

13.5.2024

NEOVA OY

Turvetuotannon päästötarkkailu Hämeen ELY-keskuksen alueella vuonna 2023



Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	TURVETUOTANNON KÄSITTEITÄ JA TERMINOLOGIAA	6
3	TARKKAILUN TOTEUTUS.....	7
3.1	Yleistä.....	7
3.2	Päästötarkkailun toteutus vuonna 2023.....	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	Määritysrajat 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.....	15
4.3	Lumitilanne	16
5	TUOTANTOALUEKOHTAISET TULOKSET 2023	18
	Koivansuo	18
	Letonsuo	21
	Okssuo	26
	Rinnansuo.....	31
	Röyhynsuo	34
	Sammalistonsuo	37
	Väärälammensuo	40
6	YHTEENVETO VUODEN 2023 PÄÄSTÖTARKKAILUSTA.....	45
7	VIITTEET	46

Liitteet

- Liite 1-3 Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt vesistöalueittain
- Liite 4 Analysointimenetelmät

1 JOHDANTO

Turvetuotantoalueiden ympäristöluvista on määrätty päästötarkkailun suorittamisesta. Hämeen ELY-keskuksen alueen päästötarkkailun toteutuksesta vuonna 2023 näytteenoton ja analysoinnin osalta vastasi KWVY Tutkimus Oy. Virtaamaa ovat mittanneet Masinotek Oy ja EHP Environment Oy (nyk Mitta Oy). Analyysitulosten ja virtaamien tarkistamisesta, kuormituslaskennasta sekä taulukoiden ja kuvaajien laadinnasta on vastannut Neova Oy. KWVY tutkimus Oy on vastannut suokohtaisten lausuntojen kirjoittamisesta sekä vuosiyhteenvetojen kokoamisesta.

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

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, jättevettä, 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 valmisteleematonta 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 ojien 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 ympäristöluvissa. Kaikkia soita ja tarkkailupisteitä ei tarkkailla joka vuosi. Normaalien päästötarkkailunäytteiden lisäksi turvetuottaja ottaa kesällä mahdollisuuksien mukaan rankkasadejaksoilla omavalvontanäytteitä. Suurilla tuotantoalueilla voi olla useita erityyppisiä päästötarkkailupisteitä. Uusilla tuotantoalueilla päästötarkkailu aloitetaan heti valmisteluvaiheessa, kun vesi alkaa virrata vesienkäsittelyrakenteille. Jälkihoitovaiheessa päästötarkkailu aloitetaan 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 2023

Vuonna 2023 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 virtaamamittauksia. 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 määritellyjä 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. Mikäli pinnankorkeuden mittapadolla todettiin olevan 3 cm tai sen alle, ei näytettä otettu. 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

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 analyysijä tarpeen mukaan.

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.

3.3.3 Jälkihoitovaihe

Jälkihoitovaiheen tarkkailuista on määräyksiä tuotantoaluekohtaisissa ympäristöluvista tai jälkihoitovaiheen tarkkailu esitetään viranomaiselle jälkihoitosuunnitelmassa. Tuotannosta poistettujen alueiden vedet on johdettava vesienkäsittelyrakenteiden 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 2023 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 2023 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 analyysit, usein joko laaja tai perusanalyysivalikoima (Taulukko 3.1). Ympäristölupavaatimusten johdosta tai tilaajan pyynnöstä on tehty myös muita analyysijä. Hehkutus-häviö on tehty aina, kun kiintoainepitoisuus on ylittänyt 20 mg/l.

Usein ympärivuotisten tarkkailukohteiden näytteistä on määritetty laaja analyysivalikoima 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 3.1 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

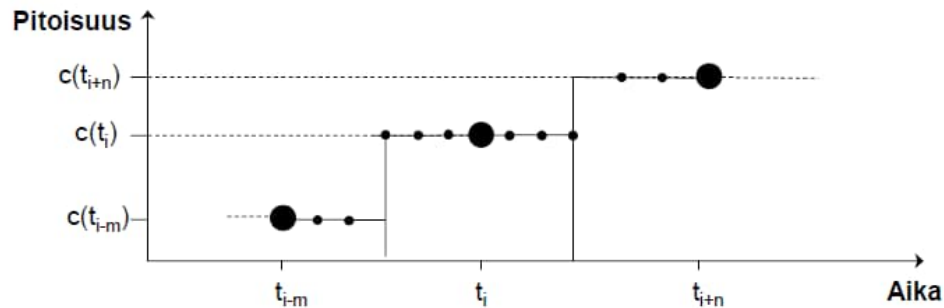
3.5 Määritysrajat alittavat näytteet

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

Turvetuotannon päästölaskennan kannalta määritysrajat tulevat vastaan lähinnä kiintoainemäärityksissä sekä kemikalointikohteiden kokonaisfosforimäärityksissä.

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 2023 ylivirtaamatilanteet käsiteltiin kuormituslaskennassa kuten tavanomaiset tilanteet. Vuoden 2023 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 jatkuvatoimiset 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). Ominaiskuormitussoita ovat yleensä ympäri-voitiset tarkkailupisteet, joilta on saatu luotettavaa vedenlaatu- ja virtaamatietoa.

Vuodelle 2023 ei valittu aiempaan tapaan erikseen ns. ominaiskuormitussoita koska tarkkailu on nykyään selvemmin ELY-keskuskohtaista ja vertailu koko ELY-keskusalueen tai laajemmin useamman läheisien 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 2023 on laskettu kunkin ELY-alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden keskimääräiset pitoisuudet sisältäen kemikalointiasemat (Taulukko 3.2).

Taulukko 3.2 Vesienkäsittelyrakenteilta (sis. kemikalointiasemat) poistuvan veden pitoisuuskeskiarvot Hämeen ELY-keskuksen alueella vuonna 2023.

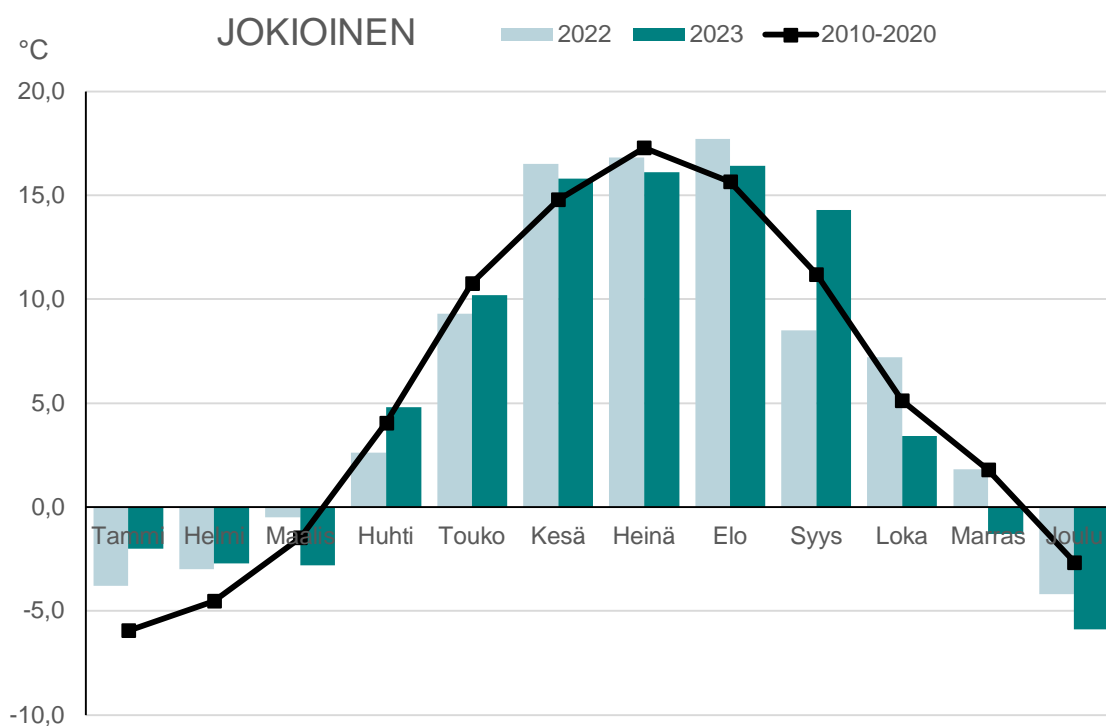
COD_{Mn} mg/l	Kiintoaine mg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l
49	6,6	1555	48

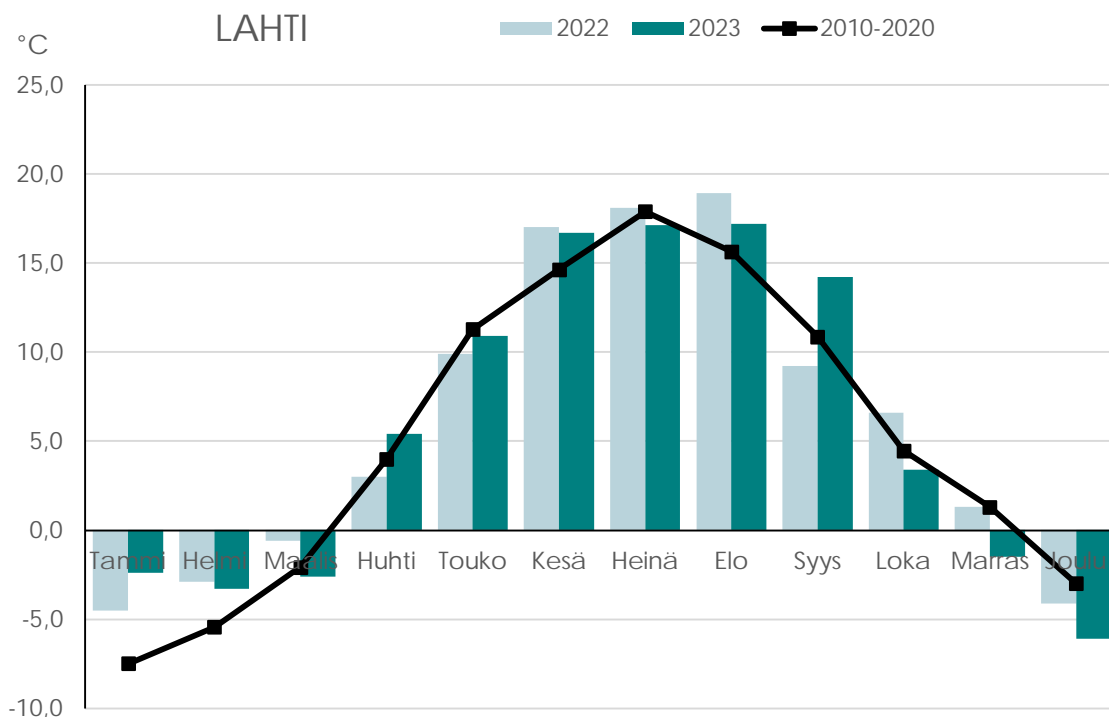
4 SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA

Hämeen ELY-keskuksen valvomalla alueella turvetuotantoalueet sijaitsevat laajalla alueella maantieteellisesti. Sijaintiin nähden Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemista Jokioinen ja Lahti sijaitsevat painopistealueilla ja turvetuotannon sääolosuhteita vuonna 2023 on tarkasteltu kyseisten havaintoasemien perusteella. Tarkastelussa on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen säätilastoja (Ilmatieteenlaitos 2024).

4.1 Lämpötila

Vuoden 2023 keskilämpötila (Jokioinen 5,5°C ja Lahti 5,8°C) oli Lahdessa korkeampi verrattaessa vertailukauden 2010–2020 keskilämpötilaan. Jokioisissa vuoden 2023 keskilämpötila vastasi vertailujakson tasoa. Kesä- ja elokuu sekä talvikuukausista tammi-helmikuu olivat hieman keskimääräistä lämpimämpiä. Tammi-helmikuu sekä syyskuu erottuivat tavanomaista lämpimämpinä ja marras-joulukuu vastaavasti kylmempinä (Kuva 4.1). Elokuu oli vuoden lämpimin kuukausi ja joulukuu kylmin.





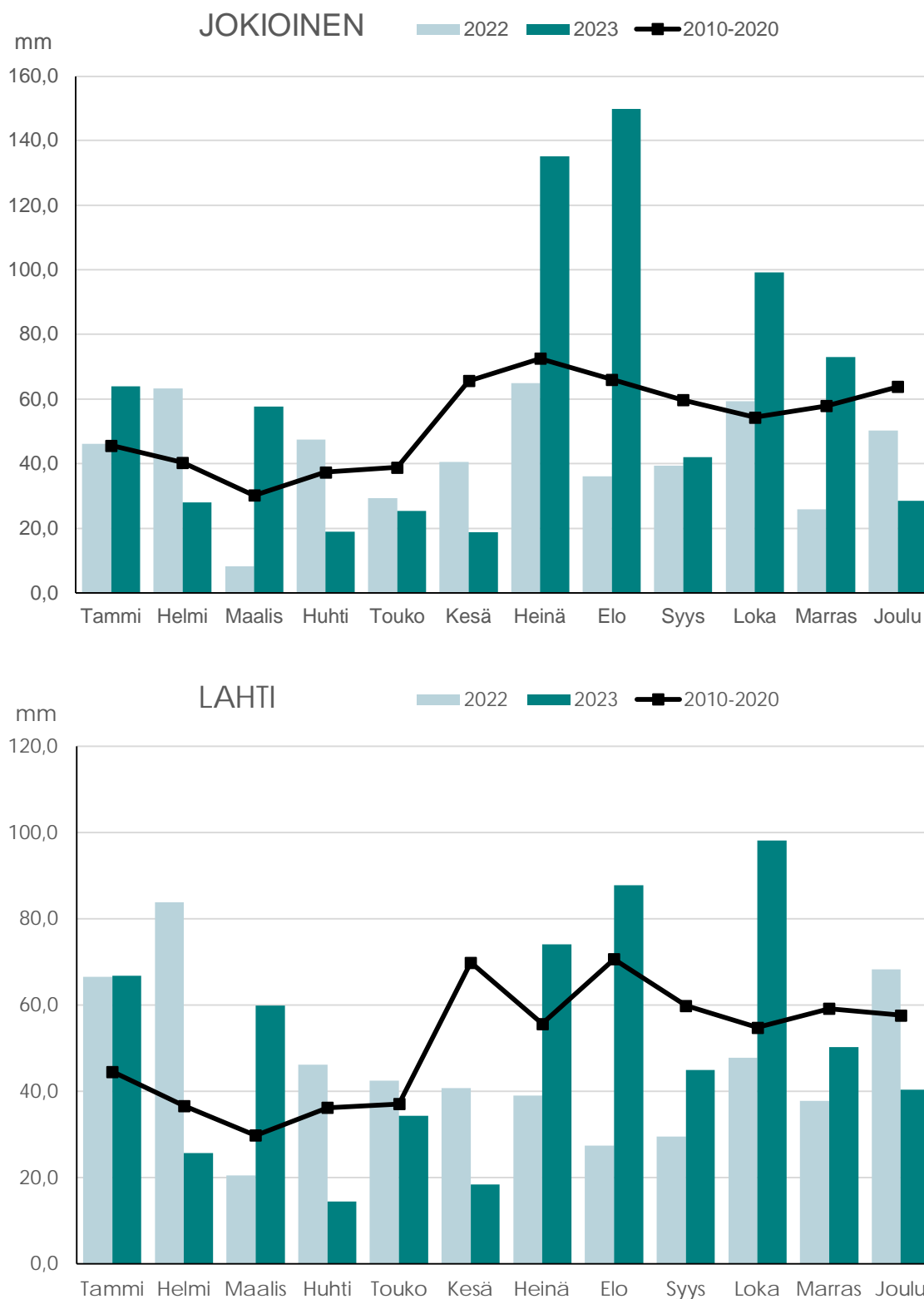
Kuva 4.1 Kuukauden keskilämpötilan vaihtelu Jokioisissa ja Lahdessa vuosina 2022–2023 ja vertailuajanjaksona vuosina 2010–2020.

Hämeen ELY-keskuksen alueesta terminen kasvukausi alkoi vuonna 2023 11–18.4. (Ilmatieteen laitos 2023). Terminen kasvukausi päättyi Hämeen tarkkailualueella noin 5.-14.10.2023.

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 2023 Jokioisissa satoi 740 mm ja Lahdessa 615 mm. Jokioisissa sademäärä oli selvästi vertailujakson 2010–2020 sademäärää suurempi (Kuva 4.2). Lahdessa sademäärä oli lähellä vertailujakson tasoa. Heinä-, elo- ja lokakuu erottuivat molemmilla paikkakunnilla selvästi vertailujaksoa sateisempina. Vähäisintä sadanta oli maaliskuussa.

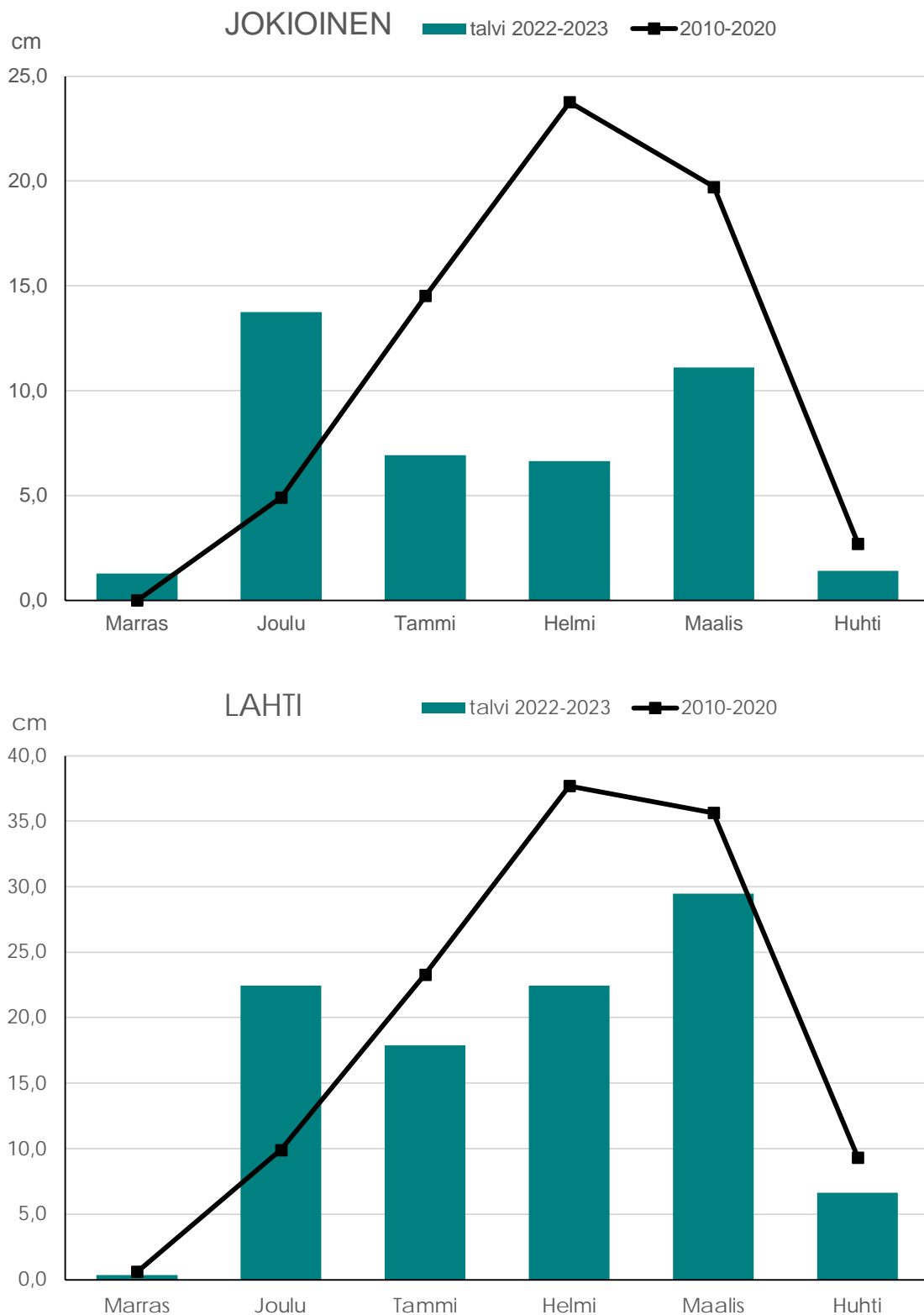


Kuva 4.2 Kuukauden keskisademäärän vaihtelu Jokioisissa ja Lahdessa vuosina 2022–2023 ja vertailuajanjaksona vuosina 2010–2020.

4.3 Lumitilanne

Hämeen alueella talvi 2022–2023 oli tavanomaista runsaslumisempi joulukuussa. Marras, joului- ja tammikuussa lumipeite on vertailujaksoon 2010–2020 nähden ta-

vanomaisella tasolla. Marraskuussa lumipeite satoi Jokioisilla tavanomaista aiemmin, jo marraskuussa. Tammi-huhtikuu olivat tavanomaista selvästi vähälumisemmat. ja marraskuu oli lähes lumeton. Lumipeitteessä oli selviä alueellisia eroja. Jokioisissa lumipeite oli paksuimmillaan joulukuussa ja Lahdessa maaliskuussa.



Kuva 4.3 Lumen syvyys Jokioisten ja Lahden mitta-aseilla talvella 2022-2023 (marraskuu 2022 - huhtikuu 2023) ja vertailuajanjaksolla vuosina 2010-2020.

Koivansuo, Tammela

Ympäristöluvut LSY-2001-Y-280
41 tuotantopäivää, 11.5.2023 - 15.7.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Koivansuo 22395 PVK1	27.043 Pajulanjoen va		51,03	40,97		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Koivansuo 22395 PVK1	22397v01, Rinnansuo 22397 KEM1	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine	
Koivansuo 22395 PVK1	27.043 Pajulanjoen va		1 460	23	0,5	127	
<i>Kuormittavalla alalla lasketut</i>	<i>Kuormittava pinta-ala [ha]</i>	<i>[kg/a]</i>					
Koivansuo 22395 PVK1	40,97		21 836	349	7,5	1 906	
			2022	16 281	281	7,7	1 326
			2021	21 889	273	5,0	1 235
			2020	10 755	120	2,2	610

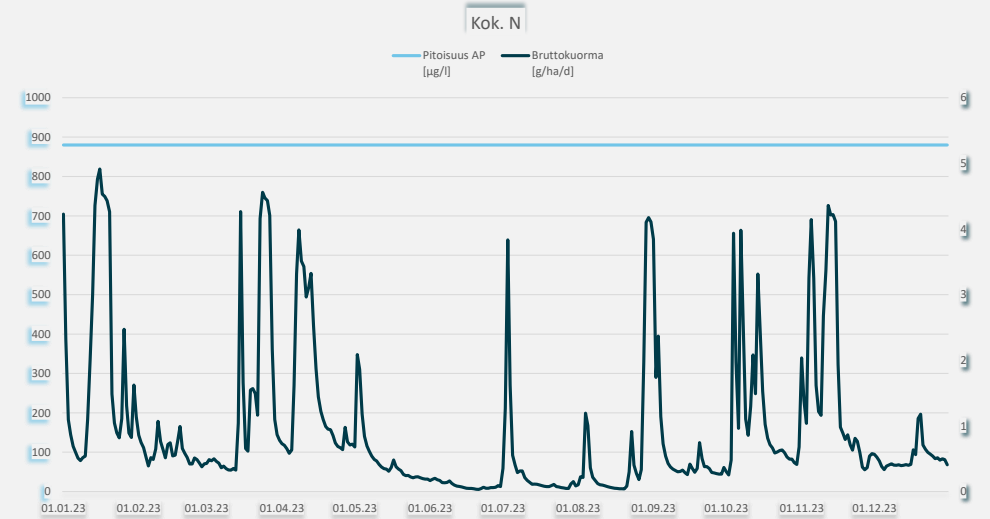
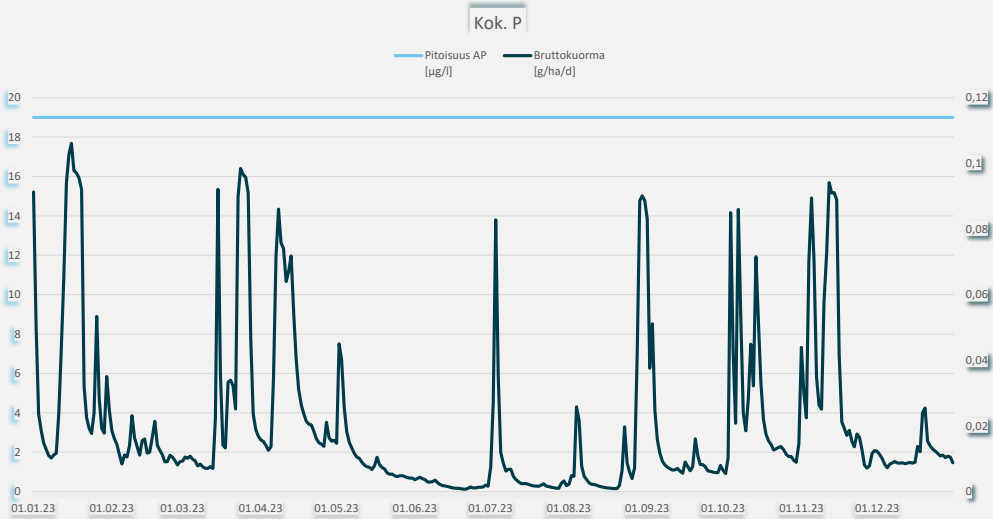
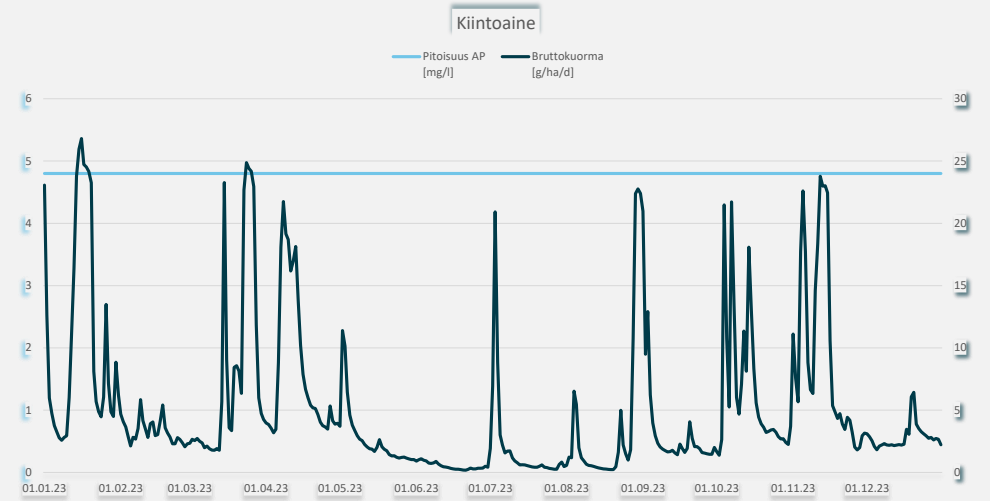
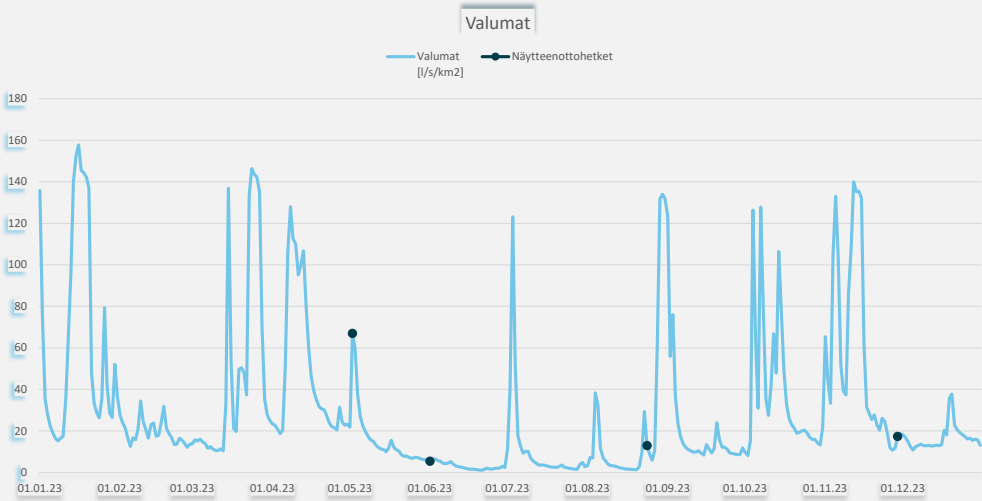
Tulosten analysointi sanallisesti

Koivansuolla oli 41 tuotantopäivää vuonna 2023. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä (PVK1) yhteensä neljä kertaa touko-marraskuussa. Kuivuudesta ja vähäisistä virtaamista johtuen näytteet saatiin otettua vain toukokuussa. Kuormituksen laskennassa käytettiin Rinnansuon KEM1 (nyk. pintavalutuskenttä) virtaamatietoja.

Pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen ja ravinteiden osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden vuoden 2023 keskiarvoihin nähden selvästi matalampia. Epäsuorasti humuksen määrää kuvaavan CODMn-arvon pitoisuus oli alueen keskitasoa suurempi. Edellisvuoteen nähden ravinteiden pitoisuudet olivat pienemmät. Kiintoaineen ja CODMn:n pitoisuudet olivat lähellä edellisvuoden tasoa.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuhiin verrattuna typen osalta hieman suurempia sekä CODMn:n ja kiintoaineen osalta selvästi suurempia. Fosforipäästöt olivat ominaiskuormituslukuhiin verrattuna samalla tasolla. Vuosikuormitus oli typen, kiintoaineen ja CODMn-arvon osalta suurempaa kuin edellisenä vuonna. Fosforin kuormitus oli hieman edellisvuotta pienempää.

Koivansuo 22395 PVK1



Letonsuo, Forssa

Ympäristöluvut ESAVI/203/04.08/2011_ESAVI/161/04.08/2013

12 tuotantopäivää, 13.7.2023 - 25.7.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Letonsuo 22396 KEM1	35.964 Koijoen yläosan a	36,3	20,69			7,07
Letonsuo 22396 KOS1	35.964 Koijoen yläosan a					
Letonsuo (22396) yht.[ha]		36,3	20,69			7,07

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Letonsuo 22396 KEM1	22396v01, oma mittari	1.1.-31.12. Hanhisuo, Urjala 22391 PVK1, data puuttuu
Letonsuo 22396 KOS1	,	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Letonsuo 22396 KEM1	35.964 Koijoen yläosan a		266	14	0,7	60
<i>Kuormittavalla alalla lasketut</i>	<i>Kuormittava pinta-ala [ha]</i>	<i>[kg/a]</i>				
Letonsuo 22396 KEM1	27,76		2 697	143	7,3	609
Letonsuo 22396 KOS1	0		0	0	0	0
	27,76	Letonsuo (22396) yht.[kg/a]	2 697	143	7,3	609
		2022	351	56	1,6	962
		2021	8 531	599	0	9 641
		2020	11 173	586	18	11 824

Letonsuo 22396 KOS1: Letonsuo KOS1 sijoittuu vesienkäsittelyketjussa ennen Letonsuo KEM1 rakennetta, jonka jälkeen vesi lasketaan ulos tuotantoalueelta. Tämän vuoksi rakenteelle KOS1 ei lasketa erillistä kuormitusta.

Tulosten analysointi sanallisesti

Letonsuolla oli tuotantoa 12 päivän ajan vuonna 2023. Tarkkailua suoritettiin kemikalointiasemalla (KEM1) sekä uudella kosteikolla. Letonsuolla on oma virtaamamittari, mutta mittarin tiedot olivat puutteelliset ja tarkkailussa käytettiin Hanhisuon PVK1 virtaamatietoja. Letonsuolle on vaihdettu loppuvuonna uusi virtaamamittari. Letonsuon KOS1 sijoittuu vesienkäsittelyketjussa ennen KEM1 -rakennetta, jonka jälkeen vesi lasketaan ulos tuotantoalueelta. Tämän vuoksi rakenteelle KOS1 ei ole laskettu erillistä kuormitusta.

Hämeen ELY-keskus hyväksyi 17.11.2021 (HAMELY/383/2016) suunnitelman Letonsuon vesienkäsittelyn tehostamiseksi. Suunnitelmassa esitettiin kosteikon rakentamista kemiallisen puhdistuksen tueksi. Kemiallista vesienkäsittelyä on tehostettu vuonna 2022 rakennetulla ja loppuvuonna käyttöön otetulla kosteikolla.

Kosteikolta lähtevän veden laatu oli Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden laatuun nähden heikompaa typen, fosforin ja kiintoaineen osalta. CODMn-pitoisuus oli hieman alle keskitason.

Myös kemikalointiasemalta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen ja ravinteiden osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden selvästi suurempia. CODMn-pitoisuus oli vertailurakenteiden keskitasoon nähden hieman korkeampi. Ravinteiden pitoisuudet sekä ja CODMn-arvo olivat kasvaneet selvästi edellisvuodesta. Kiintoaineen pitoisuus sen sijaan oli selvästi edellisvuosia pienempi.

Kokonaisuutena vesienkäsittelyn teho oli heikko. Vastarakennetun kosteikon teho kuitenkin paranee usein ensimmäisten vuosien jälkeen. Lisäksi keväällä 2024 huomattiin kemikalointisukan tukkeutuneen osittain, jolloin kemikaloinnin tehokkuus on ollut todella heikko. Verrattaessa yläpuolisen pisteen veden laatua kosteikolta ja kemikaloinnista lähtevän veden laatuun käsitellyt poistivat vedestä kiintoainetta. Sen sijaan typen, fosforin ja CODMn:n pitoisuudet lisääntyivät käsittelyssä. Vesienkäsittely toimi hyvin talviaikaan. Sen sijaan sulan maan aikana teho oli heikko.

Bruttopäästö (g/ha/d) oli Hämeen ELY-keskuksen keskimääräisiin ominaiskuormituslukuhihin verrattuna typen, kiintoaineen ja CODMn:n osalta selvästi vähäisempää. Fosforin ominaiskuorma taas oli suurempi. Vuosikuormitus oli edellisvuoden tasoa selkeästi suurempaa. Poikkeuksena oli kiintoaineen kuormitus, joka oli laskenut edellisvuodesta.

Letonsuo 22396 KEM1

Kunta: Forssa

Tarkkailupisteen valuma-arat [ha], yläpuoli: 36,3 alapuoli: 36,3

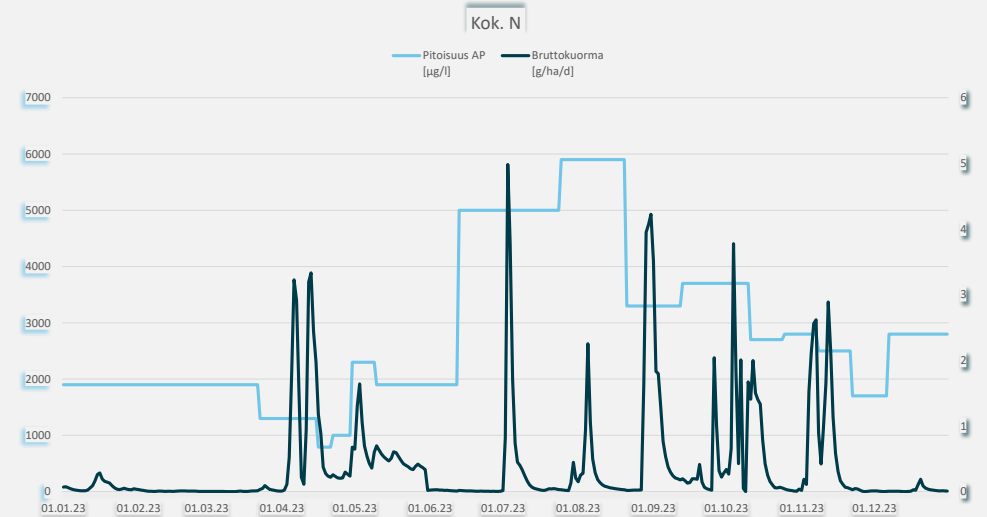
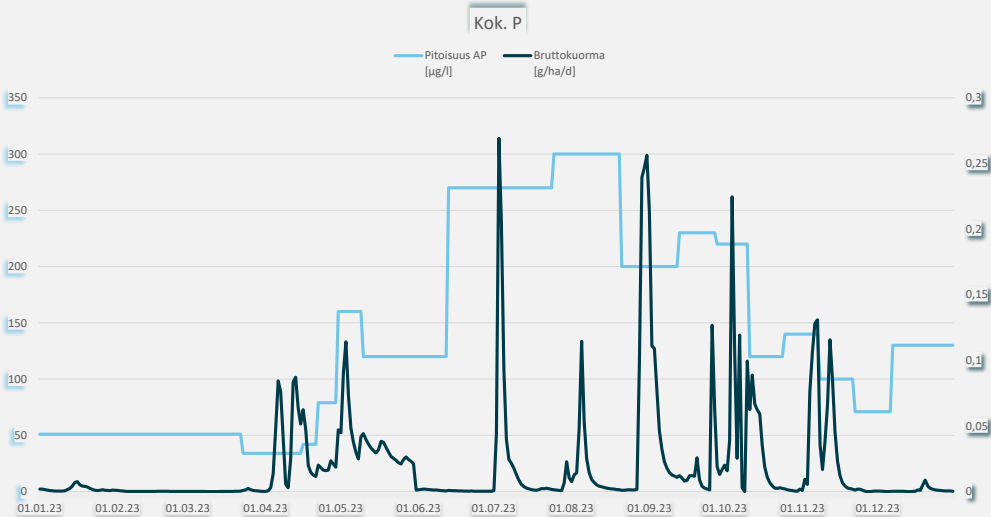
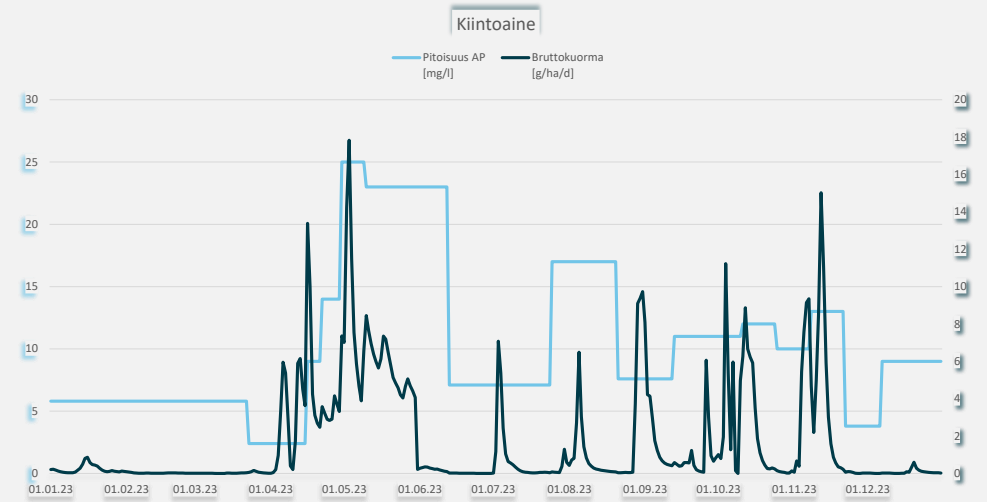
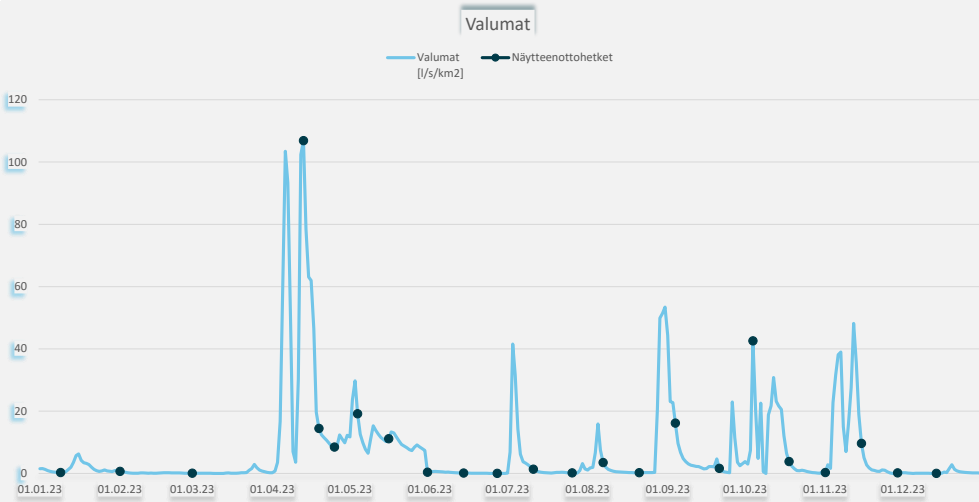
Vesistöalue: 35.964 Koijoen yläosan a

	pH		Kiintoaine mg/l		Hehkutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkönjohtavuus mS/m		Periodi (kuuritusjakso)	Jakson valuma l/s km2
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap		
9.1.2023																												
1.2.2023																												
1.3.2023	5,4	5,4	5,6	5,8			1800	1900	460	500	540	620	45	51	14	16	1400	1500	22	23	150	160				01.01. - 22.03.	0,7	
13.4.2023	5,4	5,4	5,6	2,4			2100	1900	320	270	1100	540	38	34	6,8	4,1	1100	1100	20	16	180	150				23.03. - 15.04.	30,4	
19.4.2023	5,8	5,5	13	9			2100	790	340	5,5	1000	210	44	42	7,2	<2	1800	940	19	13	170	110				16.04. - 21.04.	27,7	
25.4.2023	6,1	5,6	19	14			2100	1000	260	6,7	850	<5	68	79	6,5	<2	2400	2100	21	20	180	160				22.04. - 29.04.	9,9	
4.5.2023	5,7	5,4	11	25		16	2100	2300					55	160			2400	4500	27	36	180	230				30.04. - 09.05.	14,4	
16.5.2023	6,1	5,1	16	23			1300	1900	41	110	52	41	76	120	9,2	4,5	2600	3000	45	39	260	230				10.05. - 12.06.	6,5	
31.5.2023																												
14.6.2023																												
27.6.2023																												
11.7.2023	5,8	6	18	7,1			2400	5000					130	270			5700	7100	80	93	510	630				13.06. - 24.07.	2,8	
26.7.2023																												
7.8.2023	5,4	6,1	7	17			2100	5900	360		99	41	74	300	19	150	2600	7000	71	100	380	720				25.07. - 20.08.	1,9	
21.8.2023																												
4.9.2023	5,2	5,9	9,2	7,6			2700	3300					130	200			3600	3300	100	82	440	420				21.08. - 12.09.	13,9	
21.9.2023	5,4	6	8	11			1600	3700	380	1600	250	200	62	230	15	120	2300	7800	44	83	230	580				13.09. - 27.09.	3,7	
4.10.2023	5,5	5,9	24	11	7,7		3100	3700					140	220			3200	6900	56	66	450	570				28.09. - 10.10.	10,2	
18.10.2023	5,6	5,5	4,2	12			2500	2700					120	120			5300	3400	69	55	410	350				11.10. - 24.10.	10,6	
1.11.2023	5,6	5,6	3,9	10			1600	2800	330	930	540	470	48	140	16	52	1400	3800	26	61	150	390				25.10. - 07.11.	9,9	
15.11.2023	5,5	6,1	24	13	10		2300	2500					62	100			2400	3000	48	45	300	340				08.11. - 21.11.	13,6	
29.11.2023	6,1	6	6	3,8			2400	1700					110	71			6800	4400	58	50	370	290				22.11. - 06.12.	0,3	
14.12.2023	6,1	5,8	80	9	42		3700	2800		1500	850	45	610	300	130	120	58	10000	4300	62	53	480	420				07.12. - 31.12.	0,4

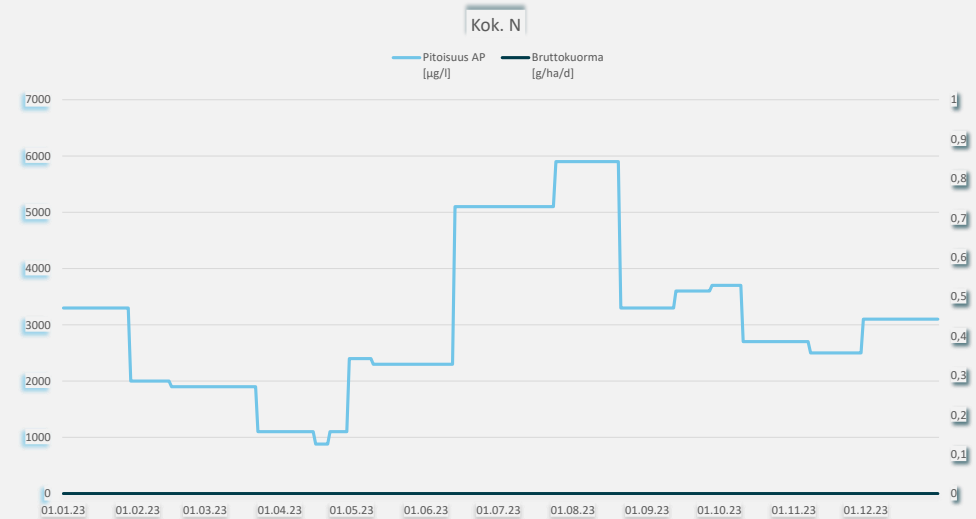
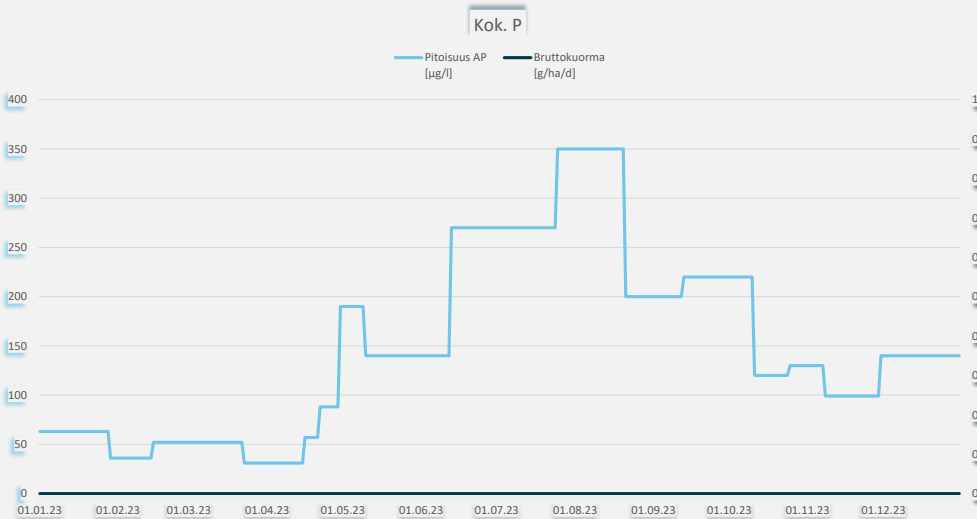
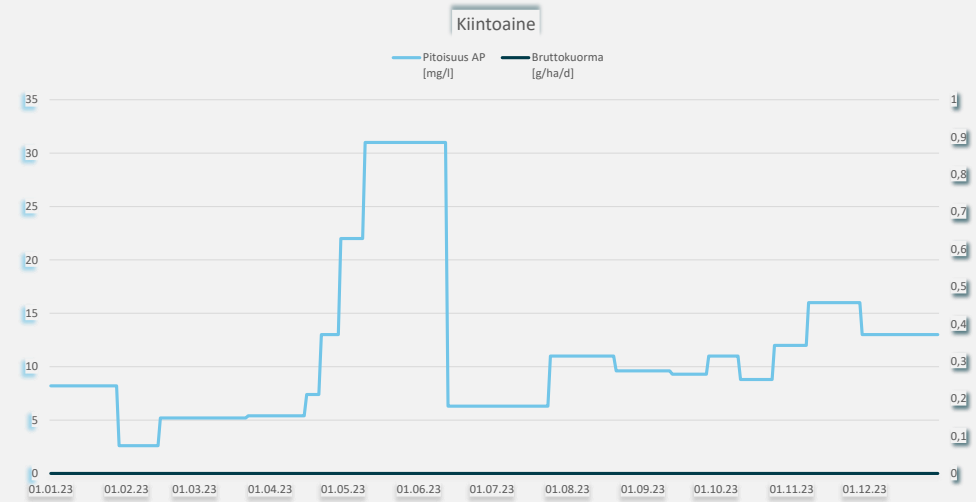
min	5,2	5,1	3,9	2,4	7,7	16	1300	790	41	5,5	45	2,5	38	34	6,5	1	1100	940	19	13	150	110						
max	6,1	6,1	80	25	42	16	3700	5900	1500	1600	1100	620	300	300	120	150	10000	7800	100	100	510	720						
2023, n=16	5,6	5,6	16	11	20	16	2244	2706	443	534	497	304	94	142	24	45	3438	4009	48	52	302	359						7,1
2022, n=15	5,2	4	20	38	14	27	2088	2104	469	510	559	712	74	49	9	1,83	3293	7793	33	25	250	237						3,7
2021, n=16	5,5	3,7	26	32	14	23	2450	2036	421	364	947	1033	125	68	23	12	5192	9357	43	24	294	210			13			22,2
2020, n=																												

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine				Kok.N				Kok.P				CODMn					
	yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%			
Talvi	alku	loppu	43	7,4	82,8 %	n=2/30	2750	2350	14,5 %	n=2/	172	90	47,7 %	n=2/40	42	38	9,5 %	n=2/50
Sula maa	1.4.	30.11.	12	12	0,0 %	n=14/50	2171	2756	-26,9 %	n=14/30	83	149	-79,5 %	n=14/60	49	54	-10,2 %	n=14/60
Vuosi			16	11	31,3 %	n=16	2244	2706	-20,6 %	n=16	94	142	-51,1 %	n=16	48	52	-8,3 %	n=16

Letensuo 22396 KEM1



Letonsuo 22396 KOS1



Okssuo, Tammela

Ympäristöluvut LSY-2004-Y-143_LSY-2008-Y-99
64 tuotantopäivää, 9.5.2023 - 18.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Okssuo 22406 KOS1	35.937 Oksjoen va	90,23	79,34	1,62		
Okssuo 22406 PVK1	35.937 Oksjoen va	63,22	45,27	0		
	Okssuo (22406) yht.[ha]	153,45	124,61	1,62		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Okssuo 22406 KOS1	22406v01, oma mittari	
Okssuo 22406 PVK1	22406v02, oma mittari	26.3.-12.9. Okssuo 22406 KOS1, data puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Okssuo 22406 KOS1	35.937 Oksjoen va	558	16	0,6	96	
Okssuo 22406 PVK1	35.937 Oksjoen va	205	4,9	0,2	16	

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]			
Okssuo 22406 KOS1	80,96	16 503	464	18	2 849
Okssuo 22406 PVK1	45,27	3 394	81	3,1	269
	126,23	Okssuo (22406) yht.[kg/a]	19 897	545	3 119
		2022	5 785	194	586
		2021	41 801	1 039	2 191
		2020	22 529	553	1 735

Tulosten analysointi sanallisesti

Okssuolla oli 64 tuotantopäivää vuonna 2023. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä (PVK1) ja kosteikolla (KOS1). Kosteikolta otettiin vuoden aikana kolme näytettä lähtevästä vedestä ja pintavalutuskentältä 18. Kummallakin rakenteella on oma jatkuvatoiminen virtaamamittari, mutta pintavalutuskentän osalta käytettiin KOS1:n virtaamia ajalla 26.3.–12.9. Kenttien yläpuolinen näytteenottopiste on yhteinen. Määräaikaistarkastuksella keväällä 2023 havaittiin kosteikon penkan vuotavan suon puoleiseen reunaosaan aiheuttaen veden jatkuvan kierron rakenteella. Kosteikon ja pintavalutuskentän penkkoja on vahvistettu vuonna 2023.

Kosteikolta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat typen pitoisuutta lukuun ottamatta suurempia Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden. Typen pitoisuus oli hieman alle alueen keskitason.

Pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden CODMn-arvon ja fosforin osalta suurempia, kiintoaineen ja typen osalta hieman pienempiä. Pitoisuudet olivat pääosin edellisvuoden tasoa, CODMn:n arvo ja kiintoaineen pitoisuus olivat nousseet hieman.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna vähäisempiä molemmilta rakenteilta pois lukien kosteikon fosforin ja kiintoaineen päästöjä, jotka olivat suurempia. Vuosikuormitus oli kaikkien jakeiden osalta selkeästi edellisvuotta suurempaa.

Okssuo 22406 KOS1

Kunta: Tammela

Tarkkailupisteen valuma-arat [ha], yläpuoli: 86,85 alapuoli: 90,23

Vesistöalue: 35.937 Oksjoen va

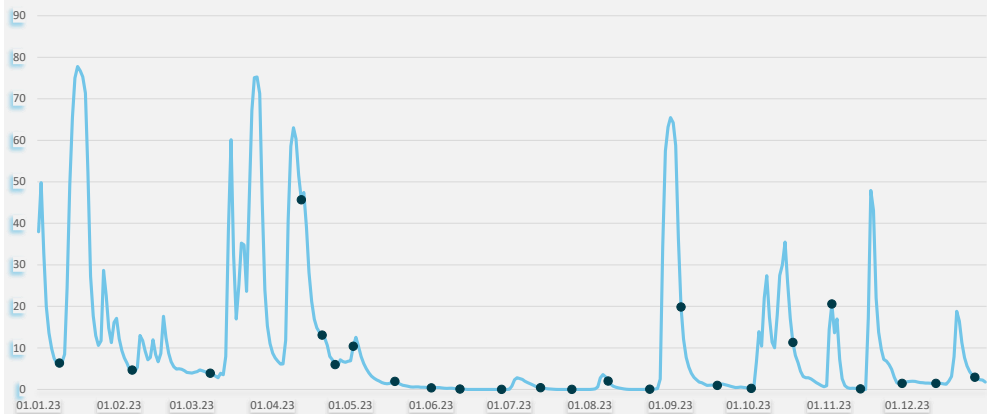
	pH		Kiintoaine mg/l		Hehikutushäviö mg/l		Kok-N µg/l		NH4-N µg/l		NO3+NO2 µg/l		Kok-P µg/l		PO4-P liuk. µg/l		Fe µg/l		CODMn mg/l		Väri mg Pt/l		Sameus FTU		Sähkön- johtavuus mS/m		Periodi (kuormitusjakso)	Jakson valuma l/s km2	
	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap	yp	ap			
9.1.2023																													
6.2.2023																													
8.3.2023		6		17				2200						100						43						6,3	01.01. - 04.04.	20,9	
12.4.2023		5,9		3,8				1600		710		180		54		25		5900		37									
20.4.2023		6,2		6,4				1400						53						25									
25.4.2023		6,2		5,6				1700		760		120		92		60		5200		36									
2.5.2023		6,2	5,9	6,2	4,2			1700	760		66		35		78	35		1300		40	30				2,6	05.04. - 10.07.	7,5		
18.5.2023		6,3		14				1900		950		110		140		73		7900		42									
1.6.2023		6,4		19				2000						190						32									
12.6.2023		6,4		11				1600						120						42									
28.6.2023		6,3		38				3600		1100		47		380		98		13000		50									
13.7.2023		6,2		13				2300						160						70									
25.7.2023																													
8.8.2023		6,2		7,3				2700		1400		74		160		73		9400		93									
24.8.2023		6,3		10				2300						120						95									
5.9.2023		5,4		14				2900						80						100									
19.9.2023		6,1	5,2	12	3,7			2600	1500	1400		96		120	31	50		6900		86	110				3,4	11.07. - 31.12.	6,8		
2.10.2023		6,2		7,1				2500						130						75									
18.10.2023		5,6		17				2600						66						83									
2.11.2023		5,8		7,8				2100		1100		160		65		29		3200		63									
13.11.2023		4,7		1,8				2100						44						61									
29.11.2023		6,1		3,4				2500						100						61									
12.12.2023																													
27.12.2023																													
min	4,7	5,2	1,8	3,7			1400	760	710	66	47	35	44	31	25	3,6	3200	1300	25	30				2,6					
max	6,4	6	38	17			3600	2200	1400	66	180	35	380	100	98	3,6	13000	1300	100	110				6,3					
2023, n=18	5,7	5,5	11	8,3			2228	1487	1060	66	112	35	120	55	58	3,6	7357	1300	61	61				4,1				10,6	
2022, n=17	5,5	5,7	6,46	3,05			2175	1150	942	580	171	100	85	37	38	15	3932	2200	57	50				3,48				4,9	
2021, n=22	5,7	5,4	12	2,9	21		2086	1388	947	800	151	152	102	34	42	7	4366	1720	53	56				2,8				6	
2020, n=																													

Yhteinen yläpuolinen piste Okssuon PVK1 kanssa

Okssuo 22406 KOS1

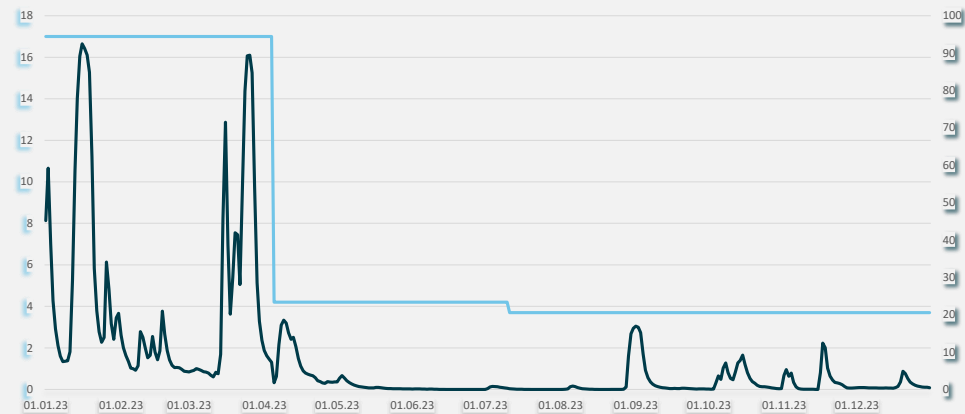
Valumat

Valumat [l/s/km²] Näytteenottohetket



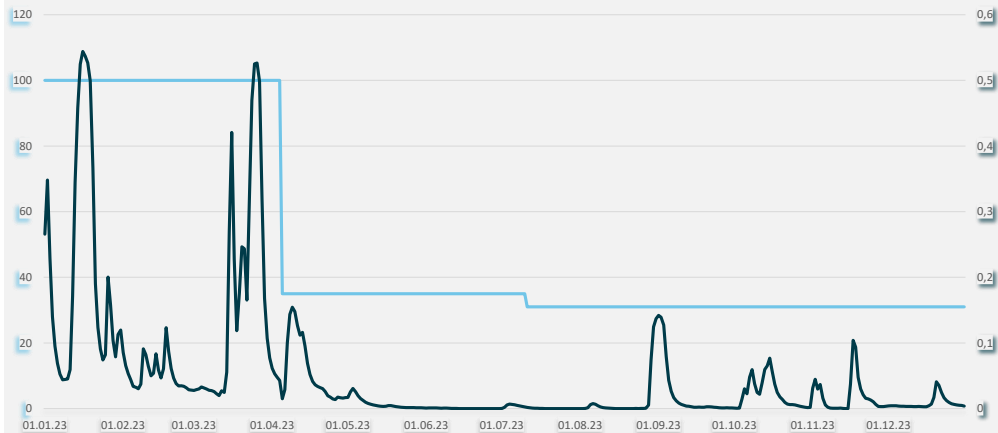
Kiintoaine

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



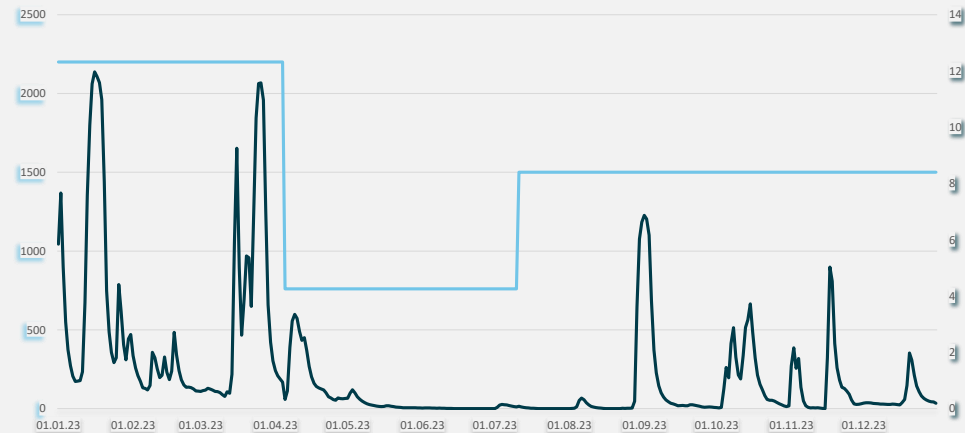
Kok. P

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

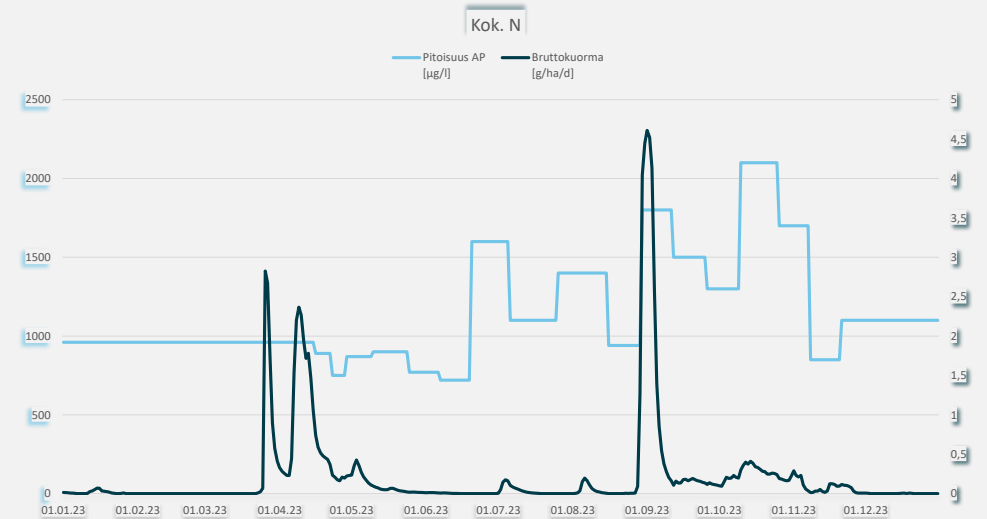
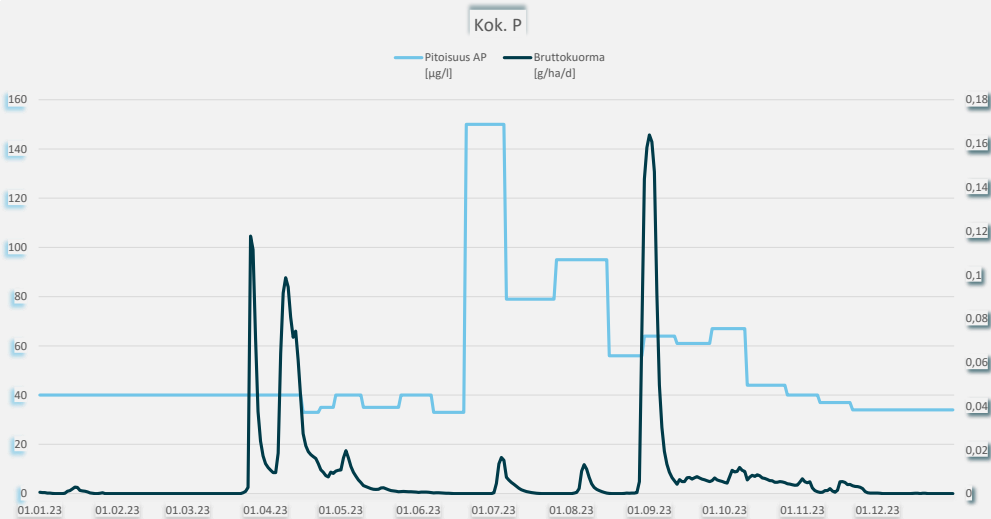
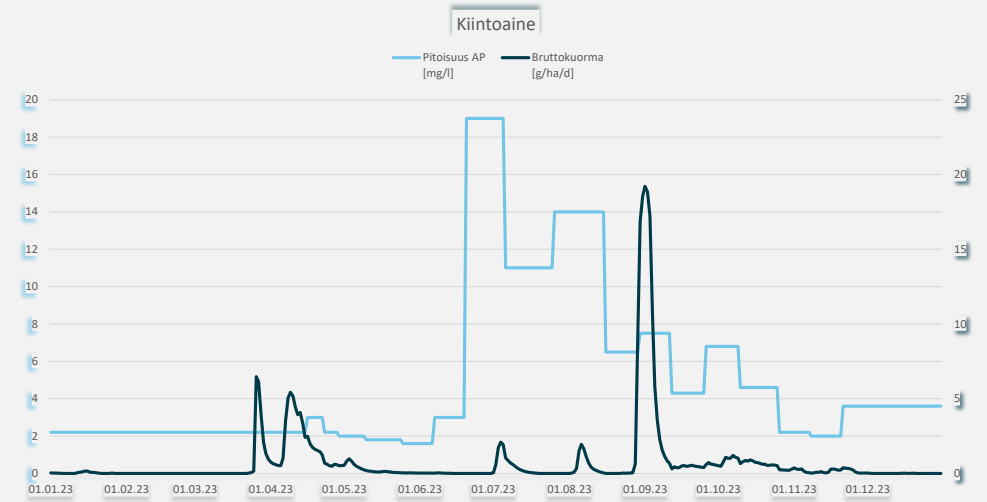
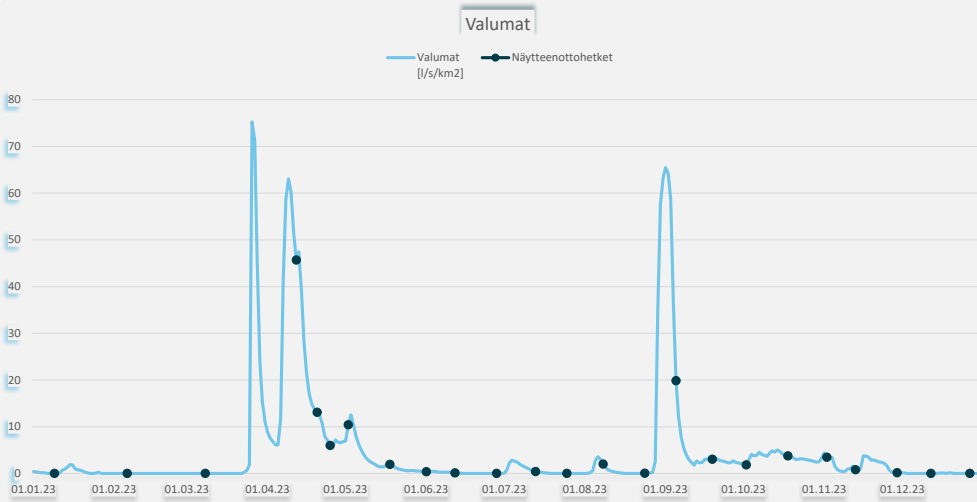


Kok. N

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



Okssuo 22406 PVK1



Rinnansuo, Tammela

Ympäristöluvut LSY-2008-Y-369
35 tuotantopäivää, 30.5.2023 - 22.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Rinnansuo 22397 KEM1	35.985 Kauhaojan va		46,5	43,88		

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Rinnansuo 22397 KEM1	22397v01, oma mittari	

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Rinnansuo 22397 KEM1	35.985 Kauhaojan va		1 002	26	0,9	436

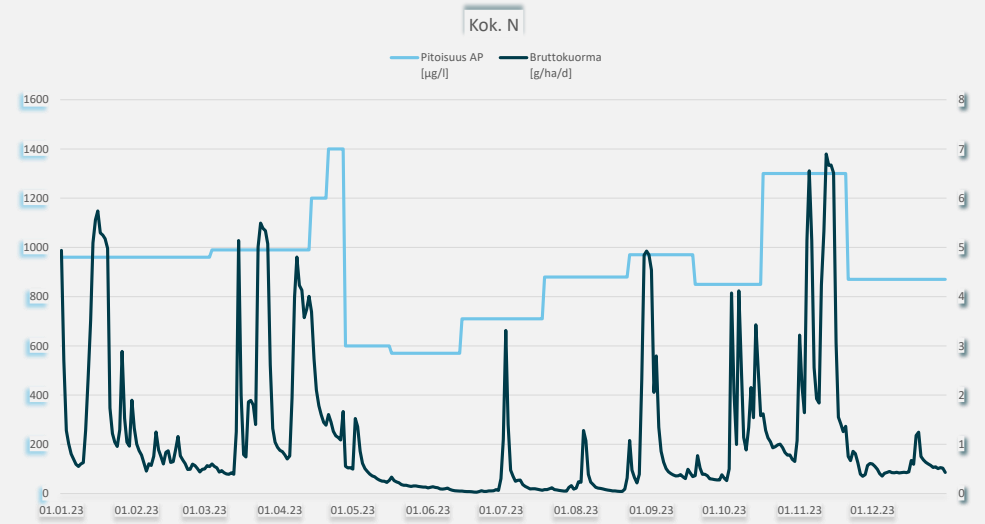
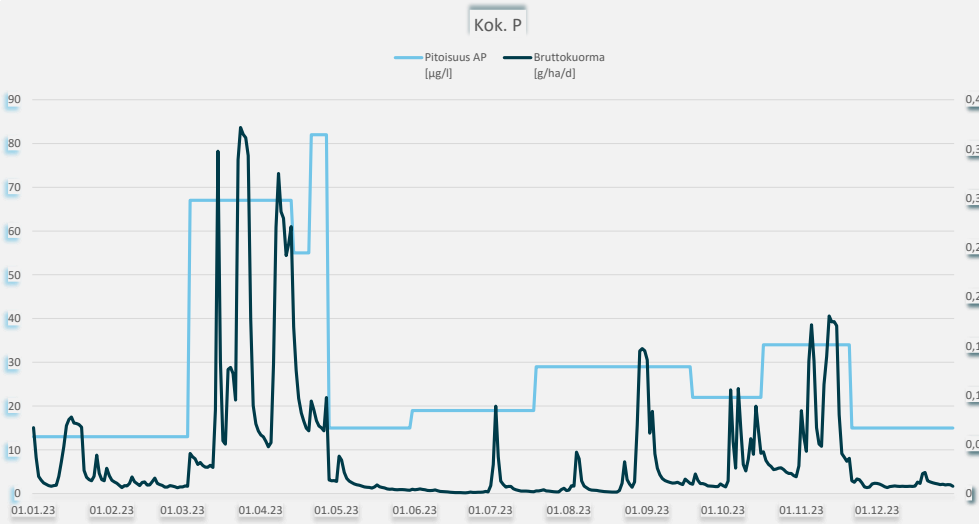
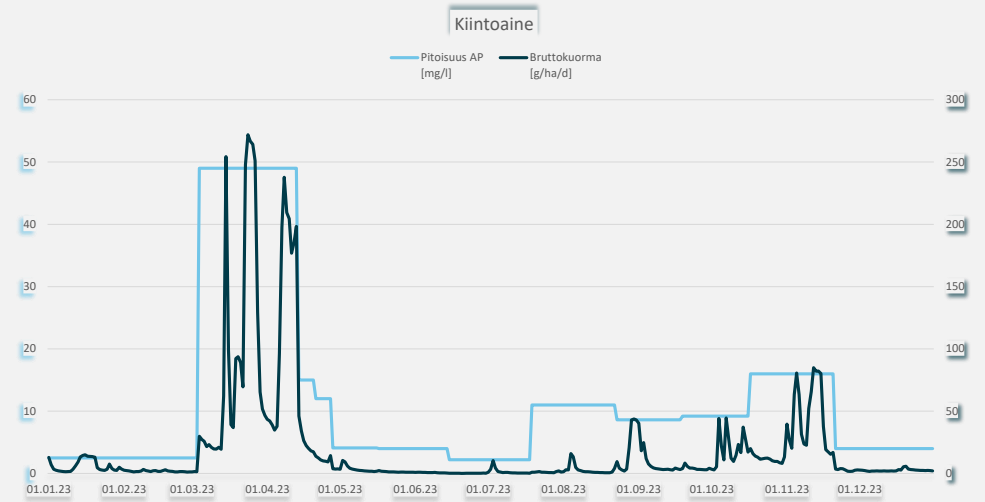
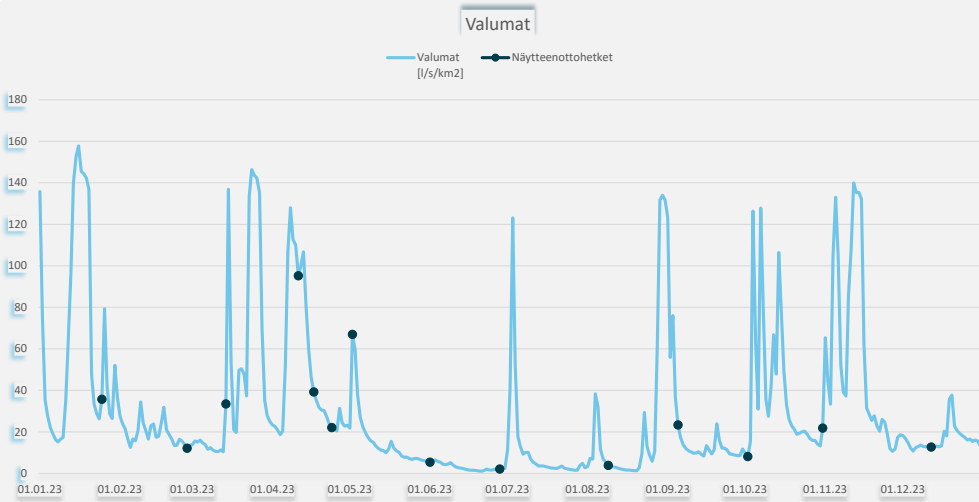
Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]					
Rinnansuo 22397 KEM1	43,88		16 047	421	14	6 985	
			2022	8 885	304	8,6	1 703
			2021	10 606	363	10	2 022
			2020	11 047	451	9,0	1 753

Tulosten analysointi sanallisesti

Rinnansuolla oli tuotantoa 35 päivän ajan vuonna 2023. Tarkkailua suoritettiin ympärivuotisesti pintavalutuskentällä, joka entisestä kemiallisesta puhdistuksesta johtuen kulkee vieläkin tarkkailupisteen nimellä KEM1. Suolla on oma virtaamamittari, jonka tietoja käytettiin kuormituslaskennassa. Pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden alhaisempia ravinteiden ja CODMn:n osalta. Kiintoaineen osalta kesimääräinen pitoisuus oli suurempi verrattuna vesienkäsittelyrakenteiden keskiarvoon.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuun verrattuna ravinteiden pitoisuuksien ja CODMn:n osalta suurempia ja kiintoaineen osalta huomattavasti suurempia. Vuosikuormitus oli edellisiin 2–3 vuoteen verrattuna selkeästi suurempaa kaikkien kuormitusjakeiden osalta.

Rinnansuo 22397 KEM1



Röyhysuo, Janakkala

Ympäristöluvut LSY-2004-Y-142
7 tuotantopäivää, 13.5.2023 - 16.7.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Röyhysuo 22345 PVK1	35.811 Hiidenjoen suualue		172,28	118,8		14,28

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Röyhysuo 22345 PVK1	22345v01, oma mittari	1.1.-18.9. Rinnansuo 22397 KEM1, data puuttuu & 20.9.-31.12. Sammalistonsuo 22508 KOS1, data puuttuu

Bruttopäästö

	[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Röyhysuo 22345 PVK1	35.811 Hiidenjoen suualue	1 285	46	1,2	77

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Röyhysuo 22345 PVK1	133,08	62 420	2 239	57	3 749	
		2022	2 291	123	3,6	309
		2021	4 304	202	6,0	917
		2020	4 482	224	5,0	546

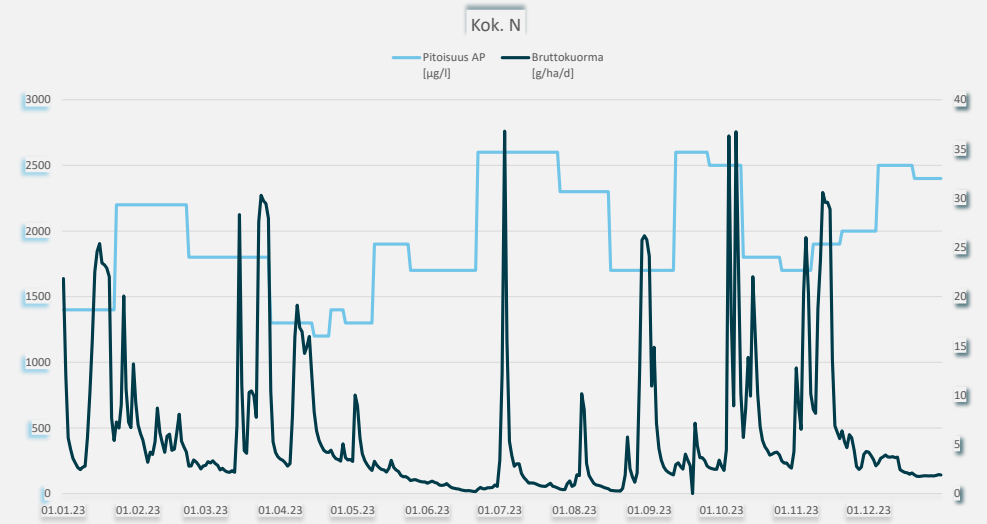
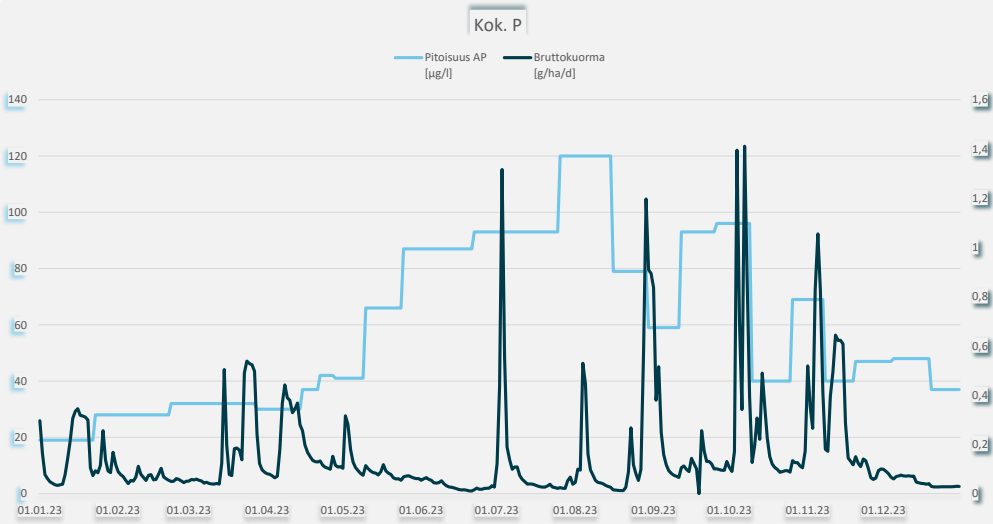
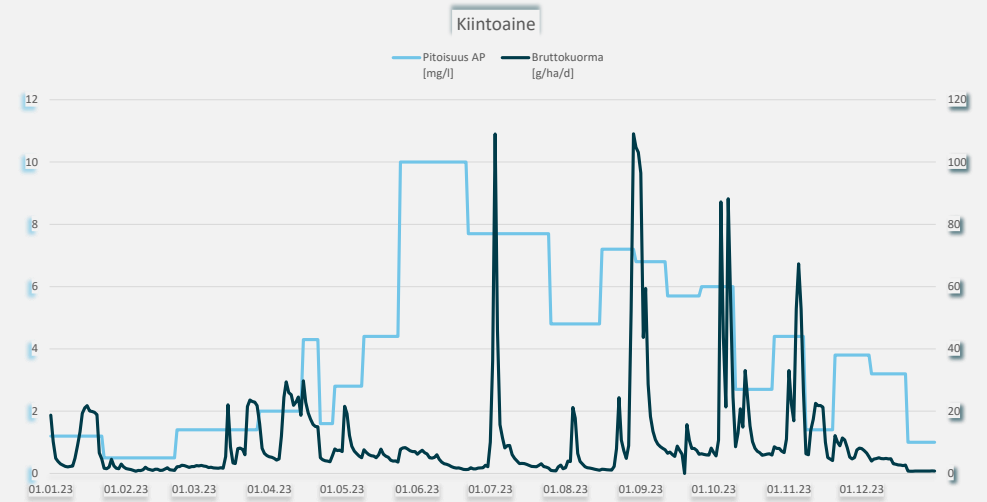
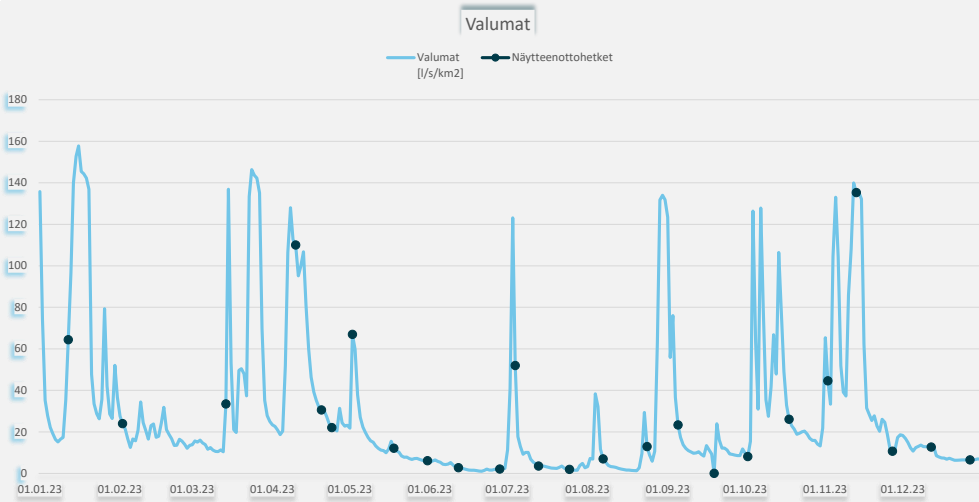
Tulosten analysointi sanallisesti

Röyhysuolla oli 7 tuotantopäivää vuonna 2023. Tarkkailua suoritettiin pintavalutuskentällä (PVK1) ympärivuotisesti. Rakenteella on oma jatkuvatoiminen virtaamamittari, mutta ajalla 1.1.–18.9. käytettiin Rinnansuon KEM1 (nyk. pintavalutuskenttä) mittarin dataa ja 20.9.–31.12. Sammalistonsuon KOS1-mittarin dataa. Röyhysuon mittari on tarkoitus korvata uudella vuoden 2024 aikana.

Pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat ravinteiden ja CODMn:n osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden suurempia. Kiintoaineen osalta pitoisuus oli pienempi. Pitoisuudet olivat pienempiä kuin edellisvuonna, paitsi CODMn:n arvo kasvoi. Puhdistustehovaateet saavutettiin kaikilta osin. Etenkin kiintoaineen poistoteho oli hyvä.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna ravinteiden ja CODMn:n osalta selvästi suurempia ja kiintoaineen osalta vain hieman suurempi. Vuosikuormitus oli kaikkien kuormitusjakeiden osalta kasvanut huomattavasti edellisvuosiin nähden.

Röyhysuo 22345 PVK1



Sammalistsonsuo, Riihimäki

Ympäristöluvut ESAVI/30/04.08/2011

17 tuotantopäivää, 29.5.2023 - 28.7.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Sammalistsonsuo 22508 KOS1	35.829 Punkanjoen va		138,81	80,71		22,44

Virtaamamittarit

	Laskennassa käytetty mittauspiste	Poikkeukset
Sammalistsonsuo 22508 KOS1	22508v01, oma mittari	1.1.-13.12. Rinnansuo 22397 KEM1, data puuttuu

Bruttopäästö

		[g/ha/d]	CODMn	Kok. N	Kok. P	Kiintoaine
Sammalistsonsuo 22508 KOS1	35.829 Punkanjoen va		505	56	1,5	205
<i>Kuormittavalla alalla lasketut</i>	<i>Kuormittava pinta-ala [ha]</i>	<i>[kg/a]</i>				
Sammalistsonsuo 22508 KOS1	103,15		19 023	2 099	57	7 720
		2022	4 098	373	14	2 715
		2021	4 048	243	10	1 583
		2020	11 514	947	32	5 376

Tulosten analysointi sanallisesti

Sammalistsonsuolla oli 17 tuotantopäivää vuonna 2023. Tarkkailua suoritettiin kosteikolla (KOS1) ympärivuotisesti. Virtaamamittaustietoina käytettiin Rinnansuon KEM1 (nyk. pintavalutuskenttä) tietoja. Sammalistsonsuolle on asennettu loppuvuonna 2023 uusi virtaamamittari alapuoliseen tarkkailukaivoon. Yläpuolisesta virtaamamittauksesta on luovuttu.

Kosteikolta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen ja ravinteiden osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden suurempia lukuun ottamatta epäsuorasti humuksen määrää kuvaavaa CODMn-arvoa, jonka pitoisuus oli selkeästi alueen keskitasoa alhaisempi. Typen pitoisuus kohosi vuodesta 2022, fosforin ja kiintoaineen pitoisuudet laskivat. CODMn:n pitoisuus oli samaa tasoa kuin edellisvuonna.

Puhdistustehovaade saavutettiin typen osalta. Puhdistustehon saavuttamisessa oli haasteita erityisesti vähävetiseen aikaan, jolloin kuormitus oli pienempää. Mikäli kiintoaineen puhdistustehoa tarkastellaan virtaamapainotteisena (41,5 %), toteutuu puhdistustehovaade myös kiintoaineen osalta. Pitoisuusvaateet saavutettiin fosforin ja typen osalta. Kiintoaineen keskimääräinen pitoisuus ylitti lupavaateen. Puhdistusteho- ja pitoisuusvaade ovat keskenään vaihtoehtoisia, joten typen ja fosforin osalta lupavaade täyttyi. Kiintoaineen osalta lupavaateen voidaan katsoa täyttyneen, kun tarkastellaan valumalla painotettua puhdistustehoa.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna ravinteiden ja kiintoaineen osalta selkeästi suurempia. CODMn:n osalta päästöt olivat vähäisempiä. Vuosikuormitus oli kaikkien kuormitusjakeiden osalta edellisvuosia huomattavasti suurempaa.

Sammalistsosuo 22508 KOS1

Kunta: Riihimäki

Tarkkailupisteen valuma-ala [ha], yläpuoli: 134,99 alapuoli: 138,81

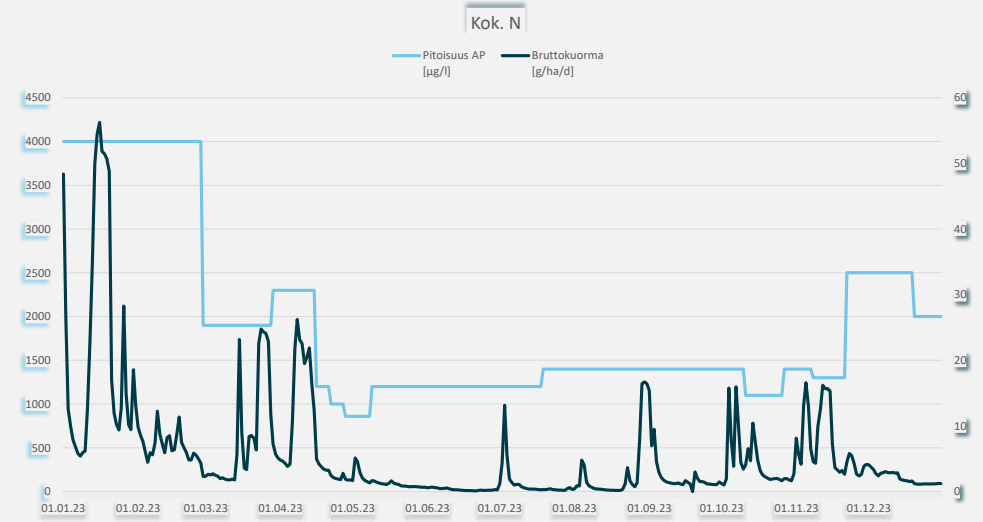
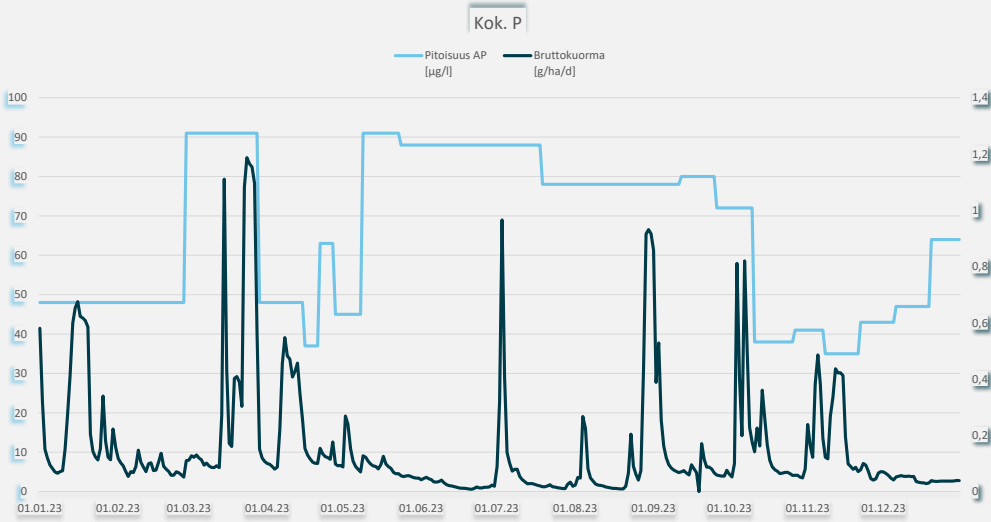
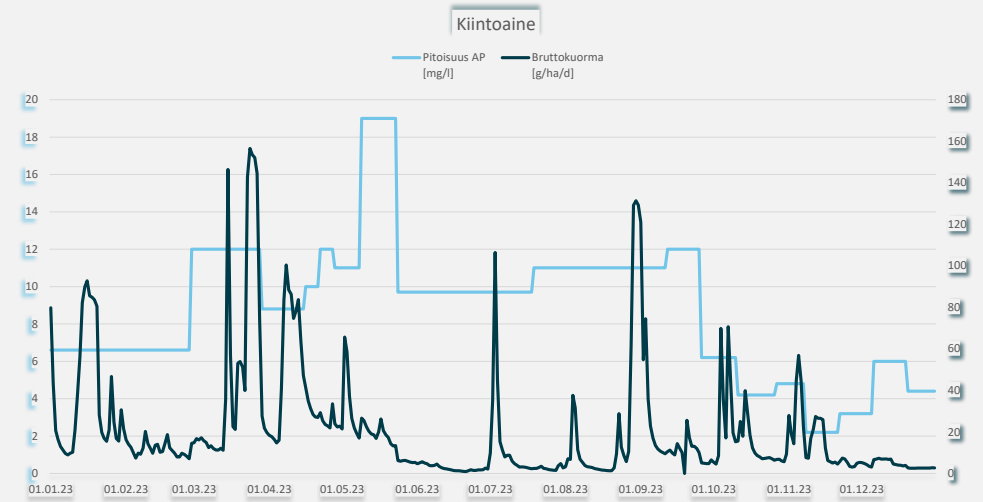
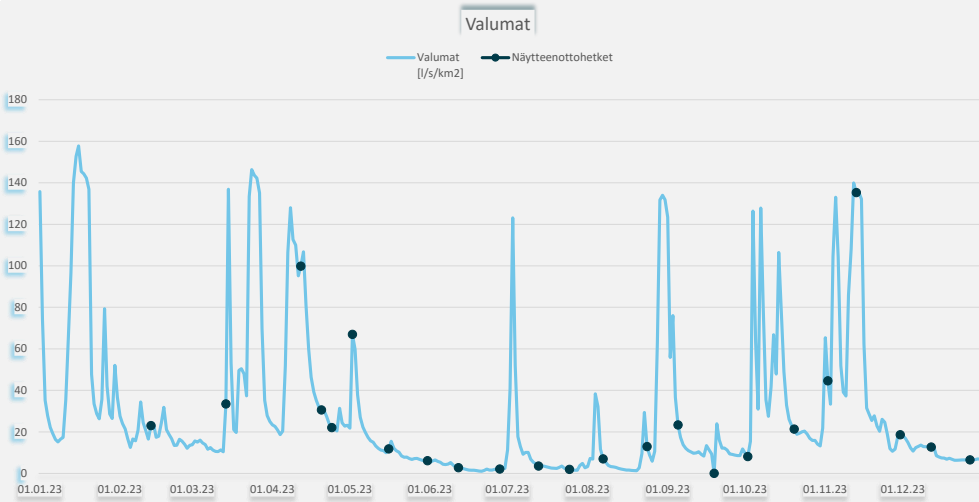
Vesistöalue: 35.829 Punkanjoen va

	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		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			
13.2.2023	6,5	6,2	4	6,6			3300	4000					48	48					22	20							01.01. - 27.02.	44,2	
14.3.2023	6,7	6,4	6	12			2900	1900					81	91					24	18							28.02. - 28.03.	48,3	
12.4.2023	6,4	6,4	27	8,8	4,4		3000	2300					48	48					17	16							29.03. - 15.04.	63,7	
20.4.2023	6,6	6,8	11	10			2300	1200					41	37					15	10							16.04. - 21.04.	35,6	
24.4.2023	6,9	7	15	12			2400	1000					76	63					29	13							22.04. - 27.04.	24,4	
2.5.2023	7,2	7,2	27	11	4,9		2300	860					72	45					23	11							28.04. - 08.05.	31,2	
16.5.2023	7,3	7	23	19	8,2		2100	1200					91	91					40	15							09.05. - 23.05.	11,5	
31.5.2023	7,2	6,8	16	9,7			1800	1200					81	88					51	21							24.05. - 18.07.	8,4	
12.6.2023																													
28.6.2023																													
13.7.2023																													
25.7.2023																													
7.8.2023																													
24.8.2023																													
5.9.2023	6,4	7,2	7,9	11			2400	1400					51	78					33	19							19.07. - 11.09.	20,1	
19.9.2023	6,7	7	2	12			1600	1400					32	80					28	26							12.09. - 25.09.	11,2	
2.10.2023	6,9	6,9	1,8	6,2			1300	1400					32	72					30	19							26.09. - 10.10.	38,1	
20.10.2023	6,6	7	4,4	4,2			2300	1100					33	38					26	22							11.10. - 26.10.	37,9	
2.11.2023	6,4	7	15	4,8			3500	1400					89	41					25	22							27.10. - 07.11.	51,5	
13.11.2023	6,6	7	16	2,2			3500	1300					88	35					29	23							08.11. - 21.11.	72,3	
30.11.2023	6,7	6,5	6,6	3,2			2700	2500					57	43					31	26							22.11. - 05.12.	16,7	
12.12.2023	7	6,8	5,8	6			2600	2500					67	47					34	27							06.12. - 19.12.	10,6	
27.12.2023	6,6	6,6	2,6	4,4			2600	2000					42	64					24	27							20.12. - 31.12.	6,6	

min	6,4	6,2	1,8	2,2	4,4		1300	860					32	35				15	10										
max	7,3	7,2	27	19	8,2		3500	4000					91	91					51	27									
2023, n=17	6,7	6,7	11	8,4	5,8		2506	1686					61	59					28	20									30,2
2022, n=19	6,6	6,7	19	12	8,38	14	2293	1599					75	87					22	20									7,2
2021, n=23	6,7	6,8	25	8,5	11		2704	1412					87	55					31	22									6
2020, n=																													

Puhdistustehon ja pitoisuuden raja-arvot Lupamääräys	Kiintoaine				Kok.N				Kok.P			
	yp	ap	RED%		yp	ap	RED%		yp	ap	RED%	
Talvi Sula maa	alku	loppu	8	40	2000	20			60	30		
Vuosi	11	8,4	23,6 %	n=17	2506	1686	32,7 %	n=17	61	59	3,3 %	n=17

Sammalistsuo 22508 KOS1



Väärälammensuo, Hattula, Hämeenlinna

Ympäristöluvut LSY-2004-Y-418

52 tuotantopäivää, 27.5.2023 - 22.8.2023

Tarkkailupisteet ja pinta-alat

Vesienkäsittelyrakenteen tunnus	Vesistöalue	Tarkkailupisteen valuma-alue [ha]	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Tuotannosta poistunut
Väärälammensuo 22340 KOS1	35.885 Renkajoen yläosan va		108,35	16,07		32,89
Väärälammensuo 22340 PVK1	35.885 Renkajoen yläosan va		90,68	62,04		14,52
	Väärälammensuo (22340) yht.[ha]		199,03	78,11		47,41

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	220	11	0,1	29
Väärälammensuo 22340 PVK1	35.885 Renkajoen yläosan va	277	16	0,1	45

Kuormittavalla alalla lasketut	Kuormittava pinta-ala [ha]	[kg/a]				
Väärälammensuo 22340 KOS1	48,96		3 940	198	2,3	
Väärälammensuo 22340 PVK1	76,56		7 751	437	4,0	
	125,52	Väärälammensuo (22340) yht.[kg/a]	11 691	634	6,4	
			2022	5 987	307	4,4
			2021	15 804	786	10
			2020	20 686	1 303	48

Väärälammensuo 22340 PVK1, poikkeustilanne 5.6.2023 - 29.6.2023 pitoisuudet: 45 / 2160 / 31 / 10; kilot mukana kuormituksessa // 30.6.2023 - 31.12.2023 pitoisuudet: 41 / 2089 / 17 / 5,5

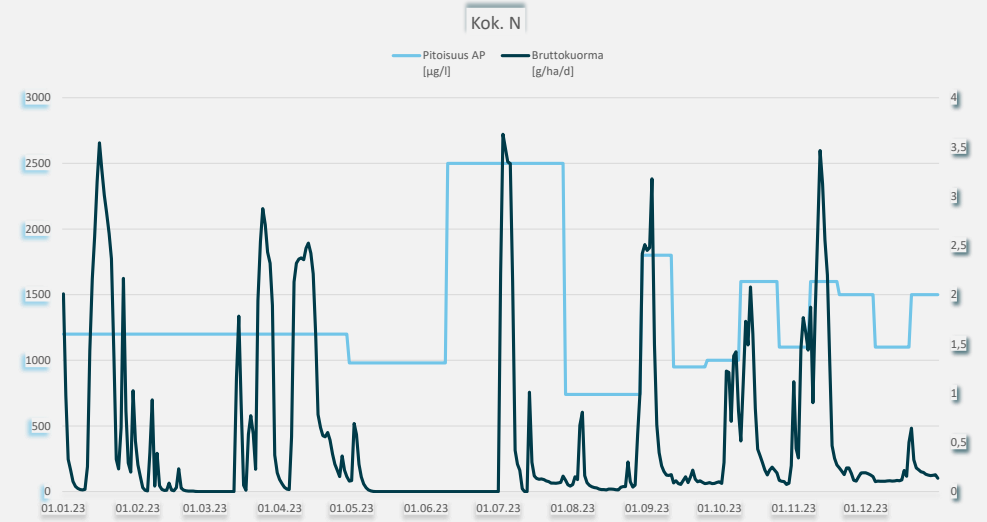
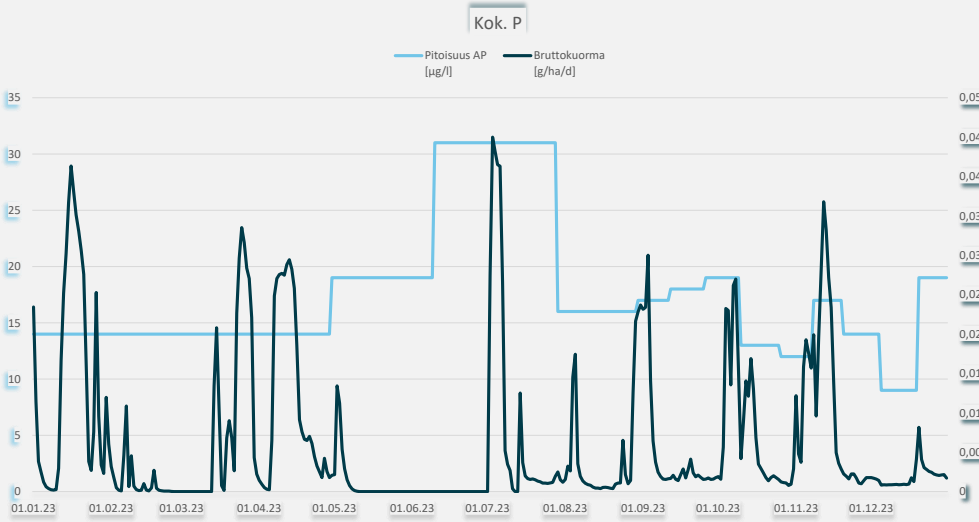
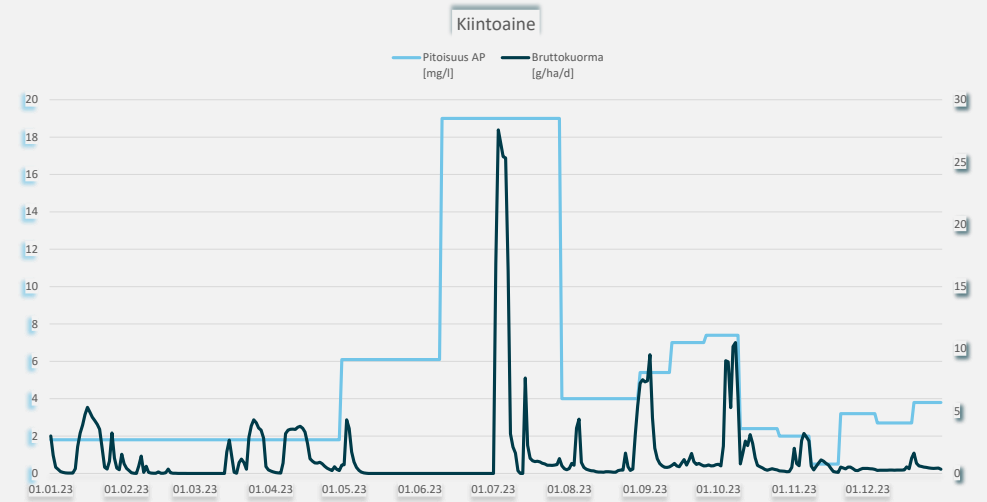
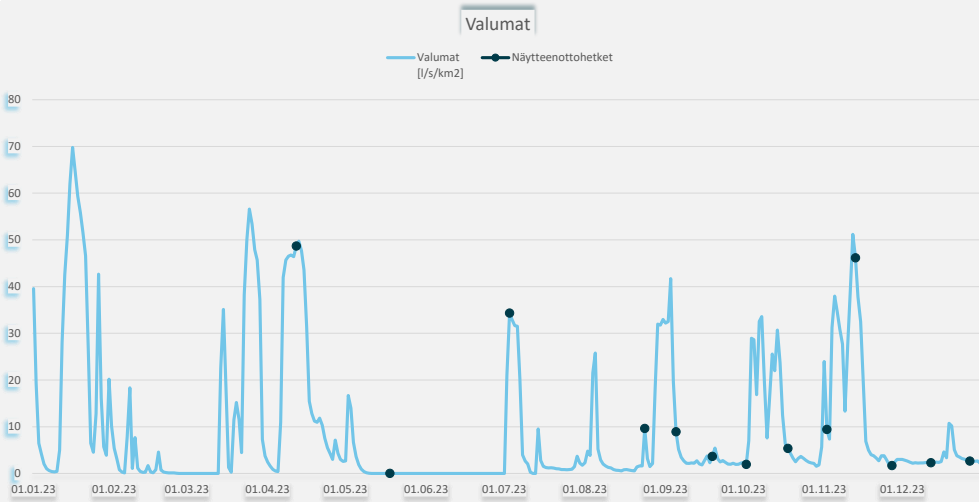
Tulosten analysointi sanallisesti

Väärälammensuolla oli 52 tuotantopäivää vuonna 2023. Tarkkailua suoritettiin kosteikolla (KOS1) sulan maan aikana ja pintavalutus kentällä (PVK1) ympärivuotisesti. Pintavalutus kentällä on oma jatkuvatoiminen virtaamamittari, jonka tietoja käytettiin myös kosteikon kuormituslaskennassa. Väärälammensuon pintavalutus kentältä oli havaittu viimeisen reilun vuoden aikana ajoittain vuotoa kentän alkupäästä suon reunaojiin ja imualtaalle, mitä oli pyritty estämään vahvistamalla paikoitellen pengertä. Kesäkuussa 2023 vuoto oli suurempaa ja tämä korjattiin. Kuitenkin vain pari päivää myöhemmin edelleen kesäkuussa 2023 syntyi uusi poikkeustilanne, kun pintavalutus penkan penkka antoi vesipaineelle periksi ja rikkoontui romahtaen laajemmalla alueella. Rikkouman korjaamiseksi laadittiin suunnitelma, jota on toteutettu kesän ja syksyn aikana 2023. Penkka on pääosin jo korjattu, mutta kestävyyttä halutaan vielä seurata, ennen kuin tilanne palautetaan normaaliin Väärälammensuolla. Korjaustöiden aikana lohkon 3 vedet on ohjattu kosteikolle käsiteltäviksi vesipaineen vähentämiseksi pintavalutus kentän osalta. Poikkeustilanne on huomioitu kuormituslaskennassa.

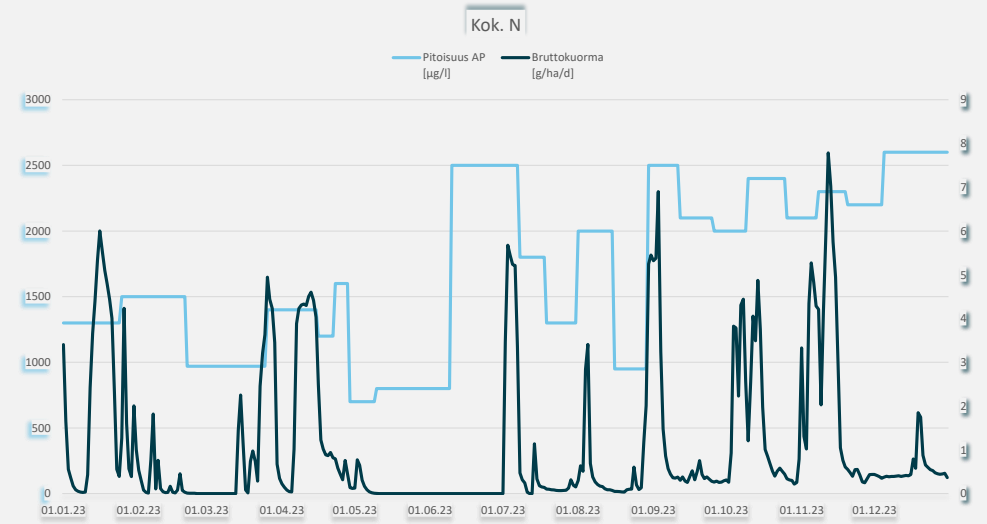
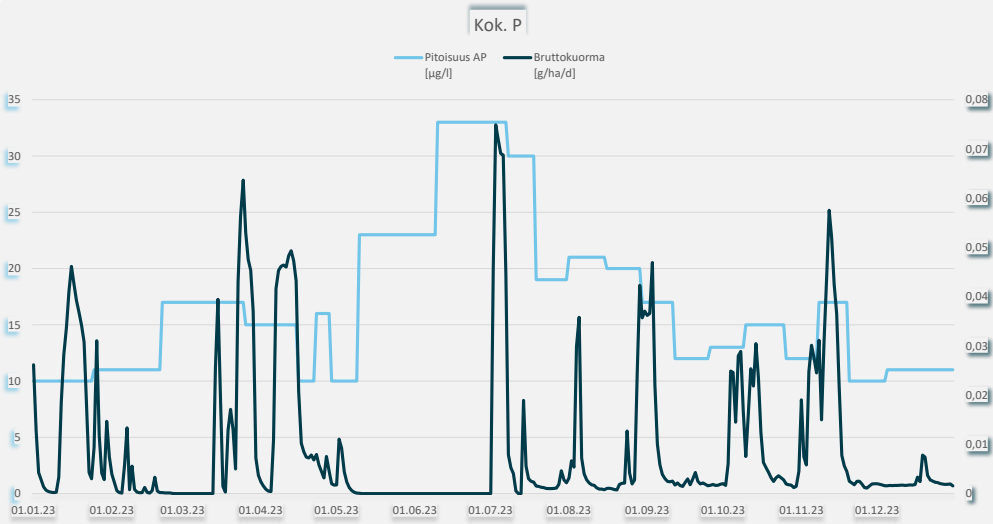
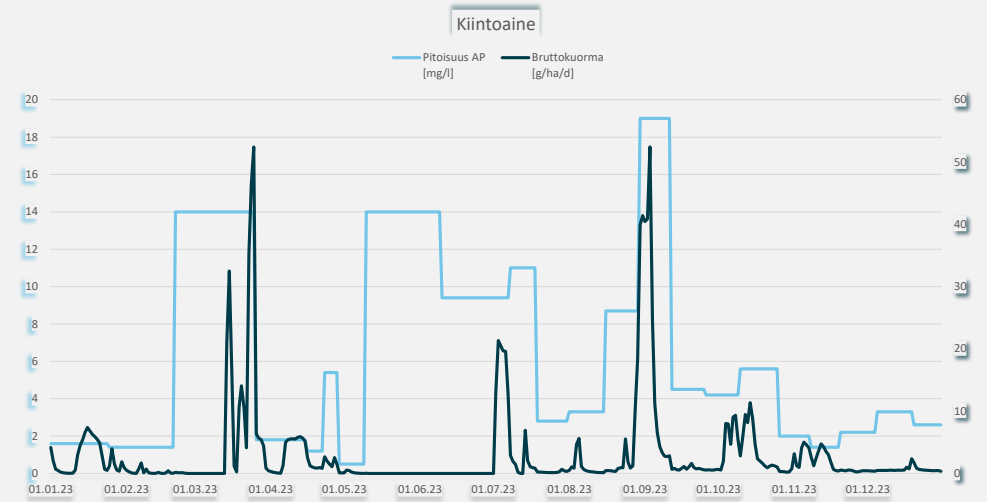
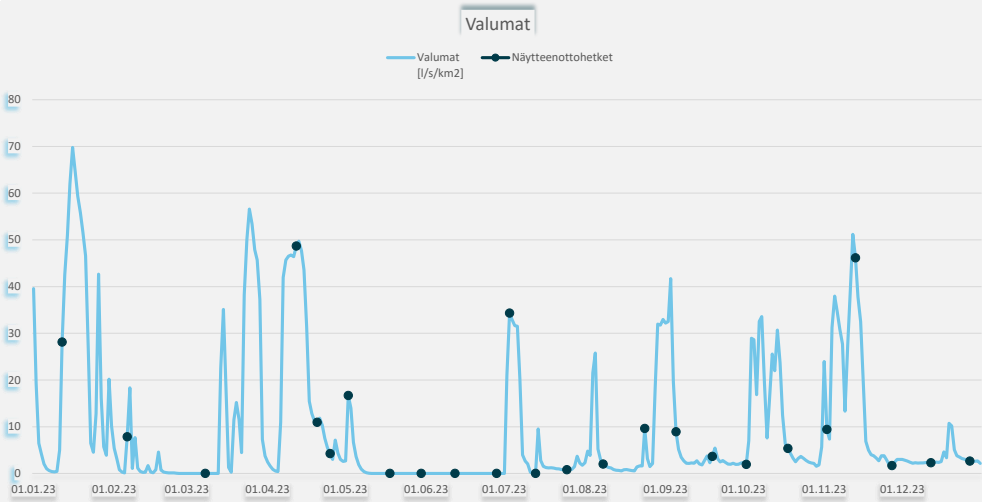
Kosteikolta lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat ravinteiden, kiintoaineen ja CODMn:n osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden matalampia. Pitoisuudet olivat kasvaneet vuoteen 2022 verrattuna. Keskimääräiset pitoisuudet olivat pintavalutus kentältä (PVK1) poistuvassa vedessä fosforin, kiintoaineen sekä CODMn:n osalta Hämeen ELY-keskuksen alueen vesienkäsittelyrakenteilta poistuvan veden 2023 keskiarvoihin nähden alhaisempia. Typen keskimääräinen pitoisuus oli alueen keskitasoon nähden suurempi. Kiintoaineen ja fosforin pitoisuudet olivat laskeneet hieman vuodesta 2022. Typpipitoisuus ja CODMn-arvo olivat kasvaneet edellisvuodesta.

Bruttopäästöt (g/ha/d) olivat Hämeen ELY-keskuksen ominaiskuormituslukuihin verrattuna kaikkien kuormitusjakeiden osalta vähäisempiä kosteikolla KOS1 ja pintavalutus kentällä PVK1. Kiintoaineen huuhtoumat olivat hieman suurempia pintavalutus kentältä verrattuna kosteikkoon. Muutoin huuhtoumat olivat samaa tasoa kummaltakin rakenteelta. Kiintoainetta lukuun ottamatta vuosikuormitus oli kaikkien kuormitusjakeiden osalta edellisvuotta suurempaa.

Väärälämmensuo 22340 KOS1



Väärälämmensuo 22340 PVK1



YHTEENVETO VUODEN 2023 PÄÄSTÖTARKKAILUSTA

Neova Oy:n Läntisen Suomen kuormitustarkkailuun kuului Hämeen ELY-keskuksen alueelta vuoden 2023 lopulla 8 turvetuotantoaluetta.

Vuonna 2023 Hämeen ELY-keskuksen alueen kuormitustarkkailun toteutuksesta näytteenoton ja analysoinnin osalta vastasi KWVY Tutkimus Oy. Virtaamaa ovat mittanneet Masinotek Oy ja EHP Environment Oy (nyk. Mitta Oy). Analyysitulosten ja virtaamien tarkistamisesta, kuormituslaskennasta sekä taulukoiden ja kuvaajien laadinnasta on vastannut Neova Oy. KWVY Tutkimus Oy on vastannut suokohtaisten lausuntojen kirjoittamisesta sekä vuosiyhteenvedon kokoamisesta. Vuonna 2023 kuormituslaskennassa käytettiin edellisvuoden tapaan kalenterivuotta. Vuoden 2023 kuormitukset laskettiin kuormittavan pinta-alan mukaan.

Vuonna 2023 lämpötila oli hieman pitkän aikavälin keskiarvon tasolla tai hieman korkeampi. Vuoden keskimääräiset sademäärät vaihtelivat alueittain ja paikoin sateita tuli tavallista runsaammin. Sateet painottuivat heinä-elokuulle ja lokakuulle. Alkuke-sän sademäärät olivat tavanomaista vähäisemmät. Hämeen ELY-keskuksen alueesta terminen kasvukausi alkoi vuonna 2023 11-18.4. (Ilmatieteen laitos 2023). Terminen kasvukausi päättyi Hämeen tarkkailualueella noin 5.-14.10.2023.

Pitoisuudet olivat Hämeen ELY-keskuksen alueella kemiallisen hapenkulutuksen osalta samaa tasoa kuin muilla Läntisen Suomen ELY-keskusten alueilla. Kiintoai-neen ja ravinteiden keskimääräiset pitoisuudet olivat Hämeen ELY-keskuksen alueella muiden Läntisen Suomen ELY-keskusten alueen keskimääräisiä pitoisuuksia korkeammalla tasolla.

KWVY Tutkimus Oy

(Suokohtaiset lausunnot ja raportin kokoaminen):

Jane Koskimäki

Eeva-Maria Leppänen

Marja-Terttu Näsi

Riina Ruususaari

VIITTEET

Ilmatieteenlaitos 2022. Termisen kasvukauden alkamis- ja päättymispäivät 2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kasvukausi-2023>. Luettu 28.3.2024.

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

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

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. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:13. Helsinki.

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

Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt [kg/a]	Kunta	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Hämeen ELY-keskus					
Hirvisuo (22371)	Hollola	0	0	0	0
Koivansuo (22395)	Tammela	21 836	349	7,5	1 906
Letonsuo (22396)	Forssa	2 697	143	7,3	609
Okssuo (22406)	Tammela	19 897	545	21	3 119
Rinnansuo (22397)	Tammela	16 047	421	14	6 985
Röyhynsuo (22345)	Janakkala	62 420	2 239	57	3 749
Sammalistsuo (22508)	Riihimäki	19 023	2 099	57	7 720
Väärälammensuo (22340)	Hattula,Hämeenlinna	11 691	634	6,4	1 794

Turvetuotantoalueiden vuosipäästöt
vesistöalueittain
Hämeen ELY-keskus

	Vesistöalue	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Hirvisuo 22371 Kem	18,056 Hahmajoen va	0	0	0	0
Koivansuo 22395 PVK1	27,043 Pajulanjoen va	21 836	349	7,5	1 906
Röyhysuo 22345 PVK1	35,811 Hiidenjoen suualue	62 420	2 239	57	3 749
Sammalistsuo 22508 KOS1	35,829 Punkanjoen va	19 023	2 099	57	7 720
Väärälammensuo 22340 KOS1		3 940	198	2,3	523
Väärälammensuo 22340 PVK1		7 751	437	4,0	1 271
	35,885 Renkajoen yläosan va	11 691	634	6,4	1 794
Okssuo 22406 KOS1		16 503	464	18	2 849
Okssuo 22406 PVK1		3 394	81	3,1	269
	35,937 Oksjoen va	19 897	545	21,2	3 119
Letonsuo 22396 KEM1		2 697	143	7,3	609
Letonsuo 22396 KOS1		0	0	0	0
	35,964 Koijoen yläosan a	2697	143	7	609
Rinnansuo 22397 KEM1	35,985 Kauhaojan va	16 047	421	14	6 985

Hämeen ELY-keskus	CODMn	Kok-N	Kok-P	Kiintoaine
Ominaiskuormituslukujen keskiarvot				
n = 8 (kemikalointiasemat eivät ole mukana) [g/ha/d]	564	22	0,5	75



VAPOHAM

1.1. - 31.12.2023

MENETELMIEN MITTAUSEPÄVARMUUDET

Menetelmä-koodi	Menetelmän nimi	Ohje	Viite	DB-koodi	Akkreditoitu (X)	Merkitseviä numeroita	Määrittämysraja	Yksikkö	Mittausepävarmuus
T2008/0	a-Klorofylli	LA042	SFS 5772:1993	640	X	2	1	mg/m ³	20 %
T2011/0	Ammoniumtyppi	LA131	Sisäinen menetelmä KVY LA131	2811	X	2	3	µg/l NH ₄ -N	3 - 15 µg/l NH ₄ -N: 2 µg/l >15 µg/l NH ₄ -N: 15 %
T2023/0	Fosfaattifosfori	LA132	ISO 15681-2:2018, CFA-analysaattori	391	X	2	2	µg/l PO ₄ -P	2-7 µg/l PO ₄ -P: 1 µg/l 7-20 µg/l PO ₄ -P: 15 % >20 µg/l PO ₄ -P: 10 %
T2027/0	Fosfaattifosfori, liukoinen (0,45 µm)	LA132	ISO 15681-2:2018, CFA-analysaattori	638	X	2	2	µg/l	2-7 µg/l: 1 µg/l 7-20 µg/l: 15 % >20 µg/l: 10 %
T2028/0	Fosfori, kokonainen	LA006	SFS-EN ISO 6878:2004	315	X	2	3	µg/l	3-20 µg/l: 1,5 µg/l >20 µg/l: 15 %
T2029/0	Fosfori, kokonais	LA128	ISO 15681-2:2018	315	X	2	3	µg/l	3-20 µg/l: 1,5 µg/l >20 µg/l: 15 %

Menetelmä-koodi	Menetelmän nimi	Ohje	Viite	DB-koodi	Akkreditoitu (X)	Merkitseviä numeroita	Määrittäysraja	Yksikkö	Mittausepävarmuus
T2037/0	Happi	LA142	SFS-EN 25813:1993, muunneltu	494	X	3	0,2	mg/l	0,2-1,5 mg/l: 0,15 mg/l >1,5 mg/l: 10 %
T2038/0	Happikyllästys	LA142	SFS-EN 25813:1993, muunneltu	495		3	1	%	1 - 2 %: 0,2 % 2 - 100 %: 10 %
T2046/0	Kemiallinen hapenkulutus COD(Mn)	LA144	SFS 3036:1981, muunneltu CFA-analysaattori	3293	X	2	0,5	mg/l O2	0,5 - 1,0 mg/l O2: 60 % 1 - 4 mg/l O2: 12 % >4 mg/l O2: 10 %
T2047/0	Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn)	LA014	SFS 3036:1981	27	X	2	0,5	mg/l O2	0,5-1 mg/l O2: 60 % 1-4 mg/l O2: 20 % >4 mg/l O2: 10 %
T2051/0	TSS Kiintoaine 1,2µm (GF/C)	LA029	SFS-EN 872:2005	360	X	2	1	mg/l	1 - 3 mg/l: 0,5 mg/l 3 - 10 mg/l: 20 % >10 mg/l: 15 %

Mene- telmä- koodi	Menetelmän nimi	Ohje	Viite	DB-koodi	Akkredi- toitu (X)	Merkitse- viä nume- roita	Määri- tysraja	Yksikkö	Mittausepävarmuus
T2055/0	FSS Kiintoaineen (GF/C) hehkutusjäännös	LA029	SFS-EN 872:2005	398	X	2	1	mg/l	1-3 mg/l: 0,5 mg/l 3-10 mg/l: 25 % >10 mg/l: 20 %
T2076/0	Nitriitti- ja nitraattitypen summa	LA130	SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-analysaattori	405	X	2	5	µg/l NO23- N	5 - 15 µg/l NO23-N: 2 µg/l NO23-N 15 - 100 µg/l NO23-N: 20 % >100 µg/l NO23-N: 10 %
T2193/0	Permanganaattiluku	LA014	SFS 3036:1981		X	2	2	mg KMnO4/l	2 - 3,95: 60 % 3,95 - 15,8: 12 % >15,8: 10 %
T2108/0	pH	LA147	SFS 3021:1979	307	X		1		0,2
T2115/0	Rauta	LA009	SFS 3028:1976	197	X	2	10	µg/l	10-50 µg/l: 3 µg/l >50 µg/l: 10 %
T2118/0	Sameus	LA145	SFS-EN ISO 7027-1:2016	76	X	2	0,2	FNU	0,2 - 1 FNU: 0,2 FNU 1 - 1000 FNU: 20 %
T2126/0	Sähkönjohtavuus	LA146	SFS-EN 27888:1994	318	X	3	1	mS/m	1 - 4 mS/m: 0,2 mS/m >4 mS/m: 5 %
T2131/0	Typpi, kokonais	LA127	ISO 29441:2018	323	X	2	50	µg/l	50 - 70 µg/l: 10 µg/l >70 µg/l: 15 %
T2132/0	Typpi, kokonais	LA157	SFS-EN ISO 20236:2021	557	X	2	500	µg/l	500 - 2500 µg/l: 250 µg/l > 2500 µg/l: 10 %
T2139/0	Väriluku	LA133	SFS-EN ISO 7887:2012 muunneltu CFA-analy- saattori	2559	X	2	5	mg/l Pt	5 - 10: 2 >10: 15 %
T2140/0	VSS Kiintoaineen (GF/C) hehkutushäviö	LA029	SFS-EN 872:2005	2676	-	2	2	mg/l	25 %