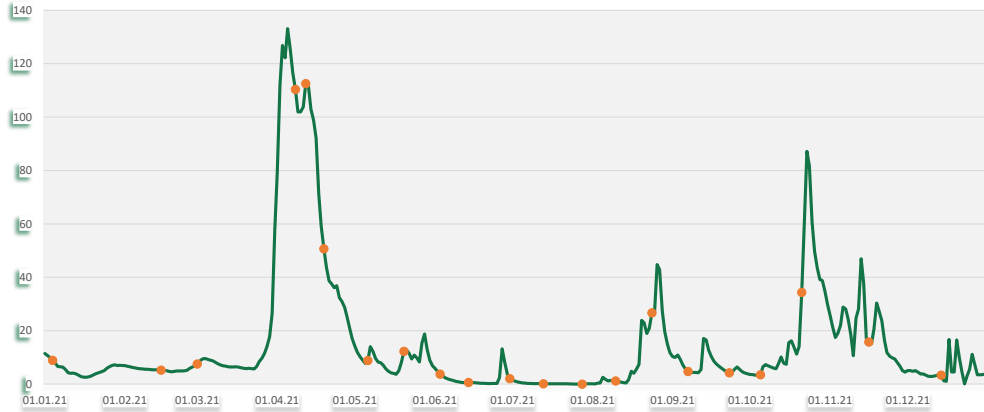
Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 84,7 alapuoli: 97,3 ISY-2008-Y-55

	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			
4.1.2021	6	4,9	6,9	<0,5		<0,5	3600	1800		1100		110	48	14		7,7		1200	37	37						4,1	1.1. - 24.1.	5,4	
15.2.2021	6	4,9	13	<0,5			3900	1500					92	18					57	53							25.1. - 21.2.	5,9	
1.3.2021	6	4,7	7,7	0,81		<0,5	3200	1500		740		9,2	47	17		6,3		870	39	53						3,7	22.2. - 19.3.	7	
8.4.2021	5,4	5,3	10	0,84			1600	1000					22	11					20	20							20.3. - 9.4.	57,3	
12.4.2021	5,3	5,1	2,6	0,89		0,6	2200	1200		500		280	26	12		3		610	29	23						2,2	10.4. - 15.4.	105,3	
19.4.2021	5,7	5,4	3,1	0,96			2400	1200					33	18					33	23							16.4. - 27.4.	46,5	
6.5.2021	6,4	5,4	19	1,3			2600	920					65	19					42	31							28.4. - 12.5.	12,3	
20.5.2021	6,3	5,2	28	1,9		1,4	2900	1300		71		<3	130	37		8,8		1100	51	50							13.5. - 26.5.	7,9	
3.6.2021	6,3	5,1	22	0,99			2500	1100					91	27					52	56							27.5. - 8.6.	6,8	
14.6.2021	6,4	5,2	40	3,4			2900	1700					120	74					65	71							9.6. - 21.6.	0,6	
30.6.2021	6,3	5	20	1,1		1,1	3000	1600		17		<3	110	48		7,3		2200	75	88							22.6. - 20.7.	1,3	
13.7.2021																													
28.7.2021																													
10.8.2021	6,2	4,6	25	<0,5		<0,5	3300	2100		23		<3	110	54		9,9		1900	74	120							4,6	21.7. - 16.8.	0,7
24.8.2021	5,2	4,9	5,7	0,5			7200	1400					52	27					100	92							17.8. - 30.8.	21,9	
7.9.2021	6,3	4,9	8,8	<0,5			3900	1300					89	19					72	81							31.8. - 14.9.	8,4	
23.9.2021	6,3	5	7	0,53		<0,5	3400	1100		11		<3	78	17		<3		1100	64	69						3,4	15.9. - 28.9.	6,6	
5.10.2021	6,3	5	70	<0,5			4100	1100					200	21					78	70							29.9. - 12.10.	5,1	
21.10.2021	5,2	4,9	3	1,1			5900	970					43	18					79	51							13.10. - 2.11.	33,4	
16.11.2021	5,9	5,2	4,5	0,78		0,67	5900	2900		1200		160	59	23		5,3		1600	81	62						5	3.11. - 29.11.	19,8	
14.12.2021	6,1	5,2	16	2,7			4100	2400					110	47					74	76							30.11. - 31.12.	5	
min	5,2	4,6	2,6	0,25		0,25	1600	920		11		1,5	22	11		1,5		610	20	20							2,2		
max	6,4	5,4	70	3,4		1,4	7200	2900		1200		280	200	74		9,9		2200	100	120							5		
2021, n=19	5,8	5,0	16,4	1,0		0,6	3611	1478		458		71	80	27		6,2		1323	59,1	59,3						3,7		14,5	
2020, n=20	5,9	5,0	17,4	1,0			3835	1450		441		103	105	30		4,8			62,9	57,3									
2019, n=22	5,9	4,6	35,2	1,3		0,5	4173	1443		450		92	111	34		13,2			67,6	52,7									
2018, n=																													

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P							
	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%					
Talvi	alku	loppu	11	1,0	90,8 %	50/n= 4	3700	1800	51,4 %	/n= 4	74	24	67,7 %	50/n= 4
Sula maa	1.4.	30.11.	18	1,0	94,4 %	50/n= 15	3587	1393	61,2 %	20/n= 15	82	28	65,4 %	50/n= 15
Vuosi			16	1,0	93,9 %	n=19	3611	1478	59,1 %	n=19	80	27	65,8 %	n=19

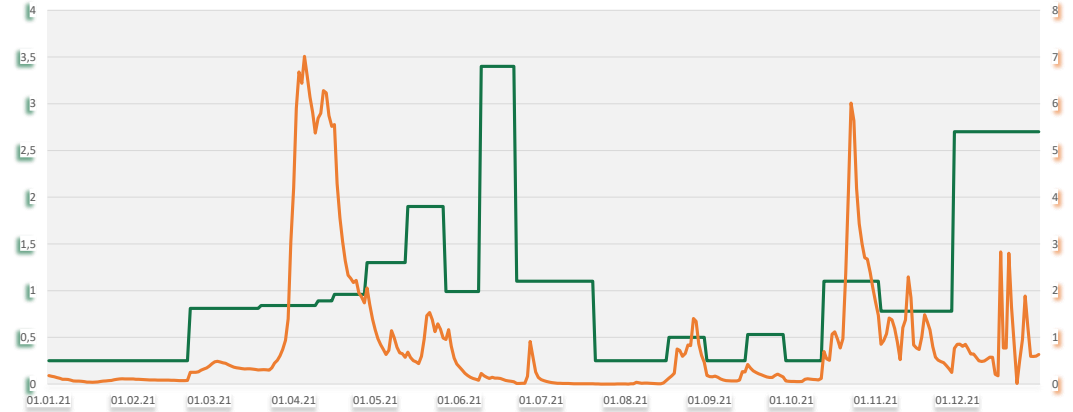
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



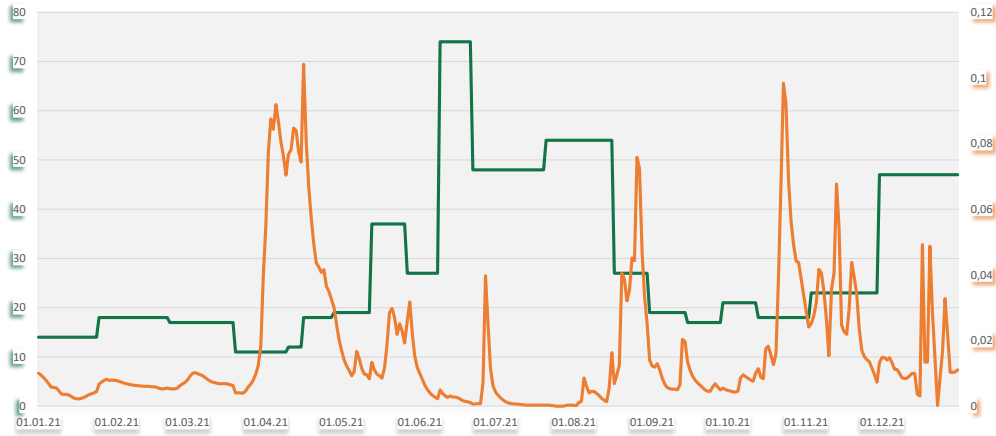
Kiintoaine

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



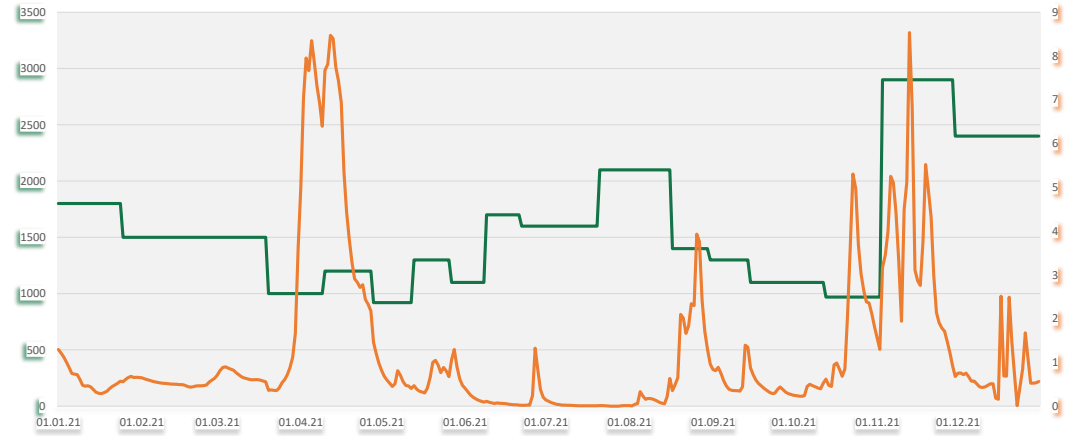
Kok. P

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



Kok. N

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



Kovalansuo, Mikkeli

Ympäristöluvut ISAVI/2558/2015

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Kovalansuo 31406 PVK	14.932 Kyyveden la		54,5				39,1

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste			Poikkeukset
Kovalansuo 31406 PVK	31406v01	oma mittari	26.11.-31.12. Lintusuo 31408 PVK1 mittari poistettu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Kovalansuo 31406 PVK	14.932 Kyyveden la		507	15	0,3	9,1

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Kovalansuo 31406 PVK	14.932 Kyyveden la		7 242	216	4,0	130
		2020	4 331	129	2,1	97
		2019	7 826	238	4,0	274
		2018	4 591	164	3,3	187

Kovalansuo 31406 PVK: Jälkihoitovaiheessa. Tarkkailuvelvoitteet päättyneet 24.11.2021.

Tulosten analysointi sanallisesti

Kovalansuolla ei ollut tuotantotoimintaa vuonna 2021, alue oli jälkihoitovaiheessa. Tarkkailua suoritettiin tammikuusta lokakuuhun viidellä kerralla, joista heinäkuussa näytteitä ei saanut virtaaman puuttuessa. Tulokset edustavat jälkihoitovaihetta.

Pintavalutuksesta lähtevän veden pH oli selvästi hapanta pH:n ollessa keskimäärin 4,3. Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli erittäin vähän (keskimäärin 0,7 mg/l) ja kahdesta näytteestä mitattiin määrittymisrajan alittavia pitoisuuksia. Kiintoaineen, kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet alittivat pitoisuusrajavaateet. Ravinteiden ja orgaanisen aineen määrä olivat laskeneet edellisvuodesta. Orgaanista ainesta lukuunottamatta vuosikuormitukset olivat nousseet edellisvuoteen verrattuna, mikä johtui vuotuisista valuntaeroista.

Kovalansuo 31406 PVK

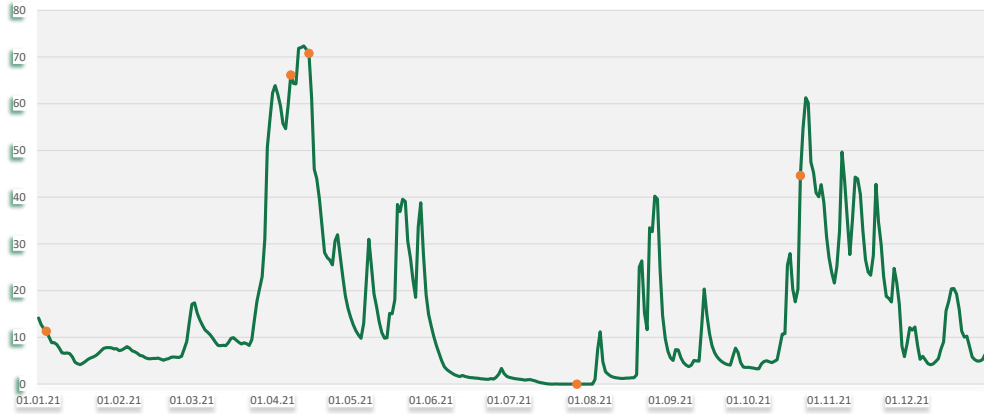
Kunta: Mikkeli Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 52,1 alapuoli: 54,5 ISAVI/2558/2015
 Vesistöalue: 14.932 Kyyveden la

	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				
4.1.2021	5	4,1	0,87	<0,5		<0,5	1600	1200		490		120	38	13		5		1300	33	33					11		1.1. - 19.2.	7		
8.4.2021		4,4		1,5				1200						19													20.2. - 11.4.	23,8		
15.4.2021	4,2	4,3	1,9	0,89		0,51	1500	1500		390		89	24	16		2,8		1200	48	43					6,9		12.4. - 18.7.	15,6		
27.7.2021																														
21.10.2021		4,3		<0,5				940						28						38							19.7. - 31.12.	14,2		
min	4,2	4,1	0,87	0,25		0,25	1500	940		390		89	24	13		2,8		1200	33	33					6,9					
max	5,0	4,4	1,9	1,5		0,51	1600	1500		490		120	38	28		5		1300	48	43					11					
2021, n=4	4,4	4,3	1,4	0,7		0,4	1550	1210		440		105	31	19		3,9		1250	40,5	38,3					9,0			14,9		
2020, n=20	4,9	4,4	33,4	2,0			1804	1240		310		47	90	33		9,4			90,1	61,2										
2019, n=17	4,8	4,3	7,0	2,5		0,5	1609	1174		476		115	51	27		4,5			40,3	43,6										
2018, n=																														
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P																			
			yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%																
Lupamääräys			1.1.-31.12. <8				<2000				<90																			
Talvi Sula maa Vuosi			alku	loppu																										
			1,4	0,57	58,8 %	n=2	1550	1350	12,9 %	n=2	31	15	53,2 %	n=2																

Kovalansuon tarkkailut päättyivät ja virtaamamittaus lopetettiin 25.11.2021. Loppuvuoden kuormituslaskennassa (26.11.-31.12.2021) on käytetty läheisen Lintusuon valuntatietoja.

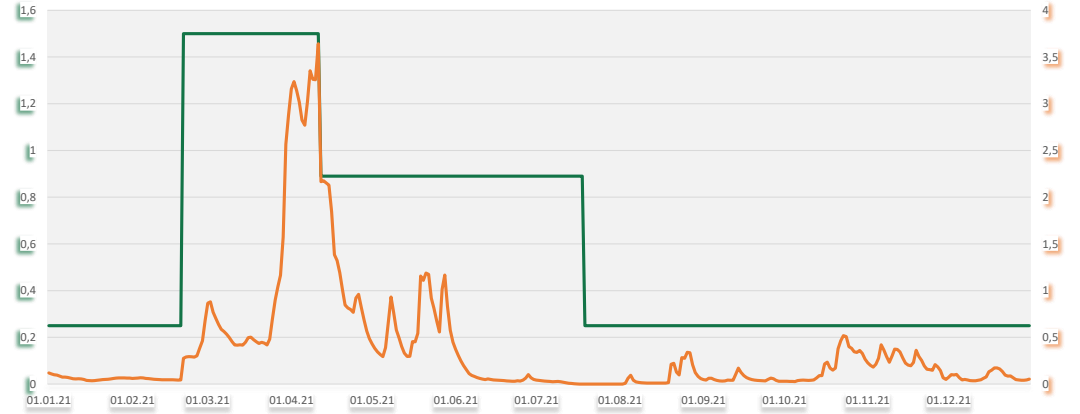
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



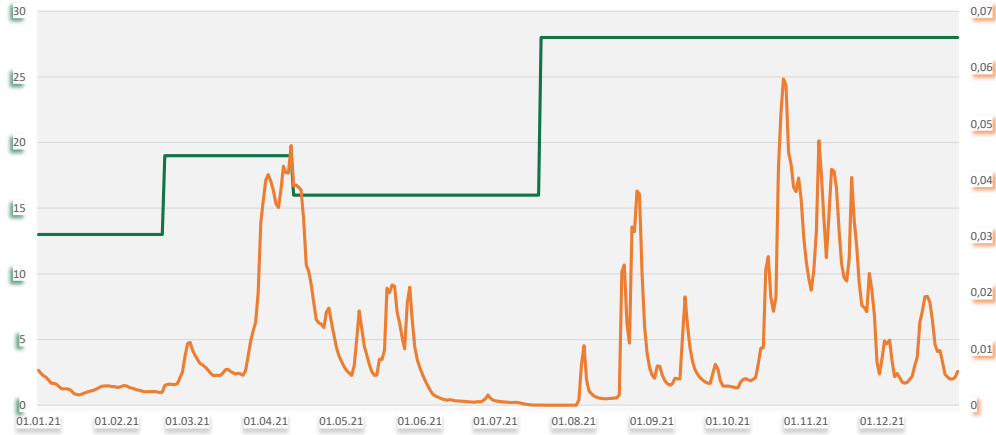
Kiintoaine

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



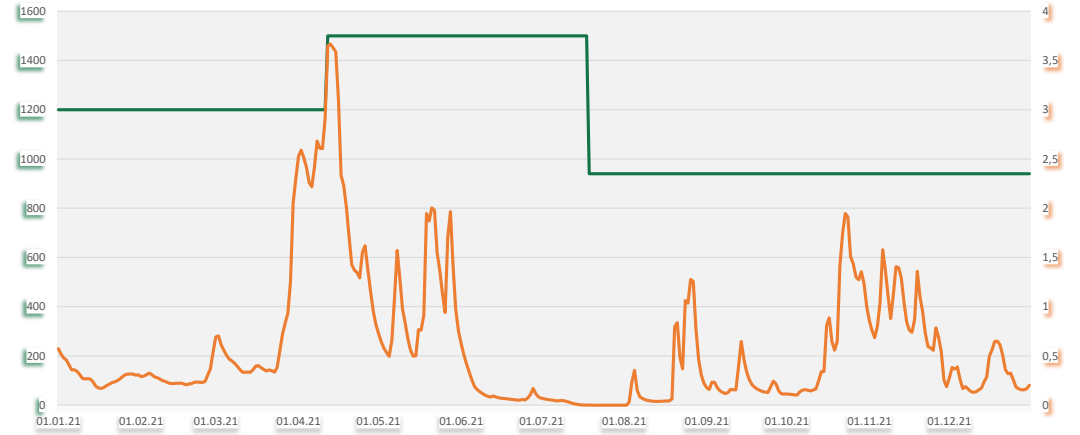
Kok. P

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



Kok. N

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



Lahnasuo, Pieksämäki

Ympäristöluvat ISY-2006-Y-244

32 tuotantopäivää, 5.6. - 10.7.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Lahnasuo 31413 PVK1	14.936 Niskakoskenjoen va		70,4	63,6			

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	313	9,1	0,2	8,9

Kuormittavalla alalla lasketut

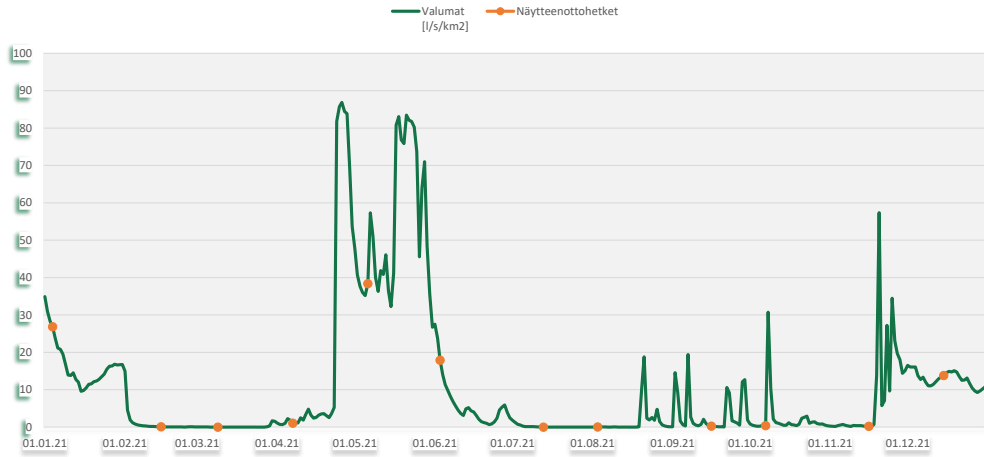
	[kg/a]					
Lahnasuo 31413 PVK1	14.936 Niskakoskenjoen va	7 261	211	4,2	207	
		2020	14 197	401	7,5	541
		2019	9 809	366	7,6	481
		2018	2 586	67	2,0	243

Tulosten analysointi sanallisesti

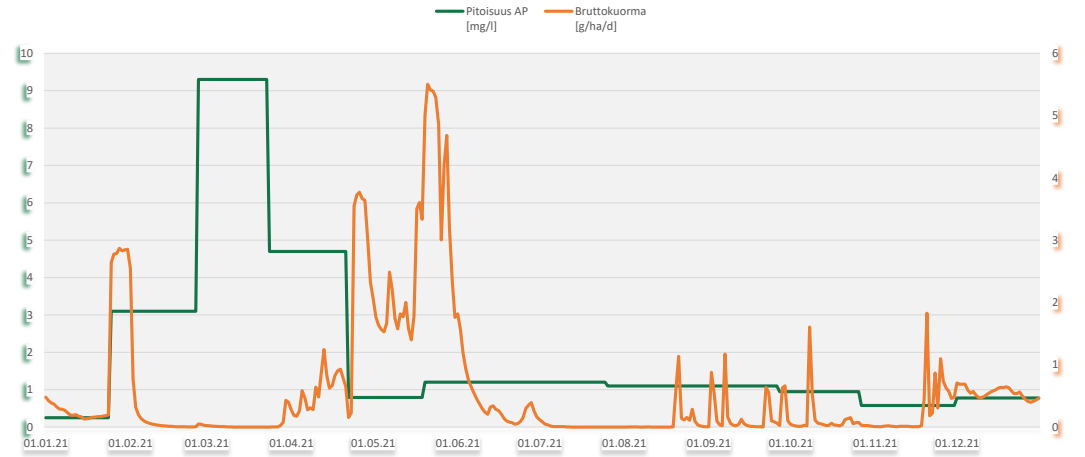
Lahnasuolla tarkkailua (luokka B) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kuormituslaskennassa käytettiin suon omaa virtaamamittaria.

Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli vähän (ka 2,3 mg/l) ja sitä pidättyi pintavaluntakentälle hyvin. Typen määrä oli myös suhteellisen pieni lähtevällä pisteellä ja sen reduktio oli kohtalainen. Fosforin puhdistusteho oli vain 6 %, joka johtui helmi-, maalisi- ja huhtikuun näytteiden kohonneista pitoisuuksista. Myös kiintoaineen pitoisuudet olivat koholla tällöin. Jaksolla valunnat olivat olleet lähellä 0 l/s ja pintavalutuskenttä oli osin jäänyt. Pintavalutuskentille tyypilliseen tapaan orgaanisen aineksen pidättyminen oli heikkoa. Lahnasuon vuosikuormitus oli jokaisen aineen kohdalla edellisvuotta pienempi.

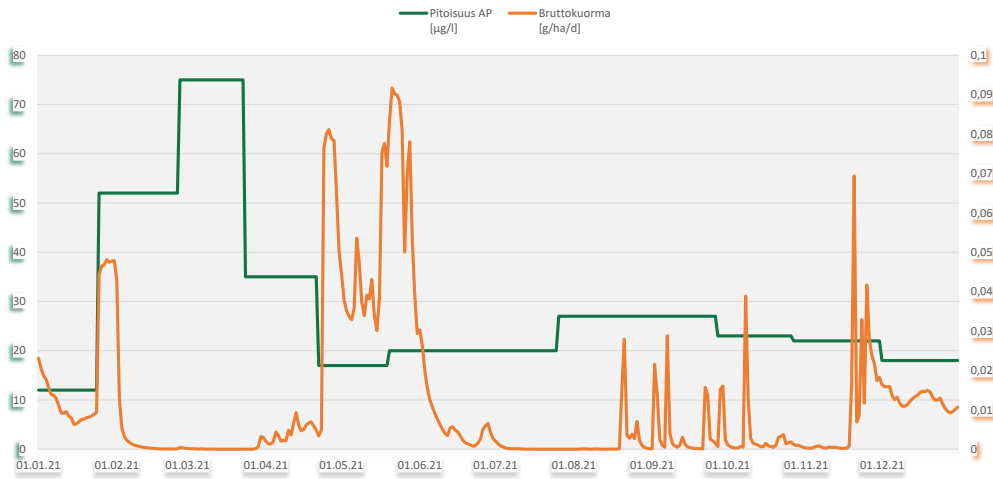
Valumat



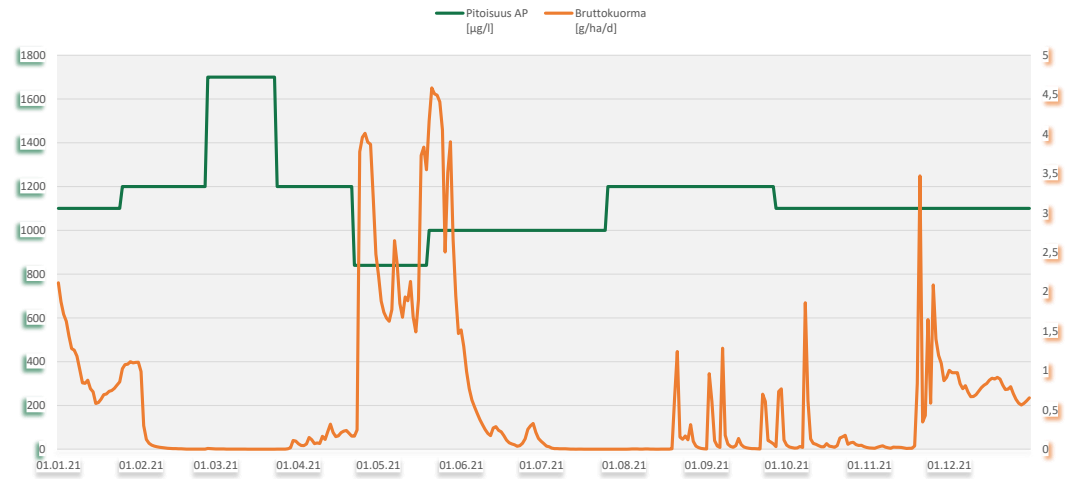
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Lakearahka, Juva, Rantasalmi

Ympäristöluvut ISAVI/10/04.08/2011

23 tuotantopäivää, 31.5. - 20.8.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Lakearahka 31427 KEM_1	04.173 Tuusjärven a		349,7	161,8	125,3	0,1	11,1

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	213	11	0,2	124

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Lakearahka 31427 KEM_1	04.173 Tuusjärven a	23 150	1 157	24	13 543
	2020	35 961	1 672	51	31 996
	2019	35 257	1 969	50	21 968
	2018	24 672	1 474	61	19 991

Tulosten analysointi sanallisesti

Lakearahkalla tarkkailua (luokka A) suoritettiin kemikalointiaseman ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kohteella oli oma virtaamamittari, jonka aineistoa käytettiin kuormituslaskennassa.

Kemikaloinnista lähtevän veden pH oli huomattavan hapanta, ollen keskimäärin arvossa 3,8. Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli suhteellisen paljon (ka. 16,5 mg/l) ja sen reduktio oli negatiivinen. Kemikalointi nostaa veden rautapitoisuutta, mikä puolestaan sitoo kiintoainesta ja tämä näkyy usein kemikalointipisteiden kiintoaineen määrissä. Kokonaisravinteiden ja orgaanisen aineen reduktiovaateisiin ei ylletty mutta puhdistuminen oli kuitenkin vähintään kohtalaista (Kok.N) ja parhaimmillaan hyvää (Kok. P n. 59%). Kesä- ja heinäkuun alivaluntajaksolla otettujen näytteiden pitoisuudet olivat korkeita ja pH-arvo lähellä pH 6. Pitkään altaissa seisovassa vedessä haihdunta väkevöittää veden eivätkä vesienkäsittelyn vaikutukset näy tuloksissa. Verrattuna edellisiin vuosiin 2018–2020 vuosittaiset bruttopäästöt olivat laskeneet huomattavasti jokaisen aineen osalta.

Lakearahka 31427 KEM_1

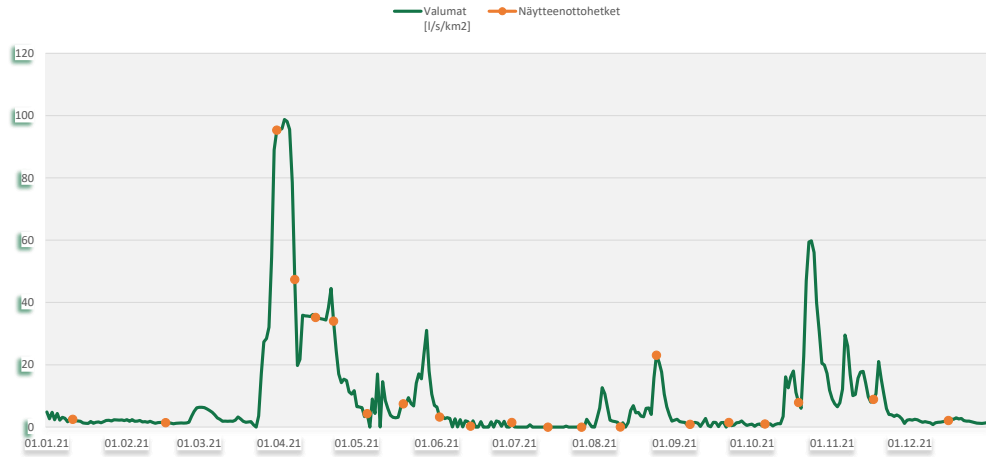
Kunta: Juva, Rantasalmi
 Vesistöalue: 04.173 Tuusjärven a

Tarkkailupisteen valuma-arat [ha], yläpuoli: 349,7 alapuoli: 349,7

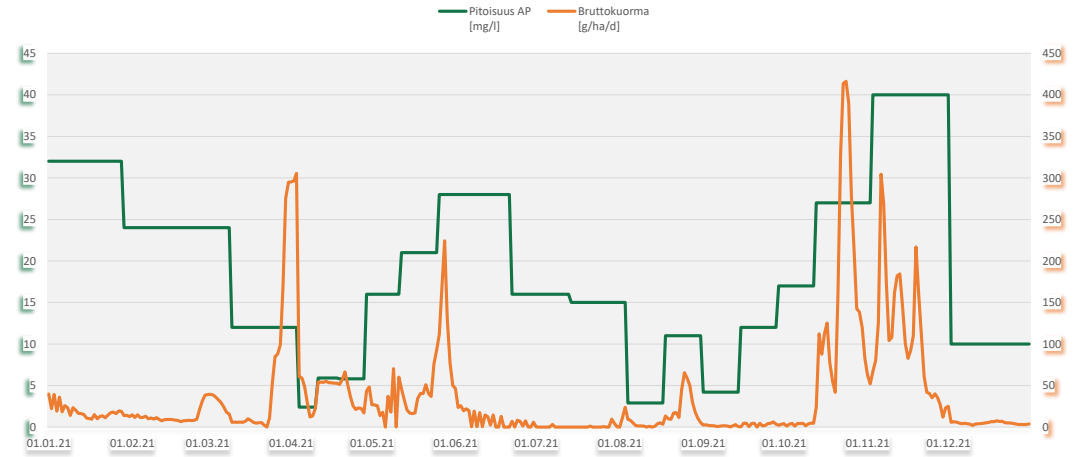
ISAVI/10/04.08/2011

	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			
11.1.2021	6	4,9	16	32		21	2200			1300		77	140	50			6500	7800	48	25					13	14	1.1. - 28.1.	2,3	
16.2.2021	6,3	5,9	42	24			2400	2200					210	150			8600	12000	52	45					13	13	29.1. - 9.3.	2,6	
31.3.2021	4,8	3,5	4,6	12		7,1	1100	880		550		370	29	8,7		4,8	490	5300	18	6,4					2,6	14	10.3. - 3.4.	26,5	
7.4.2021	5	5	2,3	2,4			1500	1500					33	32			1100	1200	39	34					4,6	4,6	4.4. - 10.4.	56,7	
15.4.2021	4,9	3,3	2,7	5,9		4,1	1400	930		680		310	34	5		2,9	1300	6700	44	12					5,2	19	11.4. - 18.4.	35,3	
22.4.2021	4,7	3,4	17	5,8			1500	930					58	6,9			5200	4800	48	12					7,8	18	19.4. - 28.4.	24,9	
5.5.2021	5,9	4,2	14	16			1200	1000					72	28			6600	4500	45	24					8,6	12	29.4. - 11.5.	7,2	
19.5.2021	6,3	5	31	21		15	2000	1200		7,1		<3	150	73		25	5000	6900	59	43					9,1	11	12.5. - 25.5.	7,4	
2.6.2021	5,7	4,2	14	28			1700	1300					120	57			4200	6900	57	51					7,8	11	26.5. - 7.6.	9,8	
14.6.2021	6,2	4,9	7,9	28			1100	1100					120	79			6200	8300	50	49					11	11	8.6. - 21.6.	0,9	
30.6.2021	6,5	5,9	11	16		13	1500	1400		11		<3	230	110			10000	14000	65	68					11	13	22.6. - 13.7.	0,4	
14.7.2021																													
27.7.2021	6,6	5,6	17	15			1800	2200					180	150			13000	32000	71	100					12	14	14.7. - 3.8.	0,6	
11.8.2021	5,9	3,3	12	2,9		2,1	2000	1300		1400		39	170	9,1		<3	6600	12000	86	21					8,1	32	4.8. - 17.8.	4,1	
25.8.2021	4,8	3,3	3,3	11			2800	1500					80	9,8			3200	8400	110	28					6,5	30	18.8. - 31.8.	9,1	
7.9.2021	5,5	3,6	30	4,2			2000	1300					150	9,2			9700	4500	86	20					11	22	1.9. - 14.9.	1,5	
22.9.2021	6	3,7	15	12		7,9	1400	930		620		11	140	12		<3	5300	4800	60	19					11	18	15.9. - 28.9.	1,1	
6.10.2021	6,3	4,8	9,3	17			1100	980					110	61			4600	5600	49	35					11	13	29.9. - 12.10.	0,8	
19.10.2021	5,1	3,7	3,7	27			2200	2000					65	22			2800	6200	77	39					11	18	13.10. - 2.11.	23,5	
17.11.2021	5,2	4	2,9	40		29	3300	2500		1100		130	72	56		24	3800	7100	69	59					10	15	3.11. - 1.12.	10,4	
16.12.2021	6,1	4,2	6,8	10			1900	1500					120	11			6000	3300	47	11					12	17	2.12. - 31.12.	1,8	
min	4,7	3,3	2,3	2,4		2,1	1100	880		7,1		1,5	29	5		1,5	490	1200	18	6,4					2,6	4,6			
max	6,6	5,9	42	40		29	3300	2500		1400		370	230	150		53	13000	32000	110	100					13	32			
2021, n=20	5,3	3,8	13,1	16,5		12,4	1805	1403		709		118	114	47		16,1	5510	8115	59,0	35,1					9,3	16,0		8,8	
2020, n=24	5,6	4,0	22,1	31,3			1905	1252		834		108	148	60		21,0	8842	7567	67,2	40,1									
2020, n=7	6,3	6,7	11,6	2,7			1529	967					55	23					35,7	38,4									
2019, n=9	6,0	6,4	8,2	3,2			1633	1278					49	31					35,7	39,8									
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot							Kok.N					Kok.P							CODMn										
Lupamääräys							yp	ap	RED%			yp	ap	RED%					yp	ap	RED%								
Talvi alku loppu									40					80							75								
Sula maa Vuosi							1784	1403	21,4 %	n=19		114	47	58,8 %	n=20				59	35	40,6 %	n=20							

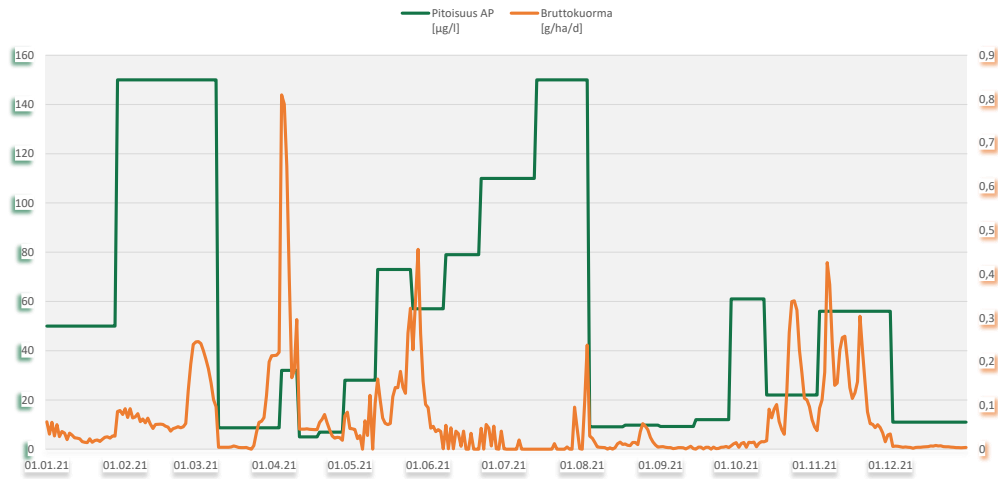
Valumat



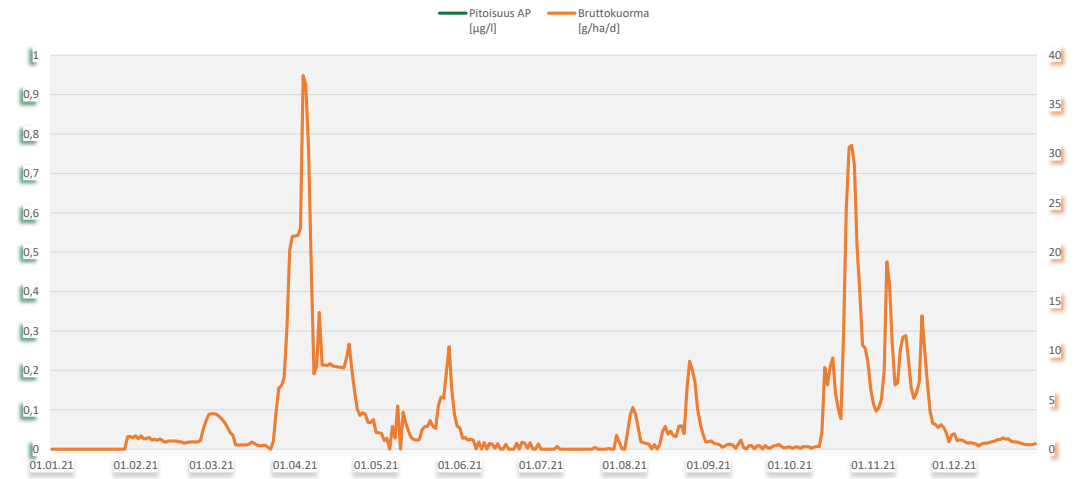
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Lintusuo, Mikkeli

Ympäristöluvut ISAVI/707/2015 _ ISY-2006-Y-141

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Lintusuo 31408 PVK1	14.932 Kyyveden la		161,3		77,1		0,7

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste			Poikkeukset
Lintusuo 31408 PVK1	31408v01	oma mittari	6.1.-14.1. Kovalansuo 31406 PVK Virtaamatieto puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Lintusuo 31408 PVK1	14.932 Kyyveden la		1 041	27	0,8	31

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Lintusuo 31408 PVK1	14.932 Kyyveden la		29 564	763	21	890
		2020	35 138	933	22	1 246
		2019	37 264	1 299	35	11 190
		2018	24 517	767	20	2 519

Tulosten analysointi sanallisesti

Lintusuoalla tarkkailua (luokka A) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Suolla ei ollut vuonna 2021 tuotantoa.

Kohteella oli oma virtaamamittari, jonka aineistoa käytettiin pääsääntöisesti kuormituslaskennassa.

Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli vähän (ka. 4,0 mg/l). Keskiarvoa nostaa 14.6. otettu näyte, jonka pitoisuus oli poikkeuksellisen korkea 34 mg/l. Korkean pitoisuuden selittää pitkä alivaluntajakso (jakson valunta ka 1,4 l/s/km²). Kesä- ja heinäkuun kuiva jakso nosti myös ravinteiden pitoisuuksia. Lupamääräysten pitoisuusrajat alittuivat kiintoaineen ja ravinteiden osalta. Myös tavoitteelliset puhdistustehovaateet saavutettiin. Vuosikuormitukset olivat pienemmät kuin vuonna 2020.

Lintusuo 31408 PVK1

Kunta: Mikkeli
 Vesistöalue: 14.932 Kyyveden la

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 155,2 alapuoli: 161,3

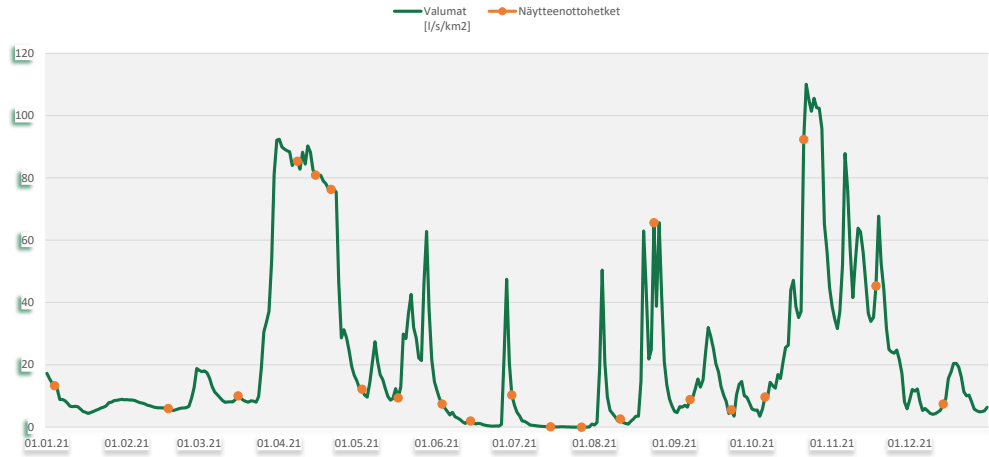
ISAVI/707/2015 _ ISY-2006-Y-141

	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			
4.1.2021	5,9	5	4,3	<0,5		<0,5	1800	1300		260		280	76	27		12		2100	43	40					6,7		1.1. - 25.1.	8	
17.2.2021	6,4	5,5	9,9	1,1			2000	1400					65	33					42	59							26.1. - 2.3.	8,3	
16.3.2021	6,2	5,7	10	1,8		0,91	1900	1300		150		160	55	230		14		3100	37	48					6		3.3. - 27.3.	12,3	
8.4.2021	5,1	5,4	4,1	1,8			1700	1300					27	21					35	32							28.3. - 11.4.	81,5	
15.4.2021	4,7	5,2	5,1	1,4		0,72	1600	1500		370		330	35	24		4,7		1300	39	39					3,9		12.4. - 17.4.	84	
21.4.2021	5,2	5,2	5,2	1,1			2000	1300					35	22					45	44							18.4. - 26.4.	63,1	
3.5.2021	6	5,3	7,8	0,56			1800	970					55	25					47	43							27.4. - 9.5.	17,9	
17.5.2021	5,9	5,2	23	3,4		2,5	2100	1500		270		3,1	120	46		9,2		3100	69	85					5,3		10.5. - 25.5.	20,4	
3.6.2021	5,9	5,3	12	2,4			1600	1700					79	48					65	94							26.5. - 8.6.	18,2	
14.6.2021	6,1	5,4	33	34			2100	3700					140	140					95	190							9.6. - 21.6.	1,4	
30.6.2021	6,1	5,4	14	8,6		7,2	2100	2300		410		<3	120	87		20		7500	73	110					6		22.6. - 20.7.	4,4	
15.7.2021																													
27.7.2021																													
11.8.2021	5,9	5,2	22	4,6		3,3	2100	1800		54		<3	100	69		18		4100	76	96					6,3		21.7. - 17.8.	4,7	
24.8.2021	5	5	6,5	1,4			3600	1900					52	35					95	87							18.8. - 30.8.	33	
7.9.2021	6	5,3	9,1	7,1			1500	1500					76	54					58	96							31.8. - 14.9.	11,5	
23.9.2021	6,1	5,5	7,9	1,5		1	1300	1100		31		<3	63	33		8,6		2800	50	69					5,1		15.9. - 29.9.	13	
6.10.2021	6,3	5,5	7,8	2,4			1200	1500					68	51					50	85							30.9. - 13.10.	10,5	
21.10.2021	5,3	5,1	16	1,2			3300	1300					72	34					70	55							14.10. - 3.11.	63,8	
18.11.2021	5,9	5,1	3,1	<0,5		<0,5	2100	1600		97		250	55	28		8,7		1700	57	48					7,7		4.11. - 30.11.	41,9	
14.12.2021	6,3	5,3	23	0,78			2100	1300					98	37					51	54							1.12. - 31.12.	9,4	
min	4,7	5	3,1	0,25		0,25	1200	970		31		1,5	27	21		4,7		1300	35	32					3,9				
max	6,4	5,7	33	34		7,2	3600	3700		410		330	140	230		20		7500	95	190					7,7				
2021, n=19	5,5	5,3	11,8	4,0		2,0	1995	1593		205		128	73	55		11,9		3213	57,7	72,3					5,9			21,6	
2020, n=20	5,9	5,2	13,0	7,8			1815	1666		167		90	81	58		16,1			58,6	85,2									
2019, n=17	5,6	5,1	21,8	12,1		1,0	2465	1653		220		111	107	60		14,4			60,1	71,3									
2018, n=																													

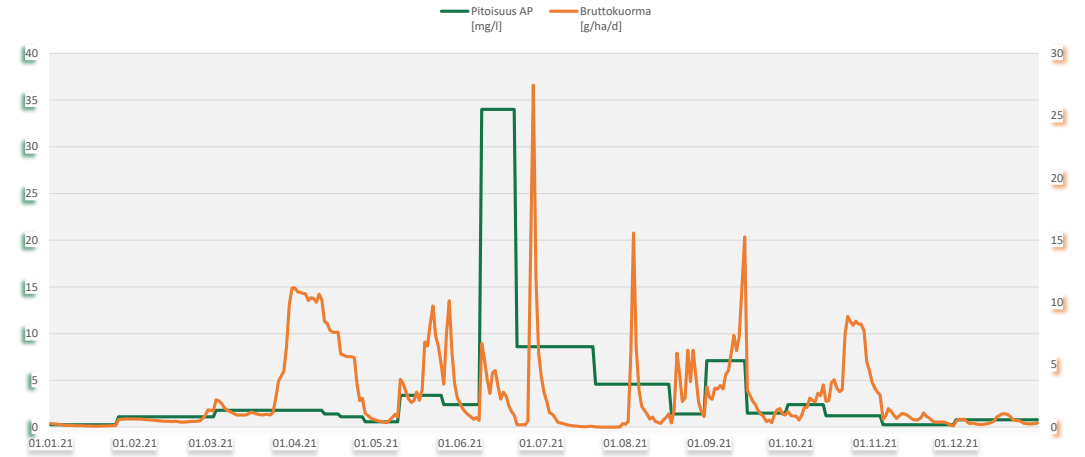
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P							
	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%					
Lupamääräys	1.1.-31.12.		<8	<2000			<70							
Talvi	alku	loppu	12	0,98	91,7 %	/n= 4	1950	1325	32,1 %	/n= 4	74	82	-11,2 %	/n= 4
Sula maa	1.4.	30.11.	12	4,8	59,4 %	50^/n= 15	2007	1665	17,0 %	/n= 15	73	48	34,6 %	30^/n= 15
Vuosi			12	4,0	66,2 %	n=19	1995	1593	20,1 %	n=19	73	55	24,9 %	n=19

^ tavoitearvoja

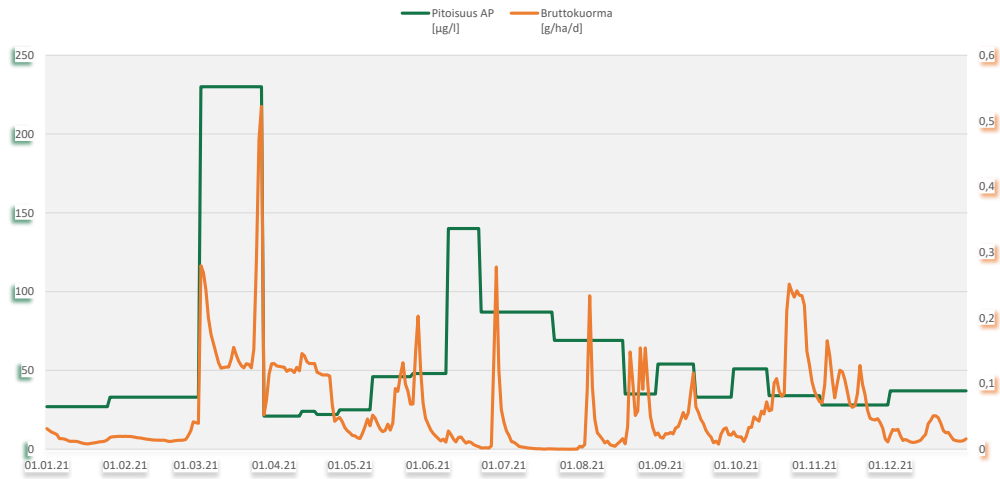
Valumat



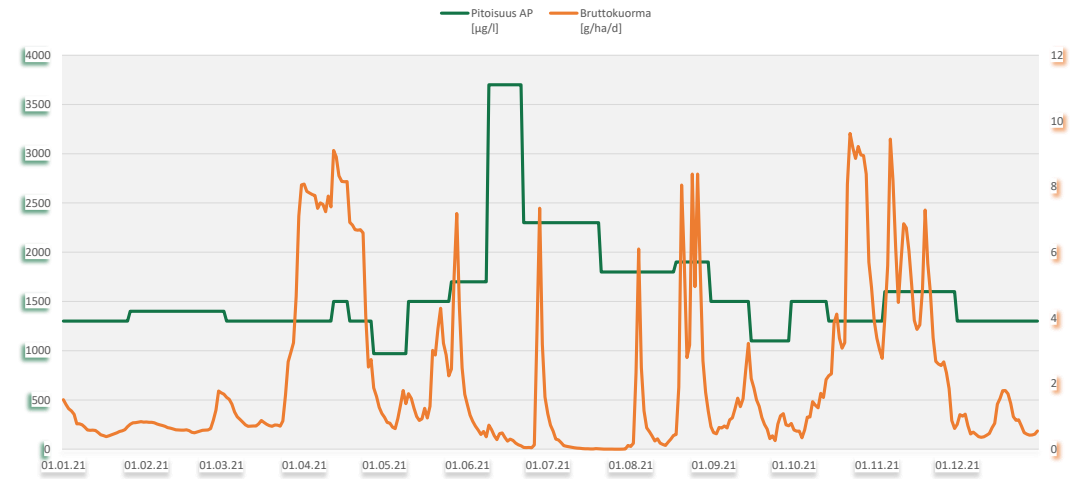
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Naaraksensuo, Juva

Ympäristöluvat ISAVI/22/04.08/2010

42 tuotantopäivää, 25.5. - 28.7.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Naaraksensuo 31517 PVK	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		99,3	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		487	16	0,3	32

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Naaraksensuo 31517 PVK	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		14 332	457	9,0	930
		2020	29 602	816	21	2 194
		2019	16 658	663	12	864
		2018	20 787	816	22	2 667

Tulosten analysointi sanallisesti

Naaraksensuolla tarkkailua (luokka B) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kohteella on oma virtaamanmittaus, jonka mittausaineistoa käytettiin kuormituslaskennassa.

Vesienkäsittelylle asetetut puhdistustehovaateet saavutettiin sekä sulanmaan aikana, että routa-ajan tavoitteellisten puhdistustehovaateiden osalta. Fosforin, typen ja kiintoaineen puhdistustehot olivat erinomaiset. Orgaanisen aineen pidäytyminen oli pintavalutuskentille tyypilliseen tapaan heikkoa, mutta pintavalutuskenttä kuitenkin pidätti myös orgaanista ainetta. Vuosikuormitus oli selkeästi pienempi jokaisen aineen osalta verrattuna edellisvuoteen.

Naaraksensuo 31517 PVK

Kunta: Juva
Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen va

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 94,9 alapuoli: 99,3

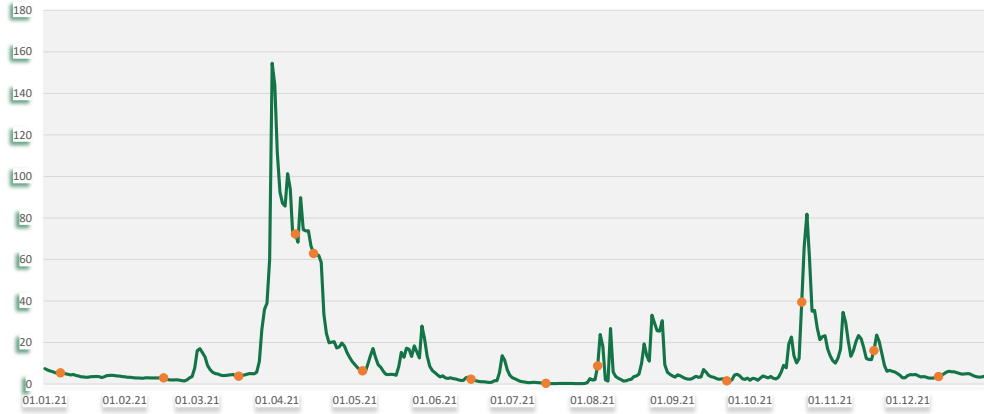
ISAVI/22/04.08/2010

	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			
7.1.2021	5,9	5,4	5,3	1,2		<0,5	2900	2000		1400		73	110	50		12		2800	50	49						4,2	1.1. - 26.1.	4,5	
16.2.2021	5,8	5,6	150	4,8			3900	2600					240	40					93	96							27.1. - 2.3.	3,8	
17.3.2021	6,1	5,8	16	7,2		4,4	2800	2400		1400		3,2	110	38		3,8		7200	51	72						5,1	3.3. - 27.3.	8	
8.4.2021	5,2	5,5	3,5	1,4			1700	1200					34	18					30	24							28.3. - 11.4.	89,7	
15.4.2021	5	5,3	2,7	1,3		0,85	1700	1200		680		160	36	18		3,9		910	32	26						2,8	12.4. - 24.4.	45,9	
4.5.2021	5,9	5,4	15	1,7		1,1	2100	900		370		120	84	25		5,1		1600	48	34						3,1	25.4. - 24.5.	11,1	
15.6.2021	6,1	5,2	13	11			1900	1500					130	59					68	89							25.5. - 29.6.	5,6	
14.7.2021	6,1	5,4	29	4,4		4,3	1900	1700		110		<3	200	62		17		8100	74	96						5,1	30.6. - 23.7.	1	
3.8.2021	6,4	5,3	6,2	6,8			1400	1300					100	57					53	70							24.7. - 27.8.	8,3	
22.9.2021	5,8	5,1	62	3		2,1	3200	910		38		<3	180	22		<3		2200	96	55						3,1	28.8. - 6.10.	4,1	
21.10.2021	5,5	5,2	4,3	1,3			4100	1400					75	29					86	54							7.10. - 3.11.	20,9	
18.11.2021	5,6	5,2	3,7	1,5		0,98	3500	2300		1100		180	78	28		7,9		2100	77	60						4,5	4.11. - 30.11.	14,4	
13.12.2021	6,2	5,4	23	13			3900	2100					150	39					68	66							1.12. - 31.12.	4,3	
min	5,0	5,1	2,7	1,2		0,25	1400	900		38		1,5	34	18		1,5		910	30	24							2,8		
max	6,4	5,8	150	13		4,4	4100	2600		1400		180	240	62		17		8100	96	96							5,1		
2021, n=13	5,6	5,3	25,7	4,5		2,0	2692	1655		728		77	117	37		7,3		3559	63,5	60,8						4,0		12,4	
2020, n=20	5,6	5,4	18,3	5,5			2615	1538		795		38	98	42		8,4			62,9	59,8									
2019, n=23	5,5	5,4	10,2	4,2		1,6	2600	1667		930	693	15	59	93	43	77,0			58,1	57,3									
2018, n=																													
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P																		
			yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%															
Talvi	alku	loppu	49	6,6	86,5 %	50 [^] /n= 4	3375	2275	32,6 %	/n= 4	153	42	72,6 %	50 [^] /n= 4															
Sula maa	1.4.	30.11.	15	3,6	76,8 %	50/n= 9	2389	1379	42,3 %	20/n= 9	102	35	65,3 %	50/n= 9															
Vuosi			26	4,5	82,4 %	n=13	2692	1655	38,5 %	n=13	117	37	68,2 %	n=13															

^ tavoitearvoja

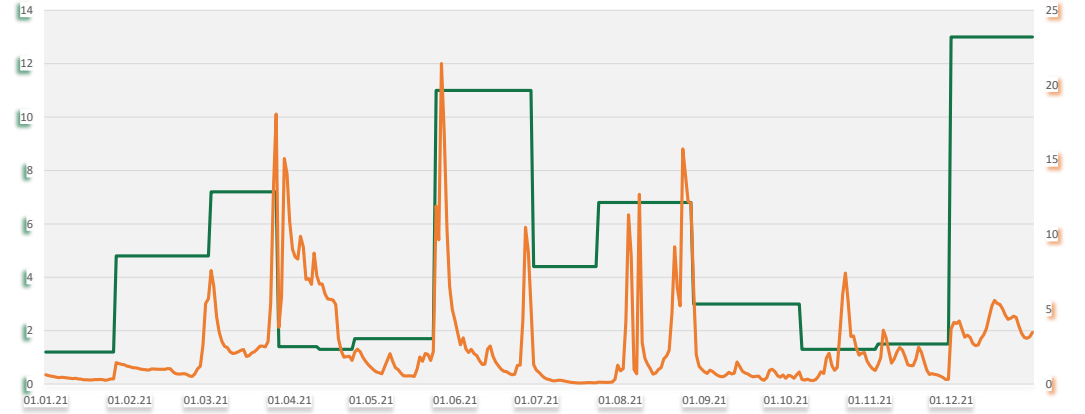
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



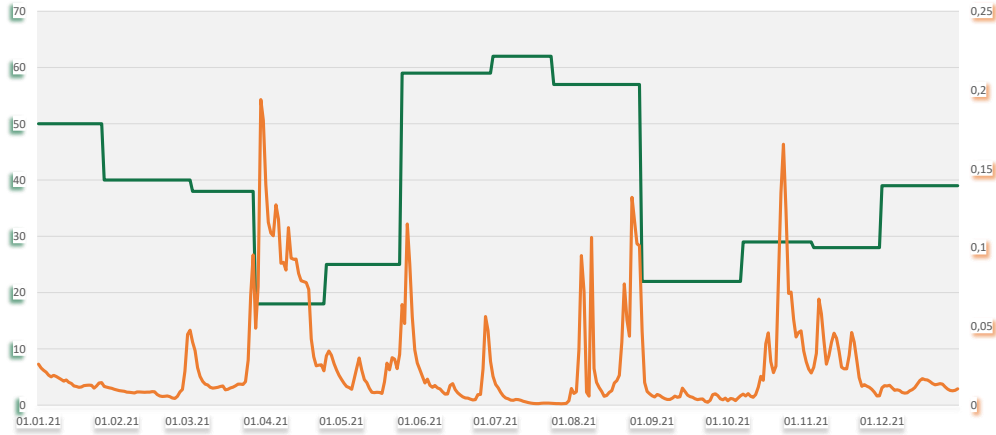
Kiintoaine

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



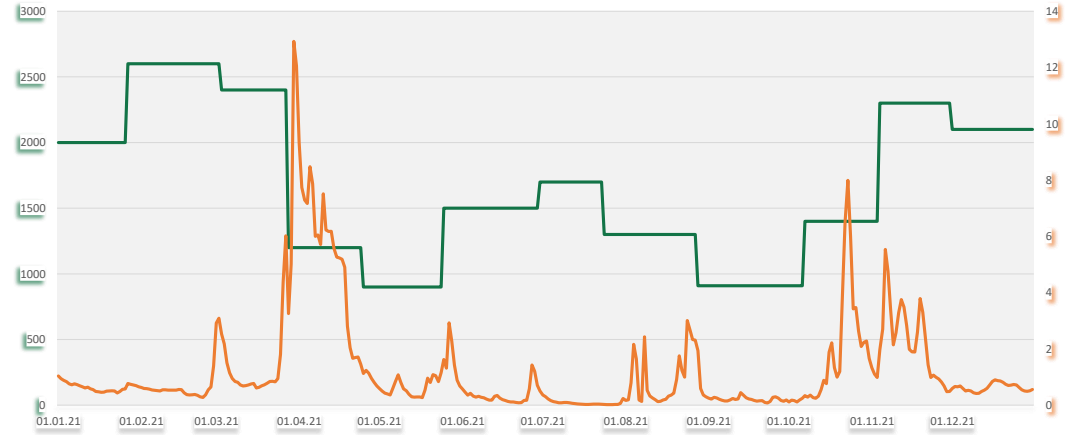
Kok. P

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



Kok. N

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



Pakinsuo, Juva

Ympäristöluvat ISAVI/32/04.08/2011
57 tuotantopäivää, 3.6. - 29.7.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Pakinsuo 31507 KK1	04.176 Jukajärven a		179,6	110,2	19,6		21,1

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		291	9,6	0,2	61

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Pakinsuo 31507 KK1	04.176 Jukajärven a		16 013	528	10,0	3 350
		2020	11 830	481	7,5	1 502
		2019	13 953	865	11	3 132
		2018	35 630	1 288	34	8 430

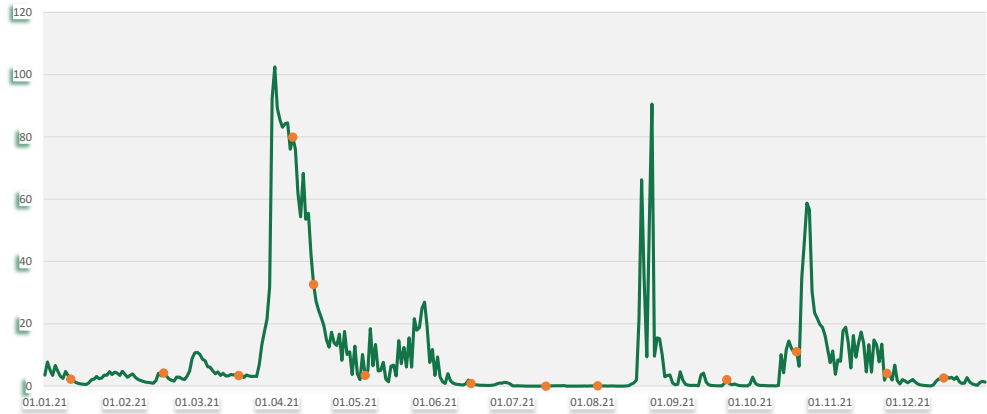
Tulosten analysointi sanallisesti

Pakinsuolla tarkkailua (luokka B) suoritettiin kasvillisuus Kentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Heinä- ja elokuussa näytteitä ei saatu alivirtaamasta johtuen. Kohteella ei ole omaa virtaamamittaria, joten kuormituslaskennassa käytettiin läheisen Itäsuon valumia.

Pakinsuolle on asetettu lupamääräykset sekä lähtevän veden pitoisuuksien että puhdistustehojen suhteen. Pitoisuusrajat alittuivat kaikkien edellytetyjen vedenlaatutekijöiden osalta. Vuoden pitoisuuskeskiarvoja nosti kesän alivaluntatilanteen korkeat pitoisuudet; kiintoaine 96 mg/l, typpi 3300 µg/l ja fosfori 93 µg/l. Muutoin pitoisuudet olivat kasvillisuus Kentälle tyypillisellä tasolla. Puhdistusteho- ja reduktiovaateet täyttyivät kaikilta osin. Vuosikuormitus (brutto) oli noussut jokaisen neljän aineen osalta vuoteen 2020 verrattuna.

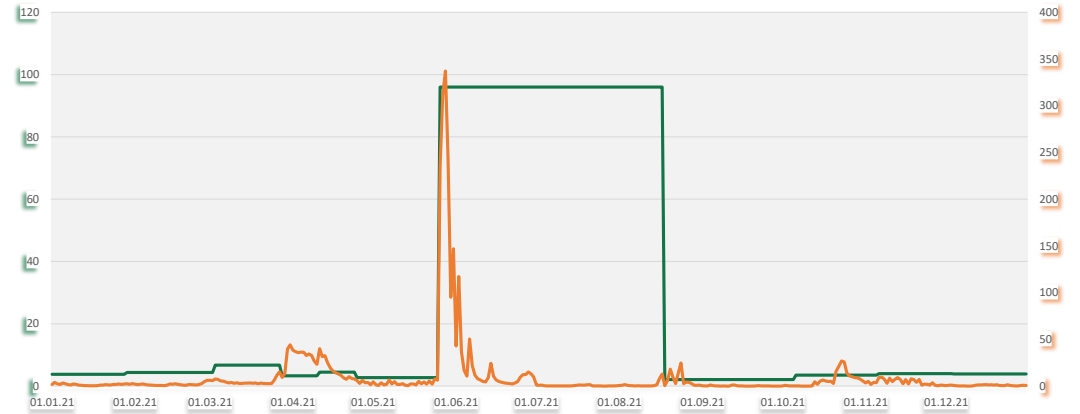
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



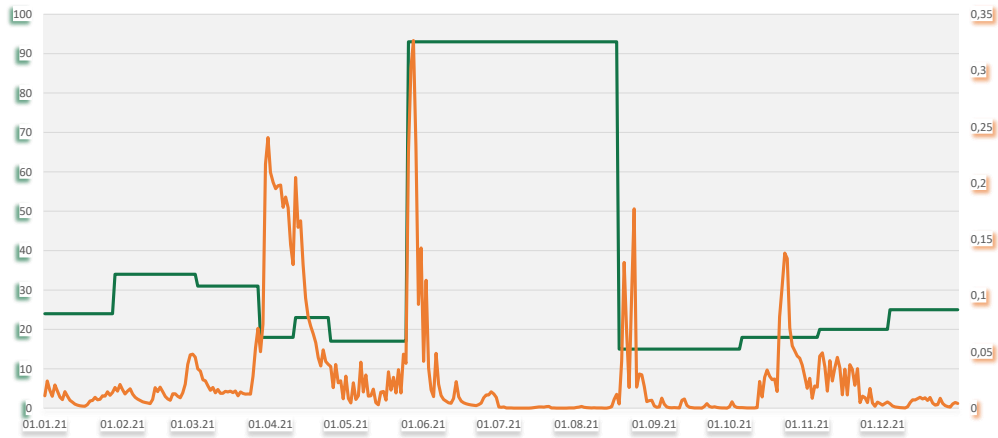
Kiintoaine

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



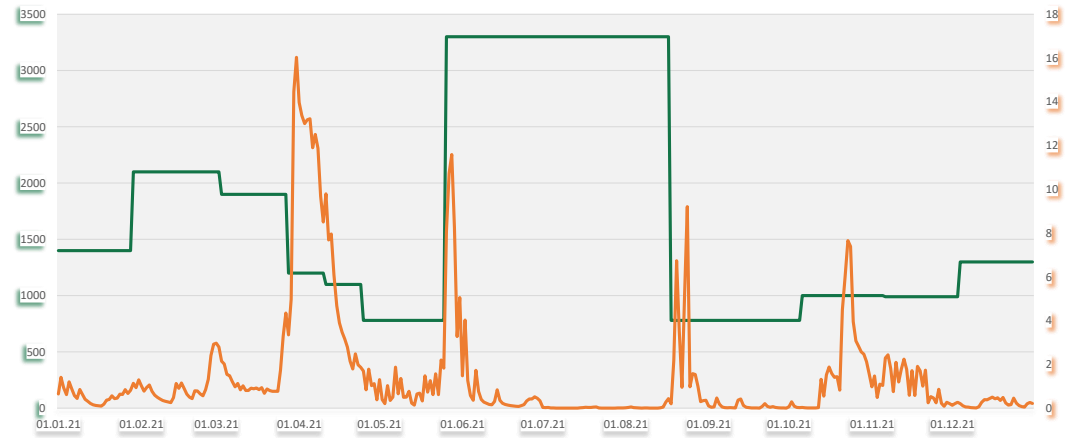
Kok. P

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 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsitteilyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Pekolanaukee 31505 PVK	04.167 Pekurilanjoen va		46,3		38,5		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Pekolanaukee 31505 PVK	31505v01	oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Pekolanaukee 31505 PVK	04.167 Pekurilanjoen va		889	19	0,4	10

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Pekolanaukee 31505 PVK	04.167 Pekurilanjoen va		12 496	261	5,1	141
		2020	13 713	314	6,3	150
		2019	11 965	338	8,1	157
		2018	12 168	332	10	955

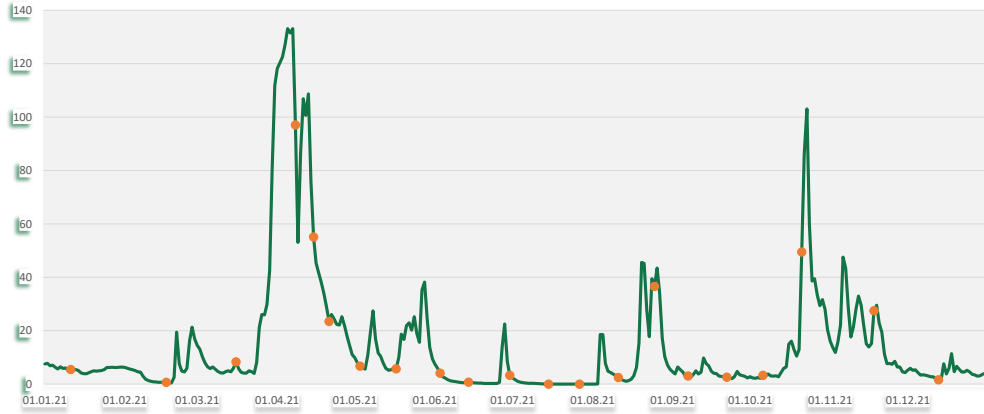
Tulosten analysointi sanallisesti

Pekolanaukeella tarkkailua (luokka A) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Vuonna 2021 kohteella ei ollut tuotantoa. Suolla on oma virtaamamittari, joten kuormituslaskennassa käytettiin kohteen omaa valuma-aineistoa.

Lähtevä vesi oli hapanta (ka. pH 4,2) ja orgaanisen aineen määrä oli suuri kesäkuusta syyskuuhun (vuosikeskiarvo 87,6 mg/l). Kuitenkin kiintoaineen keskimääräinen pitoisuus oli erittäin pieni 0,7 mg/l. Pintavalutuskentän puhdistustehot olivat hyvät (kiintoaine 93 %, typpi 39 % ja fosfori 69 %) ja luvan edellyttämät puhdistustehot saavutettiin. Vaikka orgaanista aineista oli paljon, sitä pidättyi pintavalutuskentällä. Vuosikuormitus laskivat jokaisen aineen kohdalla edellisvuoteen verrattuna.

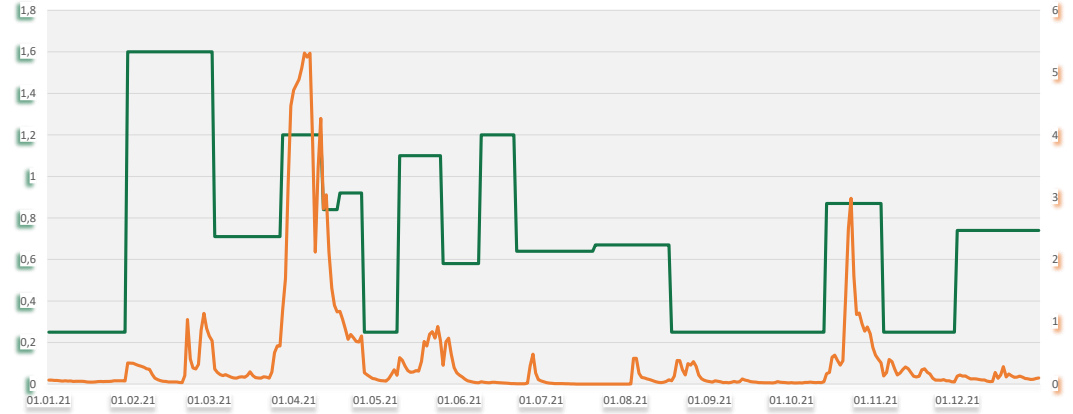
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



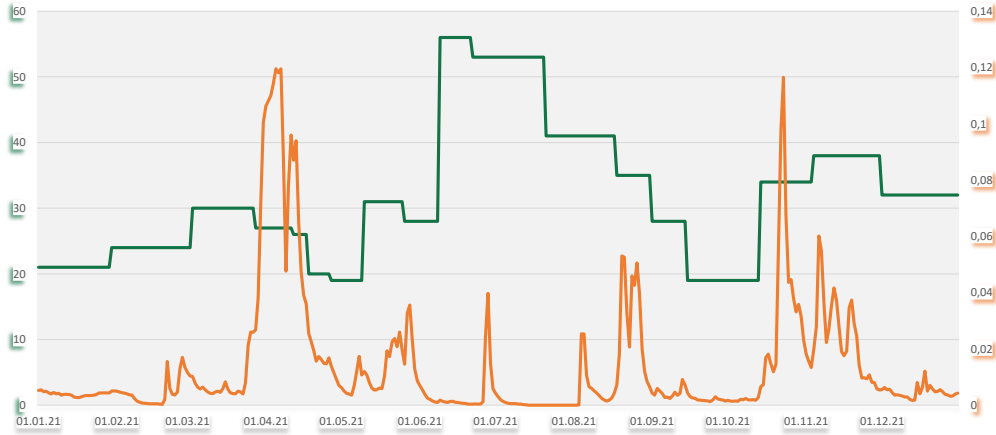
Kiintoaine

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



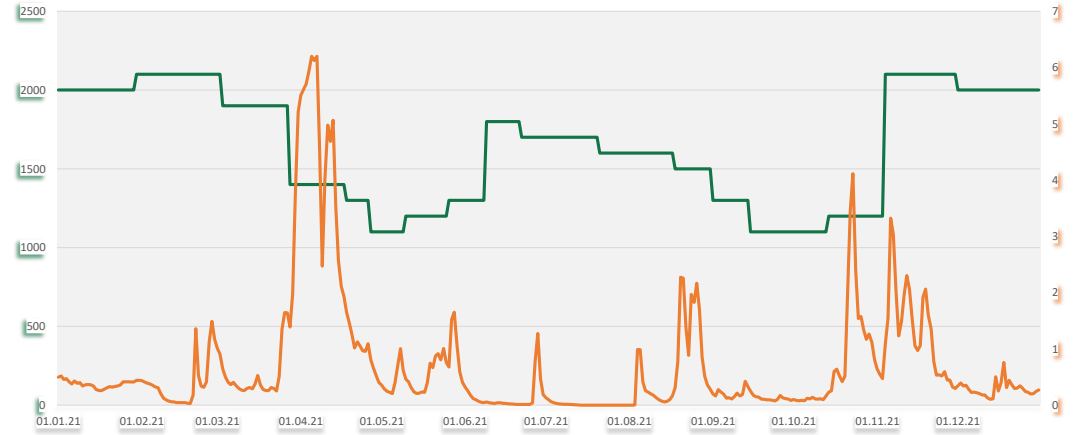
Kok. P

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

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1	04.153 Emolanjoen va		91,7		72,1		

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	774	28	0,3	22

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]					
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1	04.153 Emolanjoen va	20 359	731	8,9	571	
		2020	21 385	806	11	1 304
		2019	18 752	744	12	503
		2018	15 062	723	12	816

Tulosten analysointi sanallisesti

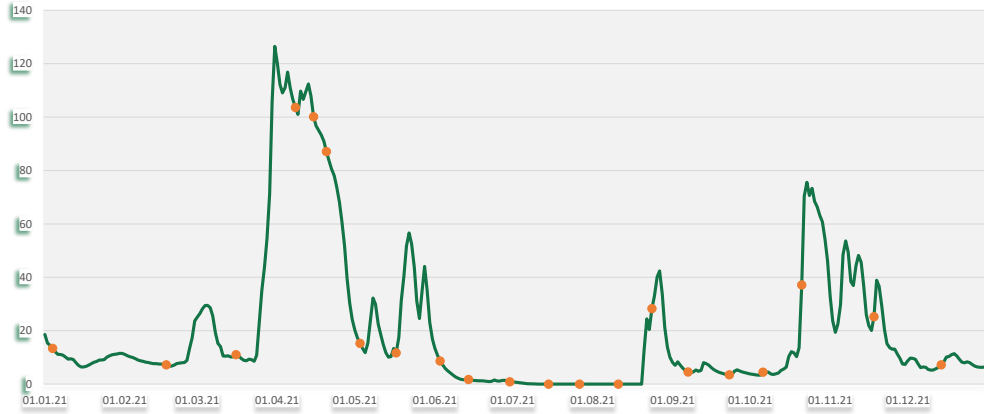
Pyöreäsuolla tarkkailua (luokka A) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kesällä neljällä näyttekerralla virtaama ei riittänyt näytteenottoon. Kohteella on oma virtaamamittari, joten kuormituslaskennassa käytettiin kohteen omaa valuma-ainesta. Tuotantoa ei ollut vuonna 2021.

Pyöreäsuon pintavalutuskentän toimivuudelle on ympäristöluvassa asetettu pitoisuusrajat ja vaihtoehtoiset puhdistustehovaateet. Kiintoaineen ja fosforin pitoisuudet olivat matalat ja reduktiot näiden kahden osalta olivat erittäin hyvät. Puhdistustehojen suhteen kaikki määräykset täyttyivät ja pitoisuuden raja-arvot alittuivat fosforin ja kiintoaineen kohdalla. Typen määrä (1635 µg/l) ylitti vaihtoehtoisen pitoisuusvaateen (<1500 µg/l). CODMn:n osalta päästiin myös suhteellisen hyvään reduktioon (25 %). Vuosikuormitus laski joka aineen kohdalla vuoteen 2020 verraten.

Pyöreäsuon yläpuolisen pisteen tulokset ovat poikkeavat 17.2. otetussa näytteessä. Kiintoaineen, kokonaistypen, kokonaisfosforin ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet ovat poikkeuksellisen korkeat. On mahdollista, että helmikuussa lumiseen aikaan ei ole saatu otettua edustavaa näytettä. Jos helmikuun näyte poistetaan puhdistustehon laskennasta, olivat kiintoaineen reduktio 82,5 %, kokonaistypen 39,8 % ja kokonaisfosforin 75,8 % eli puhdistusteho oli yli vaatimuksen. Typen määrä (1600 µg/l) ylitti myös vaihtoehtoisen pitoisuusvaateen (<1500 µg/l).

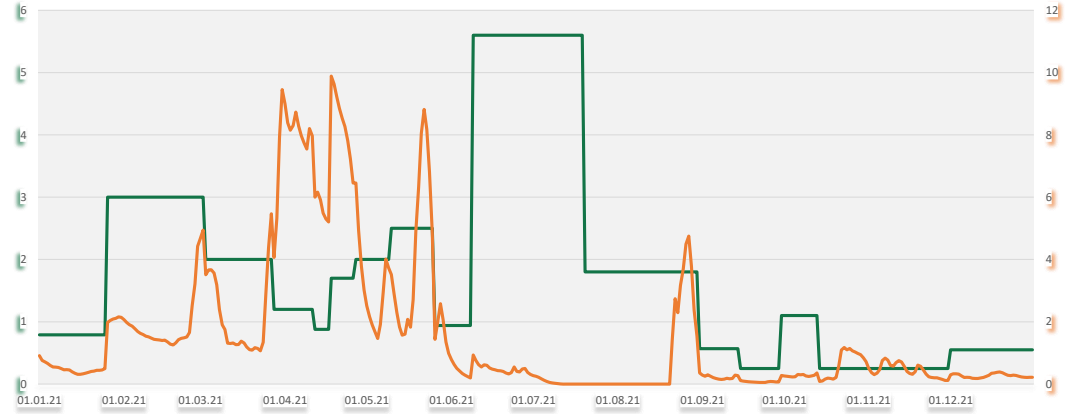
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



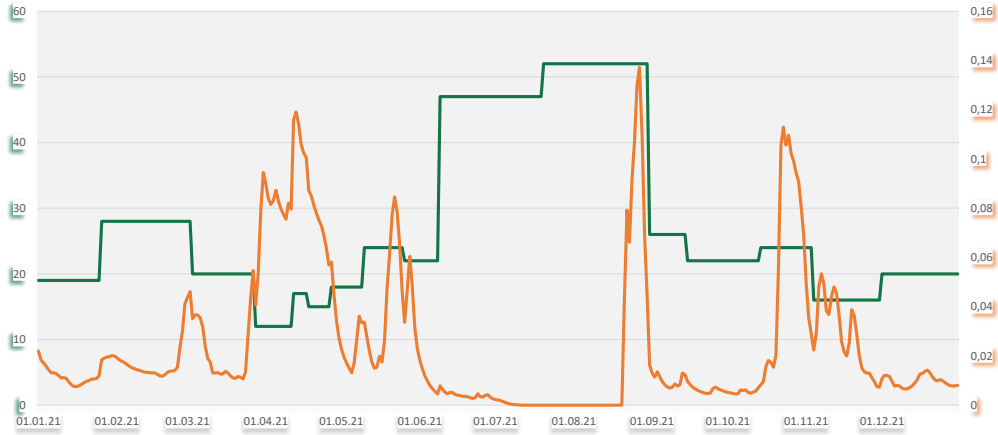
Kiintoaine

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



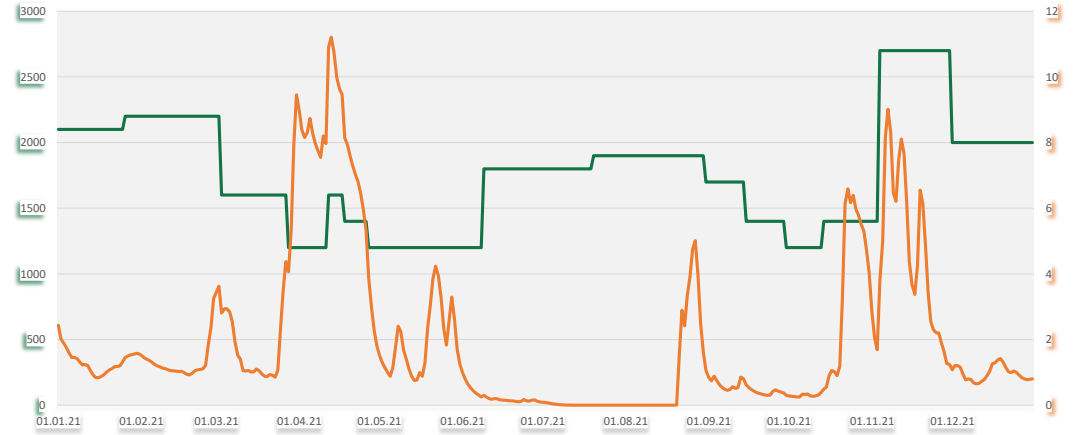
Kok. P

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

36 tuotantopäivää, 13.5. - 19.7.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsitelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Rajasuo 31402 PVK1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		359,1	94,1	94		0,3

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Rajasuo 31402 PVK1	31402v01	Rajasuo 31402 PVK1

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Rajasuo 31402 PVK1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		278	6,6	0,2	32

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Rajasuo 31402 PVK1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		19 120	453	12	2 200
		2020	14 917	387	9,8	2 627
		2019	15 054	373	13	2 037
		2018	17 816	515	15	3 628

Tulosten analysointi sanallisesti

Rajasuolla tarkkailua (luokka A) suoritettiin pintavalutus kentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Heinäkuussa näytteitä ei saatu alivirtaamasta johtuen. Kohteella on oma virtaamamittari, joten kuormituslaskennassa käytettiin kohteen omaa valuma-ainestoa.

Pintavalutus kentältä lähtevän veden pH oli hapanta, ollen keskiarvoisesti 4,7. Ravinteiden määrät olivat suhteellisen matalat pitoisuuksien noustessa kuitenkin edellisvuodesta. Kesäkuun lopusta elokuun puoleen väliin jatkunut kuivan alivaluntajakson haihdunta väkevöitti vedet ja kohotti ravinteiden ja kiintoaineen pitoisuudet poikkeuksellisen korkeiksi. Rajasuolle on asetettu talviajalle puhdistustehotavoitteet ja sulan maan ajalle puhdistusvaateet. Sekä tavoitteet että lupamääräykset täyttyivät kaikilta osin ja jopa orgaanisen aineksen kohdalla yllettiin hyvään reduktioon: 24%. Vuosikuormitus oli noussut muiden paitsi kiintoaineen osalta edellisvuoteen verrattuna.

Rajasuo 31402 PVK1

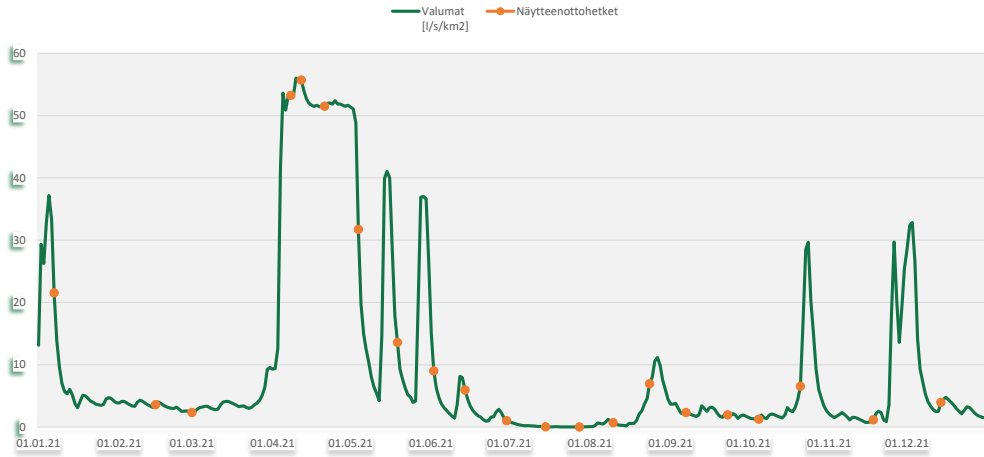
Kunta: Mikkeli, Pieksämäki
 Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen va

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 332,6 alapuoli: 359,1 ISY-2008-Y-32

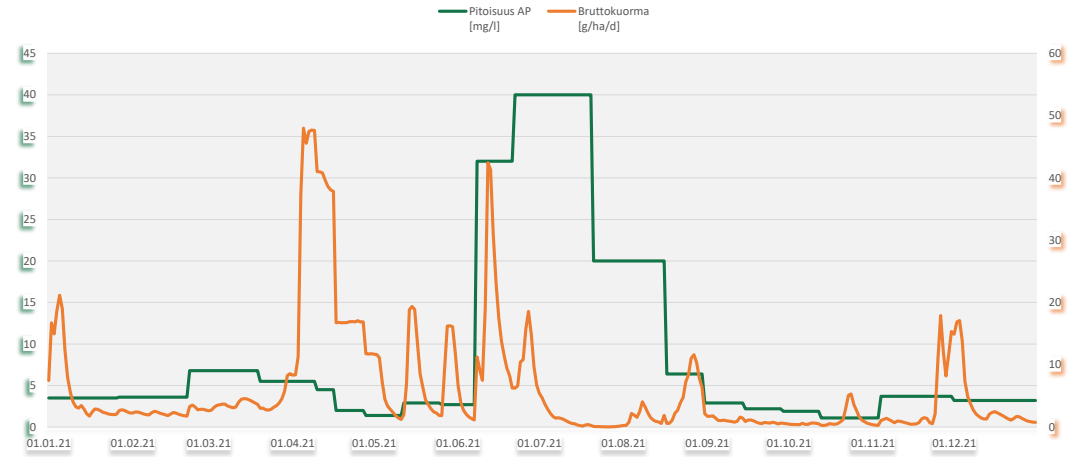
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2		
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap				
7.1.2021	4,8	4,5	8,7	3,5		2,5	1900	740		120		<3	100	34		6,3		2500	74	25						10	1.1. - 26.1.	11,3		
15.2.2021		4,4		3,6				1300						29													10	27.1. - 21.2.	3,8	
1.3.2021	5,5	4,9	6,3	6,8		4,6	2700	2500		180		<3	99	38		4,3		17000	97	130						10	22.2. - 19.3.	3,2		
8.4.2021	4,4	5,1	16	5,5			1200	1000					35	27						35	38						20.3. - 9.4.	18,8		
12.4.2021	4,3	4,7	5,8	4,5		3,2	1200	770		130		9,8	30	20		3,8		2700	36	26						4,1	10.4. - 16.4.	5,4		
21.4.2021	4,1	4,4	3,7	2			1100	570					38	17						35	21						17.4. - 27.4.	51,8		
4.5.2021	4,3	4,4	6,8	1,4			950	500					51	9,9						43	21						28.4. - 11.5.	29,6		
19.5.2021	4,4	4,4	20	2,9		2,5	1600	660		5,9		<3	76	13		3,1		1700	72	24						5,9	12.5. - 25.5.	1,7		
2.6.2021	4,5	4,3	22	2,7			1500	630					87	16						50	27						26.5. - 7.6.	15,9		
14.6.2021	4,7	4,6	81	32			3100	1400					140	37						88	68						8.6. - 21.6.	3,5		
30.6.2021	5,2	5	60	40		34	3900	1600		230		<3	300	43		<3		12000	92	83						4,8	22.6. - 20.7.	0,7		
15.7.2021																														
28.7.2021																														
10.8.2021	5,4	5,1	75	20		15	3400	1400		72		<3	220	41		<3		6700	150	68							6,5	21.7. - 16.8.	0,3	
24.8.2021	5,1	5	44	6,4			2100	1200					150	33						91	66						17.8. - 30.8.	5,4		
7.9.2021	5,3	5,2	31	2,9			1700	1200					140	23						57	69						31.8. - 14.9.	2,8		
23.9.2021	5,4	5,2	23	2,2		1,6	1200	990		11		<3	120	17		<3		2200	42	58						4,7	15.9. - 28.9.	2,2		
5.10.2021	5,4	5,1	14	1,9			1200	960					110	16						37	60						29.9. - 12.10.	1,7		
21.10.2021	5,1	4,9	13	1,1			910	790					90	17						33	43						13.10. - 3.11.	7,7		
18.11.2021	4,5	5	3,5	3,7		2	1600	640		16		<3	64	12		<3		1500	53	36						4,4	4.11. - 30.11.	5,9		
14.12.2021	5	4,6	21	3,2			2800	830					160	23						110	30						1.12. - 31.12.	7,3		
min	4,1	4,3	3,5	1,1		1,6	910	500		5,9		1,5	30	9,9		1,5		1500	33	21							4,1			
max	5,5	5,2	81	40		34	3900	2500		230		9,8	300	43		6,3		17000	150	130							10			
2021, n=19	4,6	4,7	25,3	7,7		8,2	1892	1036		96		3	112	25		2,9		5788	66,4	50,4							6,3		9,5	
2020, n=20	4,5	4,6	39,9	11,9			1845	892		72		2	122	21		5,4			54,8	41,3										
2019, n=22	4,5	4,8	30,1	9,9		3,2	1556	884		231		2	114	29		4,0			48,5	38,7										
2018, n=																														
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P																			
			yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%																	
Lupamääräys																														
Talvi	alku	loppu	10	4,5	55,6 %	50 [^] /n= 6	1900	1080	43,2 %	/n= 6	81	26	68,4 %	50 [^] /n= 6																
Sula maa	15.4.	31.10.	33	9,6	70,6 %	60 [^] /n= 12	1888	992	47,5 %	40 [^] /n= 12	127	24	81,4 %	60 [^] /n= 12																
Vuosi			25	7,9	68,6 %	n=18	1892	1021	46,0 %	n=18	112	24	78,3 %	n=18																

^ tavoitearvoja

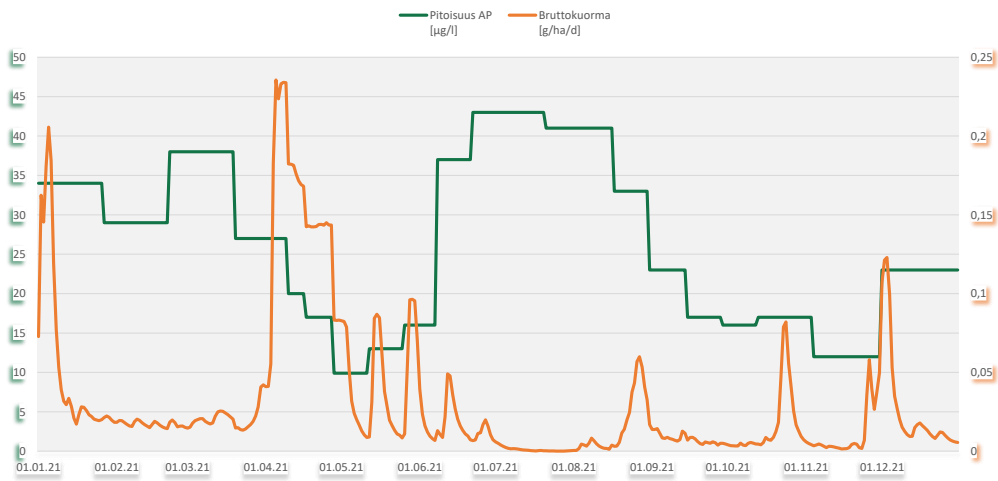
Valumat



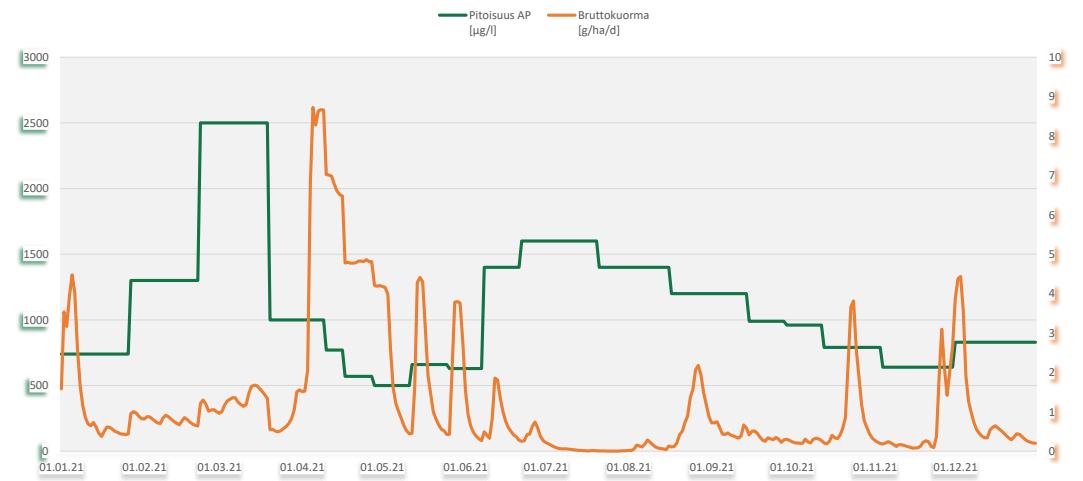
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Ropolansuo, Mikkeli

Ympäristöluvut ISY-2007-Y-221

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Ropolansuo 31401 KEM1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		239,1				173,3

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Ropolansuo 31401 KEM1	31401v22	oma mittari

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Ropolansuo 31401 KEM1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va	493	39	0,4	463

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Ropolansuo 31401 KEM1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va	43 033	3 384	33	40 446
	2020	70 659	5 470	80	69 037
	2019	56 386	5 178	56	67 648
	2018	116 216	7 432	132	99 893

Ropolansuo 31401 KEM1: poikkeustilanne 12.4.2021 - 15.4.2021 pitoisuudet: 29,5 / 1500 / 69,5 / 44,5 kilot mukana kuormituksessa.

Ropolansuo 31401 KEM1: Jälkihoitovaiheessa

Tulosten analysointi sanallisesti

Ropolansuolla tarkkailua (luokka A) suoritettiin kemikaloinnin ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Vuonna 2021 suolla ei ollut tuotantoa ja kohde on jälkihoitovaiheessa. Kesän ja syksyn aikana oli useampi päivä, jolloin näytteitä ei saatu otettua, koska purkupadolla ei ollut virtaamaa. Kohteella on oma virtaamamittaus, joten kuormituslaskennassa käytettiin kohteen omaa valuma-aineistoa.

Keväällä oli merkitty poikkeus padon murtumisen johdosta: ”Kosteikon (1) patorakenne murtui 12.4.2021 ja kosteikon vedet johdettiin kemikaloinnin ohitusputkien kautta 12.4.–15.4.2021. Ohitusajan kuormitus on laskettu vuosikuormitukseen mukaan käyttäen 13.4. ja 15.5. ohitusputkista otettujen näytteiden pitoisuuksia ja laskennallista vesimäärää (270 l/s).”

Vesi oli lähtevällä pisteellä hyvin hapanta (ka. pH 3,7) ja kiintoaineen määrä oli kemikalointiasemalle tyypilliseen tapaan suuri (ka. 20,6 mg/l). Kiintoainetta ei myöskään pidäntynyt vaan sitä tuli veteen lisää vedenkäsittelyn myötä. Talviajalle oli asetettu puhdistustavoitteita, jotka täyttyivät fosforin osalta. Sulan maan ajan reduktiovaateet eivät täyttyneet miltään osin, mutta kokonaisfosforin osalta siitä jäätettiin vain vajaan prosentin päähän. Kokonaisuutena typen puhdistuminen oli kohtalaista ja typen ja orgaanisen aineen hyvää/erinomaista. Laskennallinen vuosikuormitus (brutto) laski selvästi kaikilta osin verrattuna vuoteen 2020.

Ropolansuo 31401 KEM1

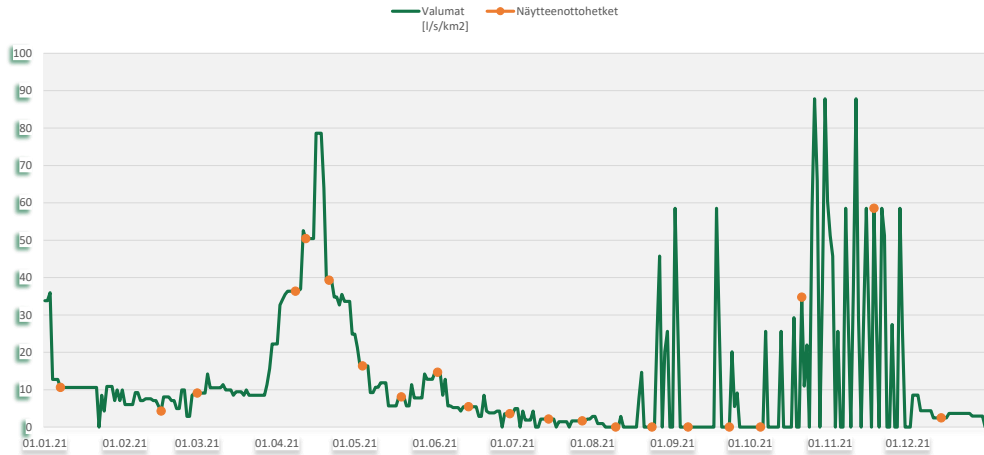
Kunta: Mikkeli Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 239,1 alapuoli: 239,1 ISY-2007-Y-221
 Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen va

	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			yp
7.1.2021	5,5	5,3	5	8,5		2,8	2200	1800		1700		81	110	18		2,8	7200	5900	39	6,6					10	20	1.1. - 26.1.	12,9	
15.2.2021	5,9	4,2	16	3,1			2900	2300					170	4,9			12000	5000	47	7,8					11	17	27.1. - 21.2.	7,4	
1.3.2021	5,8	3,9	14	7,6		4,5	2400	2000		1800		180	110	5		3,8	8800	6100	36	9,4					7,8	16	22.2. - 19.3.	9,2	
8.4.2021	4,8	3,4	18	43			2000	1800					44	20			2500	11000	33	29					5,8	21	20.3. - 9.4.	21,3	
12.4.2021	4,6	3,6	19	13		9,6	1800	1500		1000		290	50	7		2,9	1700	4500	33	16					4,6	14	10.4. - 16.4.	52,8	
21.4.2021	4,3	3,4	5,3	23			2000	1600					37	14			2200	4900	52	30					5,6	14	17.4. - 27.4.	46,4	
4.5.2021	5,1	3,8	15	20			1600	1300					22	19			6500	6200	50	25					5,7	13	28.4. - 11.5.	18,2	
19.5.2021	5,2	6,5	20	14		8,4	1800	1300		560		31	100	30		11	7400	6000	64	29					5,7	12	12.5. - 25.5.	7,8	
2.6.2021	4,7	3,7	13	23			1800	1300					97	27			5900	6000	67	29					5,8	13	26.5. - 7.6.	11,1	
14.6.2021	5,3	3,8	28	34			2400	1100					170	28			12000	7300	76	28					6,6	14	8.6. - 19.7.	3,4	
30.6.2021																													
15.7.2021																													
28.7.2021																													
10.8.2021																													
24.8.2021	5,3	3,3	12	24			2700	2100					120	9,7			5700	17000	65	27					7,9	31	20.7. - 7.9.	5,1	
7.9.2021																													
23.9.2021	5,5	3,2	9,7	3,6		1,9	1800	1400		2200		34	98	4,8		<3	4700	23000	47	12					8,4	44	8.9. - 20.10.	4,7	
5.10.2021																													
21.10.2021																													
18.11.2021	4,9	3,9	2,5	18		13	2900	2400		1800		210	53	13		4,2	2600	4400	52	27					9,5	16	21.10. - 30.11.	30,5	
14.12.2021	5,5	4,4	3,1	54			2300	2600					110	56			6500	11000	51	40					8	15	1.12. - 31.12.	3,5	
min	4,3	3,2	2,5	3,1		1,9	1600	1100		560		31	22	4,8		1,5	1700	4400	33	6,6					4,6	12			
max	5,9	6,5	28	54		13	2900	2600		2200		290	170	56		11	12000	23000	76	40					11	44			
2021, n=14	4,9	3,7	12,9	20,6		6,7	2186	1750		1510		138	92	18		4,4	6121	8450	50,9	22,6					7,3	18,6		12,5	
2020, n=29	5,1	3,9	18,4	26,8	3,6	8,9	2155	1598		1213		190	115	39		15,0	10022	10281	52,7	29,4									
2019, n=20	4,9	3,8	12,0	37,6		8,8	2290	1879		1567		316	85	27		4,8	5642	12939	38,3	25,7									
2018, n=																													
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot							Kok.N					Kok.P																	
Lupamääräys							yp	ap	RED%			yp	ap	RED%															
Talvi	alku	loppu					2357	2057	12,7 %	40/n= 7		92	18	80,9 %	60^/n= 7		42	19	53,3 %	60^/n= 7									
Sula maa	15.4.	31.10.					2014	1443	28,4 %	40/n= 7		92	19	79,4 %	80/n= 7		60	26	57,2 %	75/n= 7									
Vuosi							2186	1750	19,9 %	n=14		92	18	80,1 %	n=14		51	23	55,6 %	n=14									

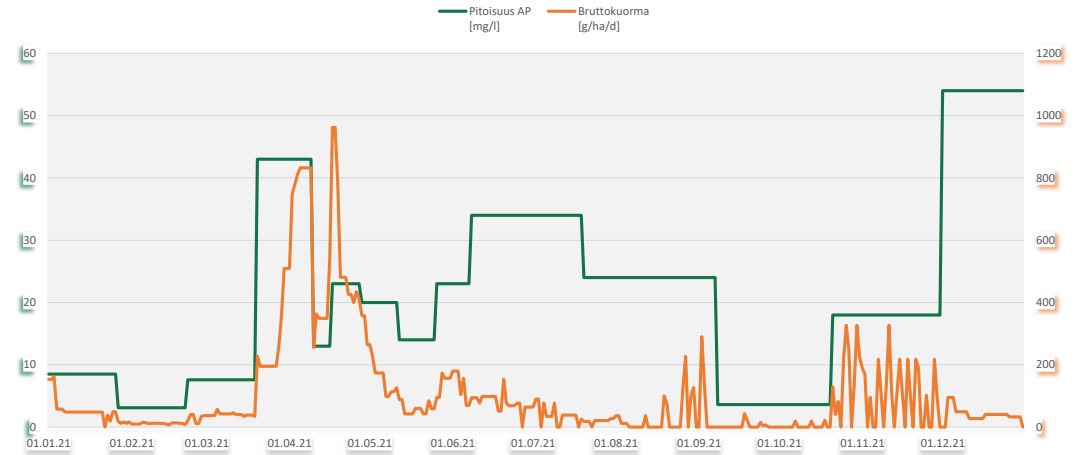
^ tavoitearvoja

Kosteikon (1) patorakenne murtui 12.4.2021 ja kosteikon vedet johdettiin kemikaloinnin ohitse ohitusputkien kautta 12.4.-15.4.2021. Ohitusajan kuormitus on laskettu vuosikuormitukseen mukaan käyttäen 13.4. ja 15.5. ohitusputkista otettujen näytteiden pitoisuuksia ja laskennallista vesimäärää (270 l/s).

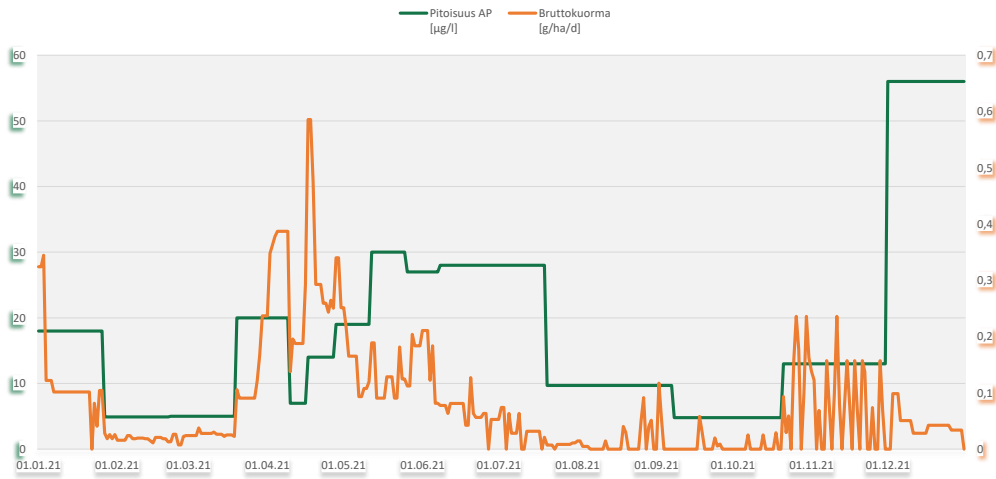
Valumat



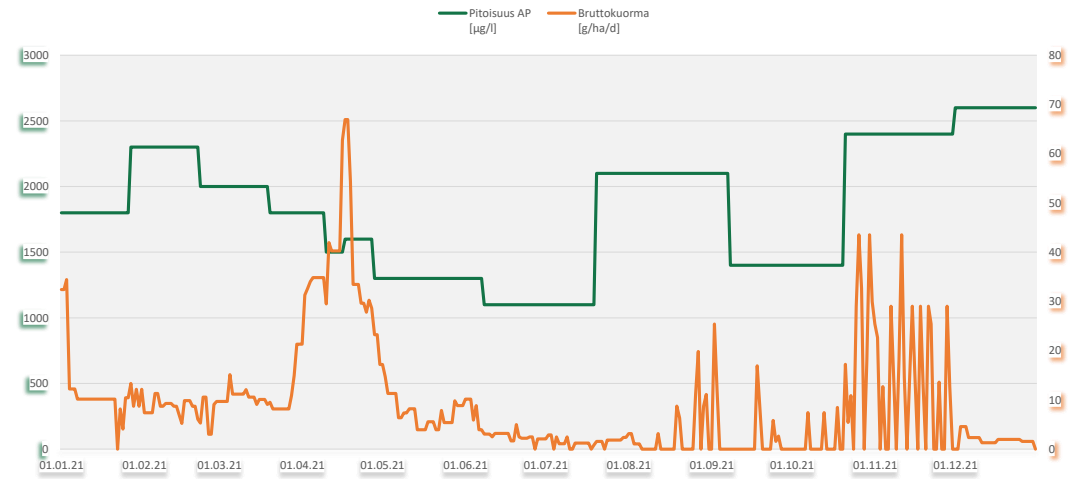
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Vipusuo, Pieksämäki

Ympäristöluvut ISAVI/60/04.08/2010

18 tuotantopäivää, 2.6. - 28.7.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Vipusuo 31430 PVK	14.718 Myhijärven va		95,5	52,3	8		

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste

Poikkeukset

Vipusuo 31430 PVK	31430v01	oma mittari	1.1.-23.1. Oittilansuo 43010 PVK1 Data puuttuu _29.1.-14.2. Data puuttuu_ 23.2.-23.2. Lahnasuo 31413 PVK1 Data puuttuu
-------------------	----------	-------------	---

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Vipusuo 31430 PVK	14.718 Myhijärven va		686	16	0,4	19

Kuormittavalla alalla lasketut

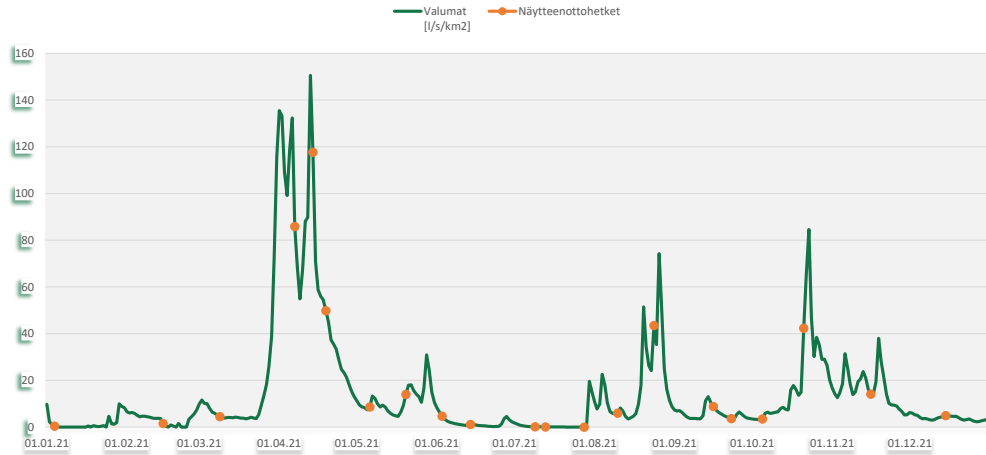
		[kg/a]				
Vipusuo 31430 PVK	14.718 Myhijärven va		15 091	357	9,6	416
		2020	22 908	515	15	582
		2019	17 676	574	14	446
		2018	0	0	0	0

Tulosten analysointi sanallisesti

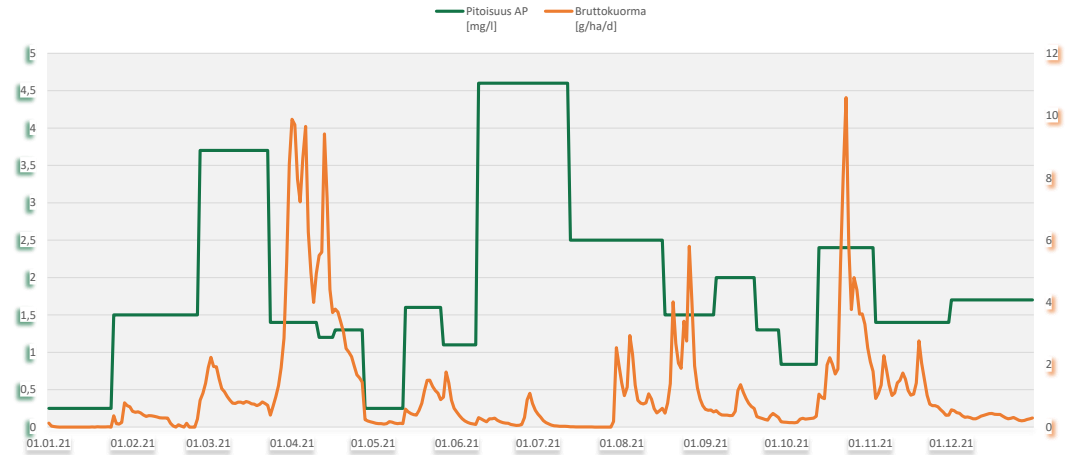
Vipusuoalla tarkkailua (luokka A) suoritettiin pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Heinäkuussa näytteitä ei saatu virtaaman puuttuessa. Kohteella on oma virtaamamittari, joten kuormituslaskennassa käytettiin kohteen omaa valuma-aineistoa. Muutamilta ajankohdilta Vipusuo virtaamamittarin data puuttui ja niiden ajankohtien virtaaman arviointiin käytettiin läheisten Oittilansuo tai Lahnasuo virtaamadataa.

Kiintoaineen määrä oli pieni (1,7 mg/l) lähtevän veden pisteellä ja pitoisuus oli laskenut viime vuodesta. Kesäkuussa 14.6. näytteen ravinnepitoisuudet olivat korkeat fosfori 130 µg/l ja typpi 2500 µg/l. Myös ravinteiden ja orgaanisen aineen keskimääräiset pitoisuudet olivat pienentyneet edellisvuoteen verrattuna. Pintavalutuskentän puhdistustehot olivat hyvät (kiintoaines 85 %, typpi 27 % ja fosfori 32 %.) Vuosikuormitus oli laskenut jokaisen neljän aineen kohdalla edellisvuoteen verrattuna.

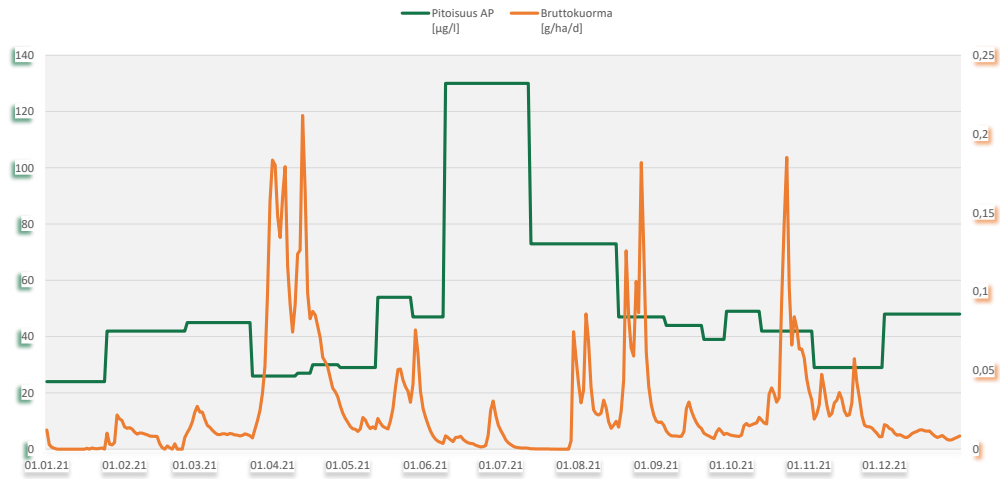
Valumat



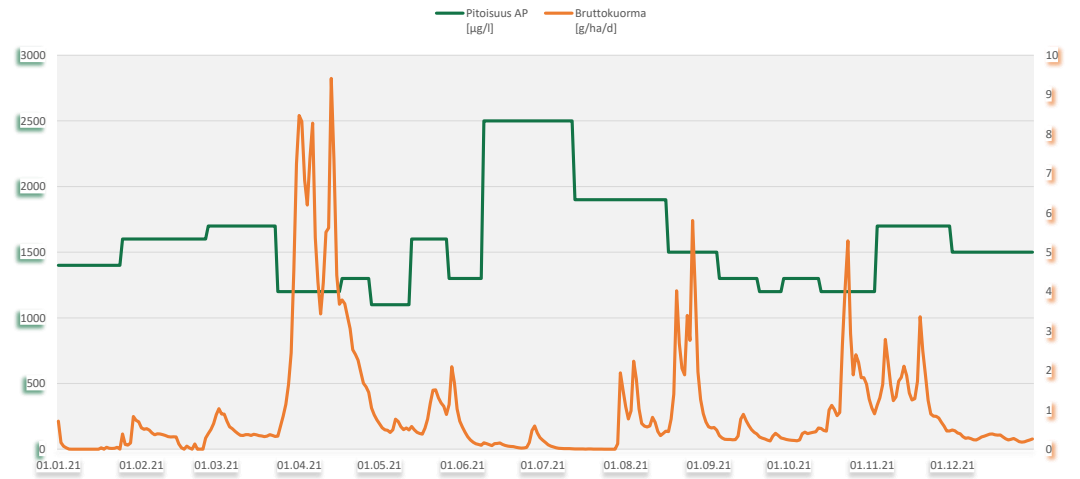
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Viransuo, Mikkeli

Ympäristöluvut ISY-2008-Y-33

41 tuotantopäivää, 2.6. - 2.8.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Viransuo 31503 KEM1_1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va		508,2	270,4	115,5		55,3

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Viransuo 31503 KEM1_1	31503v22	oma mittari

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Viransuo 31503 KEM1_1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va	334	24	0,6	227

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Viransuo 31503 KEM1_1	04.253 Isojoen - Sahinjoen va	53 856	3 917	93	36 553
	2020	52 055	3 323	135	50 431
	2019	31 233	3 207	33	34 537
	2018	35 647	4 411	78	59 916

Tulosten analysointi sanallisesti

Viransuolla tarkkailua (luokka A) suoritettiin kemikaloinnin ylä- ja alapuolisella näytteenotolla ympärivuotisesti. Kohteen valuntatiedot saatiin pumppujen käyntiajoista, joiden avulla laskettuja vuorokausikohtaisia valuntoja käytettiin kuormituslaskennassa.

Kemikaloinnista lähtevän veden pH oli hyvin hapanta, ollen keskimäärin 3,8 (mikä on saostusprosessin optimi pH). Kiintoaineen määrä oli suurta ap-pisteellä, mutta reduktio oli varsin hyvä (63 %). Talviaikaisiin tavoitearvoihin yllettiin puhdistustehojen puolesta fosforin ja CODMn:n osalta, mutta sulan maan aikaiset lupamääräykset reduktion suhteen eivät täytyneet miltään osin. Kauimmas määräyksestä jäätiiin typen osalta, jonka reduktio heikkeni huomattavasti, kemiallisen hapenkulutuksen ohella, siirryttäessä talvikaudesta sulan maan kauteen. Vuositasolla tarkasteltuna puhdistusteho oli hyvä fosforin ja orgaanisen aineen kohdalla ja kohtalainen typen osalta. Vuosikuormitus oli noussut CODMn:n ja typen kohdalla ja laskenut fosforin ja kiintoaineen osalta vuoteen 2020 verrattuna.

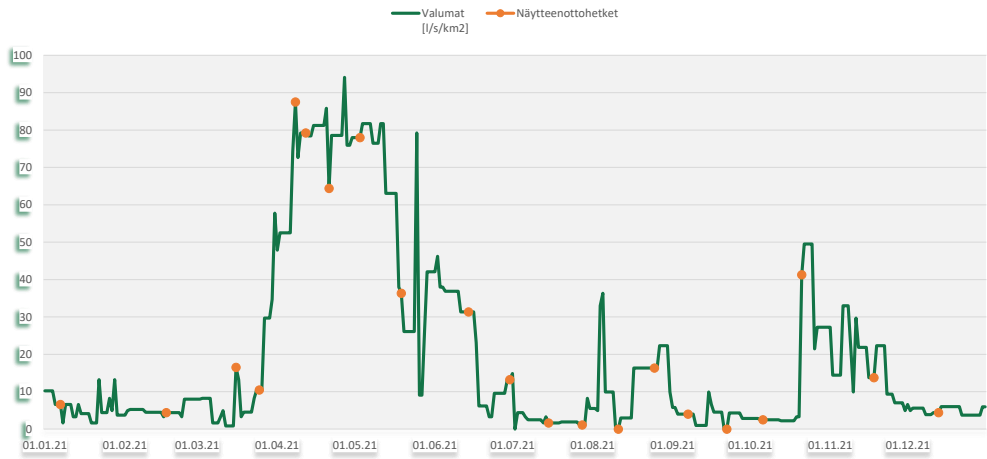
Viransuo 31503 KEM1_1

Kunta: Mikkeli Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 504,8 alapuoli: 508,2 ISY-2008-Y-33
 Vesistöalue: 04.253 Isojoen - Sahinjoen va

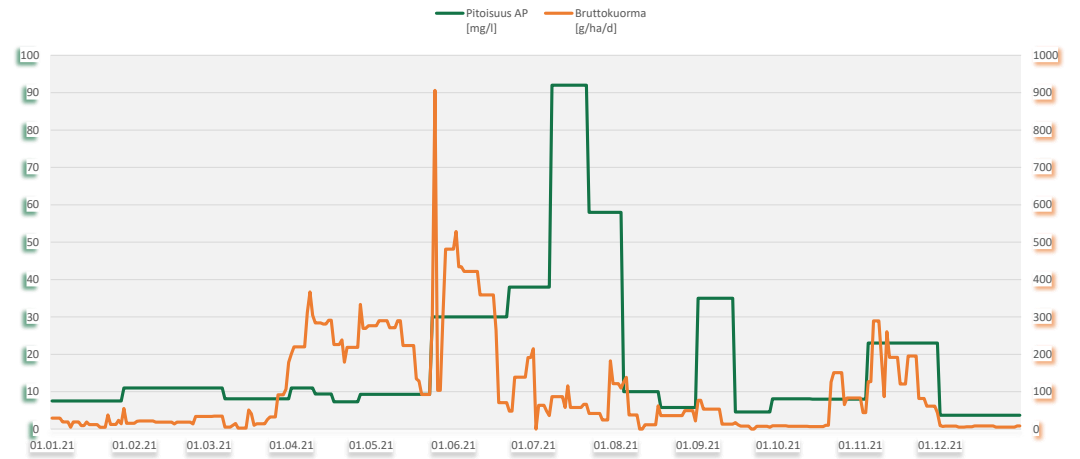
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			yp
7.1.2021	5,6	4,3	79	7,5		5	2200	1400		1400		79	210	38		16	19000	5100	45	10					10	13	1.1. - 27.1.	5,8	
17.2.2021	5,6	4,8	310	11			3700	1700					200	27			57000	8100	95	11					9,1	14	28.1. - 6.3.	5,7	
16.3.2021																													
25.3.2021		4,1		8,1				1600					15				7300		8							13	7.3. - 31.3.	11,6	
8.4.2021	4,4	3,3	2,4	11			1400	1100					32	6,8			1600	12000	38	13						5	25	1.4. - 9.4.	60,5
12.4.2021	4,3	3,6	8	9,4		7,4	1500	1200		870		300	45	8,8	4,2		1500	4800	35	15						4,7	15	10.4. - 16.4.	79,6
21.4.2021	4,2	3,3	3,3	7,3			1500	1200					34	4,9			1300	6400	31	11						5,4	17	17.4. - 26.4.	78,7
3.5.2021	4,4	3,7	6	9,3			1700	1400					48	16			2200	4500	31	17						6,3	12	27.4. - 23.5.	65,6
19.5.2021																													
14.6.2021	5,1	4,6	16	30			1400	1600					120	120			8400	10000	47	47						5,1	6,6	24.5. - 21.6.	31
30.6.2021	5,8	4,4	28	38		32	2700	2300		1100		11	280	160	160		14000	15000	79	66						6,7	10	22.6. - 7.7.	7,2
15.7.2021	5,9	5	28	92			2600	3000					370	280			21000	39000	76	97						7,9	9,7	8.7. - 21.7.	2,1
28.7.2021	6,4	4,2	26	58			1800	1800					350	92			19000	17000	46	34						8,8	14	22.7. - 3.8.	3,3
11.8.2021	5,9	3,8	20	10		6,1	2200	1500		1200		28	250	12	3,6		13000	3500	55	10						8,3	16	4.8. - 17.8.	10
25.8.2021	5	3,4	7,7	5,8			2300	1600					93	7,1			4900	7400	67	15						8	23	18.8. - 31.8.	17,6
7.9.2021	5,6	3,8	28	35			2000	2100					230	53			13000	8500	50	31						8,8	17	1.9. - 14.9.	3,2
22.9.2021	5,5	3,7	63	4,6		3	2300	1300		1400		58	320	8,5	<3		20000	4700	70	10						8,4	19	15.9. - 28.9.	4,2
6.10.2021	5,6	3,8	55	8,1			2000	1300					280	12			19000	6000	62	10						7,9	17	29.9. - 13.10.	2,6
21.10.2021	3,7	5,3	18	8			2300	1500					130	11			6900	7600	51	13						17	6,9	14.10. - 3.11.	22,4
18.11.2021	5,4	4,2	4,5	23		16	2000	1900		1500		120	120	75	55		4300	6200	40	26						7,7	12	4.11. - 30.11.	17,3
13.12.2021	5,3	4,1	280	3,7			8500	1600					950	12			49000	7600	270	6,5						39	16	1.12. - 31.12.	5
min	3,7	3,3	2,4	3,7		3	1400	1100		870		11	32	4,9	1,5		1300	3500	31	6,5						4,7	6,6		
max	6,4	5,3	310	92		32	8500	3000		1500		300	950	280	160		57000	39000	270	97						39	25		
2021, n=19	4,6	3,8	54,6	20,0		11,6	2450	1637		1245		99	226	50	40,1	15283	9511	66,0	23,7							9,7	14,5		19,3
2020, n=20	4,4	3,8	21,7	21,3	5,5	0,8	1513	1280		967		78	115	44	43,5	9025	8150	31,8	19,6										
2020, n=27	6,3	5,9	8,0	0,9	22,0		1273	844	413	24	102	122	66	27	17,0	5,6	5104	1176	37,0	40,0									
2019, n=27	6,0	5,5	11,2	1,3	8,2		1579	961	710	146	144	62	71	30	18,9	5,6	5337	834	32,5	39,9									
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot							Kok.N					Kok.P					CODMn												
Lupamääräys							yp	ap	RED%			yp	ap	RED%			yp	ap	RED%										
Talvi	alku	loppu					3217	1483	53,9 %	/n= 6		260	28	89,2 %	60^/n= 6		87	14	84,4 %	60^/n= 6									
Sula maa	15.4.	31.10.					2067	1717	16,9 %	40/n= 12		209	65	69,0 %	80/n= 12		55	30	45,7 %	75/n= 12									
Vuosi							2450	1639	33,1 %	n=18		226	52	76,8 %	n=18		66	25	62,8 %	n=18									

^ tavoitearvoja

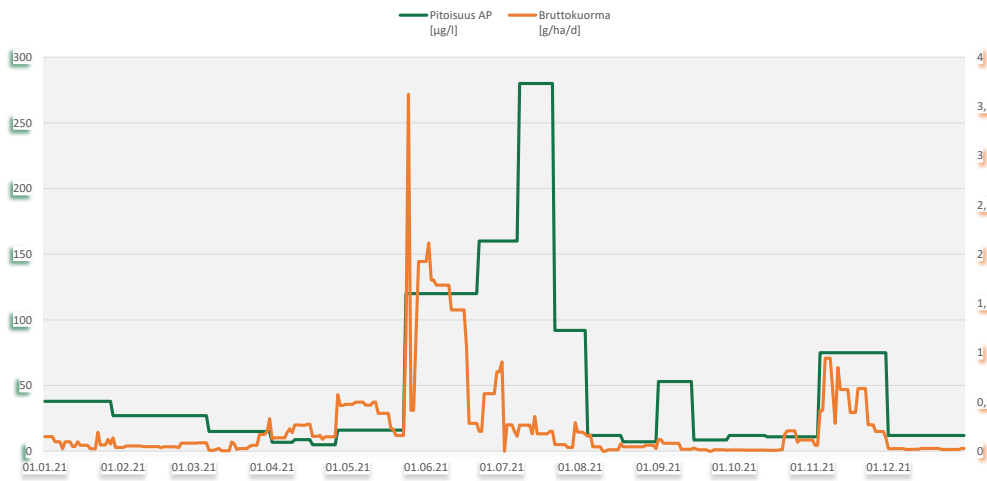
Valumat



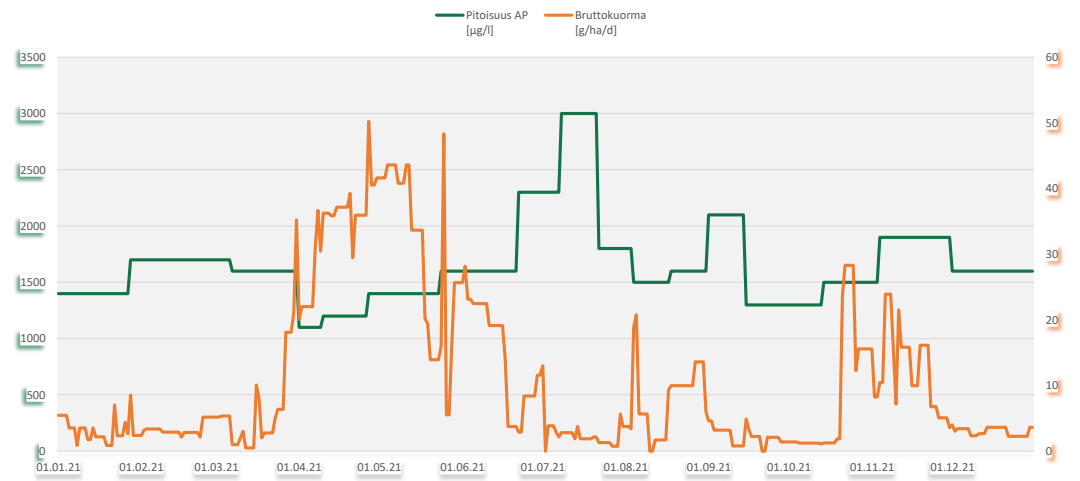
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt

Etelä-Savon ELY-keskus

kp	Tuotantoalue	Kunta	CODMn[kg/a]	Kok-N[kg/a]	Kok-P[kg/a]	Kiintoaine[kg/a]
31511	Itäsuo	Juva	5 792	170	2,2	148
31508	Jylhäsuu	Juva	22 865	506	11	722
31434	Kalkkiköyhä	Mikkeli, Pieksämäki	14 279	457	6,2	301
31406	Kovalansuo	Mikkeli	7 242	216	4,0	130
31413	Lahnasuo	Pieksämäki	7 261	211	4,2	207
31427	Lakearahka	Juva, Rantasalmi	23 150	1 157	24	13 543
31408	Lintusuo	Mikkeli	29 564	763	21	890
31517	Naaraksensuo	Juva	14 332	457	9,0	930
31507	Pakinsuo	Juva	16 013	528	10,0	3 350
31505	Pekolanaukee	Juva, Mikkeli	12 496	261	5,1	141
31411	Pyöreäsuu 2	Mikkeli	20 359	731	8,9	571
31402	Rajasuo	Mikkeli, Pieksämäki	19 120	453	12	2 200
31401	Ropolansuo	Mikkeli	43 033	3 384	33	40 446
31430	Vipusuo	Pieksämäki	15 091	357	9,6	416
31503	Viransuo	Mikkeli	53 856	3 917	93	36 553

Etelä-Savon ELY-keskus

Ominaiskuormituslukujen keskiarvot

n = 12 (kemikalointiasemat eivät mukana)

	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
[g/ha/d]	564	16	0,31	22

Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt vesistöalueittain
Etelä-Savon ELY-keskus

Rakenne	Vesistöalue		CODMn[kg/a]	Kok-N[kg/a]	Kok-P[kg/a]	Kiintoaine[kg/a]
Pyöreäsuo 2 31411 PVK1			20 359	731	8,9	571
	04.153 Emolanjoen va	yhteensä	20 359	731	8,9	571
Pekolanaukee 31505 PVK			12 496	261	5,1	141
	04.167 Pekurilanjoen va	yhteensä	12 496	261	5,1	141
Lakearahka 31427 KEM_1			23 150	1 157	24	13 543
	04.173 Tuusjärven a	yhteensä	23 150	1 157	24	13 543
Pakinsuo 31507 KK1			16 013	528	10,0	3 350
	04.176 Jukajärven a	yhteensä	16 013	528	10,0	3 350
Itäsuo 31511 PVK1			5 792	170	2,2	148
	04.178 Konnusjoen va	yhteensä	5 792	170	2,2	148
Naaraksensuo 31517 PVK			14 332	457	9,0	930
Rajasuo 31402 PVK1			19 120	453	12	2 200
Ropolansuo 31401 KEM1			43 033	3 384	33	40 446
Viransuo 31503 KEM1_1			53 856	3 917	93	36 553
	04.253 Isojoen - Sahinjoen va	yhteensä	130 341	8 211	147	80 127
Jylhäsuo 31508 PVK1			22 865	506	11	722
	04.255 Virmasjoen va	yhteensä	22 865	506	11	722
Vipusuo 31430 PVK			15 091	357	9,6	416
	14.718 Myhijärven va	yhteensä	15 091	357	9,6	416
Kovalansuo 31406 PVK			7 242	216	4,0	130
Lintusuo 31408 PVK1			29 564	763	21	890
	14.932 Kyyveden la	yhteensä	36 806	979	25	1 021
Lahnasuo 31413 PVK1			7 261	211	4,2	207
	14.936 Niskakoskenjoen va	yhteensä	7 261	211	4,2	207
Kalkkiköyhä 31434 PVK			14 279	457	6,2	301
	14.937 Iso-Naakkiman va	yhteensä	14 279	457	6,2	301

Liite 2. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittärajat.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittärajaja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
YS930	Mittapadon vedenkorkeus			Ei		YS
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
GQC24	pH	±0.02		Kyllä	SFS 3021:1979	GQ T039
GQC44	Sähkönjohtavuus	<2mS/m±0.1mS/m ≥2mS/m±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	GQ T039
GQB43	Kiintoaine (GF/C)	<2:±0.3 >=2:±15%	0.5	Kyllä	SFS-EN 872:2005	GQ T039
GQB49	Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C, 550 °C)	± 20%	0.5	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	GQ T039
RZB56	CODMn	0.4mg/l(<4) 10%(=4)	0.5	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ T039
GQD07	Kokonaistyyppi (N), 7727-37-9	<0.07mg/l±10 ≥0.07mg/l±15%	0.05	Kyllä	ISO 15923-1:2013 mod.	GQ T039
GQB85	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<0.020mg/l±0.003mg/l ≥0.020mg/l±15%	0.003	Kyllä	ISO 15923-1:2013 mod.	GQ T039
GQB96	NO3-N + NO2-N	<0.020mg/l±0.003mg/l ≥0.020mg/l±10%	0.003	Kyllä	ISO 15923-1:2013 mod.	GQ T039
RZU21	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, 7723-14-0	0,0015mg/l(0.002-0,01 mg/l) 15%(>0,01mg/l)	0.003	Kyllä	Sis. men. EF2087, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
RZU25	Fosfaattifosfori (PO4-P), 14265-44-2	15 % (>0.007 mg/l) 0.001 mg/l (<0.007 mg/l)	0.002	Kyllä	Sis. men. EF2087, perustuu ISO 15923-1:2013 ja SFS-EN ISO 6878:2004, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						
EP0C8	Rauta (Fe), 7439-89-6	36% x <2.7µg/l 21% x >=2.7µg/l	0.0003	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1	EP L272

Laboratorio

EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
GQ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	(Ei akkreditoitu)