

Niinivesi-Konnevesi yhteistarkkailun vuosiyhteenveto 2022

25.4.2023

7047

skyT SAVO-KARJALAN
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

Sisällys

Yhteenveto.....	3
1. Johdanto.....	3
2. Toiminnanharjoittajat ja ympäristöluvut.....	4
3. Sääolot	6
3.1. Säätila.....	6
3.2. Virtaamat ja vesivarat.....	8
4. Yleistä.....	8
5. Vesistötarkkailun tulokset.....	10
5.1. Kevättalvi.....	10
5.2. Loppukesä.....	14
6. Biologiset tutkimukset	16

Liitteet

Vesistötarkkailun tulokset

Tilaajat

Neova Oy

Rautalammin kunta

Savon Taimen Oy

Virrankylän Lämpö ja Kasvuturve Oy

Jakelu

Pohjois-Savon ely-keskus

Rautalammin kunta/Ympäristönsuojelu/milla.saarinen@rautalampi.fi

Yhteenveto

Niinivesi-Konnevesi alueen yhteistarkkailua on toteutettu Rautalammin kunnan, Savon Taimen Oy:n sekä Neova Oy:n (aiemmin Vapo Oy) yhteistarkkailuna. Vuoden 2023 alusta lukien tarkkailuun liittyi myös Virrankylän Lämpö ja Kasvuturve Oy. Vuoden 2022 lopulla tarkkailuohjelma uudistettiin ja Pohjois-Savon ELY-keskus hyväksyi uuden tarkkailuohjelman 26.1.2023 päätöksellään POSELY/1878/2017. Vuoden 2022 tarkkailu on tehty vielä edellisen tutkimusohjelman mukaisesti.

Vesistötarkkailunäytteet otettiin ohjelman mukaisesti kaksi kertaa vuoden aikana eli kevättalvella ja loppukesällä. Näytteet analysoitiin Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Suurimpien pistekuormittajien vesistökuormitus oli lähellä edellisvuosien tilannetta.

Kevään näytekerroksella ravinnepitoisuudet koko reitillä pysyivät melko tasaisena Rautalampea sekä Liimattalansalmea lukuunottamatta ja näytepaikkojen päällysvesi luokitui niukkaravinteiseksi. Rautalammen, Hankaveden ja Konneveden syvänteet olivat näytteenottohetkellä lämpötilakerrostuneita ja happitilanne oli heikentynyt selvimmin Rautalammissa sekä Hankavesi 057 syvänteessä. Selkeitä viitteitä ulkoisen kuormituksen vaikutuksesta ei ollut vedenlaadussa havaittavissa.

Loppukesällä Hankaveden syvännepaikoilla hapen kulutus lisääntyi syvemmissä vesikerroksissa, mutta happitilanne vaihteli Hankaveden syvänteissä välttävästä hyvään/tyyydyttävään. Konneveden syvänteessä happitilanne oli hyvä. Rehevyyttä kuvaavat ravinnepitoisuudet päällysvedessä olivat reitin ylimmillä näytepaikoilla Nokisenkoskessa ja Koskelovedellä alhaisia. Ravinnepitoisuudet nousivat lievästi Savon Taimen Oy:n alapuolisessa Kattilavirrassa ja vesi luokitui lievästi reheväksi. Äijävesi-Hanhiniemi välillä sekä Hankaveden päällysvedessä typpipitoisuudet olivat lähellä Kattilavirran tasoa ja kokonaisfosforipitoisuus laski hieman Äijäveden tasosta eikä selkeitä merkkejä pistekuormituksen vaikutuksesta ollut havaittavissa. Levätuotantoa kuvaavat klorofylli-a-pitoisuudet olivat loppukesällä kaikilla näytepaikoilla alhaisia kuvastaen vain vähäistä levätuotantoa ja hygieeninen laatu oli kaikilla näytepaikoilla hyvä eikä indikaattoribakteereita tavattu runsaammin.

Biologisten näytteiden määritykset valmistuvat myöhemmin keväällä tai alkukesällä ja tulokset liitetään tähän yhteenvetoraporttiin myöhemmin.

1. Johdanto

Niinivesi-Konnevesi alueen yhteistarkkailua on toteutettu Rautalammin kunnan, Savon Taimen Oy:n sekä Neova Oy:n (aiemmin Vapo Oy) yhteistarkkailuna. Vuoden 2023 alusta lukien tarkkailuun liittyi myös Virrankylän Lämpö ja Kasvuturve Oy.

Tutkimusalue kuuluu Rautalammin reitin Konneveden vesistöalueeseen (nro 14.71). Rautalammin reitin vedet virtaavat lisvedestä Niiniveden (valuma-alue 4205 km²) kautta

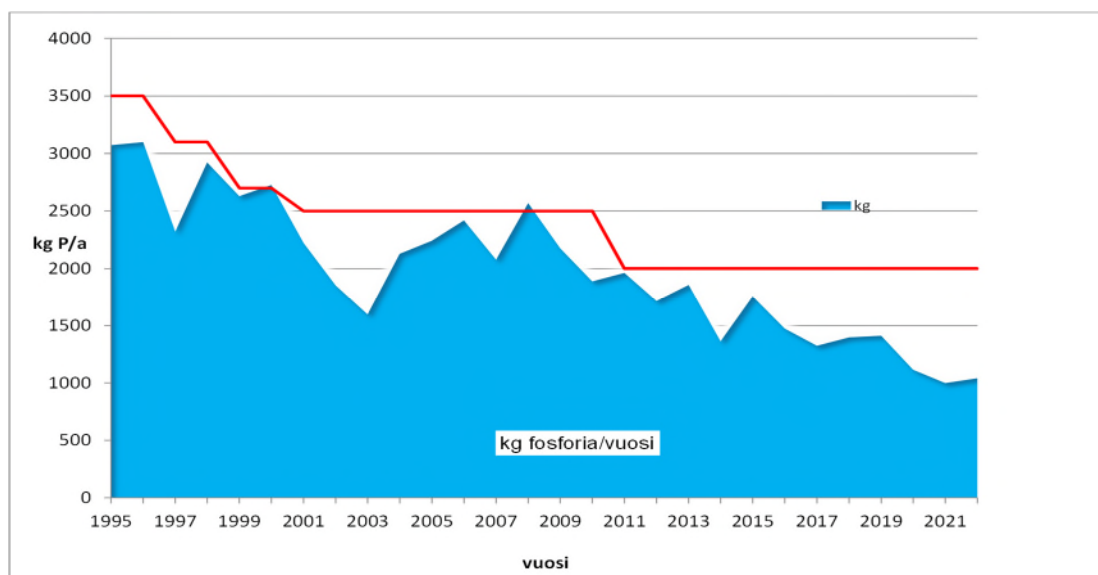
Koskeloveden kanssa samassa tasossa olevaan Miekkaveteen ja Koskelovedestä edelleen Tyyrinvirran, Lonkarin, Kattilavirran, Äijäveden ja Tallinvirran kautta Hankaveteen ja Konnekosken kautta Konneveteen. Hankaveteen laskevat etelästä Myhijärven valuma-alueen vedet (nro 14.718, 283 km²). Rautalammin reitin valuma-alue on Tyyrinvirran kohdalla 4645 km² ja Konnekoskessa 5125 km².

Yhteistarkkailuohjelma on hyväksytty 28.4.2016 Pohjois-Savon ELY-keskuksen päätöksellä POSELY/231/07.00/2010. Vuoden 2022 tarkkailu on tehty em. tarkkailuohjelman mukaisesti.

Vuoden 2022 lopulla tarkkailuohjelma uudistettiin ja Pohjois-Savon ELY-keskus hyväksyi uuden tarkkailuohjelman 26.1.2023 päätöksellään POSELY/1878/2017.

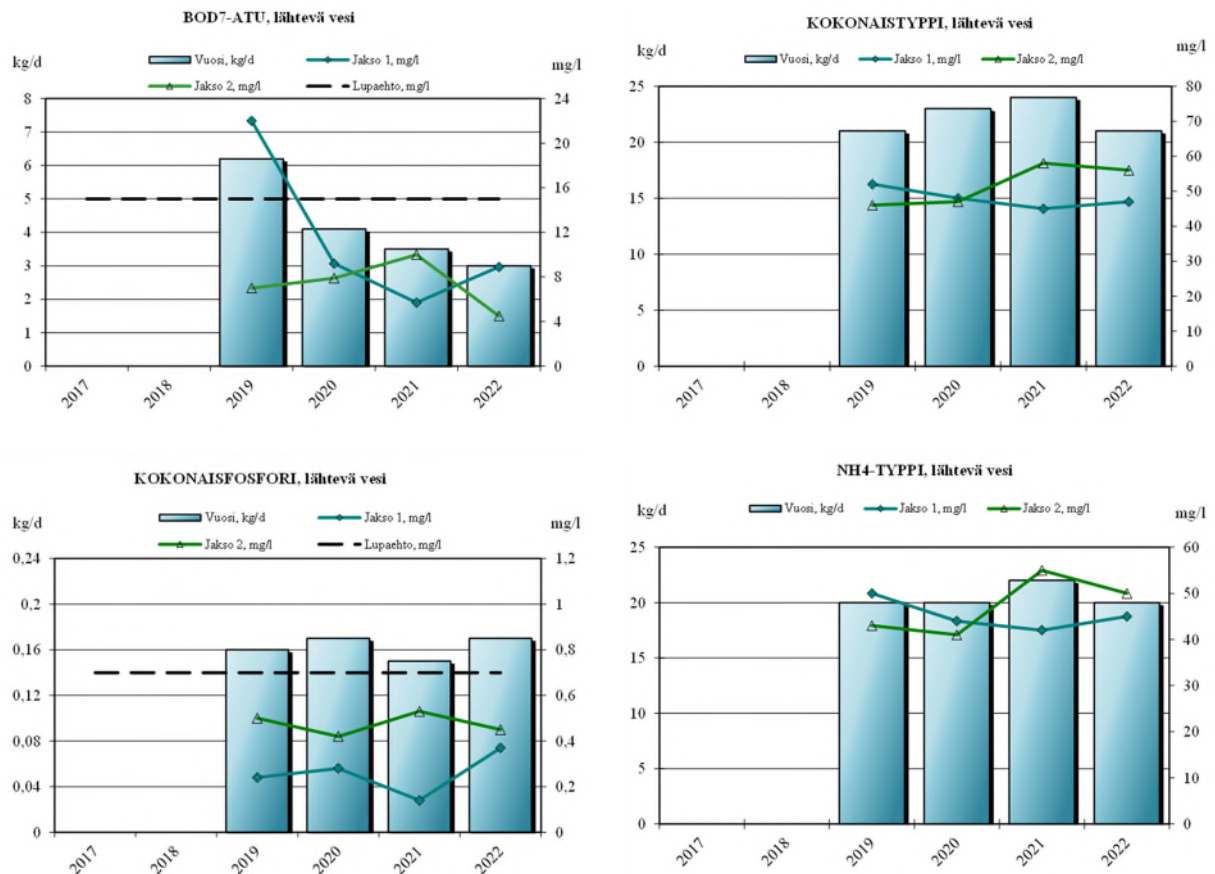
2. Toiminnanharjoittajat ja ympäristöluvut

Savon Taimen Oy sai toiminnalleen uuden ympäristöluvan 17.6.2014 nro 45/2014/1, Dnro ISAVI/48/04.08/2012. Päätöksen mukaan laitoksen vesistö päästöjen vaikutuksia vesistön veden laatuun tulee seurata 6.6.2002 laaditun vesistötarkkailuohjelman mukaisesti osana Niiniveden ja Konneveden välisen alueen vesistön yhteistarkkailuohjelmaa. Laitos sijaitsee Koskeloveden ja Lonkarin välisellä alueella. Tulovesi laitokselle otetaan Tyyrinvirrasta ja poistovesi puretaan alemmas samaan virtaan, josta vedet virtaavat Lonkarin, Toholahden, Tallinvirran ja Hankaveden kautta Konneveteen. Käyttövesi kasvatukseen otetaan suoraan Tyyrinvirrasta ja kasvatusaluille vesi johdetaan kahden tulovesikanavan kautta. Purkuvedet johdetaan kahden poistokanavan välityksellä pois laitosten alueelta. Osa laitoksen tuotannosta kasvatetaan kiertovesitekniikalla Savon Taimen Oy:n tytäryhtiö Savo Lax Oy:ssä.



Kuva 1. Savon Taimen Oy:n fosforikuormitus (kg/vuosi) eri vuosina käyttövesitarkkailun perusteella sekä fosforikuormituksen lupaehto (punainen viiva).

Rautalammin kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailuvelvoite perustuu Itä-Suomen aluehallintoviraston päätökseen nro 65/2014/1, Dnro ISAVI/89/04.08/2013. Päätöksen mukaisesti vaikutustarkkailu tehdään osana Niiniveden ja Konneveden välisen vesistöalueen yhteistarkkailua. Jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdetaan noin 700 metrin pituisella purkuputkella Äijäveden luusuaan.



Kuva 2. Rautalammin jätevedenpuhdistamon kuormitustietoja viime vuosilta

Neova Oy:n (aiemmin Vapo Oy) Multaharjunsuo ja Lotakonsuo ovat Rastunsuon turvetuotantoalueen lohkoja. Heinsuon tuotanto on loppunut vuonna 2014. Lotakon- ja Heinsuon toiminta on loppunut ja lupa on rauennut, alue on tällä hetkellä muussa maankäytössä. Rastunsuon toiminta on myös loppunut eikä toiminta ole enää velvoitetarkkailussa piirissä. Tuotantoalueista tarkkailuvelvoite on voimassa tällä hetkellä vain Multaharjunsuon osalta ja perustuu seuraavaan Itä-Suomen aluehallintoviraston lupapäätökseen nro 62/2011/1, Dnro on ISAVI/257/04.08/2010. Multaharjunsuon vedet johdetaan Lonkarinjokeen ja edelleen Lonkariin. Tuotanto jatkuu edelleen.

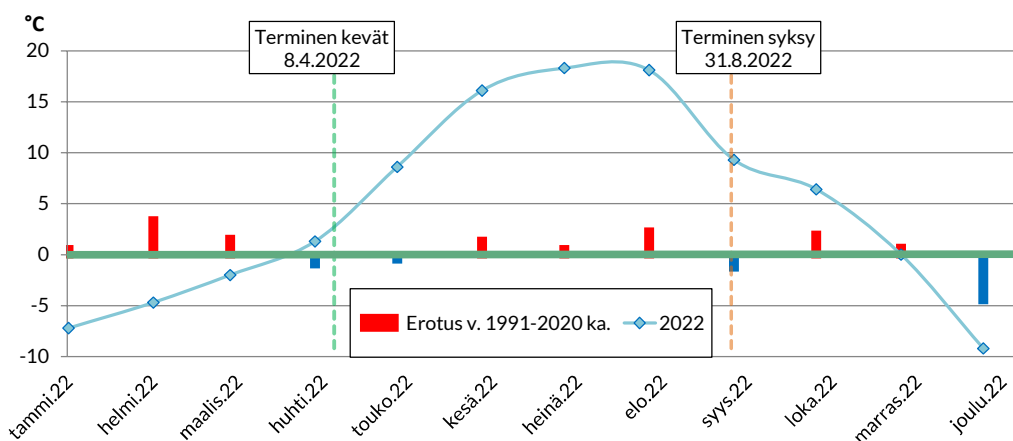
Virrankylän Lämpö ja Kasvuturve Oy Jäntinsuon turvetuotantoalueen ympäristölupa perustuu päätökseen nro 53/2021, Dnro ISAVI/6012/2020. Lupapäätöksen kohdan 14 mukaan vesistötarkkailu, joka voidaan hoitaa yhteistarkkailuna, on tehtävä Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualueen hyväksymällä tavalla. Jäntinsuon tuotantoala on noin 9,5 ha. Auma-alueen pinta-ala on 0,4 ha ja varikkoalueen 0,04 ha. Jäntinsuolla tuotetaan poltto-, kuivike- ja ympäristöturvetta noin 5 000 m³ vuodessa. Tuotantoalueen vedet johdetaan laskuojalla Lonkariin, joka laskee Lonkarinjokea (Kattilavirta) pitkin Äijäveteen.

3. Sääolot

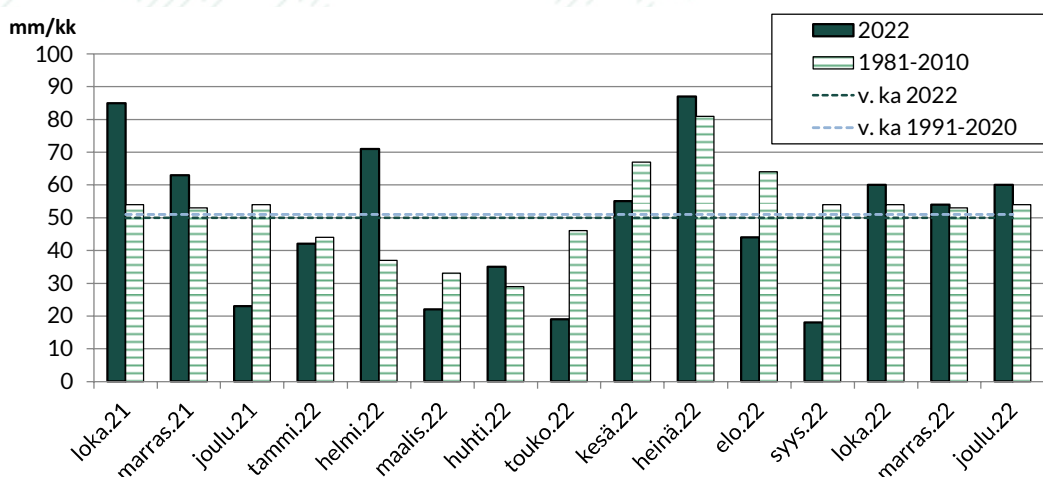
3.1. Säätila

Loppuvuoden 2021 sekä tarkkailuvuoden 2022 sääoloja Pohjois-Savossa on arvioitu Kuopiossa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 3 ja 4).

Vuosi 2022 oli keskilämpötilaltaan hieman tavanomaista lämpimämpi. Ainoastaan joulukuun oli selvästi pitkän ajan keskiarvoa kylmempi kuukausi. Tavanomaista lämpimämpiä kuukausia (erotus pitkänajan keskiarvoon yli 3 astetta) olivat helmi-, elo- ja lokakuu. Ainoastaan huhti-, touko- ja syyskuu olivat joulukuun lisäksi hieman tavanomaista kylmempiä. Suurimassa osassa maata vuotuinen sademäärä oli lähellä tavanomaista tai hieman tavanomaista suurempi. Vuonna 2022 Kuopiossa satoi selvästi tavanomaista vähemmän ainoastaan touko- ja syyskuussa, jolloin sateiden määrä jäi alle puoleen normaalista sadanasta. Selvästi tavanomaista enemmän satoi ainoastaan helmikuussa.

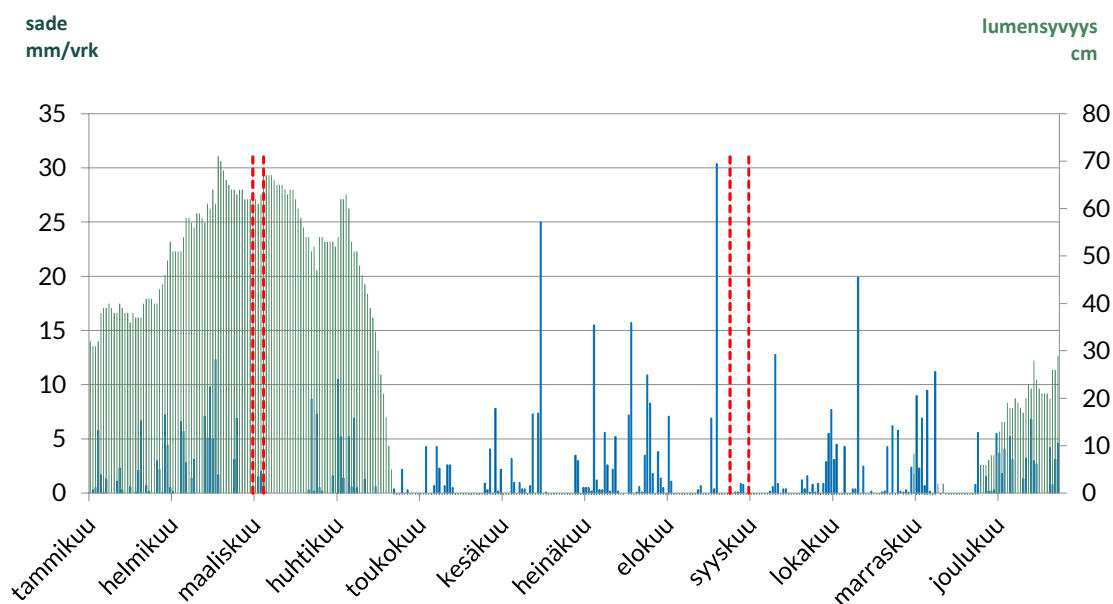


Kuva 3. Kuukausittainen keskilämpötila v. 2022 ja erotus verrattuna pitkän ajan keskiarvoihin (Kuopio, Ilmatieteen laitos 2023).



Kuva 4. Sadanta Kuopiossa 10/2021-12/2022 verrattuna pitkänajan keskiarvoon (Ilmatieteen laitos 2023).

Vuoden 2022 alkupuolella lumitalvi oli normaalia hiukan runsaampi (kuva 5). Eniten lunta oli Sonkajärvi-Rautavaara alueella, mutta myös muualla lunta oli erittäin runsaasti. Lumitilanteessa on erikoista se, että suurimpia vesiarvoja havaittiin myös maakunnan eteläosissa yleensä vähälumisilla seuduilla. Lumet sulivat pääosin huhtikuun aikana, mutta lunta oli vielä hieman myös toukokuun alkupuolella. Sulamisvesivirtaamat jaksottuivat normaalisti kevääseen.



Kuva 5. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyys Kuopion Savilahden mittausasemalla (Ilmatieteen laitos 2023) sekä vuoden 2022 näytteenottoajankohdat (punainen pystyviiva).

3.2. Virtaamat ja vesivarat

Pohjois-Savossa järvien vedenpinnat olivat alkuvuonna vaihtelevasti tammikuussa pitkän ajanjakson keskiarvon tuntumassa ja lopputalvesta keskiarvon molemmiin puolin. Maaliskuussa pinnat laskivat, mutta olivat silti yli pitkäaikaiskeskiarvon. Juoksutukset olivat alkuvuonna keskimääräistä pienemmät. Pinnat kääntyivät huhti-toukokuun aikana sulamisvesien myötä selvään nousuun, mistä johtuen juoksutuksiakin lisättiin alkuvuoteen verrattuna selvästi.

Kesäkuussa kevättulvapinnat olivat laskeneet kevään huipusta jo selvästi ja yleisesti oltiin normaalien pitkäaikaisarvojen tasoilla tai hiukan sen yläpuolella. Kesä mentiin vesistöjen pintojen tasojen osalla monella valuma-alueella normaalilla tasolla tai hiukan sen yli. Syyskuussa pinnat kääntyivät laskuun. Syksyn vähäsateisuus muutti alkukesän hyvän vesitilanteen selvästi keskimääräistä kuivemmaksi, mutta harvinaisen kuivaa ei ollut, sillä viimeksi vuonna 2019 on oltu samalla tasolla. Vesialueiden välillä oli kuitenkin jonkin verran eroja. Loppuvuosi mentiin lähes kaikkien vesistöjen osalta alle pitkäaikaisten keskiarvojen.

Jäätilanne oli alkuvuodesta 2022 mittausasemien mukaan hyvä, mutta lumisateitten kanssa tapahtunut jäätyminen teki jääkannesta mosaiikkimaisesti vaihtelevan. Runsaat lumisateet painoivat vettä jään päälle. Viralliset mittaustiedot jään paksuudesta tammi-helmikuussa Pohjois-Savossa olivat 20 - 40 cm, maaliskuussa 50-60 cm. Huhtikuussa jääpeite alkoi vähitellen sulaa ja toukokuussa jäät sulivat Pohjois-Savon alueelta yleisesti.

Syystalvella jäiden muodostuminen vaihteli merkittävästi alueellisesti. Suurimmat järven selät olivat joulukuussa vielä jäätymättä ja lumen ja sulamisen vuorottelusta ja vähäisistä pakkasista johtuen jäätilanne oli vaihteleva myös pienissä järvissä. Suurten virtaamien heikentämät virtapaikat olivat erityisesti varottavia. Virallisten havaintopaikkojen mukaan jäänpaksuus oli järven koosta riippuen vaihteleva ja lumisateiden kanssa tapahtunut jäätyminen teki jääkannesta taas mosaiikkimaisesti vaihtelevan.

4. Yleistä

Vesistötarkkailunäytteet otettiin ohjelman mukaisesti kaksi kertaa vuoden aikana eli kevättalvella ja loppukesällä. Näytteet analysoitiin Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa ja tulokset lähetettiin asianosaisille jokaisen tutkimuskerran jälkeen. Luettelo ja kartta havaintopaikoista on esitetty seuraavalla sivulla. Fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun ohella vuoden 2022 tarkkailuun kuului kasviplankton- ja piilevätutkimukset loppukesällä 2022. Biologisten näytteiden määritykset valmistuvat myöhemmin keväällä tai alkukesällä ja tulokset liitetään tähän yhteenvetoreporttiin myöhemmin.

Taulukko 1. Vedenlaadun havaintopaikat

Asema	Vesistö- alue	ETRS-koordinaatit	Näytteenotto- syvyydet	Kok.- syvyys
Nokisenkoski 8	14.721	6953475-493851	0.1 m	
Koskelovesi 6	14.713	6949087-493292	1, 2h-1 m	4,0 m
Rautalampi 086	14.712	6946908-489183	1, 2h-1 m	6,7 m
Liimattalansalmi 12	14.712	6944529-491073	0.1	
Kattilavirta 2a	14.712	6946148-491352	1 m	
Äijävesi 3b	14.712	6943039-492592	1, 2h-1 m	4,9 m
Tallivirta 3900	14.712	6941520-491922	1 m	
Hankavesi Hanhiniemi 4	14.712	6939591-490063	1 m	7,0 m
Hankavesi 057	14.712	6940710-487174	1, 5, 25, 40, 2h-1 m	42 m
Hankavesi 060	14.712	6942390-487234	1, 5, 10, 15, 2h-1 m	22 m
Konnekoski	14.712	6943069-484995	0.1 m	
Konnevesi Mäkäranienenselkä 6	14.711	6944889-482876	1, 5, 20, 2h-1 m	27 m



Kartta 1. Näytepaikkojen sijainti

5. Vesistötarkkailun tulokset

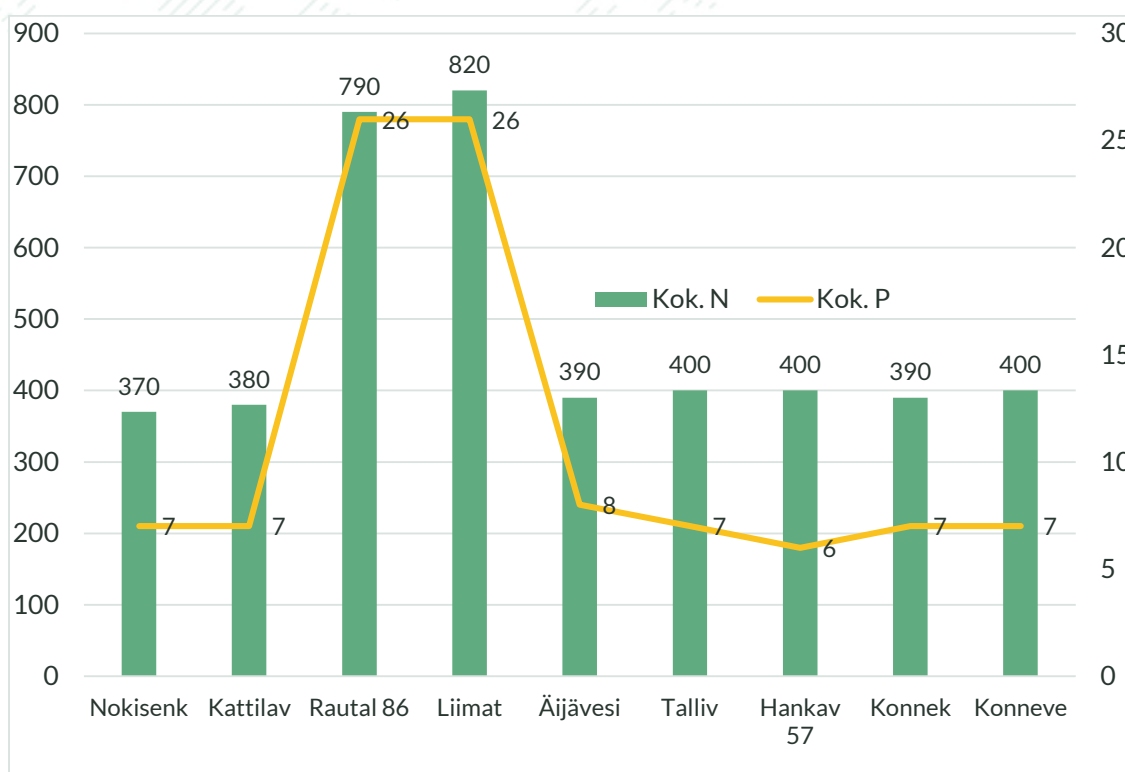
5.1. Kevättalvi

Ravinnepitoisuudet koko reitillä pysyivät melko tasaisena Rautalampea sekä Liimattalansalmea lukuunottamatta (kuva 6) ja näytepaikkojen päällysvesi luokitui niukkaravinteiseksi. Rautalammissa ja Liimattalansalmessa vesi oli lievästi rehevää ja typpipitoisuudet olivat noin kaksinkertaisia muihin näytepaikkoihin verrattuna. Hankaveden syväneasemalla (Hankavesi 057) heikentynyt happitilanne tai ulkoisen kuormituksen vaikutus nosti alempien vesikerrosten ravinnepitoisuuksia ylempiin vesikerroksiin verrattuna.

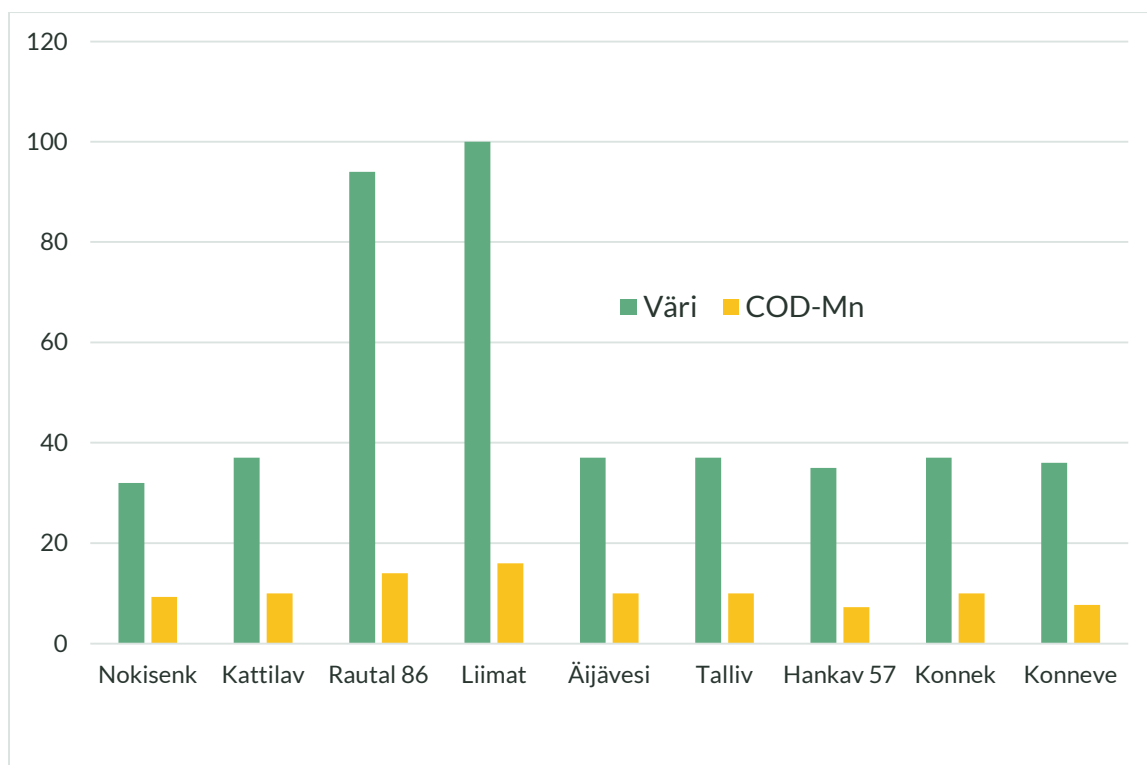
Rautalammen, Hankaveden ja Konneveden syvänteet olivat näytteenottohetkellä lämpötilakerrostuneita. Happitilanne oli heikentynyt selvimmin Rautalammissa sekä Hankavesi 057 syvänteessä. Rautalammissa (Rautalampi 086) pohjanläheinen vesikerros säilyi vain niukasti hapellisena (happipitoisuus pohjalla 0,22 mg/l) ja myös päällysvedessä oli lisääntynyttä hapen kulumista. Hankaveden syvänteellä (057) happitilanne oli heikko pohjan lähellä, mutta happea riitti hyvin jo 25 metrissä. Konnevedellä syväne säilyi hyvähappisena pinnasta pohjalle. Virtavesipaikoilla happitilanne oli erinomainen lukuunottamatta Liimattalansalmea, joka kuvaa Rautalamesta purkautuvaa vettä, jossa happitilanne oli välttävä.

Näytepaikkojen vesi oli happamuudeltaan lähellä neutraalia, humuspitoisuus ja veden väriluku olivat alhaisia lukuunottamatta Rautalampea sekä Liimattalansalmea (kuva 7). Myös Hankaveden syväneasemalla syvempiin vesikerroksiin oli kertynyt lievästi humuspitoisempaa väriltään tummempaa vettä.

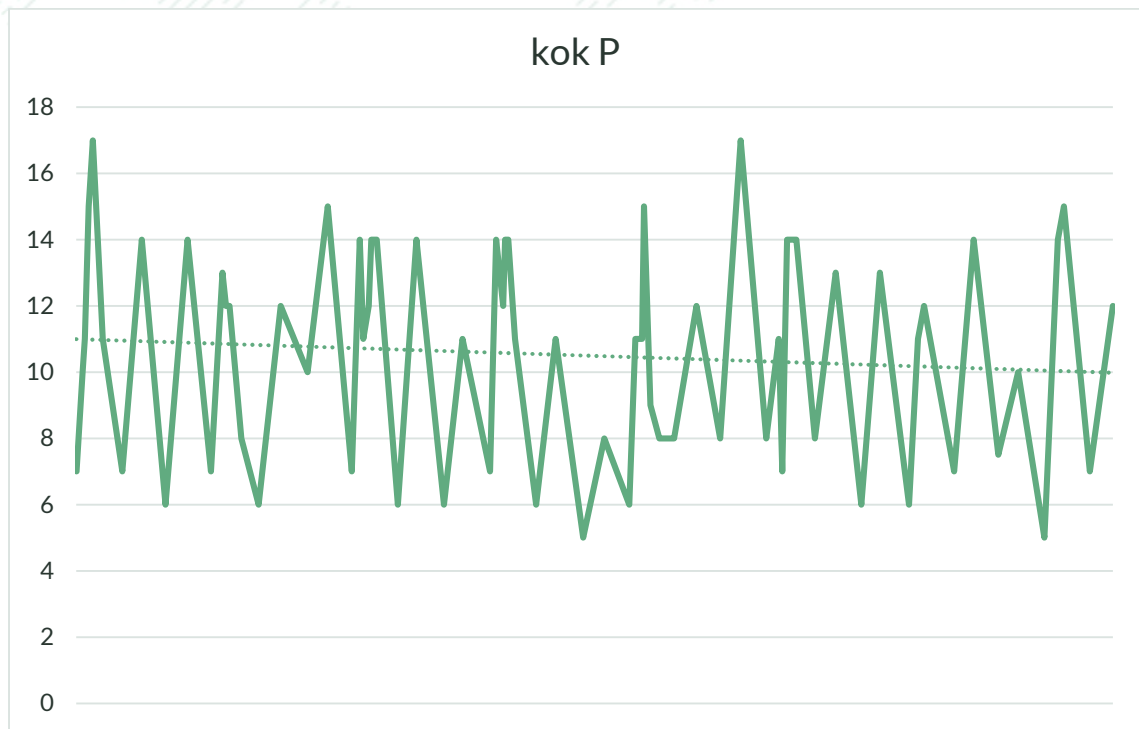
Kuvissa 8-11 on tarkasteltu Kattilavirta 2 sekä Tallivirta 3900 näytepaikkojen ravinnepitoisuuksia vuosien 2000-2022 näytekerroilla. Kattilavirta kuvaa Savon Taimen Oy:n sekä turvetuotannon alapuolista vedenlaatua ja Tallivirta Rautalammin kunnan jätevedenpuhdistamon alapuolista vedenlaatua. Molemmilla näytepaikoilla veden laadun kehityksen trendi on ollut samantyyppinen: kokonaisfosforipitoisuudet ovat lievästi laskevia ja typpipitoisuudet lievästi nousevia.



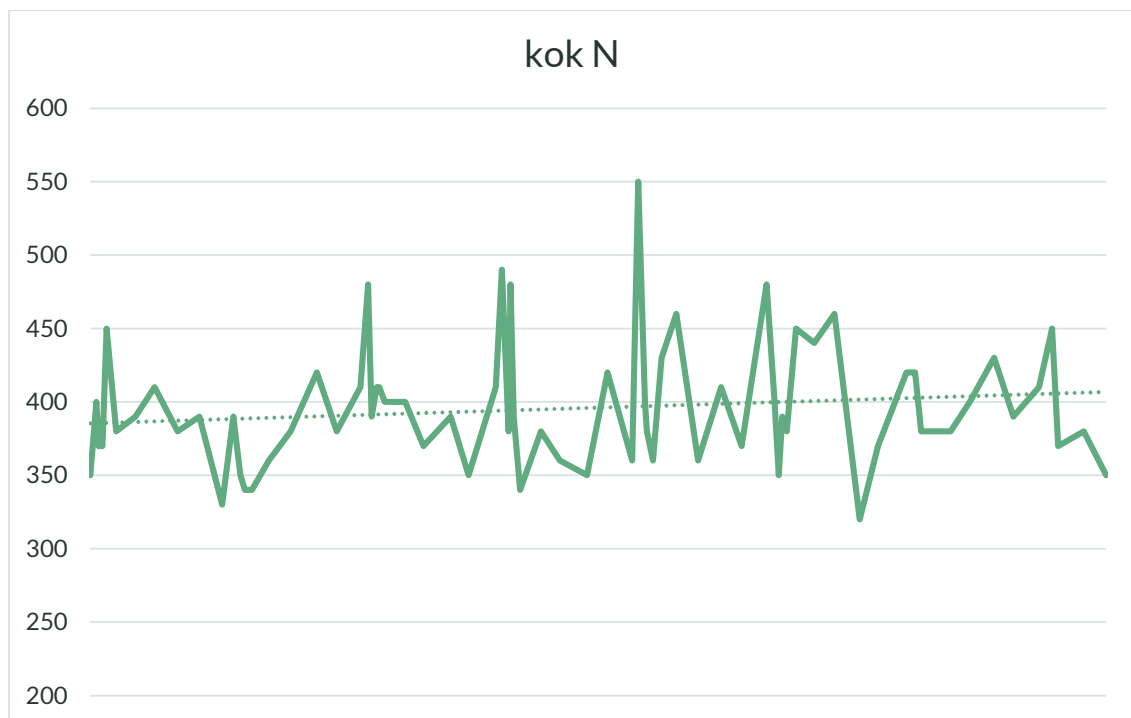
Kuva 6. Veden ravinnepitoisuudet eri näytepaikoilla päällysvedessä maaliskuussa 2022



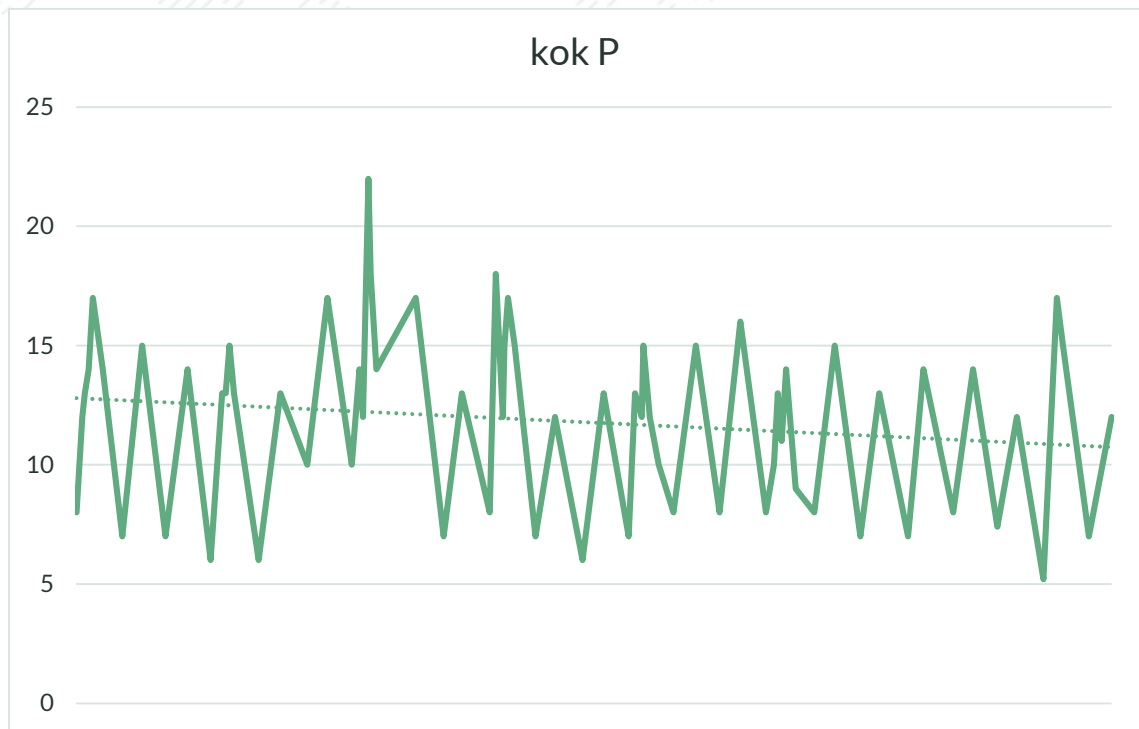
Kuva 7. Veden väriluku ja COD-Mn-pitoisuus päällysvedessä eri näytepaikoilla maaliskuussa 2022



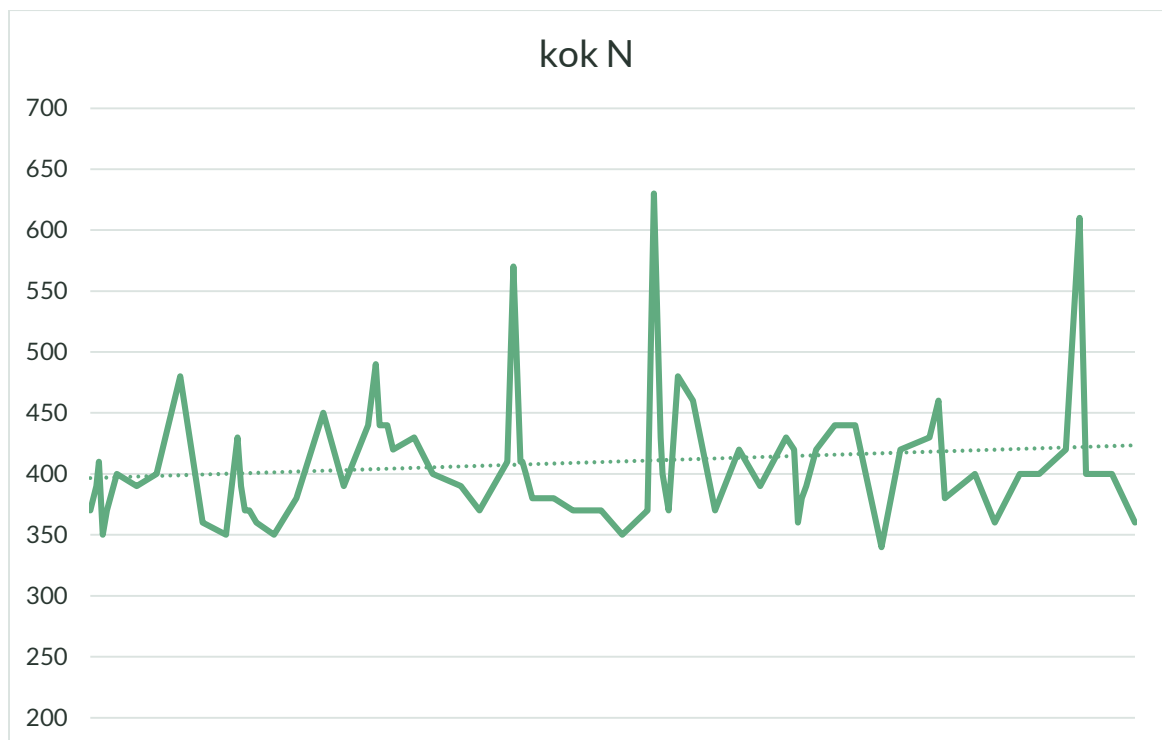
Kuva 8. Veden kokonaisfosforipitoisuus Kattilavirta 2 näytepaikalla vuosina 2000-2022



Kuva 9. Veden kokonaistypipitoisuus Kattilavirta 2 näytepaikalla vuosina 2000-2022



Kuva 10. Veden kokonaisfosforipitoisuus Tallivirta 3900 näytepaikalla vuosina 2000-2022



Kuva 11. Veden kokonaistyppipitoisuus Tallivirta 3900 näytepaikalla vuosina 2000-2022

5.2. Loppukesä

Näytteenottoaikana vesistössä vallitsi tyypillinen kesäkerrostuneisuus, joka näkyi Hanka- ja Konneveden syvänneasemilla voimakkaana lämpötilaerona päällys- ja alusveden välillä. Muilla näytepaikoilla kerrostuneisuus oli vähäisempää. Vähäisestä kerrostumisesta johtuen matalampien näytepaikkojen happitilanne oli hyvä eikä lisääntyntä hapen kulumista havaittu myöskään Rautalammissa, jossa happitilanne oli aiemmin maaliskuussa selvästi heikentynyt. Hankaveden syvännepaikoilla hapen kulutus lisääntyi syvemmissä vesikerroksissa, mutta happitilanne säilyi näytepaikalla 057 hyvänä tai tyydyttävänä ja näytepaikalla 060 välttävänä. Ylemmissä vesikerroksissa happea riitti molemmilla paikoilla hyvin. Konneveden syväne oli myös lämpötilakerrostunut, mutta happitilanne säilyi hyvänä koko vesimassassa.

Veden humuspitoisuutta kuvaavat veden väriluku ja COD-Mn samoin kuin pH pysyivät melko tasaisena koko reitillä, lukuun ottamatta Rautalampea ja Rautalammen alapuolista Liimattalansalmea, joissa humuspitoisuus oli selvästi korkeampi kuin muilla paikoilla. Happamuutta kuvaavan pH:n erot eri näytepaikkojen välillä olivat melko vähäisiä ja vesi oli emäksistä tai lievästi hapanta.

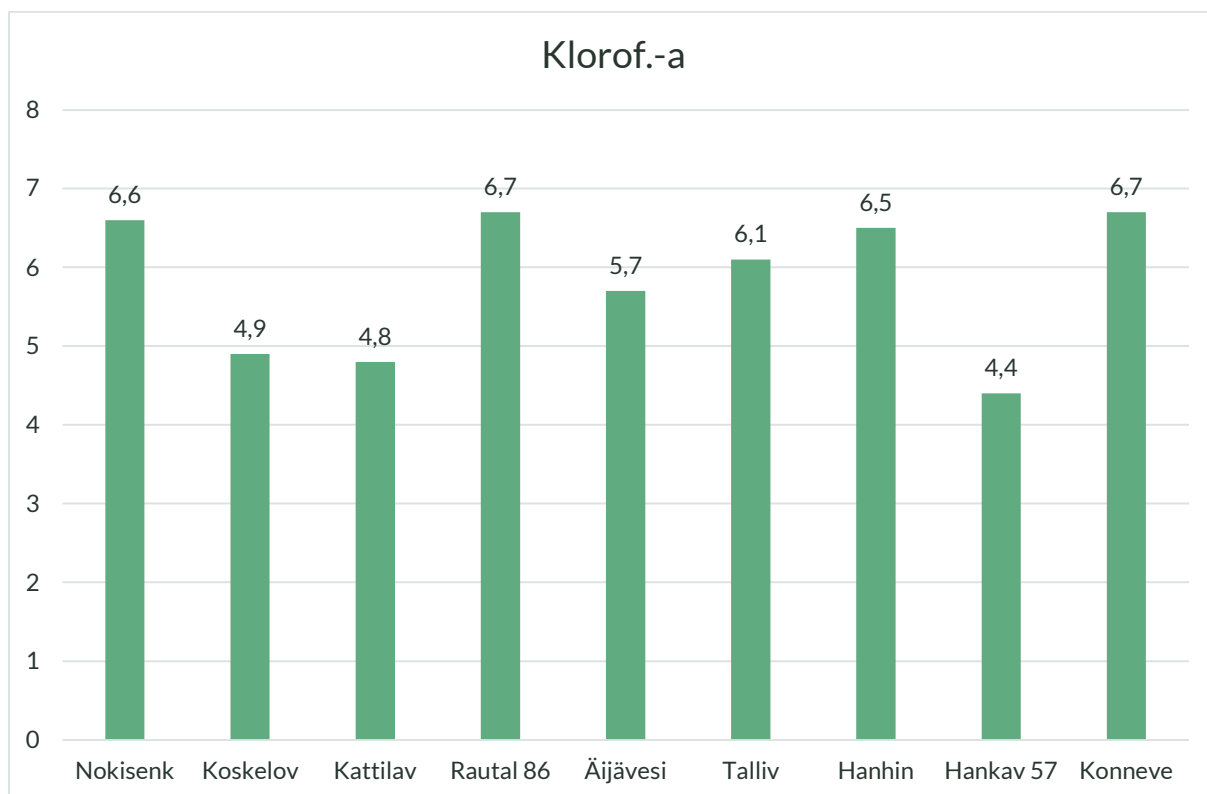
Rehevyyttä kuvaavat ravinnepitoisuudet päällysvedessä olivat ylimmillä näytepaikoilla Nokisenkoskessa ja Koskelovedellä alhaisia, kuvastaen karua ja niukkaravinteista vettä (kuva 12). Pitoisuudet nousivat lievästi Savon Taimen Oy:n alapuolisessa Kattilavirrassa ja vesi luokitui lievästi reheväksi. Liimattalansalmen kautta Rautalammeesta tuli reitille erittäin rehevää vettä ja myös Rautalammissa vesi oli erittäin rehevää. Äijävesi-Hanhiniemi välillä sekä Hankaveden päällysvedessä typpipitoisuudet olivat lähellä Kattilavirran tasoa ja kokonaisfosforipitoisuus laski hieman Äijäveden tasosta. Hankaveden syvänteissä ravinnepitoisuudet kasvoivat lievästi, mutta syvänteiden säilyessä hapellisina sisäistä kuormitusta ei esiintynyt. Konneveden puolella päällysveden ravinnepitoisuudet olivat Hankaveden tasoa (kuva 12), mutta syvemmissä vesikerroksissa pitoisuudet eivät juuri nousseet Hankaveden syvänteiden tavoin.

Levätuotantoa kuvaavat klorofylli-a-pitoisuudet olivat loppukesällä kaikilla näytepaikoilla alhaisia pitoisuuksien vaihdellessa 4,4-6,7 µg/l kuvastaen vain vähäistä levätuotantoa (kuva 13). Kuvassa 14 on Hankavesi 057 havaintopaikan päällysveden klorofylli-a-pitoisuuden vaihtelu eri näytekerroilla vuosina 2000-2022. Pitoisuudet ovat vaihdelleet lievästi rehevän vesialueen tasolla ollen välillä 3,6-8,9 µg/l. Pitkäaikaistrendi on lievästi laskeva.

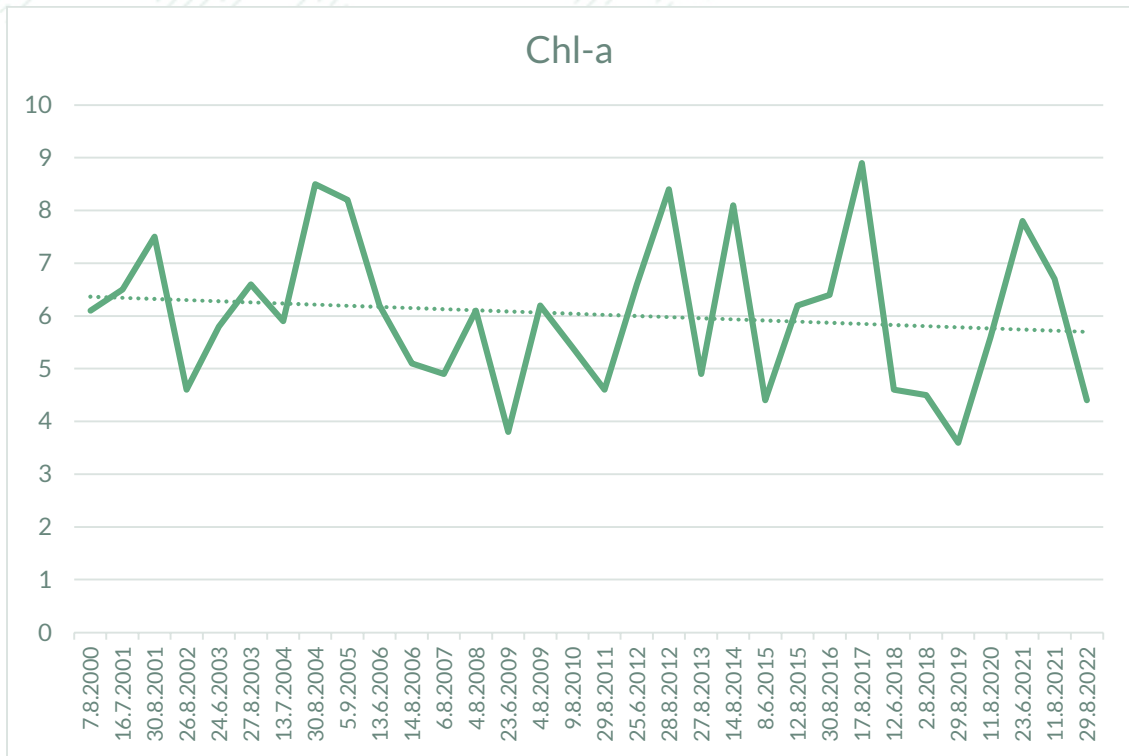
Hygieeninen laatu oli loppukesällä kaikilla näytepaikoilla hyvä eikä indikaattoribakteereita tavattu runsaammin.



Kuva 12. Veden ravinnepitoisuudet pälllysvedessä eri näytepaikoilla elo-syyskuussa 2022



Kuva 13. Veden klorofylli-a-pitoisuus pälllysvedessä eri näytepaikoilla elo-syyskuussa 2022



Kuva 14. Veden klorofylli-a-pitoisuus p  llysvedess   Hankavesi 057 näytepaikalla eri näytekerroilla vuosina 2000-2022

6. Biologiset tutkimukset

Vuoden 2022 biologisten m  ritysten tulokset liitet  n mukaan tähän raporttiin m  ritystulosten valmistuttua kevällä tai alkukesällä 2023.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Jukka Hartikainen

LIITTEET

Liite 1. Analyysitulokset

Niinivesi - Konnevesi yhteistarkkailu (7047)

Pvm.	Hav.paikka Sywys (m)	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	E. kokit pmy/100ml	Klorof.-a µg/l
3.3.2022	7047 / 8 Nokisenkoski 8 Klo 9:50; Näytt.ottaja HanH; 0,1	Näk.syv. 0,1 m; It.ilma -1 °C; Pilv. 1 / 8; 1,3	Tuulnop. 4 m/s; 12,3	87	6,8	32	9,3	370	7		
3.3.2022	7047 / 2a Kattilavirta 2a Klo 10:20; Näytt.ottaja HanH; 1,0	It.ilma -1 °C; Pilv. 2 / 8; 0,90	11,8	83	6,8	37	10	380	7		
3.3.2022	7047 / 086 Rautalampi 086 Klo 12:00; Näytt.ottaja HanH; 1 4,4	Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,6 m; Lumi 10 cm; It.ilma 0 °C; Pilv. 4 / 8; 1,2 3,8	6,3 0,22	45 1,7	6,5 6,6	94 270	14 22	790 1200	26 37		
3.3.2022	7047 / 12 Liimattalansalmi 12 Klo 10:40; Näytt.ottaja HanH; 0,1	It.ilma -1 °C; Pilv. 2 / 8; 0,90	5,2	36	6,5	100	16	820	26		
3.3.2022	7047 / 3b Äijävesi 3b Klo 11:50; Näytt.ottaja HanH; 1 5,5	Kok.syv. ~6,5 m; It.ilma 0 °C; Pilv. 4 / 8; 0,60 0,90	12,0 12,0	83 84	6,8 6,8	37 38	10,0 10	390 400	8 7		
3.3.2022	7047 / 3900 Tallivirta 3900 Klo 13:00; Näytt.ottaja HanH; 1,0	It.ilma 0 °C; Pilv. 4 / 8; 0,70	11,4	79	6,8	37	10	400	7		
7.3.2022	7047 / 057 Hankavesi 057 Klo 11:50; Näytt.ottaja HanH; 1 5 25 41,5	Kok.syv. 42,5 m; Näk.syv. 1,7 m; Jää 60 cm; Lumi 10 cm; 0,20 1,5 2,7 3,5	11,9 11,9 9,7 0,66	82 85 71 5,0	6,7 6,7 6,6 7,6	35 40 35 56	7,2 7,4 13	400 400 410 1400	6 6 8 40		
3.3.2022	7047 / Konne Konnekoski Klo 12:30; Näytt.ottaja HanH; 0,1	It.ilma 0 °C; Pilv. 4 / 8; 0,40	11,4	79	6,8	37	10	390	7		
7.3.2022	7047 / Konneve6 Konnevesi Mäkäraniemenselkä 6 Klo 10:45; Näytt.ottaja HanH; 1 5 20,1	Kok.syv. 21,1 m; Näk.syv. 1,7 m; Jää 60 cm; Lumi 5 cm; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 3 m/s; 0,40 1,5 2,4	11,9 11,5 10,7	82 82 78	6,8 6,8 6,8	36 29 25	7,7 6,4 5,6	400 380 370	7 6 5		
30.8.2022	7047 / 8 Nokisenkoski 8 Klo 15:00; Näytt.ottaja HanH; 0,1	It.ilma 12 °C; Pilv. 6 / 8; 15,1	Tuulnop. 6 m/s; 9,3	Tuulsuunt. 0 ast.; 93	7,0	31	7,0	330	9	4	6,6
29.8.2022	7047 / 2a Kattilavirta 2a Klo 12:40; Näytt.ottaja Sull; 1,0 0-2	It.ilma 16 °C; Pilv. 6 / 8; 18,6	Tuulnop. 1 m/s; 8,4	Tuulsuunt. 270 ast.; 90	7,0	28	5,9	350	12	21	4,8
5.9.2022	7047 / 086 Rautalampi 086 Klo 13:40; Näytt.ottaja HanH; 1 4,5 0-2	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,7 m; It.ilma 11 °C; Pilv. 4 / 8; 12,1 11,7	Tuulnop. 3 m/s; 9,2 9,4	Tuulsuunt. 0 ast.; 86 86	7,0 7,1	110 110	14 14	660 670	46 47	0	6,7
29.8.2022	7047 / 12 Liimattalansalmi 12 Klo 12:10; Näytt.ottaja Sull; 0,1	It.ilma 16 °C; Pilv. 6 / 8; 18,5	Tuulnop. 1 m/s; 7,3	Tuulsuunt. 270 ast.; 78	7,0	99	14	690	37	15	
29.8.2022	7047 / 3b Äijävesi 3b Klo 9:40; Näytt.ottaja Sull; 1 4,5 0-2	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 2,30 m; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 / 8; 19,1 19,1	Tuulnop. 0 m/s; 7,5 7,8	Tuulsuunt. 0 ast.; 81 84	7,2 7,1	29 30	5,9 6,1	350 340	12 12	8	5,7
29.8.2022	7047 / 3900 Tallivirta 3900 Klo 10:00; Näytt.ottaja Sull; 1,0 0-2	Kok.syv. 45,0 m; Näk.syv. 2,5 m; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 / 8; 19,2	Tuulnop. 0 m/s; 7,9	Tuulsuunt. 0 ast.; 86	7,7	30	6,2	360	12	6	6,1

Niinivesi - Konnevesi yhteistarkkailu (7047)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Kasviplank	E. coliC MPN/100 ml	Piilevä
3.3.2022	7047 / 8 Nokisenkoski 8 Klo 9:50; Näytt.ottaja HanH; It.ilma -1 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; 0,1	Näk.syv. 0,1 m;		
3.3.2022	7047 / 2a Kattilavirta 2a Klo 10:20; Näytt.ottaja HanH; It.ilma -1 °C; Pilv. 2 /8; 1,0			
3.3.2022	7047 / 086 Rautalampi 086 Klo 12:00; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 0 °C; Pilv. 4 /8; 1 4,4	Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,6 m; Lumi 10 cm;		
3.3.2022	7047 / 12 Liimattalansalmi 12 Klo 10:40; Näytt.ottaja HanH; It.ilma -1 °C; Pilv. 2 /8; 0,1			
3.3.2022	7047 / 3b Äijävesi 3b Klo 10:40; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 0 °C; Pilv. 4 /8; 1 5,5	Kok.syv. ~6,5 m;		
3.3.2022	7047 / 3900 Tallivirta 3900 Klo 13:00; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 0 °C; Pilv. 4 /8; 1,0			
7.3.2022	7047 / 057 Hankavesi 057 Klo 11:50; Näytt.ottaja HanH; 1 5 25 41,5	Kok.syv. 42,5 m; Näk.syv. 1,7 m; Jää 60 cm; Lumi 10 cm;		
3.3.2022	7047 / Konne Konnekoski Klo 12:30; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 0 °C; Pilv. 4 /8; 0,1			
7.3.2022	7047 / Konneve6 Konnevesi Mäkäranienenselkä 6 Klo 10:45; Näytt.ottaja HanH; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; 1 5 20,1	Kok.syv. 21,1 m; Näk.syv. 1,7 m; Jää 60 cm; Lumi 5 cm;		
30.8.2022	7047 / 8 Nokisenkoski 8 Klo 15:00; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 12 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 0,1			
29.8.2022	7047 / 2a Kattilavirta 2a Klo 12:40; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 1,0 0-2			
5.9.2022	7047 / 086 Rautalampi 086 Klo 13:40; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 11 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 1 4,5 0-2	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,7 m;		
29.8.2022	7047 / 12 Liimattalansalmi 12 Klo 12:10; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 0,1			
29.8.2022	7047 / 3b Äijävesi 3b Klo 9:40; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; 1 4,5 0-2	Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 2,30 m;		
29.8.2022	7047 / 3900 Tallivirta 3900 Klo 10:00; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; 1,0 0-2	Kok.syv. 45,0 m; Näk.syv. 2,5 m;	6	

Niinivesi - Konnevesi yhteistarkkailu (7047)

Pvm.	Hav.paikka Sywys (m)	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	E. kokit pmy/100ml	Klorof.-a µg/l
29.8.2022	7047 / 057 Hankavesi 057	Kok.syv. 42,2 m; Näk.syv. 3,50 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;									
	1	19,6	8,7	95	7,0	31	6,2	330	9	1	
	5	19,6	7,8	86	7,0	29		310	9		
	25	5,7	7,2	57	6,4	50	8,5	510	9		
	40	5,4	6,6	52	6,4	53		540	11		
	41,2 0-2	5,4	6,7	53	6,4	52	8,9	540	14		4,4
29.8.2022	7047 / 4 Hankavesi Hanhiniemi 4	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 10:25; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;									
	1,0 0-2	19,2	7,8	84	7,0	31	6,3	360	11	1	6,5
5.9.2022	7047 / 60 Hankavesi 060	Kok.syv. 21,9 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 10 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.;									
	1	14,9	9,0	90	7,0	30	6,3	330	10	0	
	5	14,9	8,9	88	7,0	27		320	9		
	10	9,0	3,7	32	6,3	54	8,1	490	13		
	15	6,5	3,9	32	6,2	70		600	21		
	20,9	5,7	2,4	19	6,3	94	9,5	680	41		
30.8.2022	7047 / Konne Konnekoski	Klo 14:20; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 12 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.;									
	0,1	17,4	8,5	88	6,8	31	6,8	360	10	0	
5.9.2022	7047 / Konneve6 Konnevesi Mäkäraniemenselkä 6	Kok.syv. 25,0 m; Klo 10:25; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 9 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.;									
	1	14,1	9,4	92	7,9	29	6,2	350	10	0	
	5	14,0	9,2	89	7,3	28	6,3	330	8		
	20	9,2	7,5	65	6,6	31		400	6		
	24 0-2	8,5	7,1	61	6,5	30	5,8	400	7		6,7
28.9.2022	7047 / Piilevä Piilevä	Näytt.ottaja TePo; Nokisenkoski 8B Tyyrinvirran yläosa, Itäranta Lonkarin yläpuoli									
3.10.2022	7047 / Piilevä Piilevä	Klo 9:15-13:50; Näytt.ottaja Teemu Poutiainen; Kattilavirta 1 Liimattalansalmi 1 Konnekoski 2 Tallivirta 1 Äijävesi 1									

Niinivesi - Konnevesi yhteistarkkailu (7047)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Kasviplank	E. coliC MPN/100 ml	Piilevä
29.8.2022	7047 / 057 Hankavesi 057 Klo 12:10; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 1 5 25 40 41,2 0-2	Kok.syv. 42,2 m; Näk.syv. 3,50 m; P		
29.8.2022	7047 / 4 Hankavesi Hanhiniemi 4 Klo 10:25; Näytt.ottaja Sull; It.ilma 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 1,0 0-2	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 3,0 m;		
5.9.2022	7047 / 60 Hankavesi 060 Klo 12:30; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 10 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 1 5 10 15 20,9	Kok.syv. 21,9 m; Näk.syv. 2,8 m;		
30.8.2022	7047 / Konne Konnekoski Klo 14:20; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 12 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 0,1			
5.9.2022	7047 / Konneve6 Konnevesi Mäkäraniemenselkä 6 Klo 10:25; Näytt.ottaja HanH; It.ilma 9 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.; 1 5 20 24 0-2	Kok.syv. 25,0 m; P		
28.9.2022	7047 / Piilevä Piilevä Näytt.ottaja TePo; Nokisenkoski 8B Tyyrinvirran yläosa, Itäranta Lonkarin yläpuoli			P P P
3.10.2022	7047 / Piilevä Piilevä Klo 9:15-13:50; Näytt.ottaja Teemu Poutiainen; Kattilavirta 1 Liimattalansalmi 1 Konnekoski 2 Tallivirta 1 Äijävesi 1			P P P P P

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

7047 / 057 = Hankavesi 057 (6940710-487174)
7047 / 086 = Rautalampi 086 (6946908-489183)
7047 / 12 = Liimattalansalmi 12 (6944529-491073)
7047 / 2a = Kattilavirta 2a (6946148-491352)
7047 / 3900 = Tallivirta 3900 (6941520-491922)
7047 / 3b = Äijävesi 3b (6943039-492592)
7047 / 4 = Hankavesi Hanhiniemi 4 (6939591-490063)
7047 / 60 = Hankavesi 060 (6942390-487234)
7047 / 8 = Nokisenkoski 8 (6953475-493851)
7047 / Konne = Konnekoski (6943069-484995)
7047 / Konneve6 = Konnevesi Mäkäranienenselkä 6 (6944889-482876)
7047 / Piilevä = Piilevä
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määrittelykset

Kok.syv. = Kokonaissyvyys (Kokonaissyvyys (m))
Näk.syv. = Näkösyvyys (Näkösyvyys (m))
It.ilma = Lämpötila, ilman
Pilv. = Pilvisuus (Pilvisuus (0-8))
Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))
Jää = Jään paksuus (Jään paksuus (cm))
Lumi = Lumen paksuus (Lumen paksuus (cm))
Virt = Virtaama
Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)
Happi = Happi, Metrohm titraattori (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (Hapen kyllästys% (laskennallinen))
pH = pH (SFS 3021:1979)
Väri = Värimääritys, FIA-menetelmä (SFS-EN 7887:2012, osa 6, spektrof., FIA)
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)
Kok. N = *Kokonaistyyppi, CFA (SFS-ISO 29441:2018)
Kok. P = *Kokonaisfosfori, CFA (ISO 15681-2:2018)
E. kokit = *Enterokokit (varmistetut) (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
Klorof.-a = *Klorofylli-a (SFS 5772:1993)
Kasviplank = Kasviplankton Biomassa (Mikroskooppinen tutkimus)

E. coliC = *E. coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)
Piilevä = Piilevä, esikäsittely (Kuuma vetyperoksidikäsittely, Ympäristöopas 2007)

Muita merkintöjä

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