



Neova Oy:n turvetuotannon päästötarkkailu vuonna 2021

Hämeen ELY-keskuksen alue



NEOVA GROUP



6.6.2022

NEOVA OY

Läntisen Suomen turvetuotannon päästötarkkailu
Hämeen ELY-keskuksen alueella vuonna 2021

Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	TURVETUOTANNON KÄSITTEITÄ JA TERMINOLOGIAA	6
3	TARKKAILUN TOTEUTUS.....	7
3.1	Yleistä.....	7
3.2	Päästötarkkailun toteutus vuonna 2021	7
3.3	Näytteenotto ja virtaamamittaus	8
3.3.1	Kuntoonpanovaiheen tarkkailu	8
3.3.2	Tuotantovaiheen tarkkailu	8
3.3.3	Jälkihoitovaihe	9
3.3.4	Poikkeustilanteiden tarkkailu.....	9
3.4	Näytteiden analysointi	9
3.5	Määrittämisraajat alittavat näytteet	10
3.6	Päästöjen laskenta.....	11
3.7	Puhdistustehon laskenta	12
3.8	Ominaiskuormituslukujen vertailu	12
4	SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA	14
4.1	Lämpötila	14
4.2	Sadanta.....	16
4.3	Lumitilanne	17
5	TUOTANTOALUEKOHTAISET TULOKSET 2021	18
	Hirvisuo	18
	Jaakkolansuo	21
	Koivansuo	24
	Letkunsuo	27
	Letonsuo	30
	Okssuo	33
	Rinnansuo	38
	Röyhysuo	39
	Sammalistonsuo	42
	Varsansuo	45
	Väärälammensuo	48
6	YHTEENVETO VUODEN 2021 PÄÄSTÖTARKKAILUSTA.....	53

7	VIITTEET	54
---	----------------	----

Liitteet

Liite 1	Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt vesistöalueittain
Liite 2	Analysointimenetelmät

1

JOHDANTO

Turvetuotantoalueiden ympäristöluvista on määrätty päästötarkkailun suorittamisesta. Hämeen ELY-keskuksen alueen päästötarkkailun toteutuksesta vuonna 2021 näytteenoton ja analysoinnin osalta vastasi KVVY Tutkimus Oy. Virtaamaa ovat mittanneet Masinotek Oy ja EHP Environment Oy. Analyysitulosten ja virtaamien tarkistamisesta, kuormituslaskennasta sekä taulukoiden ja kuvaajien laadinnasta on vastannut Neova Oy. KVVY tutkimus Oy on vastannut suokohtaisten lausuntojen kirjoittamisesta sekä vuosiyhteenvetojen kokoamisesta.

Tässä raportissa on tarkasteltu Hämeen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden vedenlaatua, valumia ja kuormitusta suokohtaisesti. Raportista löytyvät myös kuvaukset tarkkailun toteutuksesta ja laskentamenetelmistä.

2 TURVETUOTANNON KÄSITTEITÄ JA TERMINOLOGIAA

BAT	Best Available Techniques, paras käytettävissä oleva tekniikka. Mahdollisimman tehokas ja kehittynyt, kohteessa teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoinen tekniikka.
Bruttopäästö	Tuotantoalueelta lähtevä kokonaispäästö. Turvetuotannosta johtuvan ja alueelta luontaisesti huuhtoutuvan aineen yhteenlaskettu kokonaismäärä.
COD_{Mn}	Kemiallinen hapenkulutus. Kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää, eli vedessä olevaa eloperäistä ainetta, joka voi olla humusta, jätevettä, karjatalouden päästöjä tai luonnonhuuhtoumaa.
Humus	Vedessä esiintyviä eloperäisiä orgaanisia aineita, jotka antavat vedelle ruskeankeltaisen värin. Humus muodostaa osan veden sisältämisestä orgaanisista aineista.
Jälkikäyttö/Seuraava maankäyttö	Turvetuotannon päättymisen jälkeinen seuraava maankäyttö, esim. metsitys, viljely tai kosteikko.
Kiintoaine	Veteen liukenematon kiinteä orgaaninen tai epäorgaaninen aines.
Kuntoonpanovaihe	Ajanjakso ennen tuotannon aloittamista, jolloin rakennetaan vesiensuojelurakenteet ja tehdään peruskuivatus sekä muotoillaan suon pinta tuotantokoneille sopivaksi. Ei sisällä tuotantoalueella myöhemmin tehtäviä kunnostustöitä.
Kuormittava pinta-ala	Turvetuotannon kuntoonpanossa, tuotannossa ja tuotantokunnossa oleva pinta-ala sekä tuotannosta poistunut (kasvittumaton) pinta-ala. Ei sisällä valmisteleamatonta ja seuraavassa maankäytössä olevaa pinta-alaa, joilta tuleva kuormitus ei ole turvetuotannosta johtuvaa.
Kuormitus	Ympäristövaikutusta aiheuttavien tekijöiden kokonaismäärä jossakin kohteessa.
Käyttötarkkailu	Toiminnan ja tapahtumien seuranta ja kirjaaminen. Sisältää esimerkiksi poikkeustilanteet, vesiensuojelurakenteiden tarkastukset, huollot ja korjaukset, säätilanteen seurannat, kaivutyöt ja pumppaamotiedot.
Mittapato	Tuotantoalueen vesienkäsittelyjärjestelmien alapuolella oleva pato, jonka avulla voidaan seurata alueelta purkautuvan veden määrää eli virtaamaa (esim. l/s).
Ominaispäästö / Ominaiskuormitus	Tuotantoalueelta alapuoliseen vesistöön johdettavien aineiden määrä aikayksikössä tiettyä pinta-alayksikköä kohden (esim. grammaa hehtaarilta päivässä: g/ha/d).
Päästötarkkailu	Tuotantoalueelta lähtevien päästöjen seuranta mittaamalla.
Reduktio	Vesienkäsittelyrakenteen avulla saavutettava aineen poistuma.
Tuotantovaihe	Turvesuon elinkaaren ajanjakso, jolloin turvetta tuotetaan. Jaksoon kuuluu myös ojen ym. rakenteiden kunnossapitoa. Voi tarkoittaa myös sitä osaa vuodesta, jolloin turvetta tuotetaan: tyypillisesti kesä-syyskuussa.
Vaikutustarkkailu	Tarkkailu, jossa selvitetään toiminnan vaikutuksia ympäristöön (mm. vesistö-, kalatalous-, pöly-, melutarkkailu).
Valuma	Alueelta poistuvan veden virtaama pinta-alaa kohden (l/s/km ²).
Valuma-alue	Maaston korkeuserojen mukaan määräytyvä alue, jolta pinta- ja pohjavedet laskevat mereen tai tiettyyn järveen tai tiettyyn uoman kohtaan. Ts. alue, josta vesistö (esim. järvi) tai tietty uoman kohta saa vetensä.
Velvoitetarkkailu	Ympäristöluvassa viranomaisen määräämä tarkkailu.
Virtaama	Virtauskanavan (putken, uoman tms.) poikkileikkauksen läpi kulkevan nestemäärän tilavuus aikayksikössä (l/s tai m ³ /s).
Ylivirtaama	Tarkastelujakson suurin virtaama. Yleisesti: tilanne, jossa tuotantoalueelta lähtevä valunta on 10–15 -kertainen keskivalumaan (10 l/s/km ²) verrattuna tai sateen rankkuus on suurempi kuin 20 mm/vuorokausi.

Pääasiallinen lähde: Ympäristöministeriö 2015.

3 TARKKAILUN TOTEUTUS

3.1 Yleistä

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

Päästötarkkailu käsittää joko näytteenottohetken tai jatkuvatoimisen virtaaman mittauksen, vesinäytteiden oton ja analysoinnin valituista pisteistä ennalta laaditun aikataulun mukaisesti sekä kuormituslaskennan ja tulosten raportoinnin. Päästötarkkailusta on annettu yksityiskohtaiset määräykset ympäristöluvista. Kaikkia soita ja tarkkailupisteitä ei tarkkailla joka vuosi. Normaalien päästötarkkailunäytteiden lisäksi turvetuottaja ottaa kesällä mahdollisuuksien mukaan rankkasadejaksoilla omaavalvontanäytteitä. Suurilla tuotantoalueilla voi olla useita erityyppisiä päästötarkkailupisteitä. Uusilla tuotantoalueilla päästötarkkailu aloitetaan heti valmisteluvaiheessa, kun vesi alkaa virrata vesienkäsittelyrakenteille. Jälkihoitovaiheessa päästöjä tarkkaillaan ELY-keskusten määräämän ajan.

Vaikutustarkkailut voivat sisältää sekä vesistötarkkailua eli veden fysikaalis-kemiallista tarkkailua, biologista tarkkailua että muita vesistöjen tilaan liittyviä selvityksiä. Vaikutustarkkailut aloitetaan jo ennen tuotantovaihetta. Vaikutustarkkailuista on tehty erilliset vuosiraportit eikä niiden tuloksia käsitellä tässä raportissa.

3.2 Päästötarkkailun toteutus vuonna 2021

Vuonna 2021 tarkkailussa noudatettiin päästötarkkailun osalta ympäristöluvan määräyksiä. Päästötarkkailussa tarkkaillaan turvetuotantoalueelta lähtevän veden laatua ja määrää. Vesimäärä mitataan jatkuvatoimisilla virtaamamittareilla, joita on asennettu vesienkäsittelyrakenteiden purkupisteillä oleviin mittakaivoihin. Virtaamamittareilta saatu virtaamatieto saadaan muunnettua valumatiedoksi jakamalla se virtaamamittauksen mittauspisteen valuma-alueen pinta-alalla.

Kaikilla turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyrakenteilla ei ole omaa virtaamamittauksista. Näillä kohteilla tai tilanteissa, jossa virtaamatieto puuttuu tai se on todettu virheelliseksi, käytetään päästölaskennassa lähellä sijaitsevan vesienkäsittelyrakenteen valumaa. 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 yhteistyössä virtaamamittareiden toimittajien kanssa ja laskennassa puuttuvia virtaamajaksoja ja epäluotettaviksi määriteltäviä jaksoja, kuten esimerkiksi padotustilanteita on korvattu sopivan läheisen suon valumatiedoilla. Mahdollisesta valunnan korvaamisesta on raportissa mainittu kyseisen rakenteen tietojen kohdalla. Virtaamien tulosten tarkistamisesta ja mahdollisista virtaamien korvaamisista on vastannut Neova Oy.

Turvetuotantoalueilta purkautuvan veden laatua tarkkaillaan kertainäytteiden avulla. Näytteenoton ja analysoinnin toteutti KVVY Tutkimus Oy. Poikkeustilanne- sekä rankkasadenäytteenotosta on pääosin vastannut toiminnanharjoittaja, mutta osa ko. näytteistä on KVVY Tutkimus Oy:n ottamia.

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

3.3 Näytteenotto ja virtaamamittaus

Päästötarkkailunäytteet (kertainäyte) on hakenut KVVY Tutkimus Oy:n sertifioitu näytteenottaja. Vesistöveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 56674:2019 ja esikäsitteily SFSEN ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu virtavesi-, järvivesi-, murtovesi-, hulevesi- ja kuormitusvesimatriiseille. Näytteenotto on toteutettu KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi on noudatettu työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita.

Näytteenoton yhteydessä konsultti on mitannut hetkellisen virtaaman ja tarkastanut mittapadon. Virtaamamittarit mittaavat hydrostaattista painetta ja ilmoittavat vedenpinnan korkeuden senttimetreinä tai metreinä. Pinnankorkeus (mittarista riippuen keskiarvo joko 15 tai 30 minuutin ajalta) ja kellonaika siirtyvät langattomasti palvelimelle. Jatkuvatoimisesti mitatut pinnankorkeudet muutetaan virtaamiksi kuormitusten laskentaa varten.

3.3.1 Kuntoonpanovaiheen tarkkailu

Uusilla kuntoonpanovaiheessa olevilla tuotantoalueilla suolta lähtevästä vedestä näytteitä on otettu mittapadolta tai laskuojasta, mikäli mittapatoa ei ole asennettu. Useimmilla kohteista on ollut käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittaus.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu vähintään ympäristöluvassa määrättyä, esim:

Kuukaudet	Näytteitä
1.1.-31.3.	1 krt / kk
kevättulva (yleensä 1.4.-1.5.)	1 krt / viikko
1.4.-31.12.	1 krt / 2 vk

Tulvanäytteiden ottoaika vaihtelee tuotantoalueen maantieteellisen sijainnin ja vuotuisten sääolosuhteiden mukaisesti.

3.3.2 Tuotantovaiheen tarkkailu

Tuotantoalueiden ympäristöluvista on määrätty päästötarkkailun suorittamisesta. Useilla ympärivuotisilla tarkkailupisteillä mitataan virtaamia jatkuvatoimisesti. Asemat on varustettu virtaaman mittausta varten lämpöeristetyillä mittakaivoilla ja mittalaitteilla, joiden toimintakuntoa on seurattu säännöllisesti. Vesienkäsittelymenetelmien tehoa tarkkaillaan ottamalla näytteet ennen käsittelyä ja sen jälkeen.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu esim. seuraavaa ohjetta:

Kuukaudet	Näytteitä
1.1.-31.3.	1 krt / kk
kevättulva (yleensä 1.4.-1.5.)	1 krt / viikko
1.4.-31.12.	1 krt / 2 vk

Tulvanäytteiden ottoaika vaihtelee tuotantoalueen maantieteellisen sijainnin ja vuotuisten sääolosuhteiden mukaisesti.

Tuotantovaiheessa päästöjä tarkkaillaan yleensä määrävuosina kaikilla tuotantoalueilla osana lupavelvoitetta. Ympäristölupiin perustuva tarkkailutiheys voi vaihdella. Useilla kohteilla tuotantovaiheen täydentävässä tarkkailussa tarkkailutiheys on 4 kertaa vuodessa (maalis-huhtikuu, kesä-heinäkuu, syys-lokakuu ja joului-helmikuu), mutta lupaehdoista riippuen näytteenottoväli voi olla myös esimerkiksi kerran kuukaudessa. Näytteenoton yhteydessä on mitattu virtaama. Neova voi omaehtoisesti lisätä tarkkailuvuosina otettavien näytteiden määrää, tarkkailuvuosia tai määritettäviä analyysejä tarpeen mukaan.

3.3.3 Jälkihoitovaihe

Jälkihoitovaiheen tarkkailuista on määräyksiä tuotantoaluekohtaisissa ympäristöluvista tai jälkihoitovaiheen tarkkailu esitetään viranomaiselle jälkihoitosuunnitelmassa. Tuotannosta poistettujen alueiden vedet on johdettava vesienkäsittelyraken-
teiden kautta ja päästö- ja vaikutustarkkailua jatkettava vähintään kahden vuoden ajan tuotannon päättymisestä tai kunnes tuotantoalue on siirretty muuhun käyttöön.

3.3.4 Poikkeustilanteiden tarkkailu

Toiminnanharjoittaja tai tarkkailua hoitava konsultti 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.

Vuonna 2021 otettujen omavalvontanäytteiden tulokset on esitetty kunkin tuotantoalueen tarkkailutulosten yhteydessä. Ohivirtaamatilanteissa otetut poikkeusnäytteet ovat mukana kuormituslaskelmassa.

3.4 Näytteiden analysointi

Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025

Laboratoriossa näytteistä on analysoitu ympäristöluvan määräysten mukaiset analyytit, usein joko laaja tai perusanalyysivalikoima (Taulukko 1). Ympäristölupavaatimusten johdosta tai tilaajan pyynnöstä on tehty myös muita analyysejä. Hehkutus-häviö on tehty aina, kun kiintoainepitoisuus on ylittänyt 20 mg/l.

Usein ympärivuotisten tarkkailukohteiden näytteistä on määritetty laaja analyyssivalikoima talvella ja kevättulvakaudella joka toinen näytteenottokerta sekä kesällä ja

syksyllä joka kolmas näytteenottokerta. Muulloin on määritetty perusanalyysivalikoima. Tuotantovaiheen täydentävien tarkkailujen näytteistä on yleensä analysoitu perusanalyysivalikoima.

Taulukko 1 Läntisen Suomen päästötarkkailun perusanalyysivalikoimat

Laaja analyysivalikoima

- Kiintoaine, suodatinkoko 1,2 µm (GF/C)
- Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- Kokonaisfosfori (kok.P)
- Fosfaattifosfori (suod.) (PO₄-P)
- pH
- Kokonaistyyppi (kok.N)
- Ammoniumtyppi (NH₄-N)
- Nitraatti- ja nitriittitypen summa (NO₂+₃-N)
- Rauta (Fe)

Perusanalyysivalikoima

- Kiintoaine, suodatinkoko 1,2 µm (GF/C)
- Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- Kokonaisfosfori (kok.P)
- Kokonaistyyppi (kok.N)
- pH

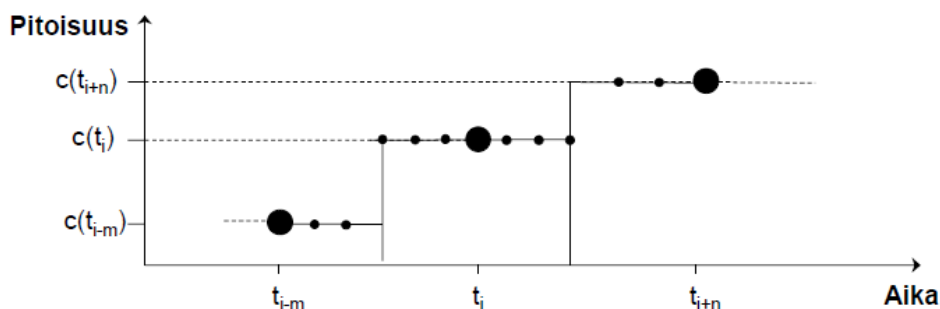
3.5 Määritysrajat alittavat näytteet

Määritysrajan alittavien tuloksien käsittelystä päästölaskennassa ohjeistetaan tuoreessa Turvetuotannon tarkkailuohjeessa (Ympäristöministeriö 2020). Jos tulos on alle määritysrajan, tulostaulukkoon merkitään määritysrajan arvo ja lisäksi huomautus, että määritys on alle raja-arvon. Päästölaskennassa lukuarvona käytetään määritysrajan puolikasta.

Turvetuotannon päästölaskennan kannalta määritysrajat tulevat vastaan lähinnä kiintoainemäärittelyissä sekä kemikalointikohteiden kokonaisfosforimäärittelyissä.

3.6 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 3.1 ja kaavassa 1. (Tattari ym. 2013).



Kuva 3.1 Ainevirtaamien laskentaan käytettävän periodimenetelmän periaatekuva. m = vuorokausien lukumäärä edeltävästä havaintopäivästä havaintopäivään ja n = vuorokausien lukumäärä havaintopäivästä seuraavaan havaintopäivään.

Kaava 1 Vuotuinen ainekuorma

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

missä, L_a = vuotuinen ainevirtaama, $c(t_i)$ = havaintopäivän pitoisuus ja $Q(t_i)$ = vuorokauden keskivirtaama

Vuonna 2021 ylivirtaamatilanteet käsiteltiin kuormituslaskennassa kuten tavantomaiset tilanteet. Vuoden 2021 vuosipäästöjen (kg/a) laskennassa käytettiin tuotantoalueen kuormittavaa pinta-alaa, joka sisältää tuotannossa, levossa ja valmistuksessa olevat alueet sekä vielä kasvittumattomat tuotannosta jo poistuneet alueet.

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.

Jos rakennetta ei tarkkailla tai jos näytteitä on saatu tarkkailuvuoden aikana vain vähän (esim. 1–3), käytetään laskennassa pääsääntöisesti saman tuotantoalueen tai läheisen tuotantoalueen samankaltaisen rakenteen ominaiskuormituslukuja.

Joillakin kohteilla (esim. tarkkailun välivuonna) laskennassa voidaan käyttää myös rakenteen aiemmilta vuosilta laskettua (esim. 3 v) pitoisuuskeskiarvoa ja omaa tai lähialueen valumatietoa.

Viranomaisen päätöksen mukaisesti päästö voidaan laskea myös trendit huomioivalla interpolointimenetelmällä (J. Latukka & E. Räsänen, Turvetuotantoalueiden jatkuvat mittaukset, Tampereen yliopisto, 2020).

3.7 Puhdistustehon laskenta

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

Kaava 2 Vesienkäsittelyrakenteen pitoisuusreduktio

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

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. Keskimäärin koko Suomen alueella tuotannossa olevien alueiden pintavalutuskentät poistavat kiintoainetta 74 %, kokonaisfosforia 37 % ja kokonaistyppeä 26 % (Pöyry Finland Oy, 2016).

3.8 Ominaiskuormituslukujen vertailu

Ominaiskuormitusluvut lasketaan käytännössä jokaiselle päästötarkkailussa olevalle rakenteelle (ks. edellä kohta 3.6). Ominaiskuormituslukuja ovat yleensä ympäristöarvot tarkkailupisteet, joilta on saatu luotettavaa vedenlaatu- ja virtaamatietoa.

Vuodelle 2021 ei valittu aiempaan tapaan erikseen ns. ominaiskuormituslukuja koska tarkkailu on nykyään selvemmin ELY-keskuskohtaisia ja vertailu koko ELY-keskusalueen keskimääräiseen ominaiskuormitukseen mahdollistaa laajemman kuvan alueesta.

Käytännössä eri soilla on käytetty vesienkäsittelymuotoina pintavalutusta, kosteikkoja, kasvillisuuskenttiä sekä kemiallista vesienkäsittelyä. Ominaiskuormituslukujen keskiarvo (g/ha/d) ELY-keskusalueella on esitetty liitteen 1 lopussa. Kaikki rakenteet poislukien kemikalointiasemat on laskettu mukaan kunkin ELY-keskusalueen ominaiskuormituslukuihin.

Ominaiskuormituslukujen lisäksi vuonna 2021 on laskettu kunkin ELY-alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden keskimääräiset pitoisuudet sisältäen kemikalointiasemat. Tulokset on esitetty liitteessä 1.

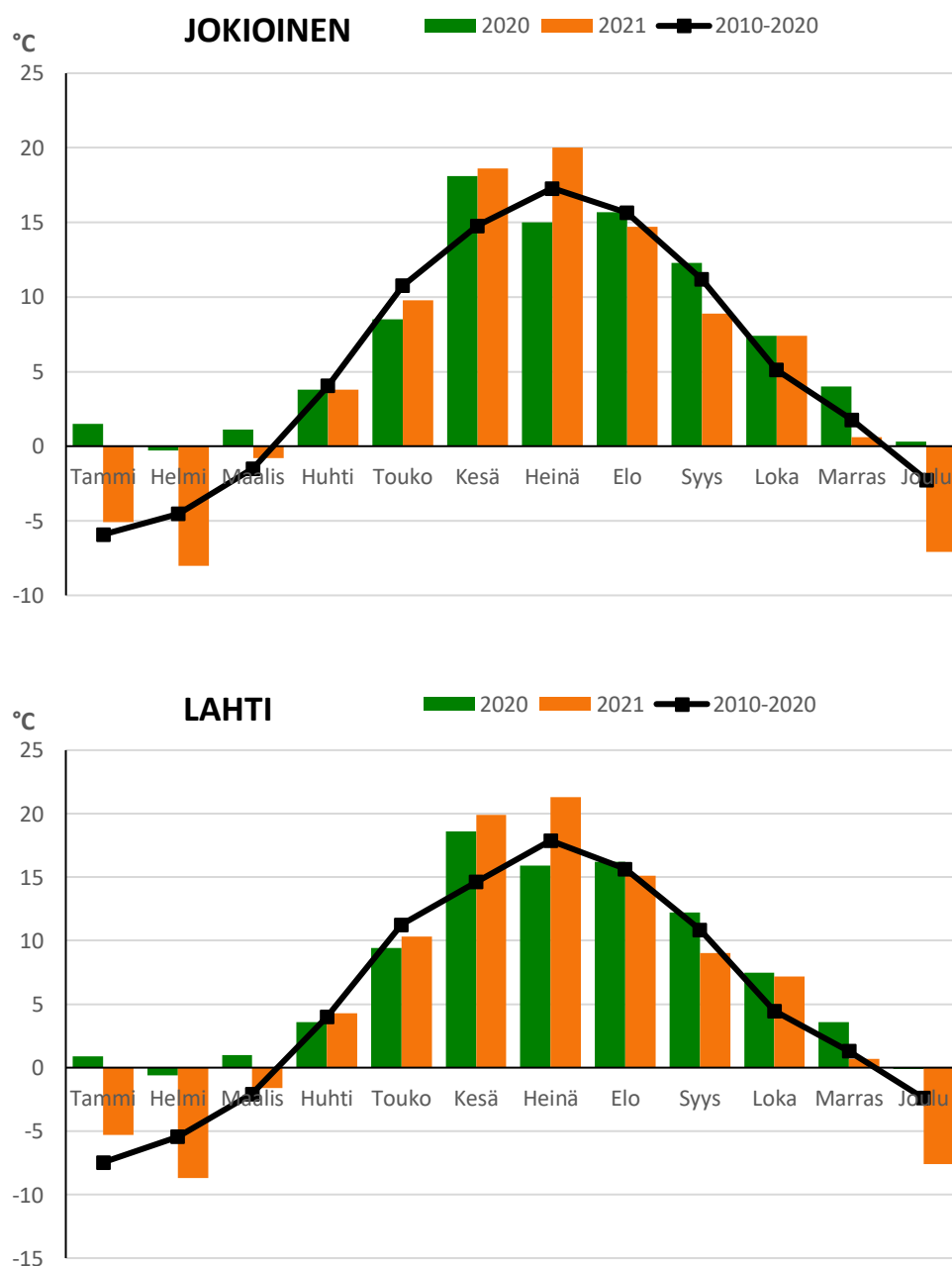
4

SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA

Hämeen ELY-keskuksen valvomalla alueella turvetuotantoalueet sijaitsevat laajalla alueella maantieteellisesti. Sijaintiin nähden Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemista Jokioinen ja Lahti sijaitsevat painopistealueilla ja turvetuotannon sääolosuhteita vuonna 2021 on tarkasteltu kyseisten havaintoasemien perusteella. Tarkastelussa on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen säätilastoja (Ilmatieteenlaitos 2022).

4.1 Lämpötila

Vuoden 2021 keskilämpötila (Jokioinen 5,2°C ja Lahti 5,4°C) lähellä vertailukauden 2010–2020 keskilämpötilaa. Kesä-, heinä- ja lokakuu olivat hieman keskimääräistä lämpimämpiä, helmi- ja joulukuu kylmempiä (Kuva 4.1). Heinäkuu oli vuoden lämpimin kuukausi ja helmikuu kylmin.



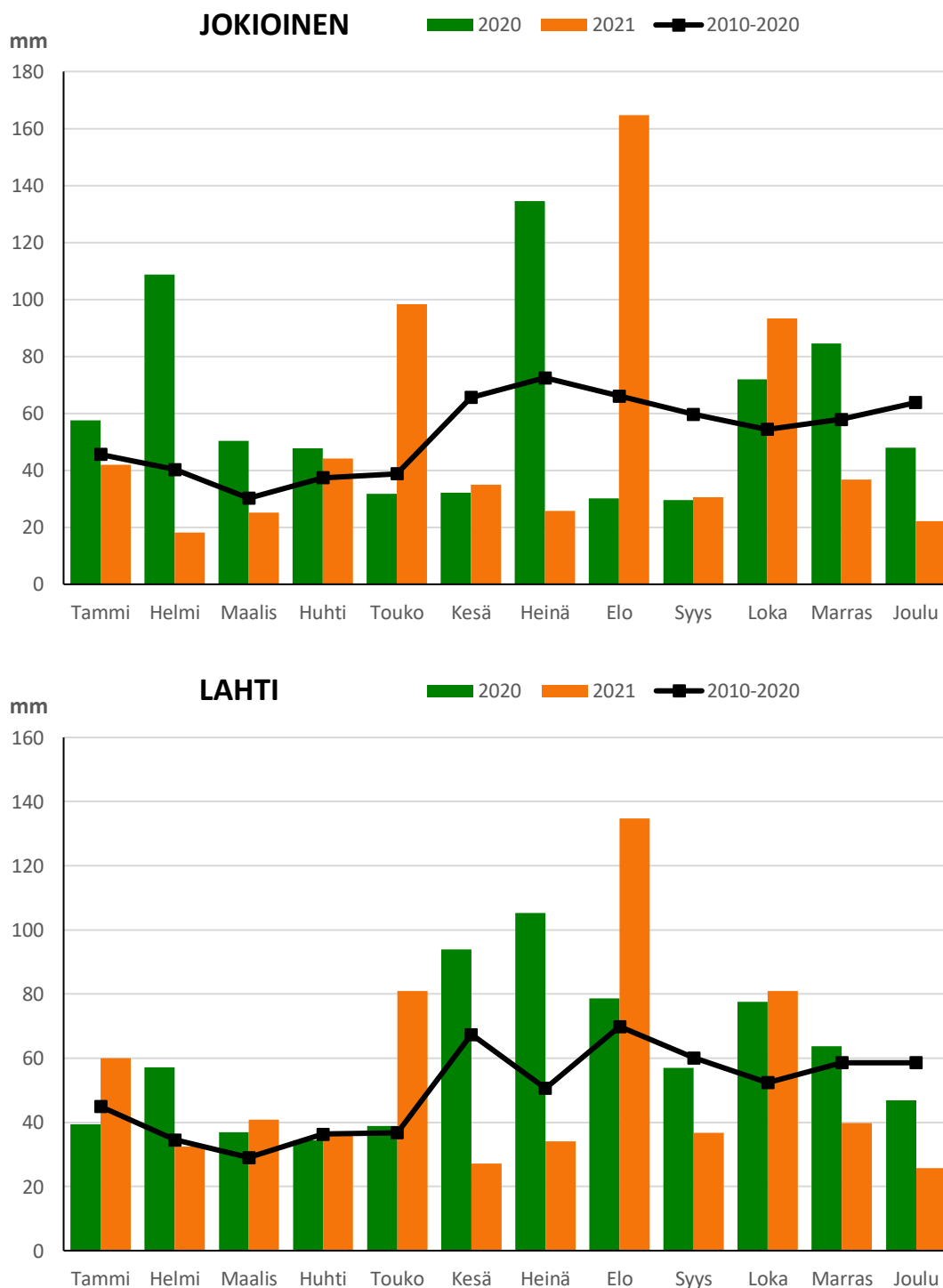
Kuva 4.1 Kuukauden keskilämpötilan vaihtelu Jokioisissa ja Lahdessa vuosina 2020–2021 ja vertailuajanjaksona vuosina 2010–2020.

Suurimmalla osalla Hämeen ELY-keskuksen alueesta terminen kasvukausi alkoi vuonna 2021 8.–9.5. (Ilmatieteen laitos 2022). Terminen kasvukausi päättyi suuressa osassa Hämeen tarkkailualueita noin 10.11.2021, joskin kasvukauden päättymisajankohdassa oli jonkin verran paikallista vaihtelua.

Terminen kasvukausi alkaa, kun lumipeite on kadonnut aukeilta paikoilta ja vuorokauden keskilämpötila on pysynyt vähintään viisi vuorokautta peräkkäin +5 asteen yläpuolella. Terminen kasvukausi päättyy, kun syksyllä vuorokauden keskilämpötila pysyy 5-10 vrk peräkkäin +5 asteen alapuolella.

4.2 Sadanta

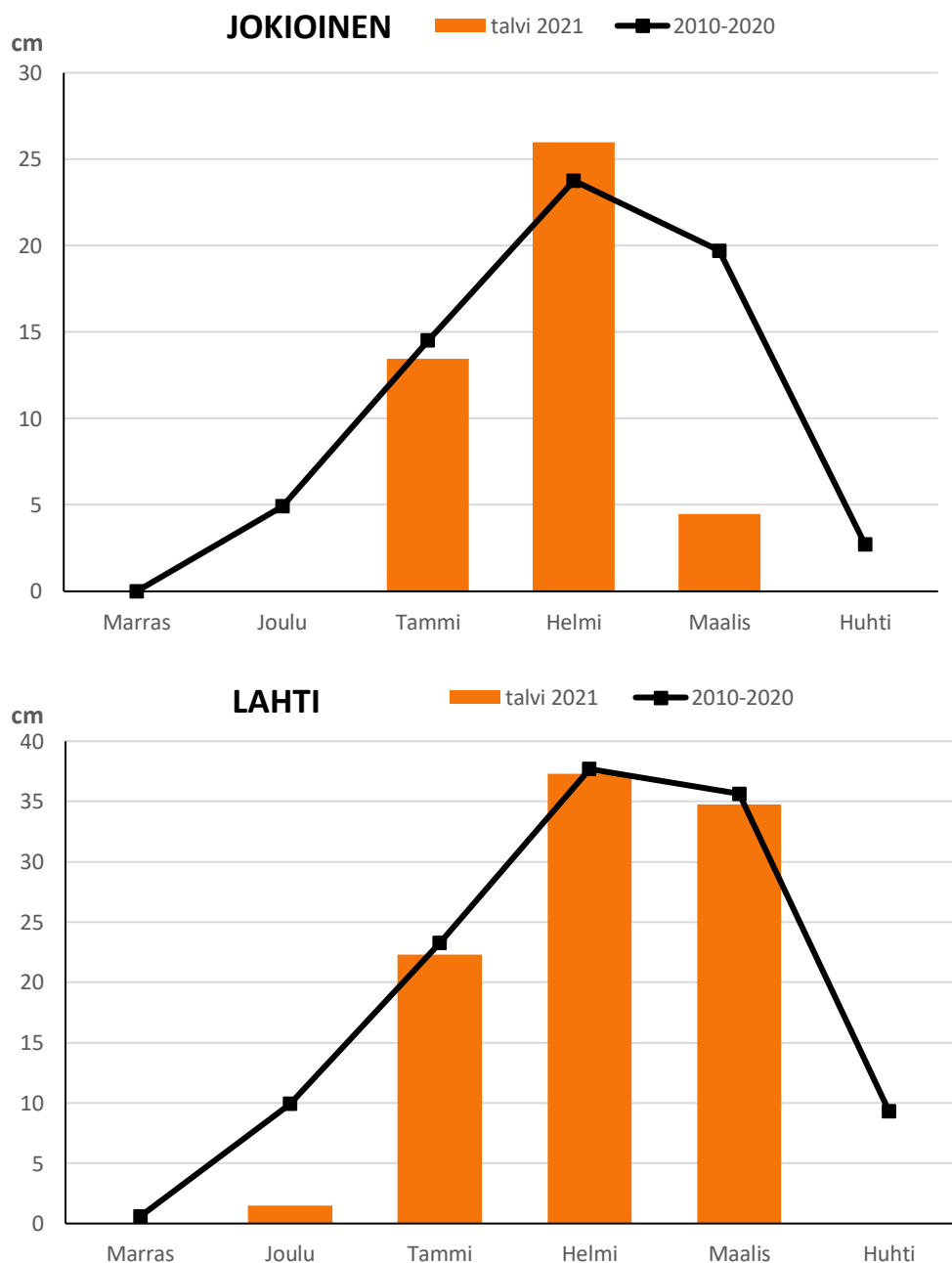
Vuonna 2021 Jokioisissa satoi 636 mm ja Lahdessa 630 mm. Jokioisten sademäärä oli lähellä vertailujakson keskiarvoa (632 mm). Lahdessa satoi jonkin verran vertailujakson keskiarvoa (600 mm) enemmän. Erityisesti touko- ja elokuussa sadanta oli tavanomaista runsaampaa, etenkin elokuussa noin kaksinkertainen pitkän aikavälin keskimääräiseen kuukausisadantaan nähden (Kuva 4.2). Vähäisintä sadanta oli helmi- ja joulukuussa. Erityisesti Jokioisissa koko vuoden sadanta painottui touko-, elo- ja lokakuulle muiden kuukausien ollessa vähäsateisempia.



Kuva 4.2 Kuukauden keskisademäärän vaihtelu Jokioisissa ja Lahdessa vuosina 2020–2021 ja vertailuajanjaksona vuosina 2010–2020.

4.3 Lumitilanne

Hämeen alueella lunta oli talvella 2020–2021 saman verran kuin pitkällä aikavälillä keskimäärin. Jokioisissa lumipeite sulii tavanomaista aiemmin ja oli maaliskuussa tavanomaista matalampi. Lahdessa lumipeite oli paksuimmillaan helmi- ja maaliskuussa, kun taas Jokioisten lumipeite oli helmikuussa korkeimmillaan ja maaliskuussa jo selvästi madaltunut (Kuva 4.3). Molempien paikkakuntien lumipeite oli korkeimmillaan helmikuussa. 2021–2022-talven marraskuu oli sekä Jokioisissa että Lahdessa tavanomaisen lumeton. Niin ikään sekä Jokioisissa että Lahdessa lumipeite oli joulukuussa 2021 lähellä tavanomaista tasoa (4 ja 9 cm).



Kuva 4.3 Lumen syvyys Lahden mitta-asemalla talvella 2020-2021 (marraskuu 2020 - huhtikuu 2021) ja vertailuajanjaksolla vuosina 2010-2020.

Hirvisuo, Hollola

Ympäristöluvut ISY-2009-Y-4

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Hirvisuo 22371 Kem	18.056 Hahmajoen va		29,7		27,1		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Hirvisuo 22371 Kem	22371v01	oma mittari

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Hirvisuo 22371 Kem	18.056 Hahmajoen va	801	20	0,4	303

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Hirvisuo 22371 Kem	18.056 Hahmajoen va	7 927	196	3,7	3 001
	2020	15 069	395	4,2	5 525
	2019	8 565	233	3,4	4 551
	2018	0	0	0	0

Tulosten analysointi sanallisesti

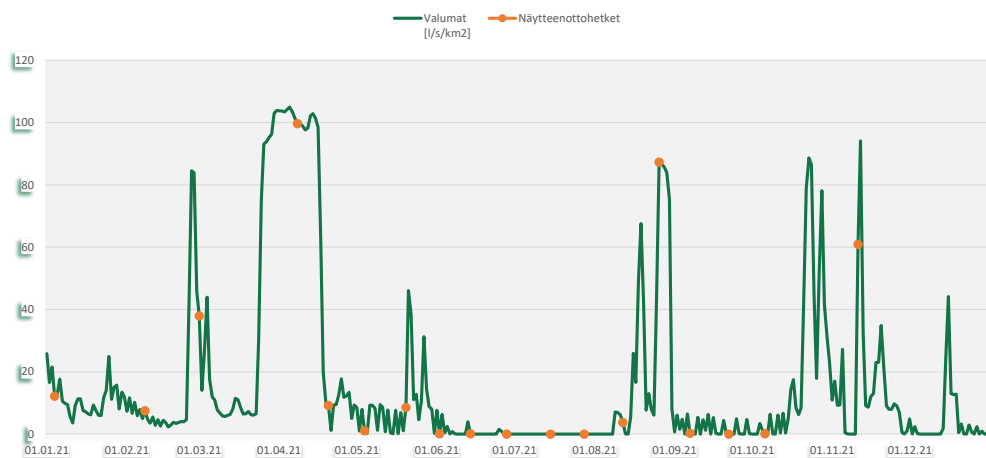
Hirvisuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin kemikalointiasemalla (KEM1) ympärivuotisesti. Kesällä valumat olivat vähäisiä, mistä johtuen kaikkia näytteitä ei saatu. Kentällä on oma virtaamamittari, jonka tietoja kuormituslaskennassa käytettiin.

Kemikalointiasemalta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kemikalointiasemien 2011–2015 keskimääräisiin pitoisuuksiin (Pöyry 2016) nähden kiintoaineen ja fosforin osalta matalampia. CODMn-pitoisuus oli vertailurakenteiden keskitasoon nähden selkeästi suurempi ja typen pitoisuus samaa tasoa tai hieman alhaisempi. Pitoisuudet olivat pääosin edellisvuodesta kohonneet lukuun ottamatta CODMn:n pitoisuutta, joka oli samaa tasoa.

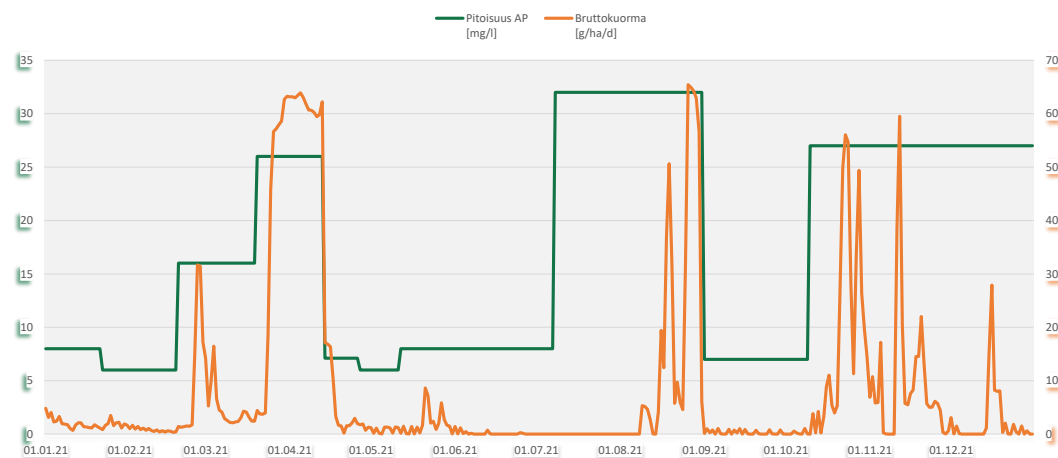
Ominaiskuormitus (g/ha/d) oli Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna CODMn:n, ravinteiden ja kiintoaineen osalta suurempaa, etenkin kiintoaineen osalta. Vuosikuormitus oli edellisvuoden tasoa vähäisempää.

Hirvisuo 22371 Kem

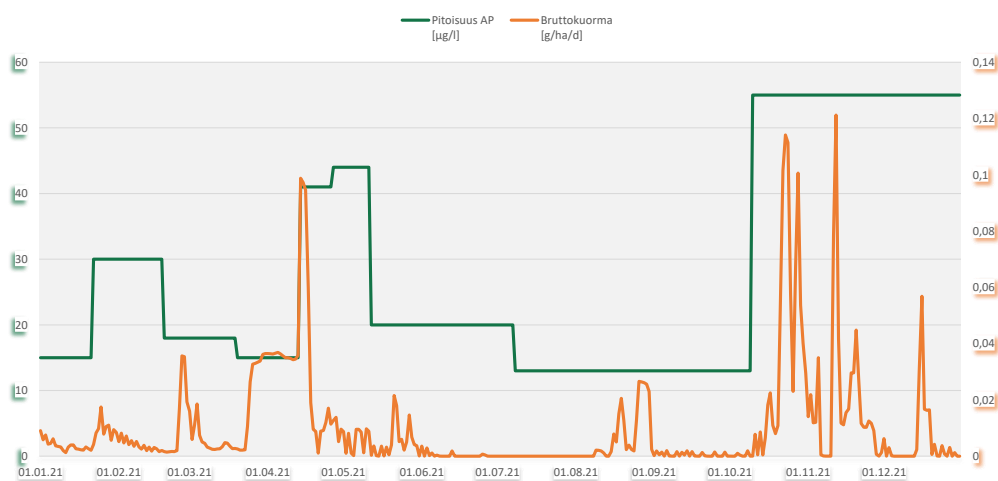
Valumat



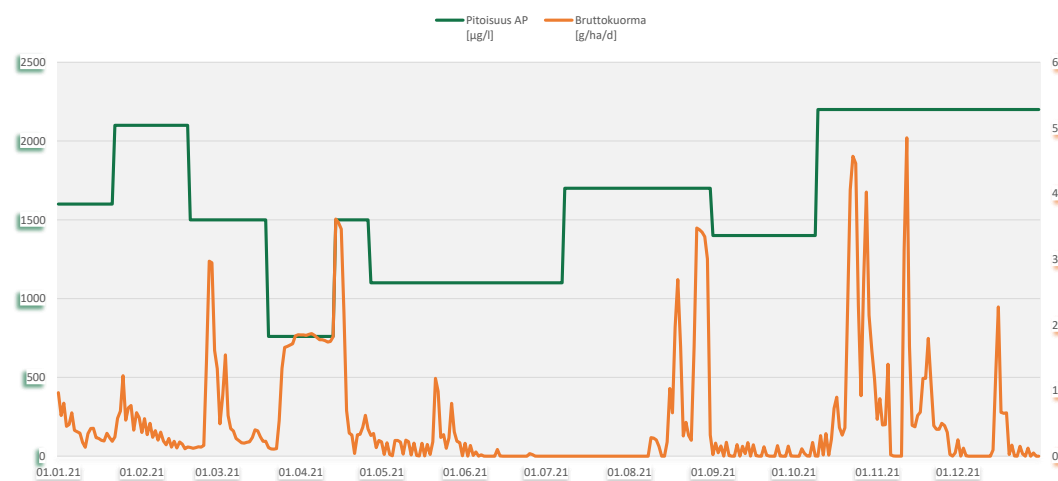
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Jaakkolansuo, Hartola

Ympäristöluvut ESAVI/365/04.08/2010 _ HAM-2006-Y-154-123

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsitelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Jaakkolansuo 31303 PVK1	14.812 Joutsjärven - Tainionvirran a		72,2				57

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Jaakkolansuo 31303 PVK1	51072v01 oma mittari	12.8.-31.8. Havusuo 31202 KOS3 Data puuttuu_ 28.9.-31.12.

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Jaakkolansuo 31303 PVK1	14.812 Joutsjärven - Tainionvirran a	142	4,0	0,1	8,7

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Jaakkolansuo 31303 PVK1	14.812 Joutsjärven - Tainionvirran a	2 955	84	1,3	180
	2020	10 802	466	4,8	845
	2019	9 725	688	7,3	1 561
	2018	0	0	0	0

Tulosten analysointi sanallisesti

Jaakkolansuo oli jälkihoitovaiheessa vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä (PVK1) ympärivuotisesti. Kentällä on oma virtaamamittari, jonka tietoja kuormituslaskennassa käytettiin. Elo- ja syys-joulukuussa tiedot korvattiin paikoin Havusuo KOS3:n tiedoilla.

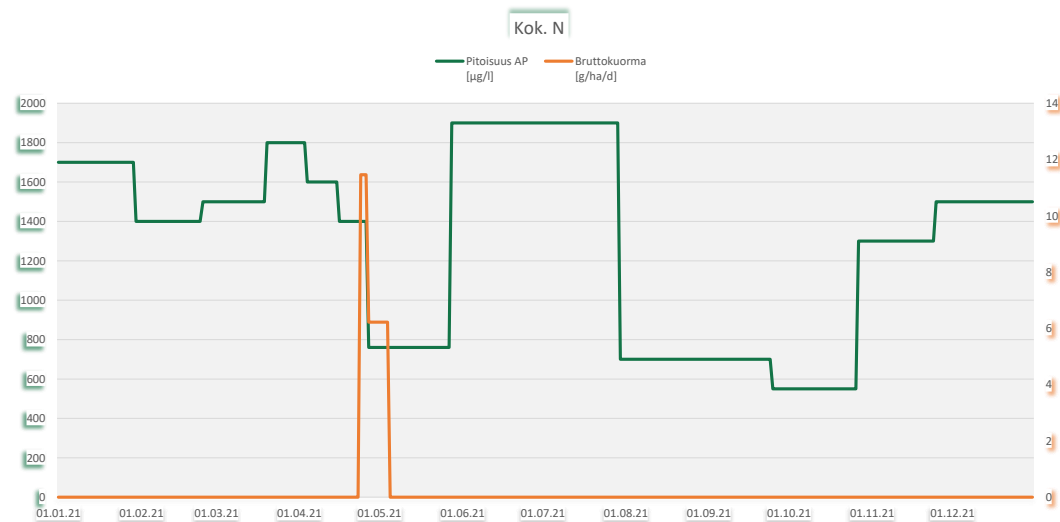
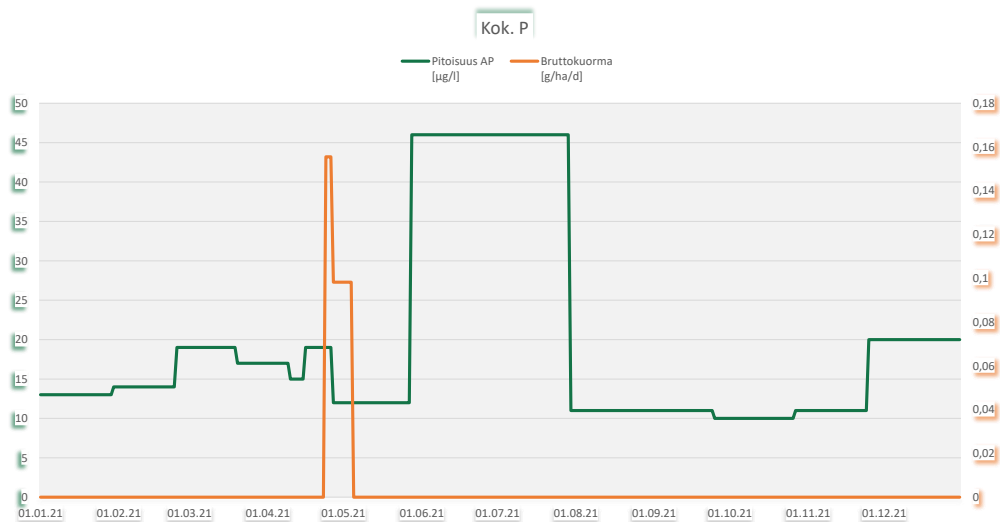
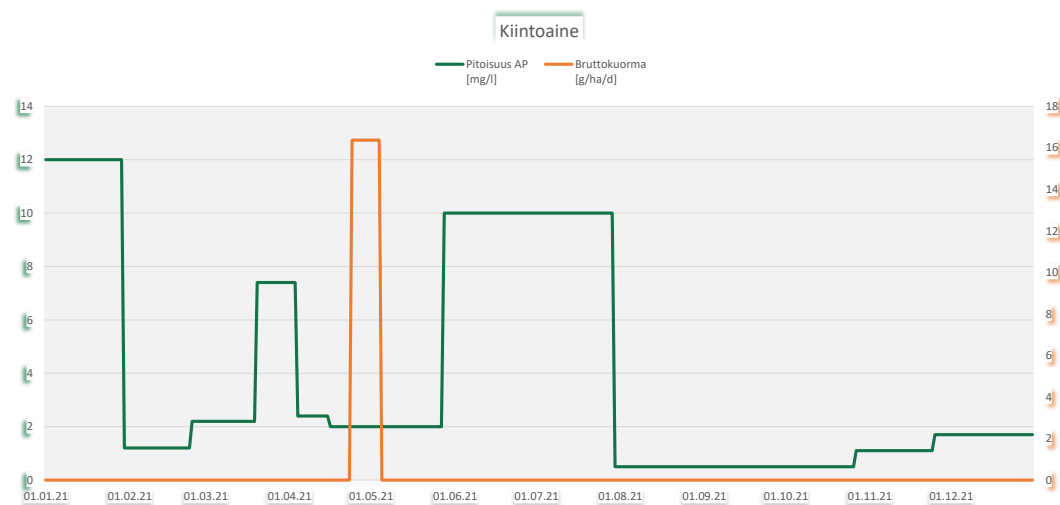
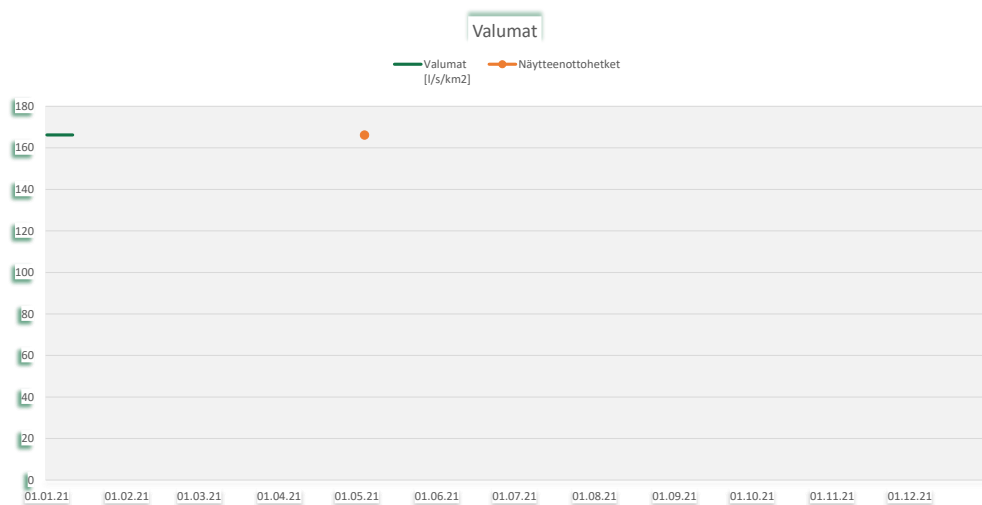
Pintavalutuskentältä lähtevän veden fosforipitoisuus oli pääosin hyvin pieni. Keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen, CODMn:n ja ravinteiden osalta pintavalutuskenttien 2011–2015 keskimääräisiin pitoisuuksiin (Pöyry 2016) nähden matalampia. Pitoisuudet olivat pääosin samaa tasoa kuin edellisvuonna. Fosforin osalta tulevan veden pitoisuudet olivat myös melko alhaisia, mikä vaikuttaa puhdistustehoon.

Ominaiskuormitus (g/ha/d) oli Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna typen osalta pienempää, CODMn:n ja fosforin oli puolestaan samaa tasoa ja kiintoaineen vähäisempää. Vuosikuormitus oli typen osalta edellisvuoden tasoa, humuksen määrää epäsuorasti kuvaavan CODMn:n osalta vähäisempää. Kiintoaine- ja fosforikuorma kasvoi.

Kunta: Hartola
Vesistöalue: 14.812 Joutsjärven - Tainionvirran a

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)		Jakson valuma l/s km2								
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap											
19.1.2021	6,2	6,2	1	12			1400	1700	730	970	82	120	6	13	2	5	1800	5300	29	26					19,5	1.1.	- 29.1.	0									
10.2.2021	6,2	6,2	5,6	1,2			1600	1400					18	14					24	26					15,4	30.1.	- 23.2.	0									
10.3.2021	6,1	6,2	7	2,2			1700	1500	920	760	160	140	26	19	7	3	5400	2400	32	30					12,5	24.2.	- 19.3.	0									
30.3.2021	5,2	5,8	7,2	7,4			2200	1800	590	620	960	690	22	17	<2	<2	1900	1500	20	22					8,2	20.3.	- 3.4.	0									
8.4.2021	5,1	5,9	4,4	2,4			2000	1600					26	17					32	27					6,8	4.4.	- 9.4.	0									
12.4.2021	5,2	5,8	6,8	2,4			2100	1600	700	540	430	340	26	15	<2	<2	2000	980	37	28					6,9	10.4.	- 15.4.	0									
20.4.2021	6,3	5,9	7,2	2			2100	1400					31	19					52	43					8,7	16.4.	- 26.4.	45,3									
4.5.2021	6,4	6	8,3	2			1400	760	470	67	120	63	34	12	6	<2	6600	1500	38	29					9,7	27.4.	- 27.5.	42,9									
21.6.2021	6,7	6,7	13	10			1100	1900					33	46					51	110					19,8	28.5.	- 29.7.	0									
15.7.2021																																					
12.8.2021																																					
7.9.2021	6,3	5,4	2,8	<1			1000	700					12	11					11	25					19,9	30.7.	- 24.9.	0									
12.10.2021	6,2	5,9	4,4	<1			850	550					12	10					8,7	17					19,1	25.9.	- 26.10.	0									
11.11.2021	6,3	5,8	5,3	1,1			1300	1300	300	470	370	330	13	11	<2	<2	2900	720	20	21					15,8	27.10.	- 24.11.	0									
8.12.2021	6,1	5,7	12	1,7			2000	1500					26	20					17	25					19,7	25.11.	- 31.12.	0									
min	5,1	5,4	1	0,5			850	550	300	67	82	63	6	10	1	1	1800	720	8,7	17					6,8												
max	6,7	6,7	13	12			2200	1900	920	970	960	690	34	46	7	5	6600	5300	52	110					19,9												
2021, n=13	5,7	5,9	6,5	3,5			1596	1362	618	571	354	281	22	17	3,0	2,0	3433	2067	28,6	33,0					14,0				166,2								
2020, n=14	6,2	6,0	6,9	2,3			1349	1126	698	445	151	102	44	14	3,8	1,7	4417	1582	26,1	29,3																	
2019, n=14	5,3	5,9	10,6	3,2	17,0		2125	1313	880	645	332	241	24	17	3,5	2,2	4733	1478	24,1	23,9																	
2018, n=																																					
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot			Kiintoaine			Kok.N			Kok.P																												
Lupamääräys			yp	ap	RED%	yp			ap	RED%	yp									ap	RED%																
Talvi alku loppu			50			20									50																						
Sula maa																																					
Vuosi			6,5	3,5	46,6 %	n=13	1596	1362	14,7 %	n=13	22									17	21,4 %	n=13															

Jaakkolansuo 31303 PVK1



Koivansuo, Tammela

Ympäristöluvut LSY-2001-Y-280 _ LSY-2009-Y-43

46 tuotantopäivää, 11.5. - 2.8.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Koivansuo 22395 PVK1	27,043 Pajulanjoen va		51	41			

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Koivansuo 22395 PVK1	22397v01	Rinnansuo 22397 PVK1

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Koivansuo 22395 PVK1	27,043 Pajulanjoen va	1 463	18	0,4	83

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Koivansuo 22395 PVK1	27,043 Pajulanjoen va	21 890	274	5,3	1 235
	2020	10 755	120	2,2	610
	2019	10 239	112	2,0	123
	2018	22 069	221	5,8	1 204

Tulosten analysointi sanallisesti

Koivansuolla oli 46 tuotantopäivää vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä (PVK1) ympärivuotisesti. Kesäkaudella kaikkia näytteitä ei saatu virtaamien puuttuessa. Kuormituksen laskennassa käytettiin Rinnansuon PVK1 virtaamatietoja.

Pintavalutuskentältä lähtevän veden fosforipitoisuus oli pääosin hyvin pieni. Keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen, CODMn:n ja ravinteiden osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden selvästi matalampia, etenkin ravinteiden osalta. Pitoisuudet olivat pääosin alhaisemmat kuin edellisvuonna, epäsuorasti humuksen määrää kuvaavan CODMn-arvon pitoisuus oli vuonna 2020 suurempi (KVVY Tutkimus Oy 2021).

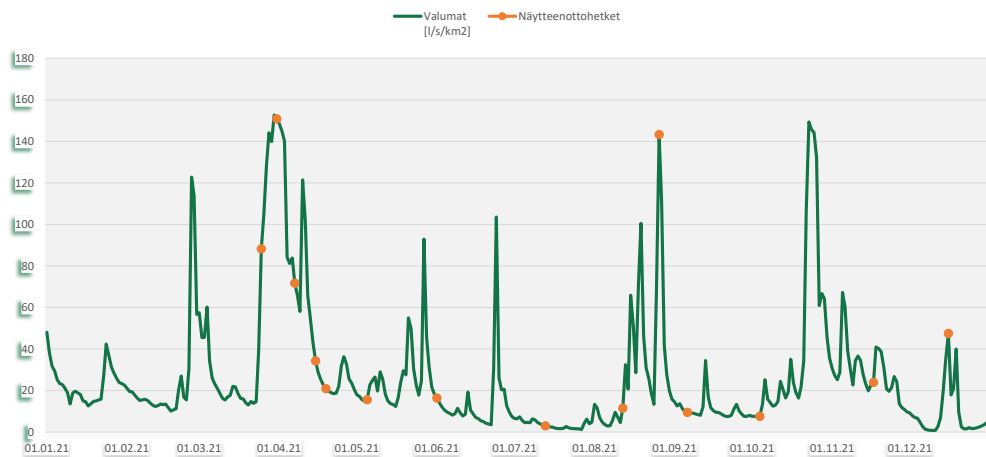
Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna ravinteiden, kiintoaineen sekä CODMn:n osalta suurempia. Vuosikuormitus oli kiintoaineen osalta edellisvuotta selkeästi alhaisempi, CODMn:n ja ravinteiden kuorma kasvoi.

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli:	48,5	alapuoli:	51	LSY-2001-Y-280	LSY-2009-Y-43
--	------	-----------	----	----------------	---------------

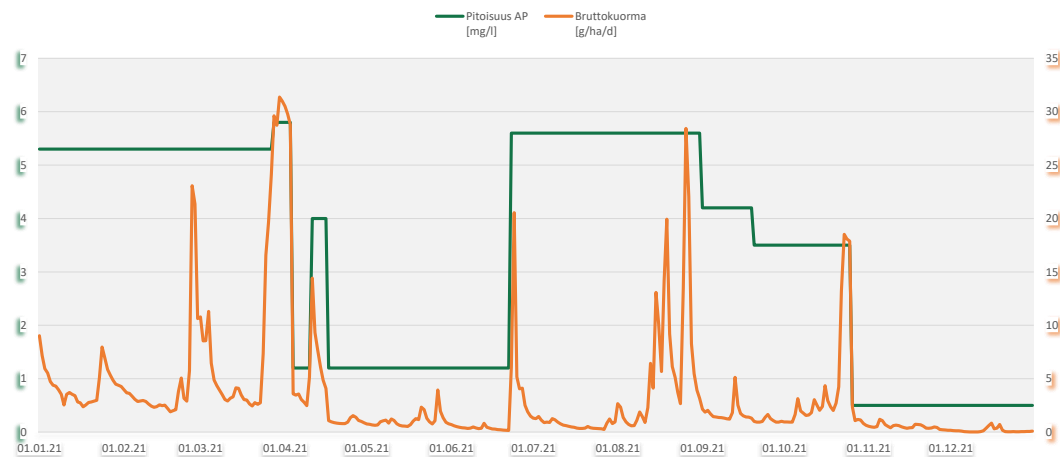
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)		Jakson valuuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap				
25.3.2021	5,5	4,4	6,9	5,3			880	480	420	23	170	63	29	18	2	<2	1500	640	14	26					2,4	2,9	1.1. - 27.3.		27,3	
31.3.2021	4,6	4,8	2,2	5,8			900	610	350	130	130	80	35	22	4	<2	530	510	20	27					1,9	1,7	28.3. - 3.4.		145,9	
7.4.2021	4,8	4,4	<1	1,2			1300	480	530	21	250	<5	36	13	10	<2	1100	690	37	47					2,6	3	4.4. - 10.4.		80,9	
15.4.2021	5,2	4,4	4,6	4			1500	610	600	35	340	<5	42	11	11	<2	1900	740	37	50					2,9	3	11.4. - 16.4.		54,7	
19.4.2021	5,4	4,3	4,6	1,2			1800	750	610	82	460	5,2	55	10	13	<2	2000	710	36	58					3,4	3,5	17.4. - 22.6.		20,1	
5.5.2021																														
1.6.2021																														
13.7.2021																														
12.8.2021																														
26.8.2021		3,9		5,6				1300		21		10		20		<2		2000		110							6,2	23.6. - 31.8.		19,5
6.9.2021	5,5	4	4,8	4,2			1800	1100	580	59	520	13	41	18	14	<2	3100	1400	52	120					3,8	6,3	1.9. - 19.9.		12	
4.10.2021	6,1	3,9	10	3,5			1900	1100	1200	66	140	8,2	130	14	98	<2	11000	1200	36	100					7,3	5,9	20.9. - 25.10.		28,2	
17.11.2021	5,4	4	3,3	<1			1900	880	850	59	440	14	43	10	26	<2	2800	1100	55	84					3,4	5,4	26.10. - 31.12.		23	
16.12.2021																														
min	4,6	3,9	0,5	0,5			880	480	350	21	130	2,5	29	10	2	1	530	510	14	26					1,9	1,7				
max	6,1	4,8	10	5,8			1900	1300	1200	130	520	80	130	22	98	1	11000	2000	55	120					7,3	6,3				
2021, n=9	5,1	4,1	4,6	3,5			1498	812	643	55	306	22	51	15	22,3	1,0	2991	999	35,9	69,1					3,5	4,2			26,7	

Koivansuo 22395 PVK1

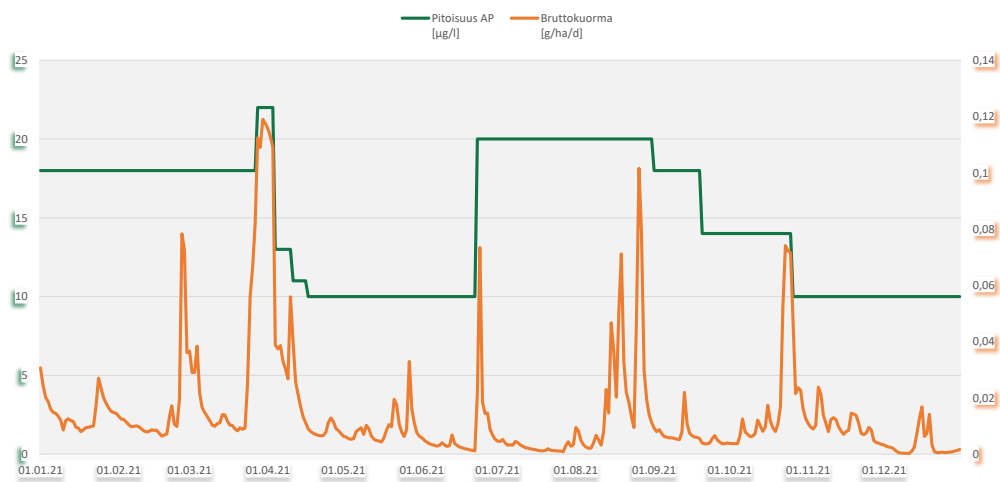
Valumat



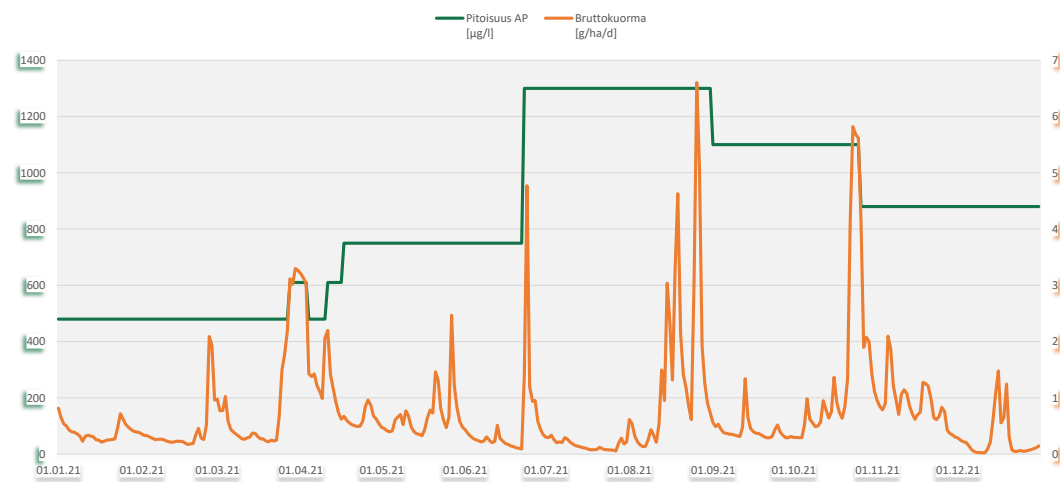
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Letkunsuo, Ypäjä

Ympäristöluvut

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Letkunsuo 22332 KEM1	35,924 Ypäjoen va		27,4				1,9

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Letkunsuo 22332 KEM1	22336v01	Varsansuo 22336 KEM1

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Letkunsuo 22332 KEM1	35,924 Ypäjoen va	699	15	0,8	100

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Letkunsuo 22332 KEM1	35,924 Ypäjoen va	286	6,3	0,3	41
	2020	6 620	138	7,9	779
	2019	6 687	166	7,9	1 573
	2018	3 523	106	5,9	1 641

Letkunsuo 22332 KEM1: Jälkihoitovaiheessa. Velvoitteet päättyneet 3.8.2021.

Tulosten analysointi sanallisesti

Letkunsuo oli jälkihoitovaiheessa vuonna 2021. ELY-keskus suoritti alueella lopputarkastuksen 3.8.2021 ja totesi sen siirtyneen seuraavaan maankäyttömuotoon ja ympäristölupavelvoitteiden päättyneen. Tarkkailua suoritettiin kemikalointiasemalla (KEM1) toukokuuhun asti. Suolla ei ole omaa virtaamamittaria, vaan kuormituslaskennassa käytettiin Varsansuon KEM1 virtaamatietoja.

Kemikalointiasemalta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kemikalointiasemien 2011–2015 keskimääräisiin pitoisuuksiin (Pöyry 2016) nähden kiintoaineen ja typen osalta matalampia. CODMn-pitoisuus ja fosforipitoisuus oli vertailurakenteiden keskitasoon nähden suurempi. Verrattaessa Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin fosforipitoisuus oli samaa tasoa, kiintoaine ja typi alhaisempia ja CODMn hieman suurempi. Pitoisuudet olivat pääosin edellisvuoden (KVVY Tutkimus Oy 2021) tasoa.

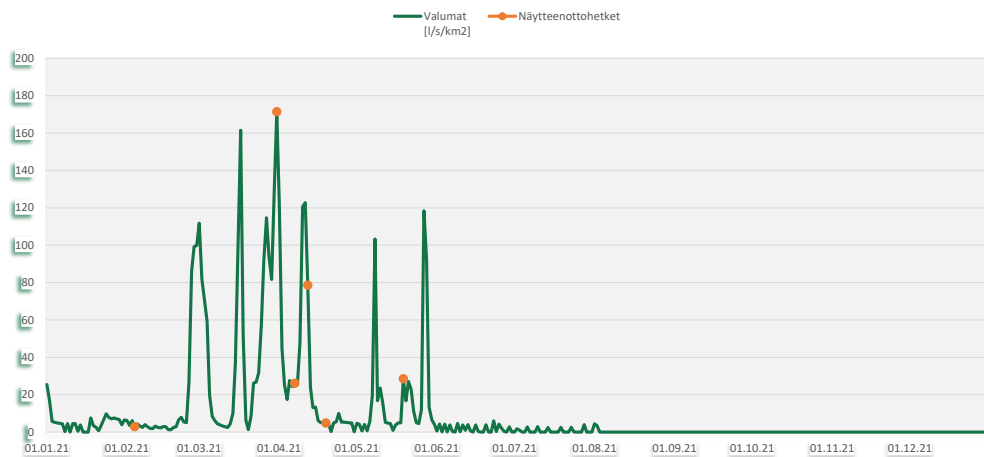
Ominaiskuormitus (g/ha/d) oli Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna CODMn:n, ravinteiden ja kiintoaineen osalta suurempaa, etenkin fosforin ja kiintoaineen osalta. Vuosikuormitus oli edellisvuoden tasoa huomattavasti vähäisempää kaikkien jakeiden osalta, etenkin kiintoaineen ja CODMn:n.

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli:	27,4	alapuoli:	27,4
--	------	-----------	------

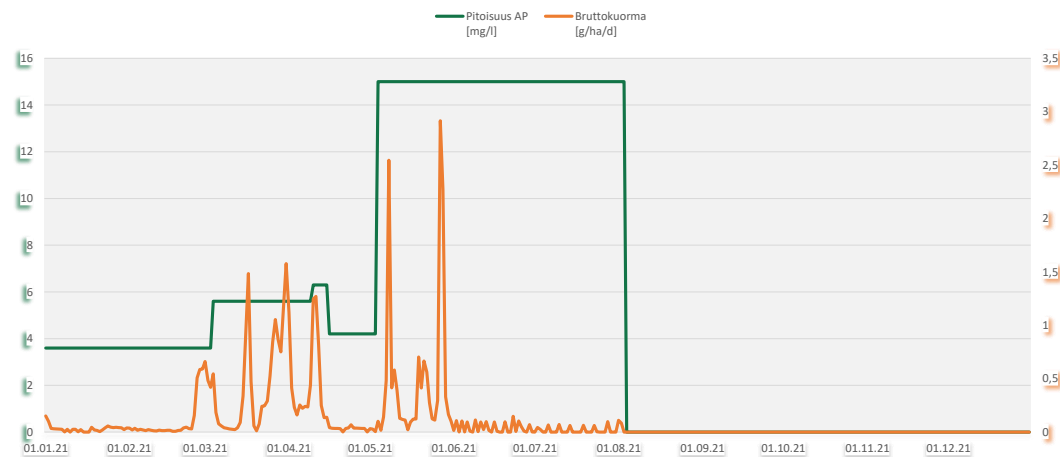
[illegible]

Letkunsuo 22332 KEM1

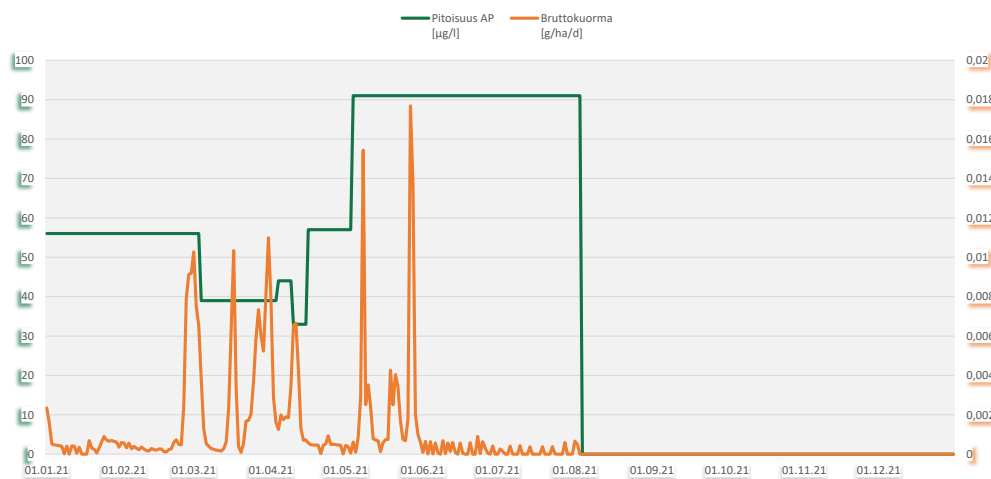
Valumat



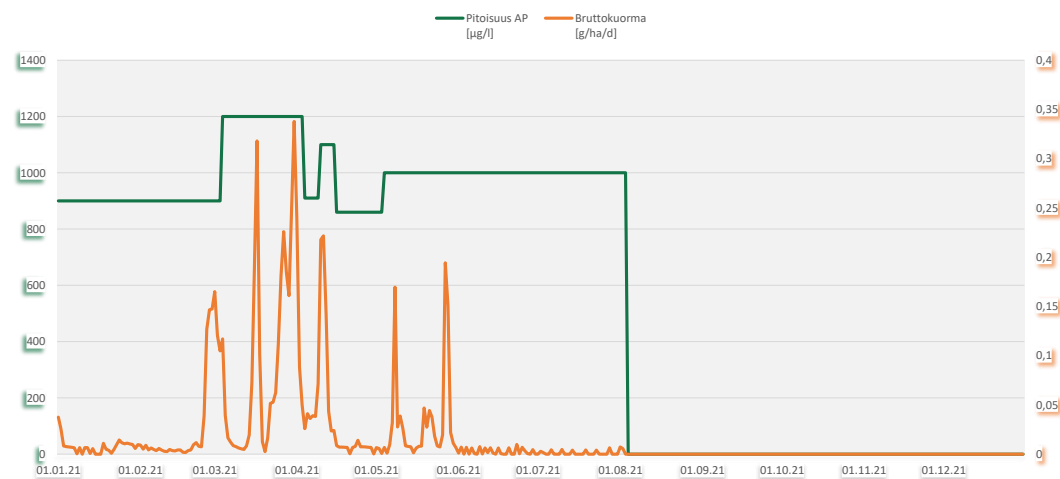
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Letonsuo, Forssa

Ympäristöluvat ESAVI/161/04.08/2013 _ ESAVI/203/04.08/2011

49 tuotantopäivää, 7.6. - 13.8.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Letonsuo 22396 KEM1	35,964 Koijoen yläosan a		36,4	29,6			5,7

Virtaamamittarit

Laskennassa käytetty mittauspiste			Poikkeukset
Letonsuo 22396 KEM1	22396v01	oma mittari	5.11.-31.12. Hanhisuo, Urjala 22391 PVK1 data puuttuu

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Letonsuo 22396 KEM1	35,964 Koijoen yläosan a	662	46	1,9	748

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Letonsuo 22396 KEM1	35,964 Koijoen yläosan a	8 531	599	24	9 641
	2020	11 173	586	18	11 824
	2019	4 140	526	7,6	9 819
	2018	1 514	175	3,6	3 232

Tulosten analysointi sanallisesti

Letonsuolla oli tuotantoa 49 päivän ajan vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin kemikalointiasemalla (KEM1). Suolla on oma virtaamamittari, mutta marras-joulukuussa käytettiin Hanhisuon PVK1 virtaamatietoja.

Kemikalointiasemalta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kemikalointiasemien 2011–2015 keskimääräisiin pitoisuuksiin (Pöyry 2016) nähden kiintoaineen ja ravinteiden osalta suurempia. CODMn-pitoisuus oli vertailurakenteiden keskitasoon nähden samaa tasoa. Verrattaessa Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin kiintoainepitoisuus oli selkeästi suurempi, ravinteiden pitoisuudet niin ikään suurempia ja CODMn pitoisuus alhaisempi. Pitoisuudet olivat pääosin edellisvuoden (KVVY Tutkimus Oy 2021) tasosta koholla paitsi CODMn, jonka pitoisuus oli laskenut. Puhdistustehoja ei saavutettu paitsi fosforin talviajan osalta. Hämeen ELY-keskus hyväksyi 17.11.2021 (HAMELY/383/2016) suunnitelman Letonsuon vesienkäsittelyn tehostamiseksi. Suunnitelmassa esitettiin kosteikon rakentamista kemiallisen puhdistuksen tueksi.

Bruttopäästö (g/ha/d) oli Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna CODMn:n, ravinteiden ja kiintoaineen osalta suurempaa, etenkin kiintoaineen osalta. Vuosikuormitus oli edellisvuoden tasoa vähäisempää kiintoaineen ja CODMn:n osalta, fosforin osalta kuorma kasvoi ja typen oli samaa tasoa.

Letonsuo 22396 KEM1

Kunta: Forssa

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 36,4 alapuoli: 36,4

ESAVI/161/04.08/2013 _ ESAVI/203/04.08/2011

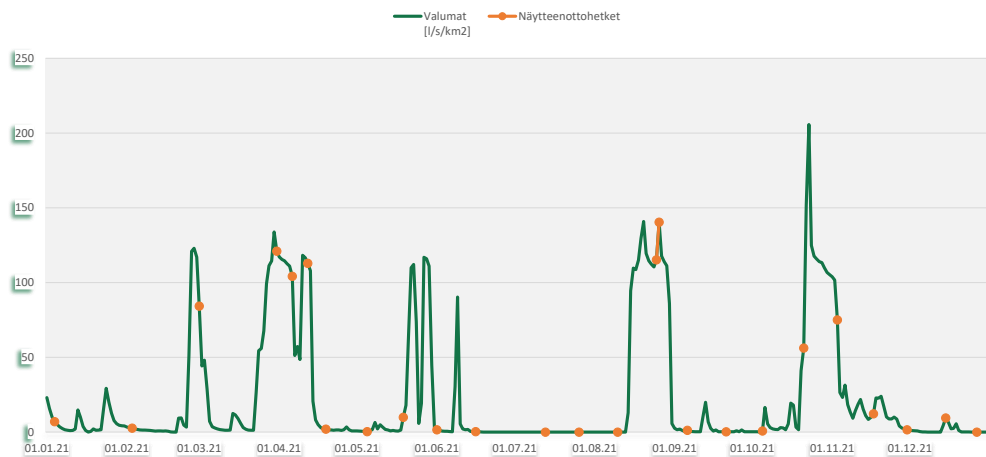
Vesistöalue: 35,964 Koijoen yläosan a

	pH		Kiintoaine mg/l		Hekikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (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	3,1	16	39		17	2500	1500	420	250	810	910	76	9	8	<2	2600	20000	55	11	280	33					1.1. - 18.1.	5,8	
3.2.2021	5,5	3,1	13	39		14	1800	1200					60	5			2700	30000	34	7,8	250	160					19.1. - 15.2.	4,8	
1.3.2021	5,3	5,4	3,8	3,6			1300	1300	610	610	300	300	28	28	9	9	980	910	23	23	140	140					16.2. - 15.3.	24,7	
31.3.2021	6,3	6,3	17	20		4,9	3800	3900	88	96	3100	3000	160	150	49	38	3900	3900	21	24	280	210					16.3. - 2.4.	57,8	
6.4.2021	5,2	6	20	22	6,8	6,9	2400	2700					92	110			2500	3000	49	35	310	320					3.4. - 8.4.	91,8	
12.4.2021	5,4	5,8	18	22		8,4	2800	2900	570	510	790	1100	89	97	13	17	2100	2700	51	46	340	350					9.4. - 15.4.	76,2	
19.4.2021	5,9	3,7	65	14	14		2300	1600	600	280	630	1000	160	15	22	<2	6500	7100	31	12	250	52					16.4. - 3.5.	1,7	
5.5.2021																													
19.5.2021	6	3,5	35	5,8	13		1700	480	140	41	170	200	160	7	24	<2	6800	7500	53	4,7	480	44					4.5. - 6.7.	15,1	
1.6.2021																													
16.6.2021																													
13.7.2021																													
26.7.2021																													
10.8.2021																													
25.8.2021	5,4	4,1	10	67		53	2500	2400					140	130			2700	11000	67	61	430	670					7.7. - 25.8.	25,7	
26.8.2021	5,7	5,7	83	64			3600	3600	300	290	1800	1800	210	210	27	27	12000	12000	29	28	330	340					26.8. - 31.8.	95,8	
6.9.2021	5,8	3,7	23	34	15	25	2700	1400					180	21			9800	9900	40	11	450	70					1.9. - 20.9.	2,7	
21.9.2021																													
5.10.2021	5,7	3,7	45	8,6	33		2500	1300					230	14			16000	3200	82	5,8	68	23					21.9. - 12.10.	1,8	
21.10.2021	5,4	4,1	16	61		44	2800	2900					98	92			3100	10000	42	56	280	510					13.10. - 27.10.	65,3	
3.11.2021	5,7	4,1	25	77	9,6	46	2700	2800	600	650	390	510	150	140	32	12	4500	13000	47	42	340	340					28.10. - 9.11.	64,5	
17.11.2021	5,4	3,5	5,1	15			2100	1200					63	11			2000	9000	46	9,6	270	57					10.11. - 30.11.	12,1	
30.11.2021																													
15.12.2021	5,7	3,9	26	18	8	11	1700	1400	460	550	530	480	97	48	26	<2	4900	6500	19	6,9	210	38			13		1.12. - 31.12.	1,2	
27.12.2021																													
min	5,2	3,1	3,8	3,6	6,8	4,9	1300	480	88	41	170	200	28	5	8	1	980	910	19	4,7	68	23			13				
max	6,3	6,3	83	77	33	53	3800	3900	610	650	3100	3000	230	210	49	38	16000	30000	82	61	480	670			13				
2021, n=16	5,5	3,7	26,3	31,9	14,2	23,0	2450	2036	421	364	947	1033	125	68	23,3	11,9	5193	9357	43,1	24,0	294	210			13,0				22,2

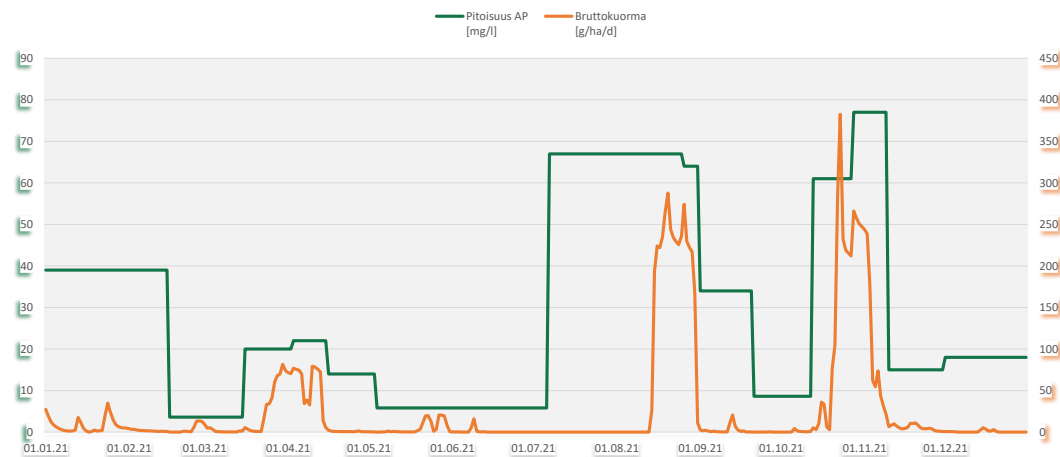
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P				CODMn			
			yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%	
Lupamääräys																		
Talvi	alku	loppu	30								40				50			
Sula maa			50				30				60				60			
Vuosi	26	32	-21,2 %	n=16		2450	2036	16,9 %	n=16		125	68	45,5 %	n=16	43	24	44,3 %	n=16

Letonsuo 22396 KEM1

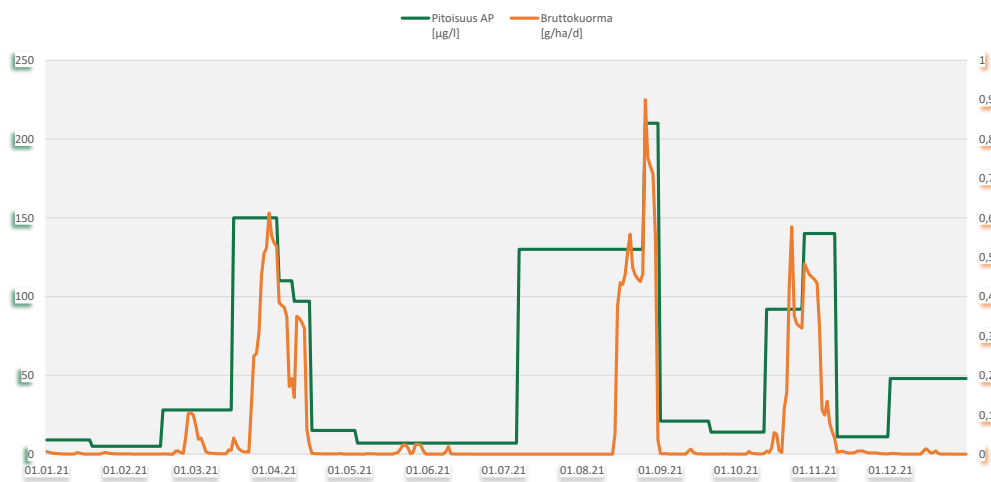
Valumat



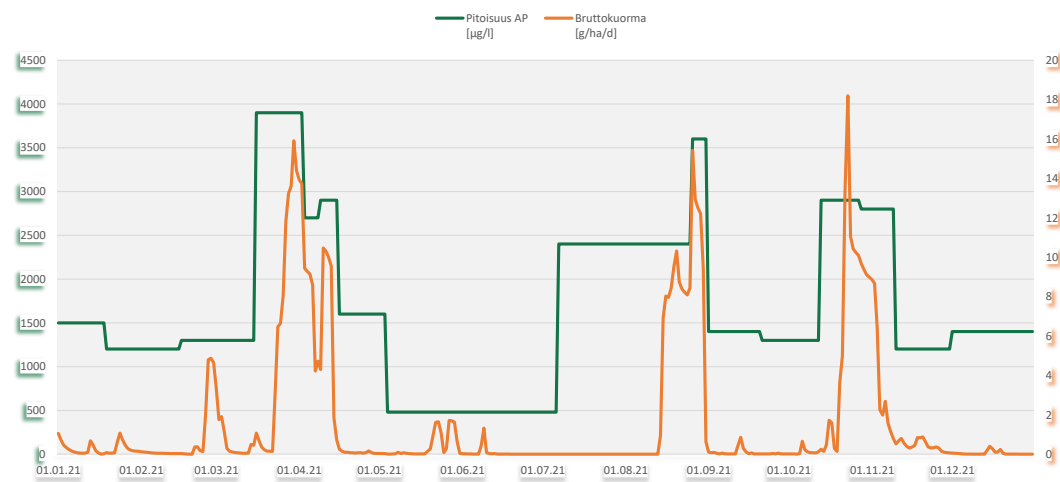
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Okssuo, Tammela

Ympäristöluvat

LSY-2004-Y-143 _ LSY-2008-Y-99

50 tuotantopäivää, 12.5. - 12.8.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
		[ha]				
Okssuo 22406 KOS1	35,937 Oksjoen va	149,7	120,8	1,8	3,6	2,1
Okssuo 22406 PVK1	35,937 Oksjoen va	149,7	120,8	1,8	3,6	2,1
Okssuo yht.[ha]		299,4	241,6	3,6	7,2	4,2

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Okssuo 22406 KOS1	22406v01	oma mittari
Okssuo 22406 PVK1	22501v03	oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Okssuo 22406 KOS1	35,937 Oksjoen va		283	6,4	0,1	10
Okssuo 22406 PVK1	35,937 Oksjoen va		609	16	0,5	37

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]			
Okssuo 22406 KOS1	35,937 Oksjoen va		13 262	301	6,7
Okssuo 22406 PVK1	35,937 Oksjoen va		28 539	739	23
Okssuo yht.[kg/a]			41 801	1 040	30
					2 192
		2020	22 529	553	17
		2019	27 873	838	28
		2018	18 740	648	24

Tulosten analysointi sanallisesti

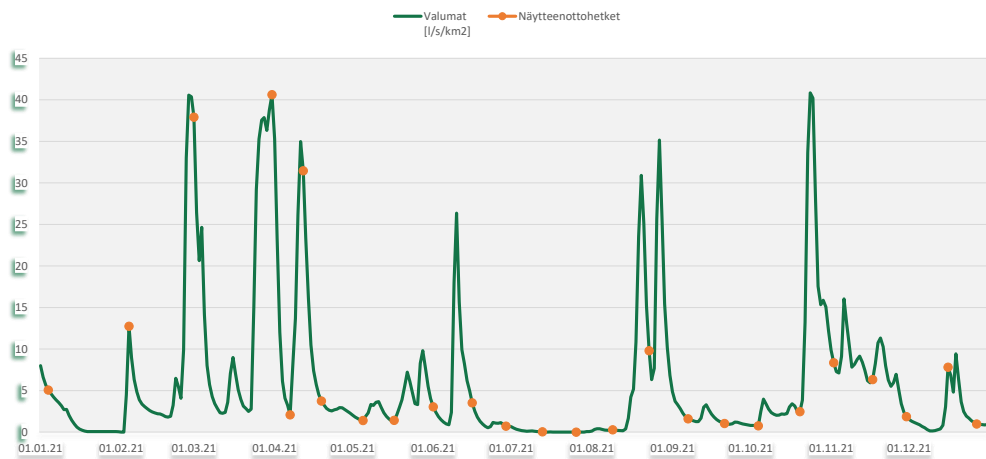
Okssuolla oli 50 tuotantopäivää vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä (PVK1) ja kosteikolla (KOS1) ympärivuotisesti. Kummallakin rakenteella on oma jatkuvatoiminen virtaamamittari.

Kosteikolta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen ja fosforin osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden selvästi matalampia. Pitoisuudet olivat pääosin samaa tasoa kuin vuonna 2020 (KVVY Tutkimus Oy 2021).

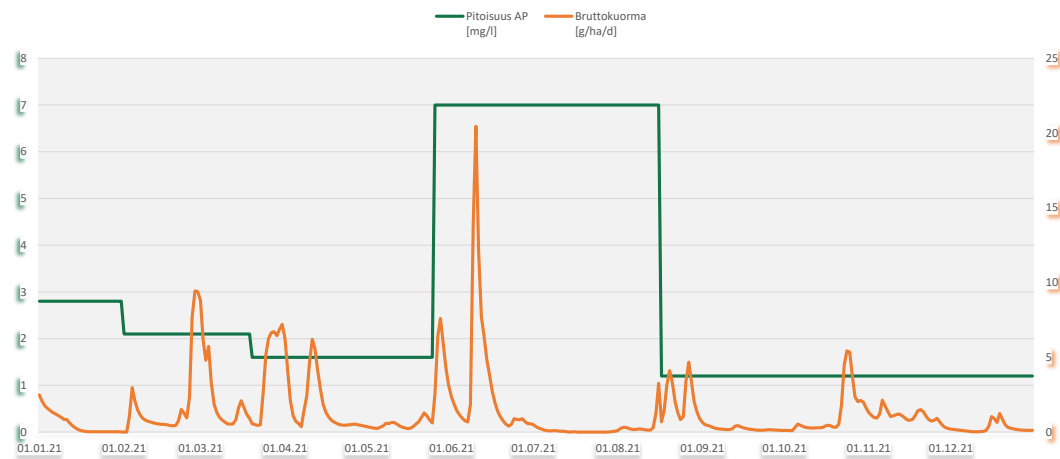
Pintavalutuskentältä lähtevän veden fosforipitoisuus oli pääosin hyvin pieni. Keskimääräiset pitoisuudet olivat ravinteiden osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden samaa tasoa, kiintoaineen osalta pienempi ja CODMn:n suurempi. Pitoisuudet olivat pääosin alhaisemmat kuin edellisvuonna, epäsuorasti humuksen määrää kuvaavan CODMn-arvon pitoisuus oli vuonna 2020 samaa tasoa (KVVY Tutkimus Oy 2021). Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna ravinteiden, kiintoaineen sekä CODMn:n osalta selkeästi vähäisempiä kosteikolla KOS1. Pintavalutuskentällä vastaavasti ravinteiden ja kiintoaineen päästöt olivat hieman suuremmat ja kiintoaineen alhaisempi. Vuosikuormitus oli kaikkien jakeiden osalta selkeästi edellisvuotta suurempaa.

Okssuo 22406 KOS1

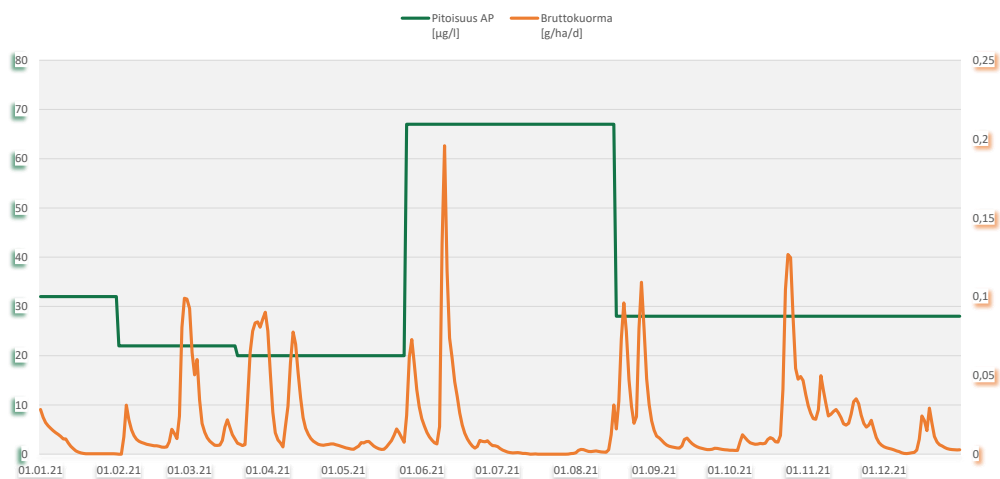
Valumat



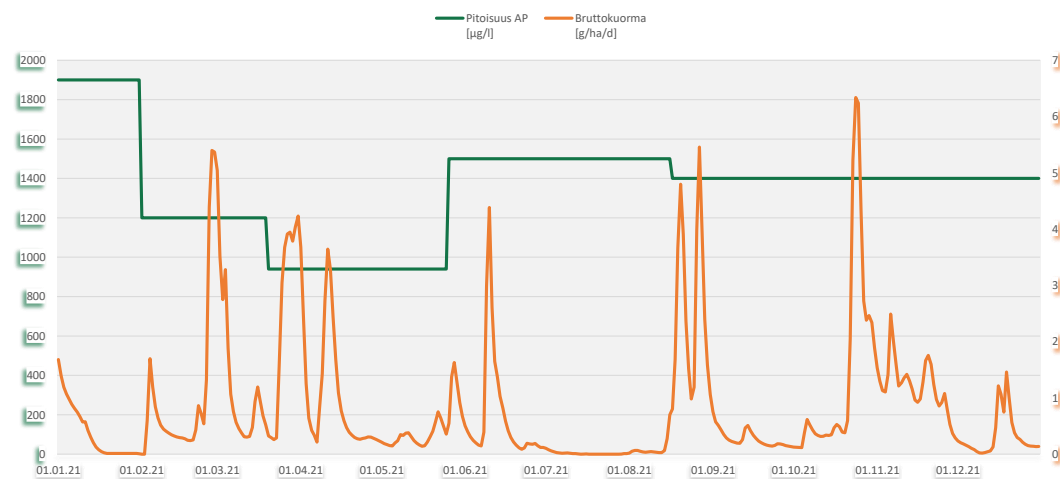
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N

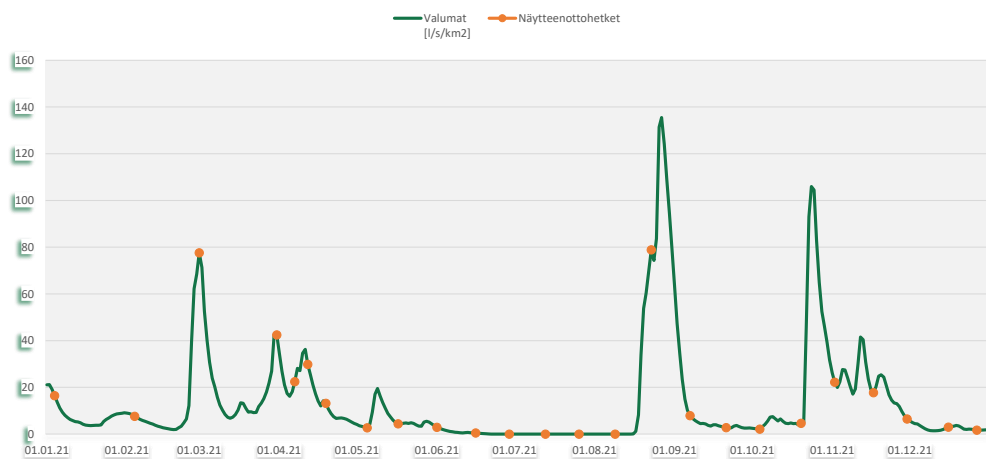


LSY-2004-Y-143 LSY-2008-Y-99

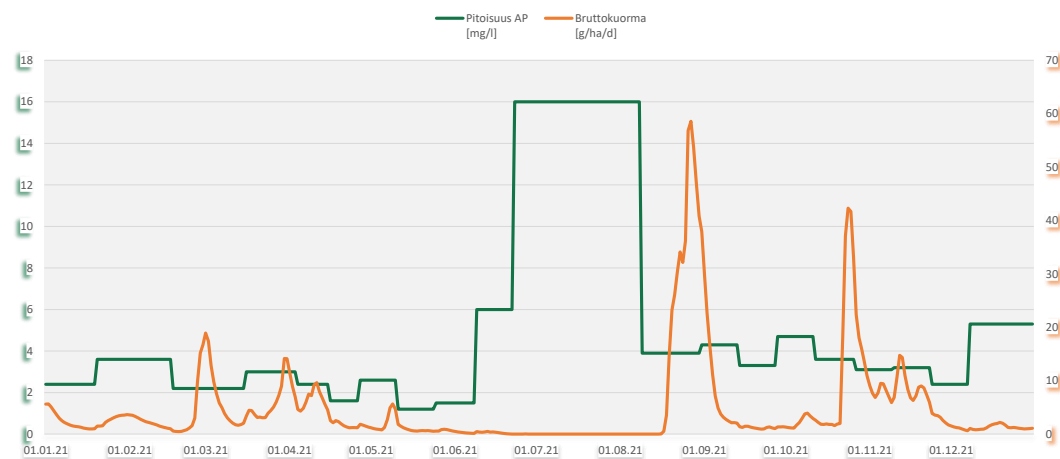
	pH		Kiintoaine mg/l		Hekikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)		Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
4.1.2021	6	5,9	3	2,4			2300	1500	1700	680	220	300	62	30	28	13	4400	2000	63	49							1.1. - 19.1.	9,1	
4.2.2021	5,9	5,8	10	3,6			2400	1400					96	50					49	45						3,7	20.1. - 16.2.	6	
1.3.2021	5,7	5,9	3,2	2,2			1000	910	380	270	240	220	26	25	7	8	1100	1000	25	25							17.2. - 15.3.	22,3	
31.3.2021	4,8	5,8	3,4	3			1400	940	560	240	260	110	34	41	6	6	690	1500	34	26							16.3. - 3.4.	19	
7.4.2021	5,8	5,8	3,2	2,4			1600	1000					54	37					43	34						2,7	4.4. - 9.4.	21,6	
12.4.2021	5,6	5,8	18	2,4			1800	1200	790	390	150	180	41	31	19	6	2300	1500	40	33							10.4. - 15.4.	27,4	
19.4.2021	6,1	5,5	4,7	1,6			2000	1100					96	38					41	37						3,2	16.4. - 26.4.	9,8	
5.5.2021	6,2	5,8	7,7	2,6			1900	880					120	36					35	37						3,2	27.4. - 10.5.	7,5	
17.5.2021	6,4	5,8	14	1,2			2000	1200	1100	150	47	38	160	53	72	15	8500	2900	40	61							11.5. - 24.5.	6,3	
1.6.2021	6,1	5,8	13	1,5			1600	970					110	56					53	59						3,9	25.5. - 8.6.	2,9	
16.6.2021	6	5,7	15	6			1900	1100					140	56					65	71						4,3	9.6. - 22.6.	0,4	
29.6.2021	6	5,8	16	16			1700	2000	210	440	14	11	120	160	36	74	6200	13000	72	120							23.6. - 12.7.	0	
13.7.2021																													
26.7.2021																											13.7. - 8.8.	0	
9.8.2021																													
23.8.2021	5,7	5,8	4,6	3,9			2700	1700					89	51					100	79						4,1	9.8. - 30.8.	48,1	
7.9.2021	6,2	5,8	10	4,3			2200	1300		370		64	97	36		12	4000		59	57							31.8. - 13.9.	22,3	
21.9.2021	6,3	5,8	9,2	3,3			2400	1100	1500	270	41	61	120	35	83	11	9900	3600	57	53							14.9. - 27.9.	3,3	
4.10.2021	6,2	5,8	11	4,7			2500	1100					120	47					55	52						4	28.9. - 11.10.	4,1	
20.10.2021	6	5,9	83	3,6	21		3100	1200					220	42					79	60						4,2	12.10. - 26.10.	32	
2.11.2021	6	5,9	4,6	3,1			2700	1800	1500	660	120	170	91	42	63	17	4600	3300	64	59							27.10. - 9.11.	31,6	
17.11.2021	5,8	5,9	3,6	3,2			2400	1800					87	52					63	61						3,8	10.11. - 23.11.	25,3	
30.11.2021	6,2	5,8	4,4	2,4			2700	1600					150	33					48	59						4,1	24.11. - 7.12.	7,5	
16.12.2021	5,8	6,4	6,4	5,3			1500	1800	780	860	270	300	99	160	68	100	1600	1800	21	25							8.12. - 31.12.	2,2	
27.12.2021																													
min	4,8	5,5	3	1,2	21		1000	880	210	150	14	11	26	25	6	6	690	1000	21	25						2,7			
max	6,4	6,4	83	16	21		3100	2000	1700	860	270	300	220	160	83	100	9900	13000	100	120						4,3			
2021, n=22	5,7	5,8	11,8	3,7	21,0		2086	1314	947	433	151	145	102	53	42,4	26,2	4366	3460	52,7	52,5						3,7			

Okssuo 22406 PVK1

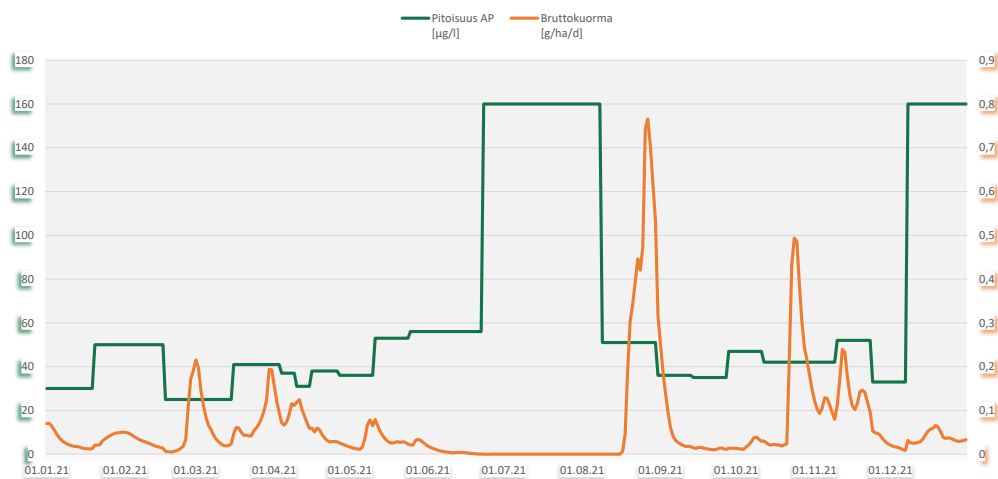
Valumat



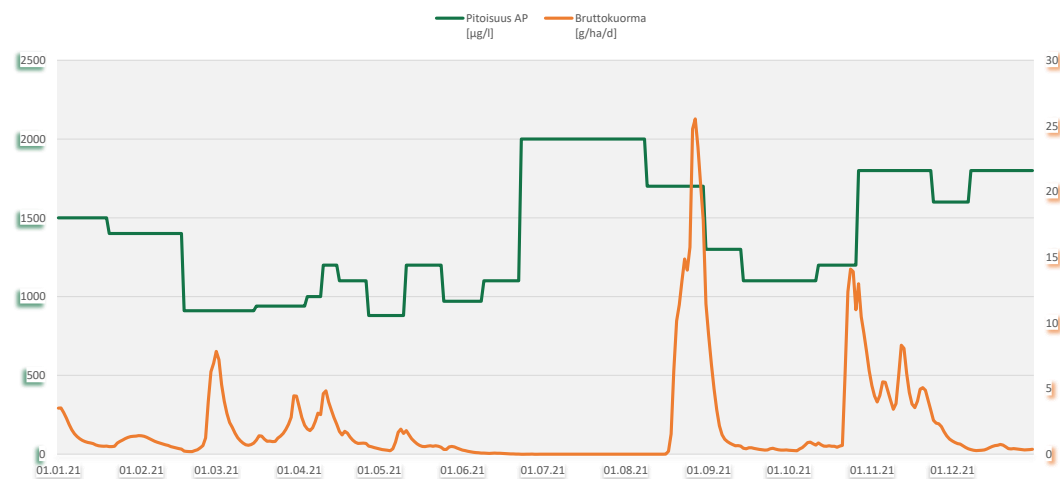
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Rinnansuo, Tammela

Ympäristöluvut

ESAVI/655/2020 _ LSY-2008-Y-369

14 tuotantopäivää, 17.6. - 29.9.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Rinnansuo 22397 KEM1	35,985 Kauhaojan va		46,5	43,9			

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Rinnansuo 22397 KEM1	22397v01	Rinnansuo 22397 PVK1

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Rinnansuo 22397 KEM1	35,985 Kauhaojan va	662	23	0,6	126

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Rinnansuo 22397 KEM1	35,985 Kauhaojan va	10 607	363	10	2 023
	2020	11 047	451	9,0	1 753
	2019	7 116	353	8,2	1 163
	2018	6 407	297	8,1	1 609

Rinnansuo 22397 KEM1: kuormitus laskettu kolmen edellisen vuoden pitoisuuksilla

Rinnansuo 22397 KEM1: kolmen edellisen vuoden pitoisuuskeskiarvot: CODMn 28,7 mg/l, Kok-N 982 µg/l, Kok-P 27,7 µg/l, Kiintoaine 5,5 mg/l

Tulosten analysointi sanallisesti

Rinnansuolla oli tuotantoa 14 päivän ajan vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä, joka entisestä kemiallisesta puhdistuksesta johtuen kulkee vieläkin tarkkailupisteen nimellä KEM1. Suolla on oma virtaamamittari, jonka tietoja käytettiin kuormituslaskennassa. Suolla ei ollut kuormitustarkkailua vuonna 2021, vaan kuormitus laskettiin kolmen edellisen vuoden pitoisuuksien avulla.

Pintavalutuskentältä lähtevän veden 2018–2020 keskimääräiset pitoisuudet olivat kemikalointiasemien 2011–2015 keskimääräisiin pitoisuuksiin (Pöyry 2016) nähden kiintoaineen ja typen osalta selkeästi alhaisempia. CODMn-pitoisuus oli vertailurakenteiden keskitasoon hieman suurempi ja fosforin pienempi. Verrattaessa Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin em. muuttujien pitoisuudet olivat kaikilta osin alhaisempia.

Bruttopäästö (g/ha/d) oli Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna CODMn:n, ravinteiden ja kiintoaineen osalta suurempia. Vuosikuormitus oli hieman edellisvuoden tasoa vähäisempää typen ja CODMn:n osalta, kiintoaineen osalta kuorma kasvoi ja fosforin oli samaa tasoa.

Röyhysuo, Janakkala

Ympäristöluvat LSY-2004-Y-142

31 tuotantopäivää, 12.5. - 5.8.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Röyhysuo 22345 PVK1	35,811 Hiidenjoen suualue		172,3	118,8			14,3

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Röyhysuo 22345 PVK1	22345v01	oma mittari

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Röyhysuo 22345 PVK1	35,811 Hiidenjoen suualue	89	4,2	0,1	19

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Röyhysuo 22345 PVK1	35,811 Hiidenjoen suualue	4 304	202	6,9	918
	2020	4 482	224	5,0	546
	2019	3 806	223	5,3	477
	2018	2 823	169	5,5	1 028

Tulosten analysointi sanallisesti

Röyhysuolla oli 31 tuotantopäivää vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä (PVK1) ympärivuotisesti. Rakenteella on oma jatkuvatoiminen virtaamamittari.

Pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat ravinteiden osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden suurempia. Kiintoaineen osalta pitoisuus oli hieman pienempi ja CODMn:n hieman suurempi. Pitoisuudet olivat pääosin hieman suuremmat kuin edellisvuonna, epäsuorasti humuksen määrää kuvaavan CODMn-arvon pitoisuus oli vuonna 2020 samaa tasoa (KVVY Tutkimus Oy 2021).

Puhdistustehovaateet saavutettiin kaikilta osin.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuuihin verrattuna ravinteiden, kiintoaineen sekä CODMn:n osalta selkeästi vähäisempiä. Vuosikuormitus oli CODMn ja typen osalta samaa tasoa ja fosforin sekä kiintoaineen edellisvuotta suurempaa.

Röyhysuo 22345 PVK1

Kunta: Janakkala

Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 164,8 alapuoli: 172,3

LSY-2004-Y-142

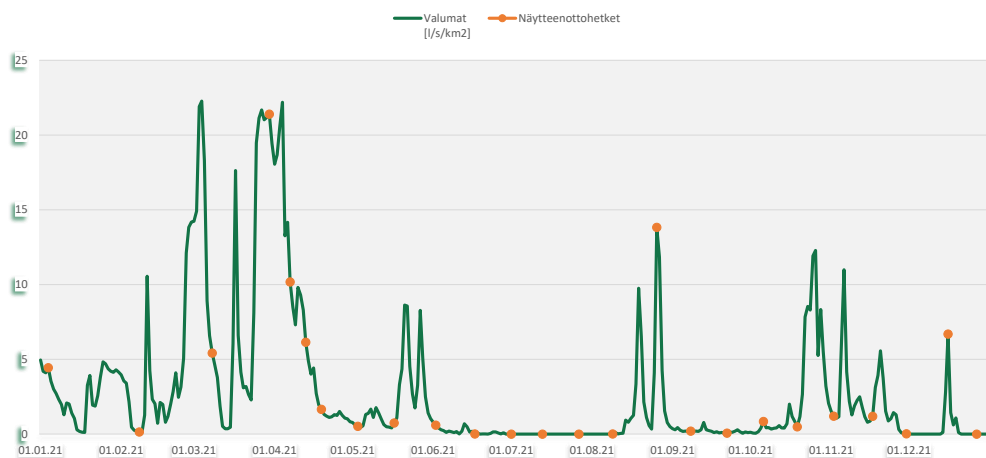
Vesistöalue: 35,811 Hiidenjoen suualue

	pH		Kiintoaine mg/l		Hekikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (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	6,6	6,7	21	9,2	5,2		3600	2400	1500	55	1000	1400	140	70	53	20	2800	1500	45	40					7,8	1.1. - 21.1.	2,3		
8.2.2021	6,4	6,3	3,6	3,6			4400	1500					210	45					52	46					7,8	22.1. - 21.2.	2,7		
8.3.2021	6,5	6,4	180	3,2	12		3300	2000	1600	270	640	890	170	45	41	14	12000	1000	38	29					7	22.2. - 18.3.	8,4		
30.3.2021	6	6,2	63	16	7,3		1900	1500	390	150	810	750	83	57	13	7	4700	2800	21	18					3,8	19.3. - 2.4.	13,7		
7.4.2021	6,1	6,3	96	14	8		2500	2000					130	65					41	34					5,1	3.4. - 9.4.	13,7		
13.4.2021	6,5	6,4	130	8,6	11		2800	1500	910	28	480	590	190	56	27	7	5900	1600	38	38					5,5	10.4. - 15.4.	7,1		
19.4.2021	6,8	6,5	65	3,9	7,6		4000	1300					240	59					44	42					6,4	16.4. - 25.4.	1,8		
3.5.2021	7,1	6,7	57	6,5	9,7		4500	1500					260	94					39	33					8,5	26.4. - 9.5.	1		
17.5.2021	7,1	6,7	220	8	36		390	1600	1800	110	240	52	540	110	83	25	13000	2600	62	63					10,4	10.5. - 24.5.	2,7		
2.6.2021	7	6,5	27	9,3	12		3000	1700					260	100					56	71					9,3	25.5. - 9.6.	1,6		
17.6.2021	7,5	6,5	110	18	11		2600	2000					170	170					41	60					10,8	10.6. - 23.6.	0,1		
1.7.2021	7,3	6,5	27	15	16		3300	2200	980	330	320	8,7	170	230	42	86	3200	6800	54	58					11,4	24.6. - 20.7.	0		
13.7.2021																													
27.7.2021																													
9.8.2021	7,4	6,4	32	3,8	20		2900	2200	61	750	66	7	250	270	34	190	2600	7500	42	44					9,7	21.7. - 17.8.	0,2		
26.8.2021	6,2	6,4	19	4,1			4700	1800					97	55					53	52					5,9	18.8. - 1.9.	4,1		
8.9.2021	7,1	6,4	16	4			3400	1700					160	63					45	65					9,1	2.9. - 14.9.	0,3		
22.9.2021	7	6,2	10	6			3200	1900	1300	200	830	14	160	77	100	26	2100	3700	51	86					8,5	15.9. - 28.9.	0,1		
6.10.2021	7,1	6,6	33	3,6	9,4		3400	1400	1200	6	1100	29	160	60	84	14	3600	1900	42	51					9	29.9. - 12.10.	0,3		
19.10.2021	6,9	6,6	5,3	1,8			3900	1200					110	37					52	49					7,5	13.10. - 25.10.	3,6		
2.11.2021	7,2	6,8	13	2			4200	1400	1600	40	1400	170	160	40	97	8	2300	1200	44	45					6,3	26.10. - 9.11.	4,4		
17.11.2021	6,9	6,5	37	3,2	5,6		22000	1500					140	42					50	45					7,4	10.11. - 23.11.	2,2		
30.11.2021	6,8	6,2	14	3,7			5800	1600					180	37					54	41					8	24.11. - 7.12.	0,3		
16.12.2021		6,9		11			2500			1200		450		140		77		2000		23					6,5	8.12. - 21.12.	0,9		
27.12.2021		6		6,4			2500			1200		8,3		110		57		5900		44					9,4	22.12. - 31.12.	0		
min	6,0	6	3,6	1,8	5,2		390	1200	61	6	66	7	83	37	13	7	2100	1000	21	18					3,8				
max	7,5	6,9	220	18	36		22000	2500	1800	1200	1400	1400	540	270	100	190	13000	7500	62	86					11,4				
2021, n=23	6,6	6,4	56,1	7,2	12,2		4276	1778	1134	362	689	364	190	88	57,4	44,3	5220	3208	45,9	46,8					7,9				2,8

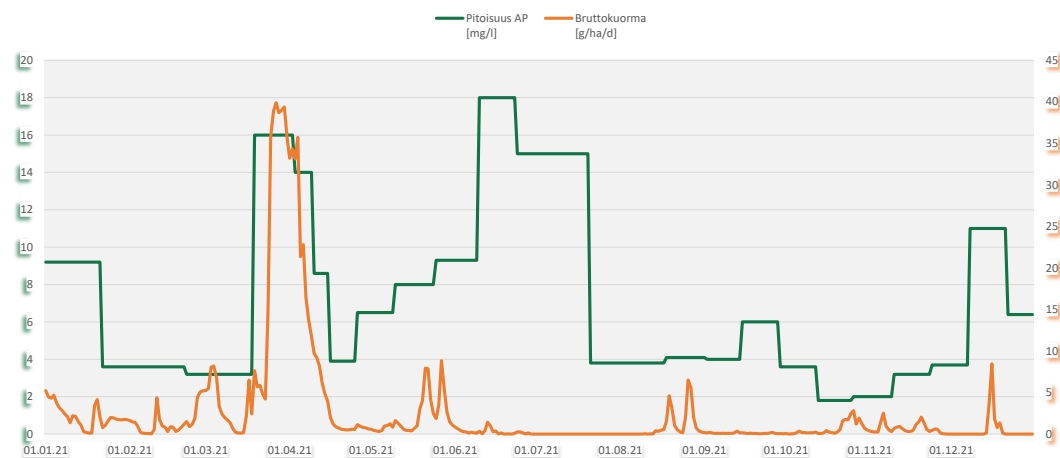
Puhdistustehon ja			Kiintoaine				Kok.N				Kok.P			
pitoisuuden raja-arvot			yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%	
Lupamääräys			40				20				50			
Talvi	alku	loppu												
Sula maa														
Vuosi			56	7,0	87,5 %	n=21	4276	1710	60,0 %	n=21	190	85	55,2 %	n=21

Röyhysuo 22345 PVK1

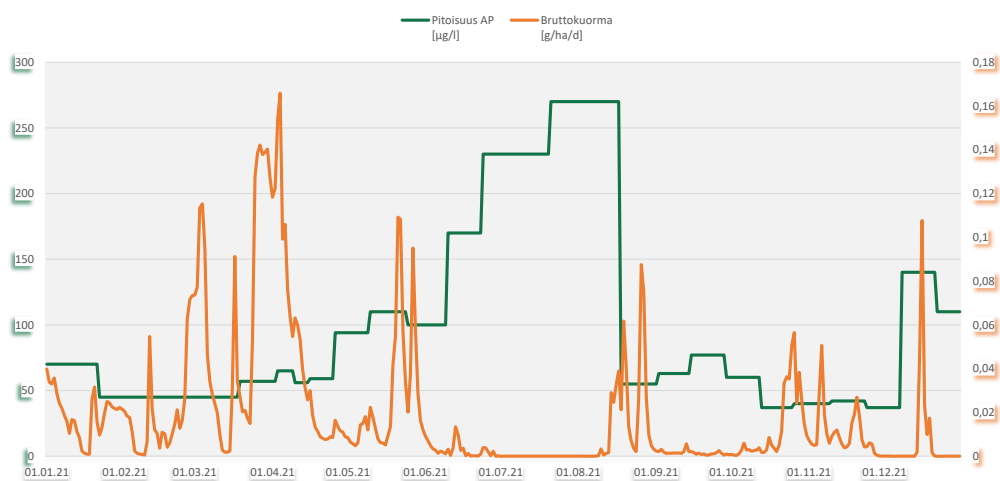
Valumat



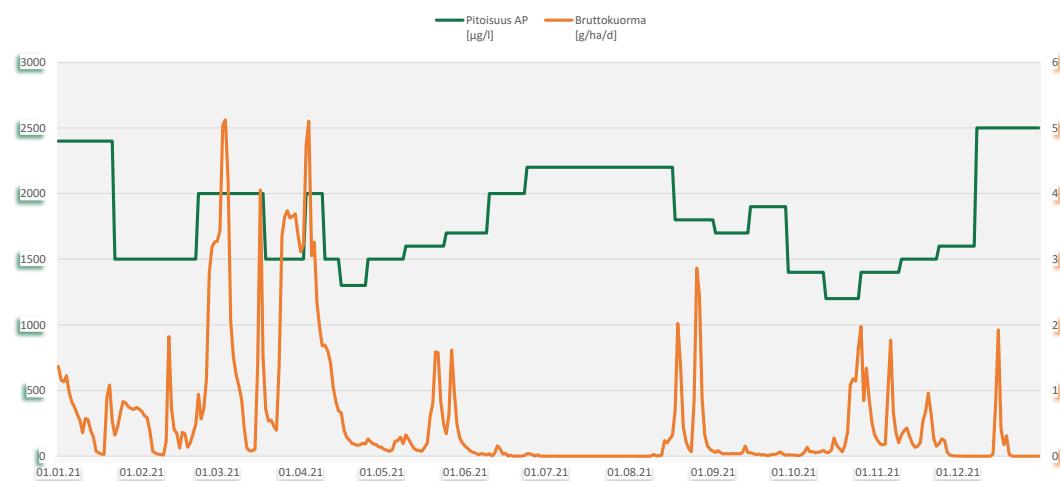
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Sammalistsuo, Riihimäki

Ympäristöluvat

ESAVI/30/04.08/2011 _ ESAVI/8417/2019

38 tuotantopäivää, 31.5. - 25.7.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteen valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Sammalistsuo 22508 KOS1	35,829 Punkanjoen va		161,7	87			16,2

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Sammalistsuo 22508 KOS1	22406v01	Okssuo 22406 KOS1

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Sammalistsuo 22508 KOS1	35,829 Punkanjoen va	107	6,5	0,3	42

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Sammalistsuo 22508 KOS1	35,829 Punkanjoen va	4 049	243	11	1 583
	2020	11 514	947	32	5 376
	2019	5 081	483	16	2 291
	2018	3 032	322	12	4 036

Tulosten analysointi sanallisesti

Sammalistsuolla oli 38 tuotantopäivää vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä kosteikolla (KOS1) ympärivuotisesti. Virtaamamittaustietoina käytettiin Okssuon kosteikon KOS1 tietoja.

Kosteikolta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen ja ravinteiden osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden samaa tasoa, epäsuorasti humuksen määrää kuvaavan CODMn-arvon pitoisuus oli selkeästi alhaisempi. Pitoisuudet olivat pääosin samaa tasoa kuin edellisvuonna (KVVY Tutkimus Oy 2021). Puhdistustehovaateet saavutettiin kaikilta osin.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuhiin verrattuna typen, kiintoaineen sekä CODMn:n osalta selkeästi vähäisempiä. Fosforin osalta huuhtouma oli samaa tasoa. Vuosikuormitus oli kaikkien jakeiden osalta selkeästi edellisvuotta vähäisempää.

Sammalistsosuo 22508 KOS1

Kunta: Riihimäki

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 154,1 alapuoli: 161,7

ESAVI/30/04.08/2011 _ ESAVI/8417/2019

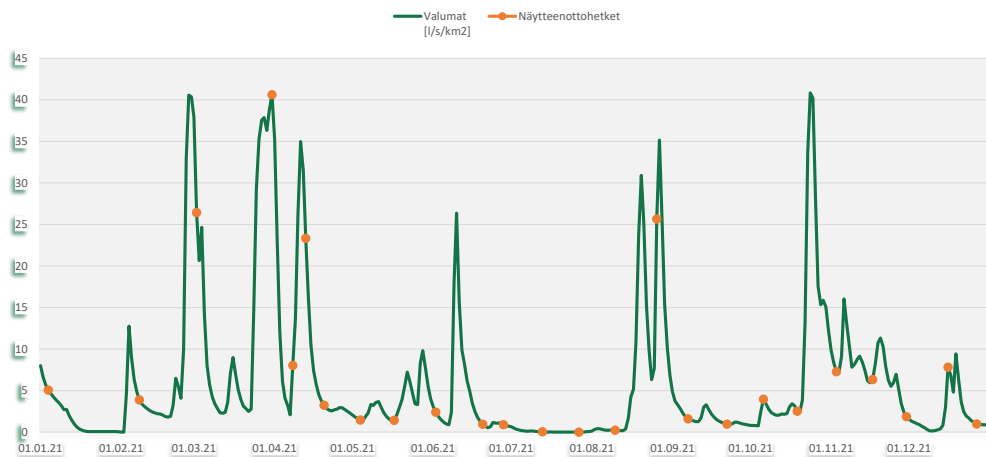
Vesistöalue: 35,829 Punkanjoen va

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
4.1.2021	6,7	6,7	18	9,2			3100	1700					46	38					34	30							1.1. - 21.1.	2,7	
8.2.2021	6,6	6,5	7,8	11			3000	1400					58	71					31	29							22.1. - 18.2.	2,4	
2.3.2021	6,4	6,5	42	10			3600	1200					79	76					22	29							19.2. - 16.3.	12,4	
31.3.2021	6,4	6,4	76	5,6	12		3600	680					130	41					20	16							17.3. - 3.4.	20,5	
8.4.2021	6,6	6,9	27	12	9,2		3300	1400					100	62					20	14							4.4. - 10.4.	9,1	
13.4.2021	6,7	7,2	120	13	14		3700	1700					190	51					27	16							11.4. - 16.4.	20,6	
20.4.2021	7,1	7,6	99	5,8	17		3800	1600					250	53					33	20							17.4. - 26.4.	3,4	
4.5.2021	7,4	7,3	31	4,3	5,7		3800	1000					100	42					32	17							27.4. - 10.5.	2,4	
17.5.2021	7,3	7	32	6,8	10		2600	1000					110	58					41	21							11.5. - 24.5.	3,4	
2.6.2021	7,1	7	47	6	8,6		3100	1100					140	57					46	24							25.5. - 10.6.	5,9	
20.6.2021	7,3	6,9	8,7	18			1800	1300					86	74					51	27							11.6. - 23.6.	4,4	
28.6.2021	7,2	6,8	6,4	10			1900	1400					110	87					51	24							24.6. - 5.7.	0,7	
13.7.2021	7,4	7	5	8,2			1600	1600					120	69					29	21							6.7. - 3.8.	0,1	
27.7.2021																													
10.8.2021																													
26.8.2021	5,9	6,8	8,4	9,4			2400	1200					39	73					30	17							4.8. - 31.8.	9,4	
7.9.2021	7,1	7,2	3,8	5,7			1400	1200					34	37					28	19							1.9. - 14.9.	2,4	
22.9.2021	7	6,9	2,6	4,4			1500	1500					36	39					32	19							15.9. - 28.9.	1,4	
6.10.2021	7,1	7	2,4	5,4			1600	1500					30	47					27	21							29.9. - 12.10.	1,9	
19.10.2021	7	7,2	3,3	5,4			2300	1400					37	46					23	20							13.10. - 26.10.	12,9	
3.11.2021	6,8	7,2	3,4	5,8			3000	1400					36	37					26	19							27.10. - 9.11.	11,8	
17.11.2021	6,8	7	3,6	6			2400	1600					38	33					24	20							10.11. - 23.11.	8,2	
30.11.2021	6,8	6,8	3,8	8,1			3400	2000					32	35					20	23							24.11. - 7.12.	2,7	
16.12.2021	7	6,6	14	10			3300	1700					130	60					35	22							8.12. - 21.12.	3,2	
27.12.2021	7,2	6,6	7,5	16			2000	1900					74	85					25	27							22.12. - 31.12.	1,3	
min	5,9	6,4	2,4	4,3	5,7		1400	680					30	33					20	14									
max	7,4	7,6	120	18	17		3800	2000					250	87					51	30									
2021, n=23	6,7	6,8	24,9	8,5	10,9		2704	1412					87	55					30,7	21,5									6

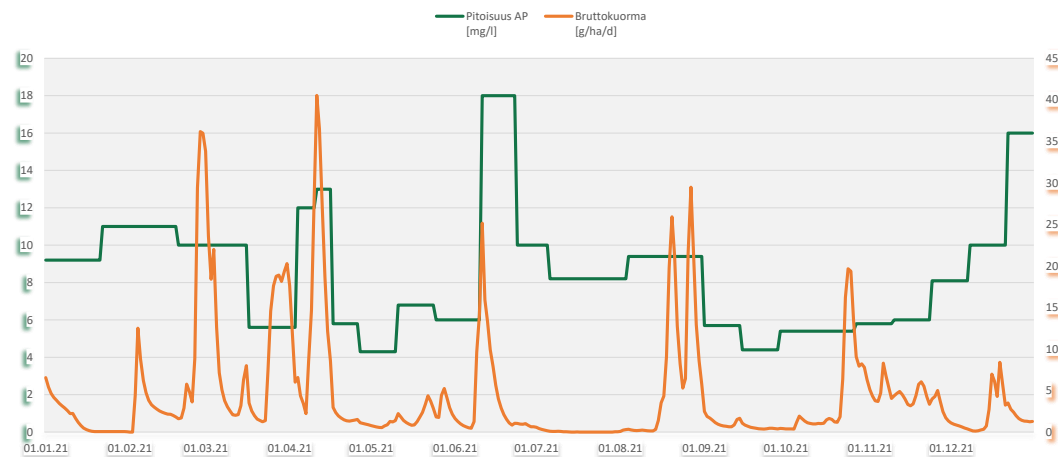
Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot			Kiintoaine			Kok.N			Kok.P		
Lupamääräys			yp	ap	RED%	yp	ap	RED%	yp	ap	RED%
Talvi alku loppu			8	40		2000	20		60	30	
Sula maa Vuosi			25	8,5	65,8 % n=23	2704	1412	47,8 % n=23	87	55	36,6 % n=23

Sammalistsensuo 22508 KOS1

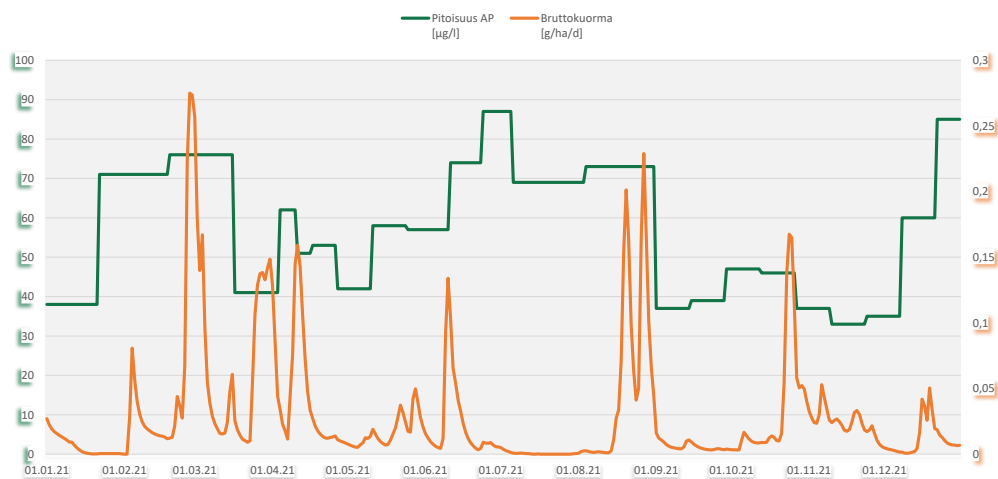
Valumat



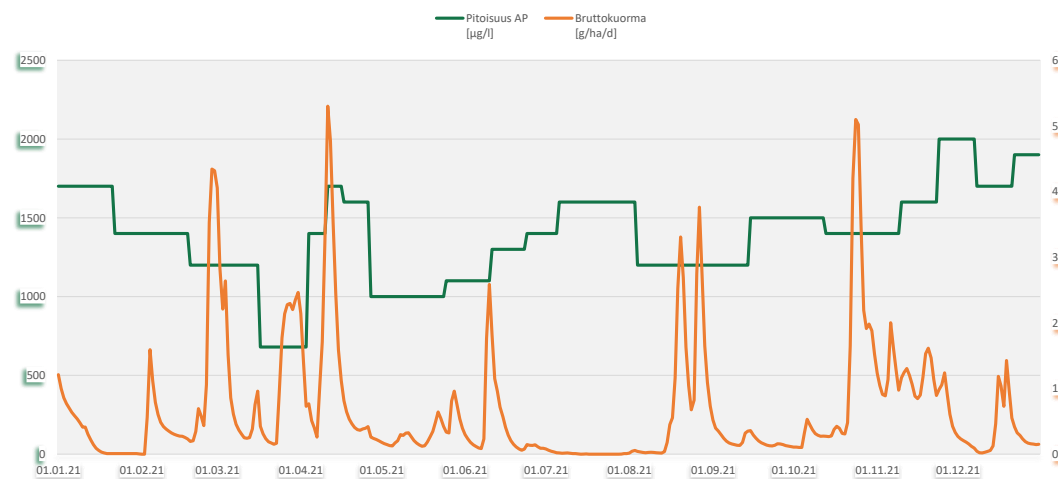
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Varsansuo, Ypää

Ympäristöluvut ESAVI/205/04.08/2011

Vuonna 2021 ei ollut tuotantoa

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	[ha]	Tarkkailupisteiden valuma-alue	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Varsansuo 22336 KEM1	35,923 Jokioisen a		26,2				25

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Varsansuo 22336 KEM1	22336v01	oma mittari

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Varsansuo 22336 KEM1	35,923 Jokioisen a	644	33	3,4	380

Kuormittavalla alalla lasketut

	[kg/a]				
Varsansuo 22336 KEM1	35,923 Jokioisen a	5 872	297	31	3 469
	2020	5 111	287	18	2 927
	2019	4 393	329	15	2 753
	2018	1 426	171	4,4	1 873

Tulosten analysointi sanallisesti

Varsansuo siirtyi jälkihoitovaiheeseen vuonna 2019. Tarkkailua suoritettiin kemikalointiasemalla (KEM1) ympärivuotisesti, joskin Hämeen ELY-keskus antoi 3.8.2021 suorittamallaan tarkastuksella luvan kemiallisen puhdistuksen lopettamiseksi. Sen jälkeen puhdistuksessa käytettiin laskeutusallasta. Kesällä valumat olivat vähäisiä, mistä johtuen kaikkia näytteitä ei saatu. Kentällä on oma virtaamamittari, jonka tietoja kuormituslaskennassa käytettiin.

Kemikalointiasemalta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kemikalointiasemien 2011–2015 keskimääräisiin pitoisuuksiin (Pöyry 2016) nähden kiintoaineen osalta matalampia. Fosforipitoisuus oli vertailurakenteiden keskitasoon nähden selkeästi suurempi ja typen pitoisuus samaa tasoa tai hieman suurempi, CODMn-pitoisuus suurempi. Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden CODMn- ja kiintoainepitoisuus oli alhaisempi, ravinnepitoisuudet etenkin fosforin osalta suuremmat. Pitoisuudet olivat pääosin edellisvuodesta kohonneet lukuun ottamatta kiintoainetta, joka oli pienempi.

Bruttopäästö (g/ha/d) oli Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna CODMn:n, ravinteiden ja kiintoaineen osalta suurempaa, etenkin kiintoaineen ja fosforin osalta. Vuosikuormitus oli edellisvuoden tasoa suurempaa muiden kuormitusjakeiden osalta paitsi typen, jonka kuorma oli samaa tasoa.

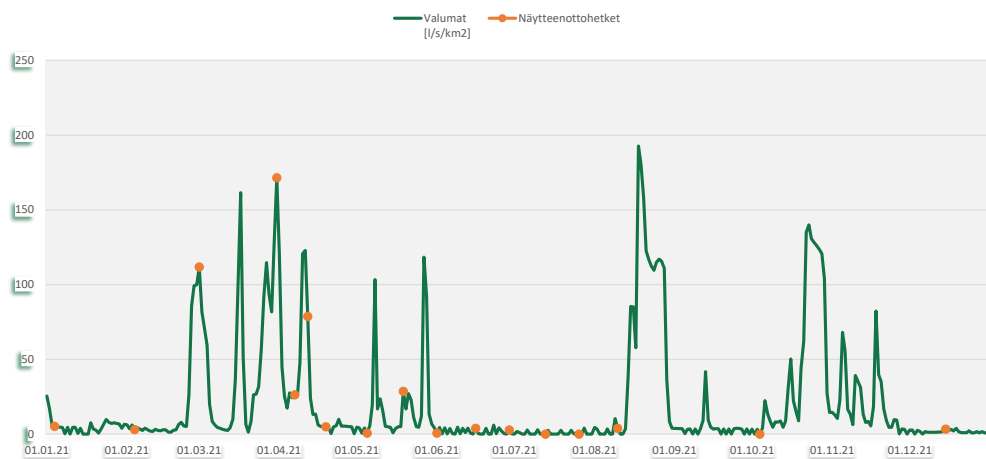
Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli:	26,2	alapuoli:	26,2
--	------	-----------	------

ESAVI/205/04.08/2011

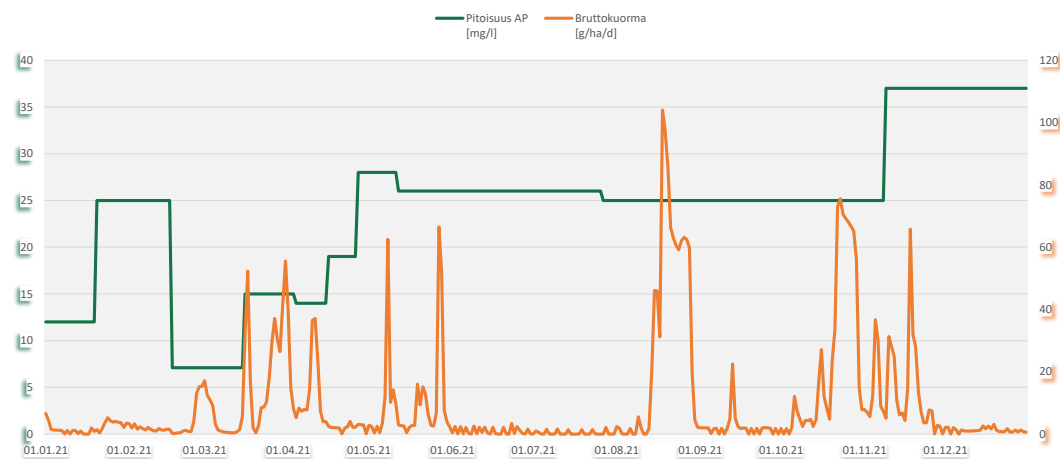
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)		Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
4.1.2021	6,5	6,7	16	12			1700	1700	210	170	660	810	83	110	22	36	3500	3700	43	39							1.1. - 19.1.	5,1	
4.2.2021	6,7	6,7	36	25	13	9,5	1600	1300					210	280			7200	7700	36	31							20.1. - 16.2.	4,4	
1.3.2021	5,4	6,1	14	7,1			2700	1500	330	160	1400	790	64	51	7	12	2600	1400	9,5	17							17.2. - 15.3.	28,5	
31.3.2021	6	6,1	14	15			2600	2600	92	96	1600	1600	96	96	14	15	2300	2600	22	22							16.3. - 3.4.	70,7	
7.4.2021	6,4	6,7	23	14	3,4		1900	1800					110	140			3900	4000	37	36							4.4. - 9.4.	28,1	
12.4.2021	6,1	6,2	38	14	11		2400	2300	150	130	1000	1100	100	75	15	14	3800	2100	38	35							10.4. - 15.4.	62,1	
19.4.2021	6,7	7	22	19	5,1		1400	1800					150	160			5400	4900	30	35							16.4. - 26.4.	5,2	
5.5.2021	7	7,4	41	28	14	8,4	1300	1300					230	240			6200	7800	32	31							27.4. - 11.5.	14,3	
19.5.2021	6,8	7	38	26	19	33	1400	1400					220	190			5600	5000	9,4	39							12.5. - 26.7.	6	
1.6.2021																													
16.6.2021																													
29.6.2021																													
13.7.2021																													
26.7.2021																													
10.8.2021																													
4.10.2021	6,8	6,9	19	25		24	1700	1700	210	210	28	100	360	260	230	120	11000	8800	56	45							27.7. - 8.11.	33,6	
15.12.2021	6,8	6,8	34	37	16	15	1200	1400	300	290	60	40	290	290	120	110	10000	8800	29	40							9.11. - 31.12.	8,2	
min	5,4	6,1	14	7,1	3,4	8,4	1200	1300	92	96	28	40	64	51	7	12	2300	1400	9,4	17									
max	7,0	7,4	41	37	19	33	2700	2600	330	290	1600	1600	360	290	230	120	11000	8800	56	45									
2021, n=11	6,2	6,5	26,8	20,2	11,6	18,0	1809	1709	215	176	791	740	174	172	68,0	51,2	5591	5164	31,1	33,6									

Varsansuo 22336 KEM1

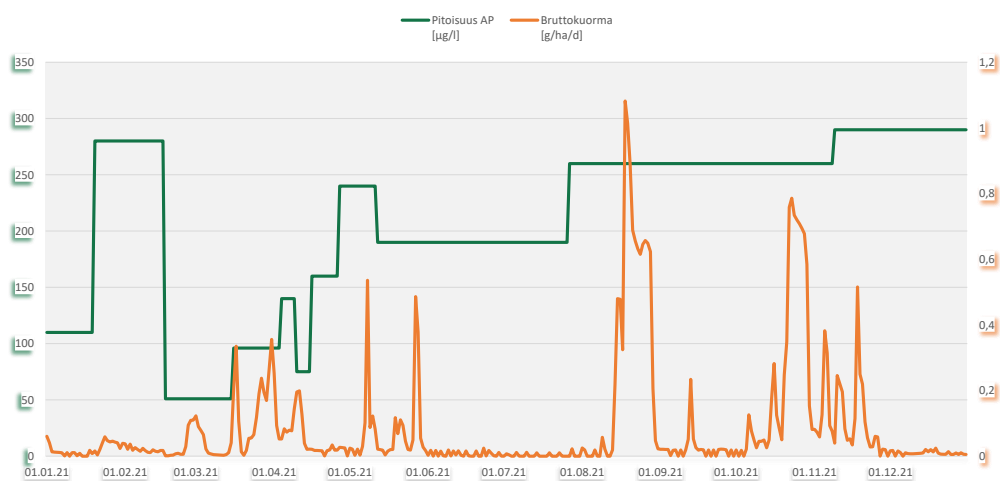
Valumat



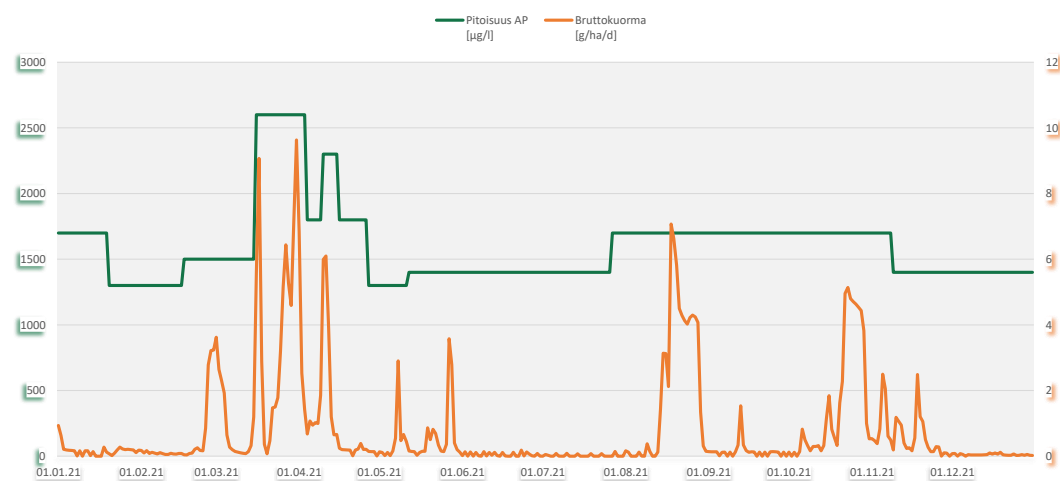
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



Väärälammensuo, Hattula, Hämeenlinna

Ympäristöluvut

LSY-2004-Y-418

31 tuotantopäivää, 16.6. - 7.8.2021

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsitteilyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteiden valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Väärälammensuo 22340 KOS1	35,885 Renkajoen yläosan va	108,3	26,9			22,2
Väärälammensuo 22340 PVK1	35,885 Renkajoen yläosan va	90,7	67,8			7,8
Väärälammensuo yht.[ha]		199	94,7			30

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Väärälammensuo 22340 KOS1	22340v01	Väärälammensuo 22340 PVK1
Väärälammensuo 22340 PVK1	22340v01	oma mittari

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Väärälammensuo 22340 KOS1	35,885 Renkajoen yläosan va		367	19	0,2	55
Väärälammensuo 22340 PVK1	35,885 Renkajoen yläosan va		334	16	0,2	51

Kuormittavalla alalla lasketut

		[kg/a]				
Väärälammensuo 22340 KOS1	35,885 Renkajoen yläosan va		6 581	348	4,5	984
Väärälammensuo 22340 PVK1	35,885 Renkajoen yläosan va		9 225	439	6,3	1 409
Väärälammensuo yht.[kg/a]			15 805	787	11	2 394
		2020	20 686	1 303	48	3 299
		2019	10 980	874	11	1 979
		2018	30 533	1 752	23	5 357

Tulosten analysointi sanallisesti

Väärälammensuolla oli 31 tuotantopäivää vuonna 2021. Tarkkailua suoritettiin kosteikolla (KOS1) sulan maan aikana ja pintavalutuskentällä (PVK1) ympärivuotisesti. Pintavalutuskentällä on oma jatkuvatoiminen virtaamamittari, jonka tietoja käytettiin myös kosteikon kuormituslaskennassa.

Kosteikolta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen, CODMn:n ja fosforin osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsitteilyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden selvästi matalampia. Myös typen pitoisuus oli verrattaessa alhaisempi. Pitoisuudet olivat selkeästi alhaisempia kuin vuonna 2020 (KVVY Tutkimus Oy 2021).

Keskimääräiset pitoisuudet olivat pintavalutuskentältä poistuvassa vedessä ravinteiden ja kiintoaineen sekä CODMn:n osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsitteilyrakenteilta poistuvan veden 2021 keskiarvoihin nähden selkeästi alhaisempia, etenkin ravinteiden osalta. Pitoisuudet olivat pääosin samaa tasoa kuin edellisvuonna, kiintoaineen pitoisuus oli hieman suurempi (KVVY Tutkimus Oy 2021).

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna CODMn:n ja kiintoaineen osalta vähäisempiä kosteikolla KOS1 ja pintavalutuskentällä PVK1. Typen osalta huuhtoumat olivat hieman suurempia ja fosforin hieman pienempiä kummaltakin rakenteelta. Vuosikuormitus oli kaikkien jakeiden osalta edellisvuotta suurempaa.

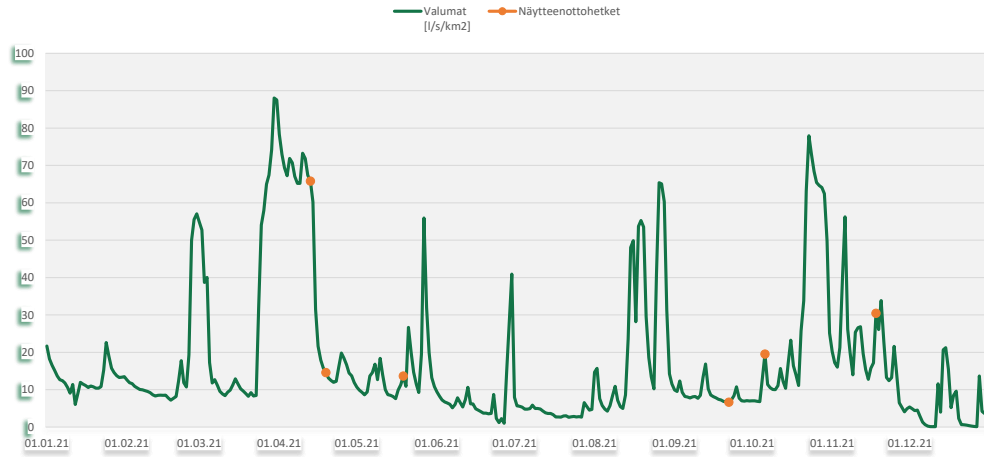
Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 104,6 alapuoli: 108,3

LSY-2004-Y-418

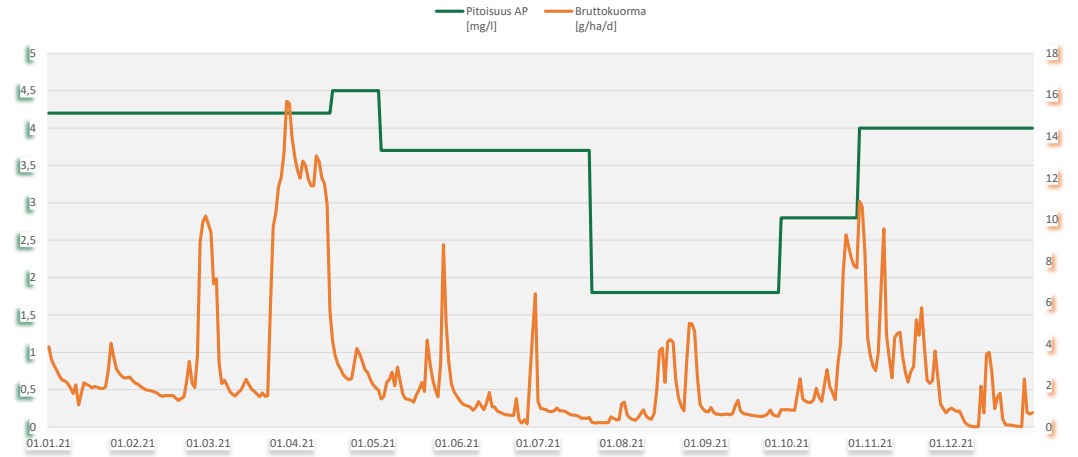
[illegible]

Väärälammensuo 22340 KOS1

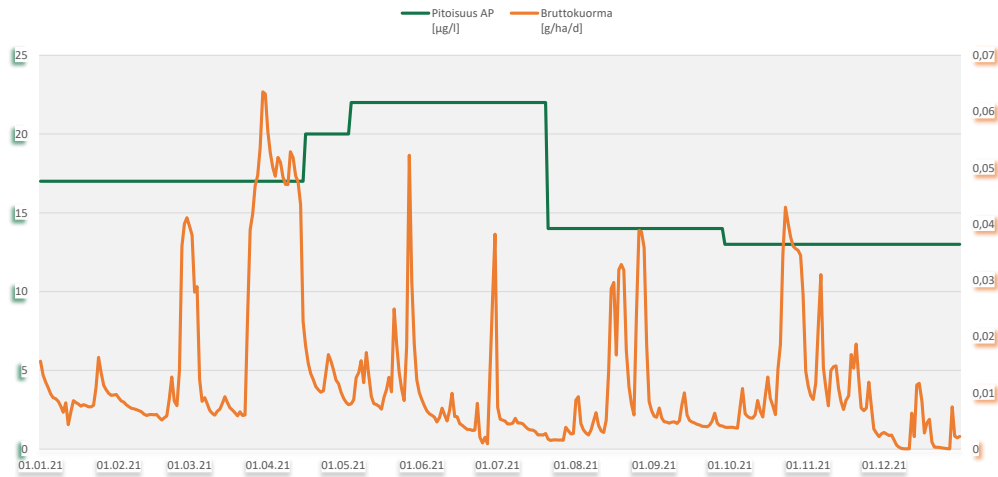
Valumat



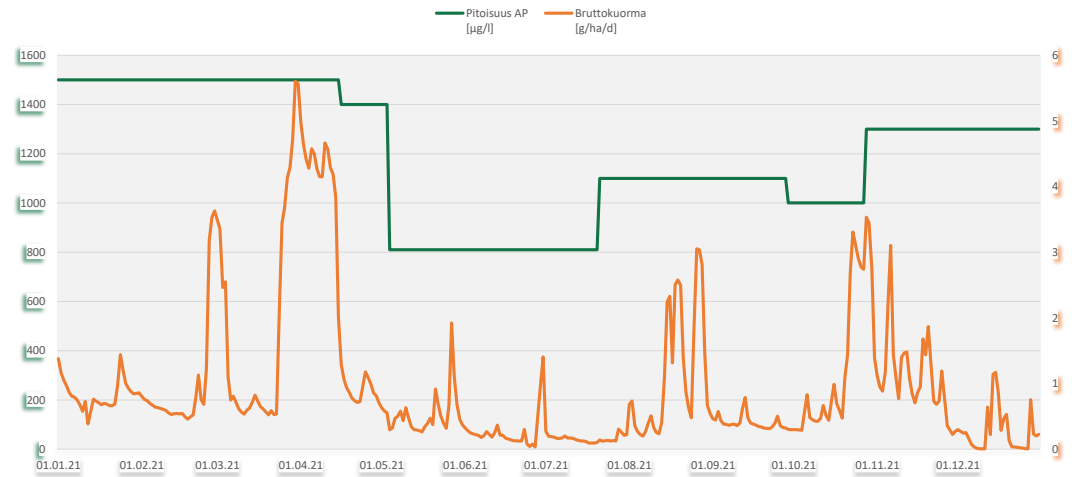
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N

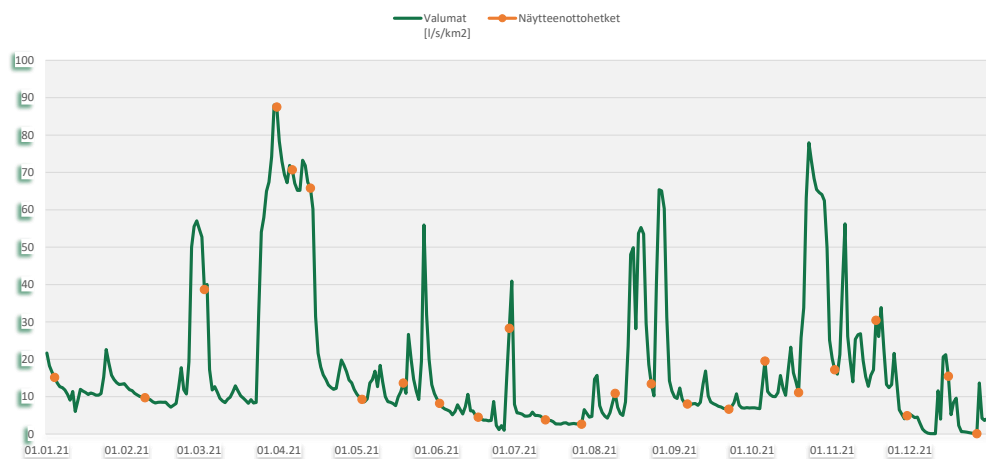


Tarkkailupisteen valuma-alat [ha], yläpuoli: 88,5 alapuoli: 90,7 LSY-2004-Y-418

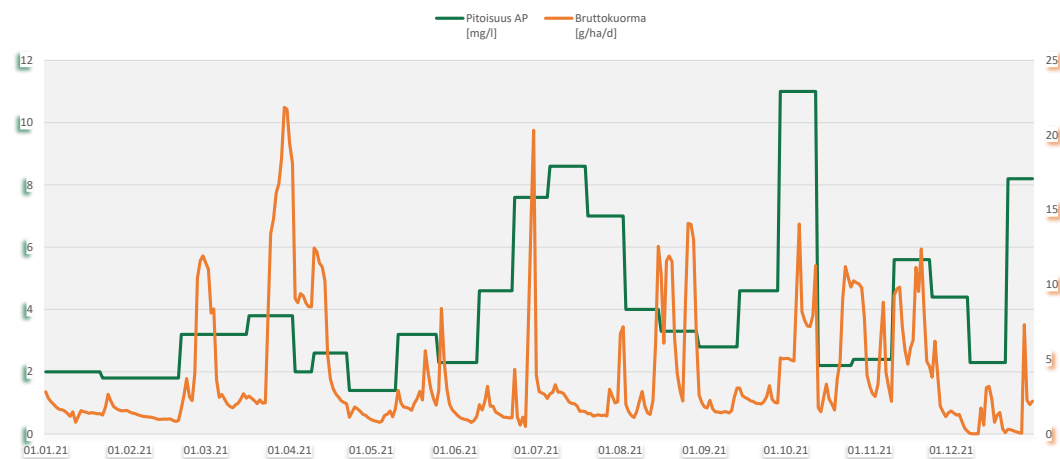
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)		Jakson valuuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
4.1.2021	6,7	6,7	4	2			1800	1300	1400	280	210	750	11	<3	<2	2	6300	1700	25	19					6,9	1.1. - 21.1.	12,2		
8.2.2021	6,5	6,4	6,2	1,8			1700	1000					11	6					18	11					7,4	22.1. - 19.2.	11,4		
3.3.2021	6,1	5,9	9	3,2			1700	910	940	250	210	100	56	36	30	9	3500	1500	36	32					2,5	20.2. - 16.3.	22,6		
31.3.2021	5,9	6,3	4	3,8			1400	1100	410	270	690	610	15	11	<2	<2	1300	1300	18	14					3,6	17.3. - 2.4.	43,6		
6.4.2021	6	6,3	3,6	2			1700	1400					19	13					27	21					4,3	3.4. - 9.4.	68,1		
13.4.2021	6,1	6,3	3,8	2,6			2200	1800	930	350	540	870	21	15	2	<2	2700	1700	32	28					5,1	10.4. - 22.4.	36,7		
3.5.2021	6,7	6,6	4	1,4			1700	840					17	17					17	16					6,1	23.4. - 10.5.	13,7		
19.5.2021	6,7	6,6	11	3,2			1600	680	1100	39	86	140	18	14	<2	<2	7000	2800	28	34					7	11.5. - 25.5.	12,3		
2.6.2021	6,6	6,5	6,9	2,3			1500	540					20	16					26	29					7,3	26.5. - 9.6.	14,3		
17.6.2021	6,8	6,8	9,2	4,6			1500	590					18	18					18	32					9,4	10.6. - 22.6.	5,4		
29.6.2021	6,4	6,7	13	7,6			2200	1200	980	410	240	59	43	22	3	5	4100	7600	38	41					10,7	23.6. - 5.7.	9,9		
13.7.2021	6,7	6,7	14	8,6			1900	1600					19	22					19	45					17,2	6.7. - 19.7.	4,1		
27.7.2021	6,8	6,6	11	7			1600	930					16	14					21	39					16,3	20.7. - 2.8.	5,3		
9.8.2021	6,8	6,7	6,5	4			1600	590	870	110	190	14	15	15	<2	3	4600	8600	20	21					8,2	3.8. - 15.8.	11,2		
23.8.2021	6,6	6,6	4,6	3,3			1900	980					26	19					29	26					6,2	16.8. - 29.8.	41,1		
6.9.2021	6,7	6,6	7,7	2,8			1500	480					12	11					17	18					6,3	30.8. - 13.9.	10,2		
22.9.2021	6,6	6,7	6	4,6			1500	460	1200	110	78	93	9	8	3	<2	5100	4000	18	14					6,4	14.9. - 28.9.	7,9		
6.10.2021	6,7	6,8	20	11	9,2		1700	740					11	8					19	13					6,7	29.9. - 12.10.	10,2		
19.10.2021	6,7	6,6	4	2,2			1700	700					11	7					22	13					6,5	13.10. - 25.10.	34,4		
2.11.2021	6,9	6,7	7,4	2,4			2000	1000	1200	140	210	440	16	15	2	<2	6700	2800	27	21					5,4	26.10. - 9.11.	37,5		
18.11.2021	6,4	6,7	11	5,6			2400	1500					19	14					34	22					6,3	10.11. - 23.11.	21,3		
30.11.2021	6,4	6,2	7,8	4,4			1700	470					13	10					18	12					7,1	24.11. - 7.12.	6,7		
16.12.2021	6,6	6,7	7,3	2,3			1500	1100	1000	720	150	93	18	14	6	4	5500	3500	15	13					5,7	8.12. - 21.12.	7,1		
27.12.2021	6,4	6,2	7,1	8,2			1700	1100	1200	600	53	6,4	15	17	6	3	8400	7800	18	19					7,9	22.12. - 31.12.	2,8		
min	5,9	5,9	3,6	1,4	9,2		1400	460	410	39	53	6,4	9	1,5	1	1	1300	1300	15	11					2,5				
max	6,9	6,8	20	11	9,2		2400	1800	1400	720	690	870	56	36	30	9	8400	8600	38	45					17,2				
2021, n=24	6,4	6,5	7,9	4,2	9,2		1738	959	1021	298	242	289	19	14	5,1	2,8	5018	3936	23,3	23,0					7,4				17,8

Väärälammensuo 22340 PVK1

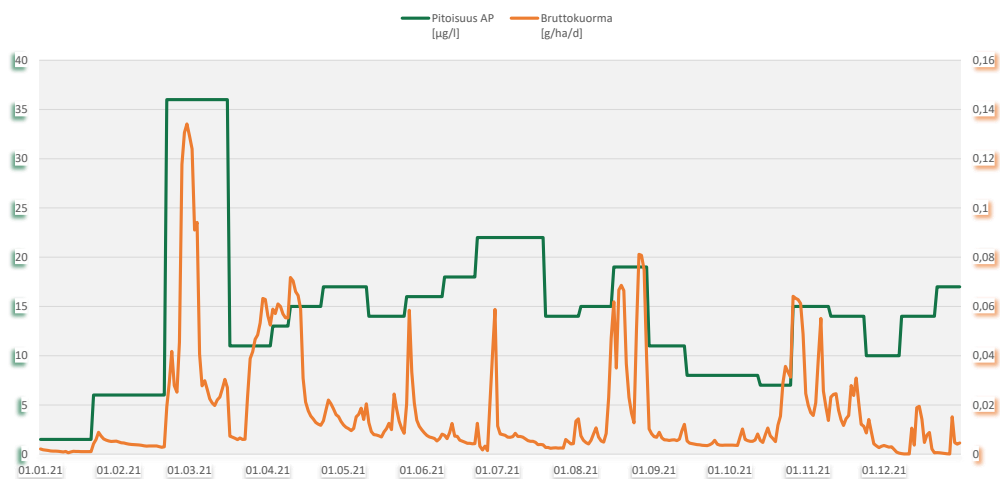
Valumat



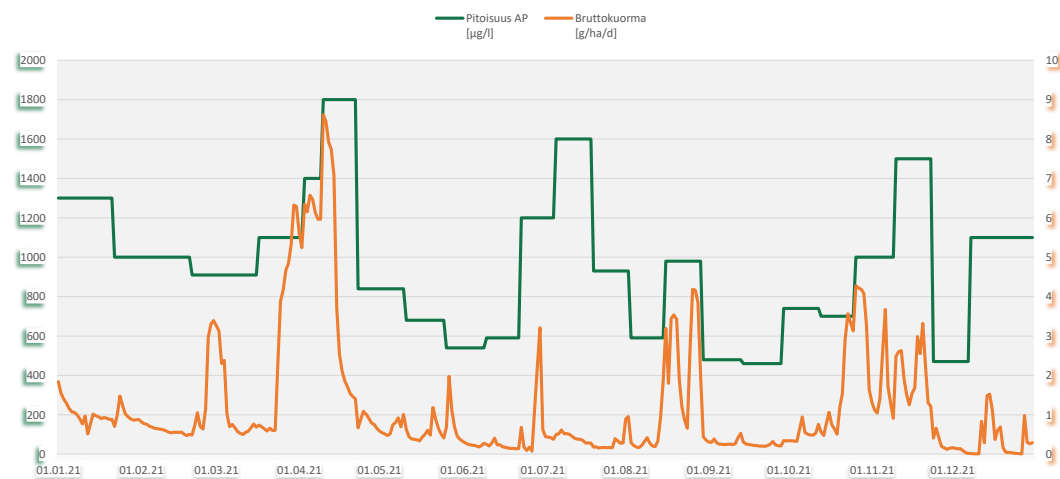
Kiintoaine



Kok. P



Kok. N



YHTEENVETO VUODEN 2021 PÄÄSTÖTARKKAILUSTA

Neova Oy:n Läntisen Suomen kuormitustarkkailuun kuului Hämeen ELY-keskuksen alueelta vuoden 2021 lopulla 11 turvetuotantoaluetta.

Vuonna 2021 Hämeen ELY-keskuksen alueen kuormitustarkkailun toteutuksesta näytteenoton ja analysoinnin osalta vastasi KVVY Tutkimus Oy. Virtaamaa ovat mittanneet Masinotek Oy ja EHP Environment Oy. Analyysitulosten ja virtaamien tarkistamisesta, kuormituslaskennasta sekä taulukoiden ja kuvaajien laadinnasta on vastannut Neova Oy. KVVY Tutkimus Oy on vastannut suokohtaisten lausuntojen kirjoittamisesta sekä vuosiyhteenvedon kokoamisesta. Vuonna 2021 kuormituslaskennassa käytettiin edellisvuoden tapaan kalenterivuotta hydrologisen vuoden sijaan. Vuoden 2021 kuormitukset laskettiin kuormittavan pinta-alan mukaan.

Vuosi 2021 oli lämpötiloiltaan lähellä pitkän ajan keskimääräistä tasoa. Sadanta vaihteli tarkkailualueella ja oli keskimääräinen tai hieman pitkän aikavälin keskiarvoa suurempi. Erityisesti elokuu erottui keskimääräistä sateisempänä kuukautena. Hämeen ELY-keskuksen alueella terminen kasvukausi alkoi vuonna 2021 8.–9.5. (Ilmatieteen laitos 2022). Terminen kasvukausi päättyi Hämeen tarkkailualueella noin 10.11.2021. Turvetuotantokaudesta touko- ja elokuu olivat sateisimmat.

Pitoisuudet olivat Hämeen ELY-keskuksen alueella kemiallista hapenkulutusta lukuun ottamatta keskimäärin korkeammat kuin muilla Läntisen Suomen ELY-keskusten alueilla.

KVVY Tutkimus Oy

(Suokohtaiset lausunnot ja raportin kokoaminen):

Jonna Hänninen

Eeva-Maria Leppänen

Marja-Terttu Näsi

Riina Ruususaari

Lotta Bjurström-Laitinen (hyväksynyt)

VIITTEET

Ilmatieteenlaitos 2022. Termisen kasvukauden alkamis- ja päättymispäivät 2021. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kasvukausi-2021>. Luettu 30.3.2022.

Latukka J. & Räsänen E. 2020. Turvetuotantoalueiden vedenlaadun jatkuvatoimiset mittaukset. Tampereen yliopisto.

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

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

Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. 2015. Ympäristöhallinnon ohjeita 2. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö 2020. Turvetuotannon tarkkailuohje. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:13. Helsinki.

Valtioneuvosto 2006. Valtioneuvoston asetus 1022/2006 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista.

Liite 1 Turvetuotannon vuosipäästöt vesistöalueittain

Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt
Hämeen ELY-keskus

kp	Tuotantoalue	Kunta	CODMn[kg/a]	Kok-N[kg/a]	Kok-P[kg/a]	Kiintoaine[kg/a]
22371	Hirvisuo	Hollola	7 927	196	3,7	3 001
31303	Jaakkolansuo	Hartola	2 955	84	1,3	180
22395	Koivansuo	Tammela	21 890	274	5,3	1 235
22332	Letkunsuo	Ypäjä	286	6,3	0,3	41
22396	Letonsuo	Forssa	8 531	599	24	9 641
22406	Okssuo	Tammela	41 801	1 040	29,7	2 192
22397	Rinnansuo	Tammela	10 607	363	10	2 023
22345	Röyhysuo	Janakkala	4 304	202	6,9	918
22508	Sammalistonsuo	Riihimäki	4 049	243	11	1 583
22336	Varsansuo	Ypäjä	5 872	297	31	3 469
22340	Väärälammensuo	Hattula, Hämeenlinna	15 805	787	10,7	2 394

Hämeen ELY-keskus
Ominaiskuormituslukujen keskiarvot
n = 9 (kemikalointiasemat eivät mukana)

	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
[g/ha/d]	466	12	0,26	68

		CODMn [mg/l]	Kok-N [µg/l]	Kok-P [µg/l]	Kiintoaine [mg/l]
Pitoisuuskeskiarvot 2021 (kemikalointiasemat mukana)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	47	1144	44	4,3
	Hämeen ELY-keskus	41	1371	51	9,2
	Keski-Suomen ELY-keskus	37	1074	33	3,2
	Pirkanmaan ELY-keskus	46	1159	52	6,6
	Varsinais-Suomen ELY-keskus	52	1346	68	5,4
	Keskiarvo	44	1219	50	5,7

Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt vesistöalueittain
Hämeen ELY-keskus

Rakenne	Vesistöalue	CODMn[kg/a]	Kok-N[kg/a]	Kok-P[kg/a]	Kiintoaine[kg/a]
Jaakkolansuo 31303 PVK1		2 955	84	1,3	180
	14.812 Joutsjärven - Tainionvirran a	yhteensä 2 955	84	1,3	180
Hirvisuo 22371 Kem		7 927	196	3,7	3 001
	18.056 Hahmajoen va	yhteensä 7 927	196	3,7	3 001
Koivansuo 22395 PVK1		21 890	274	5,3	1 235
	27,043 Pajulanjoen va	yhteensä 21 890	274	5,3	1 235
Röyhysuo 22345 PVK1		4 304	202	6,9	918
	35,811 Hiidenjoen suualue	yhteensä 4 304	202	6,9	918
Sammalistsuo 22508 KOS1		4 049	243	11	1 583
	35,829 Punkanjoen va	yhteensä 4 049	243	11	1 583
Väärälammensuo 22340 KOS1		6 581	348	4,5	984
Väärälammensuo 22340 PVK1		9 225	439	6,3	1 409
	35,885 Renkajoen yläosan va	yhteensä 15 805	787	10,7	2 394
Varsansuo 22336 KEM1		5 872	297	31	3 469
	35,923 Jokioisen a	yhteensä 5 872	297	31	3 469
Letkunsuo 22332 KEM1		286	6,3	0,3	41
	35,924 Ypäjoen va	yhteensä 286	6,3	0,3	41
Okssuo 22406 KOS1		13 262	301	6,7	481
Okssuo 22406 PVK1		28 539	739	23	1 712
	35,937 Oksjoen va	yhteensä 41 801	1 040	30	2 192
Letonsuo 22396 KEM1		8 531	599	24	9 641
	35,964 Koijoen yläosan a	yhteensä 8 531	599	24	9 641
Rinnansuo 22397 KEM1		10 607	363	10	2 023
	35,985 Kauhaojan va	yhteensä 10 607	363	10	2 023

20.4.2022

Määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet
Neova Oy, Hämeen Ely:n suot (VAPOHAM)
***a-Klorofylli (SFS 5772:1993)**
Määrittämisraja (mg/m³): 1,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/m ³)		Mittausepävarmuus (mg/m ³)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	1,0	999 999,0		20,0

***Alkaliniteetti (SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys)**

Määrittämisraja (mmol/l): 0,02

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mmol/l)		Mittausepävarmuus (mmol/l)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	0,020	0,120		12,0
1	0,120	999,0		15,0

***Alumiini (kokonais) (SFS-EN ISO 11885, 2009, SFS-EN ISO 15587-2, 2002)**

Määrittämisraja (µg/l): 50,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l)		Mittausepävarmuus (µg/l)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	50,0	500,0		25,0
1	500,0	9 999 999 999,0		15,0

***Ammoniumtyppi, CFA (Sisäinen menetelmä KVVY LA131)**

Määrittämisraja (µg/l N): 3,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l N)		Mittausepävarmuus (µg/l N)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	3,0	15,0	2,0	
1	15,0	999 999,0		15,0

***Fosfaattifosfori (ISO 15681-2:2003, CFA-analysaattori)**

Määrittämisraja (µg/l): 2,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l)		Mittausepävarmuus (µg/l)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	2,0	7,0	1,0	
1	7,0	20,0		15,0
1	20,0	999 999,0		10,0

***Hapettuvuus COD(Mn) (SFS 3036:1981)**
Määrittämisraja (mg/l O₂): 0,50

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l O ₂)		Mittausepävarmuus (mg/l O ₂)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		

20.4.2022

1	0,50	1,0	0,3	60,0
1	1,0	4,0		20,0
1	4,0	999 999,0		10,0

***Hapettuvuus COD(Mn) (SFS 3036:1981, muunneltu CFA-analysaattori)**

Määrittäysraja (mg/l O₂): 0,50

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l O ₂)		Mittausepävarmuus (mg/l O ₂) (%)	
	Alaraja	Yläraja		
1	0,20	1,0	0,2	60,0
1	1,0	4,0		15,0
1	4,0	999 999,0		10,0
33450	0,50	1,0	0,2	60,0
33450	1,0	4,0		12,0
33450	4,0	999 999,0		10,0

***Happi (SFS-EN 25813, 1993, muunneltu (LA142))**

Määrittäysraja (mg/l): 0,20

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l)		Mittausepävarmuus (mg/l) (%)	
	Alaraja	Yläraja		
1	0,20	1,50	0,2	
1	1,50	999 999,0		10,0

***Kiintoaine (GF/C) 1,2 µm (SFS-EN 872:2005)**

Määrittäysraja (mg/l): 1,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l)		Mittausepävarmuus (mg/l) (%)	
	Alaraja	Yläraja		
1	1,0	3,0	0,5	
1	3,0	10,0		20,0
1	10,0	999 999,0		15,0

***Kiintoaineen hehkutusjäännös (1) (SFS-EN 872:2005)**

Määrittäysraja (mg/l): 1,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l)		Mittausepävarmuus (mg/l) (%)	
	Alaraja	Yläraja		
1	1,0	3,0	0,5	
1	3,0	10,0		25,0
1	10,0	999 999,0		20,0

***Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1:2009)**

Määrittäysraja (mg/l): 0,10

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l)		Mittausepävarmuus (mg/l) (%)	
	Alaraja	Yläraja		
1	0,10	0,50	0,1	

20.4.2022

1	0,50	999 999,0	10,0
1	2,0	7,0	1,0
1	7,0	99 999,0	15,0

***Kokonaisfosfori (ISO 15681-2:2003, CFA-analysaattori)**

Määrittäysraja (µg/l): 3,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l)		Mittausepävarmuus (µg/l)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	3,0	20,0	1,5	
1	20,0	999 999,0		15,0

***Kokonaisfosfori(2) (SFS-EN ISO 6878:2004, Aquakem)**

Määrittäysraja (µg/l): 3,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l)		Mittausepävarmuus (µg/l)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	3,0	20,0	1,5	
1	20,0	999 999,0		15,0

***Kokonaistyyppi (ISO 29441:2010, CFA-analysaattori)**

Määrittäysraja (µg/l): 50,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l)		Mittausepävarmuus (µg/l)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	50,0	70,0	10,0	
1	70,0	999 999,0		15,0

***Liukoinen fosfaattifosfori (0,45 µm) (ISO 15681-2:2003, CFA-analysaattori)**

Määrittäysraja (µg/l): 2,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l)		Mittausepävarmuus (µg/l)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	2,0	7,0	1,0	
1	7,0	20,0		15,0
1	20,0	999 999,0		10,0

***Nitriitti- ja nitraattityypen summa (SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-analysaattori)**

Määrittäysraja (µg/l N): 5,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l N)		Mittausepävarmuus (µg/l N)	Mittausepävarmuus (%)
	Alaraja	Yläraja		
1	5,0	15,0	2,0	
1	15,0	100,0		20,0
1	100,0	999 999,0		10,0

***pH (SFS 3021:1979)**

Määrittäysraja (°):

20.4.2022

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue () Alaraja	Yläraja	Mittausepävarmuus (%)
1	0,0	14,0	0,2

***Rauta, Fe (SFS 3028:1976, Aquakem)**

Määrittäysraja (µg/l): 10,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l) Alaraja	Yläraja	Mittausepävarmuus (µg/l) (%)
1	10,0	50,0	3,0
1	50,0	999 999,0	10,0

***Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)**

Määrittäysraja (FNU): 0,20

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (FNU) Alaraja	Yläraja	Mittausepävarmuus (FNU) (%)
1	0,20	1,0	0,2
1	1,0	1 000,0	20,0

***Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)**

Määrittäysraja (mg/l): 2,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l) Alaraja	Yläraja	Mittausepävarmuus (mg/l) (%)
1	2,0	7,0	1,0
1	7,0	99 999,0	15,0
1	0,50	2,0	0,2
1	2,0	999 999,0	10,0

***Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)**

Määrittäysraja (mS/m): 1,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mS/m) Alaraja	Yläraja	Mittausepävarmuus (mS/m) (%)
1	1,0	4,0	0,2
1	4,0	99 999,0	5,0

***Väriluku (SFS-EN ISO 7887:2012 muunneltu CFA-analysaattori)**

Määrittäysraja (mg/l Pt): 5,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l Pt) Alaraja	Yläraja	Mittausepävarmuus (mg/l Pt) (%)
1	5,0	10,0	2,0
1	10,0	999 999,0	15,0

Happikyllästys % (SFS-EN 25813:1993 muunneltu)

Määrittäysraja (%): 1,00

20.4.2022

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (%)		Mittausepävarmuus (%)	
	Alaraja	Yläraja		
1	1,0	2,0	0,2	
1	2,0	100,0		10,0

Kiintoaineen hehkutushäviö (1) (Sis. men. KVVY LA29, perust. SFS-EN 872:2005)

Määrittäysraja (mg/l): 2,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (mg/l)		Mittausepävarmuus (mg/l)	
	Alaraja	Yläraja		
1	2,0	999 999,0		25,0

Rauta (1) (Sis. menetelmä KVVY LA09 perust. SFS 3028: 1976)

Määrittäysraja (µg/l): 20,00

Mittausepävarmuudet vuonna 2021

Alkaen näyte- numerosta	Pitoisuusalue (µg/l)		Mittausepävarmuus (µg/l)	
	Alaraja	Yläraja		
1	20,0	40,0		35,0
1	40,0	99 999 999,0		12,0

Näytteet saapuneet laboratorioon 4.1.2021 - 27.12.2021

* = Akkreditoitu menetelmä