

**SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY**

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA



# **KIESILÄNJOEN VALUMA-ALUEEN KUNNOSTUKSEN SUUNNITTELUHANKKEEN LOPPURAPORTTI**

Lappeenrannassa 27. marraskuuta 2025

Arkko Valtteri

Hankevetäjä

# Sisällys

1. YLEISTÄ .....	3
2. HANKEALUE JA TAUSTAA .....	4
3. VESINÄYTTEENOTOT .....	6
2.1 Näytteenottokierros I .....	7
3.2 Näytteenottokierros II .....	9
3.3 Näytteenottokierros III .....	11
2.4 Näytteenottokierros IV .....	13
2.5 Jatkuvatoinen EXO-mittausanturi .....	15
2.6 Syke mittausvenedata .....	17
2.7 Näkösyvyysmittaukset .....	20
4. PAIKANNETUT KUORMITUSALUEET .....	22
5. VESIENSUOJELURAKENNESUUNNITELMAT JA OJITUSYHTEISÖAKTIVOINNIT .....	24
6. VIESTINTÄ .....	28
7. HANKKEEN HALLINTO JA TALOUS .....	30
8. HANKKEEN TULEVAISUUS .....	31
9. VIITEET .....	32
10. JAKELU .....	32



# 1. YLEISTÄ

Kiesilänjoen valuma-alueen kunnostuksen suunnitteluhanke alkoi Saimaan Vesiensuojeluyhdistyksellä toukokuussa 2024. Marraskuun loppuun 2025 ulottuvassa suunnitteluhankkeessa selvitettiin Etelä-Savon ja Etelä-Karjalan maakuntien liitoskohdassa sijaitsevan Kiesilänjoen valuma-alueen ongelmakohtia kuormituksen kannalta. Ongelma-alueiden löydyttyä niihin kohdistettiin vesiensuojelurakennesuunnitelmia, jotka on myöhemmin tarkoitus toteuttaa hankkeen toimenpidevaiheessa. Kiesilänjoen vedet laskevat Kuolimojärveen ja valuma-alue onkin Kuolimoon laskevista valuma-alueista laajin ja samalla suurin kuormittaja. Kuolimolla erityisesti kemiallinen hapenkulutus (CODMn) ja veden väri ovat lisääntyneet, jotka viittaavat vahvasti suo- ja metsäojitusten kuormitukseen. Humuksen ja värin nopea lisääntyminen vesistöissä heikentää alkuperäisten vesieliöiden populaatiota sekä virkistyskäyttöä. Tumma vesi sitoo myös paremmin lämpöä itseensä ja näin ollen vaarantaa mm. Saimaan nieriän viimeisiä elinalueita. Hanke sai alkunsa paikallisten ihmisten sekä Pro Kuolimon aloitteesta ja huolesta heikentymisvaarassa olevien vesien puolesta.

Valuma-alueen kuormituslähteiden ja -alueiden paikan paikantaminen toteutettiin monipuolisella vedenlaadun tarkkailulla. Uuden kerätyn vedenlaatuaineiston ja paikallistiedon lisäksi hankkeessa hyödynnettiin historiallista tutkimustietoa alueesta. Myös alueen toimijoiden tiedottamisella ja sitouttamisella oli hankkeessa suuri rooli, sillä onnistunut vesiensuojelutyö vaatii eri sidosryhmien yhteistyötä. Hankkeessa järjestettiin tapahtumia ja tilaisuuksia, joissa kerrottiin hankkeen etenemisestä ja kuultiin paikallisten ihmisten mielipiteitä sekä hyödynnettiin heidän paikallistuntemustaan.

Hankkeen budjetti oli 95 530 euroa. Hanke sai suurimman osan rahoituksestaan (70 %) Ympäristöministeriön valtionavustuksella Etelä-Savon ELY-keskukselta. Yksityisen (30 %) rahoitusosuudesta suurimman osan muodosti Etelä-Karjalan Säästöpankkisäätiön tuki. Hankerahoitukseen on osallistunut myös pienillä osuuksilla Savitaipaleen kunta, Mikkelin kaupunki sekä Korpijärvi-Kuolimon kalatalousalue. Pro Kuolimo on lisäksi toiminut hankkeessa alusta asti tiiviinä yhteistyötahona ja tehnyt arvokkaita talkootyötunteja hankkeelle, jotka voitiin hyödyntää hankkeessa vastikkeettomana talkootyötä nostamaan myös julkisen rahoituksen osuutta.

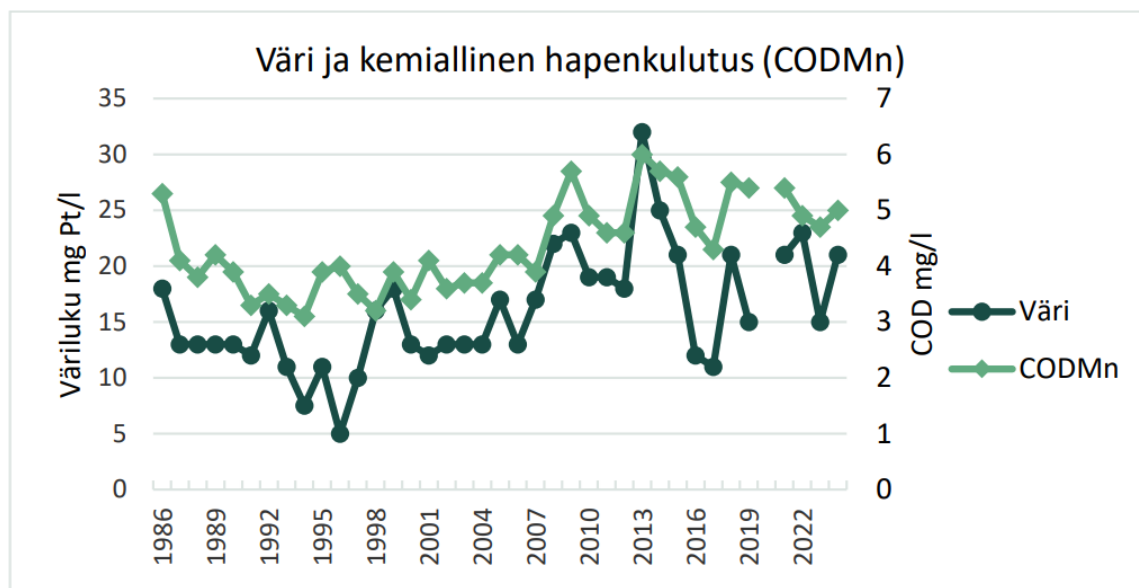
Tässä hankkeen loppuraportissa on kootusti hankkeessa saadut tulokset vedenlaatu seurannasta, paikallistetuista kuormitusalueista, vesiensuojelurakennesuunnitelmista sekä hankkeessa toteutuneesta viestinnästä. Tällä alueella ei suinkaan ole tavoitteena, että vesiensuojelutyö jää tähän vaan tämän hankkeen oli tarkoitus luoda pohjaa alueen vesiensuojelutyölle, jota päästään jatkamaan mahdollisessa jatkohankkeessa.



## 2. HANKEALUE JA TAUSTAA

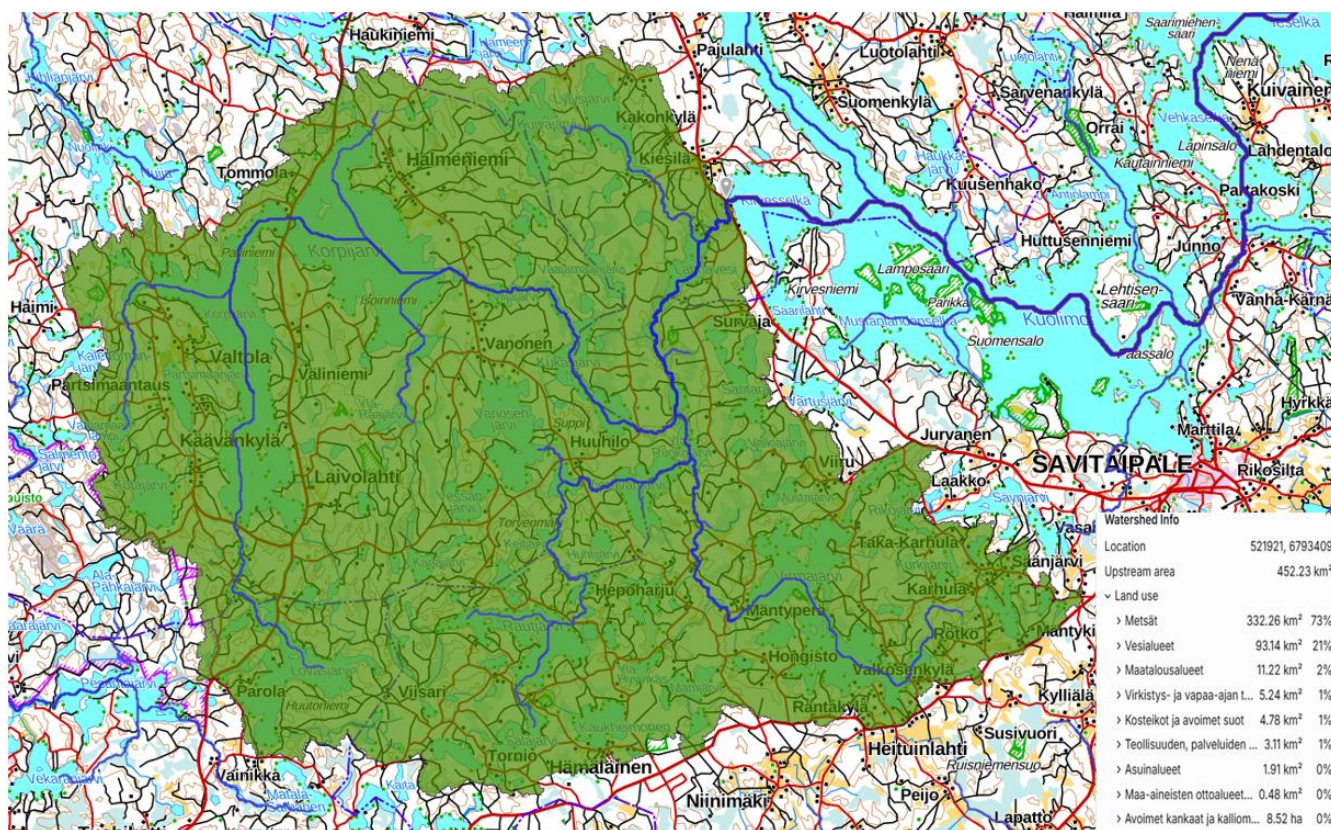
Kuolimo on iso ja karu järvi Mikkelin ja Savitaipaleen kuntien alueella kuuluen Vuoksen päävesistöön. Kuolimo luokitellaan suureksi vähähumuksiseksi järveksi ja sen pinta-ala on 79 km<sup>2</sup>, keskisyvyyden ollessa 9,8 metriä. Järven valuma-alueen pinta-ala on puolestaan 863 km<sup>2</sup>. Poikkeuksellisen karuna ja suurena järvenä Kuolimo kuuluu Natura 2000-verkoston. Kirkkaan vetensä sekä pitkän viipymän takia järvi on kuitenkin herkkä rehevöitymiselle. (Ympäristöministeriö 2018) Kuolimon vedet laskevat Saimaaseen Savitaipaleella sijaitsevien Partakosken ja Kärnäkosken kautta.

Paikalliset ihmiset Kuolimon alueella ovat kertoneet olevansa huolissaan Kuolimon heikkenevästä suunnasta ja ovat kertoneet havaintojaan esimerkiksi limoittuvista kalastuspyydyksistään ja veden tummumisesta. Vedenlaadun pitkäaikaiseurannassa tämä näkyy esimerkiksi veden värin ja kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) pitoisuuksien nousevassa trendissä Kuolimon Isoselän näytepisteellä (kuva 1).



Kuva 1. Kuolimon Isoselän veden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus (CODMn) vuosina 1986–2024. (SKYT 2025)

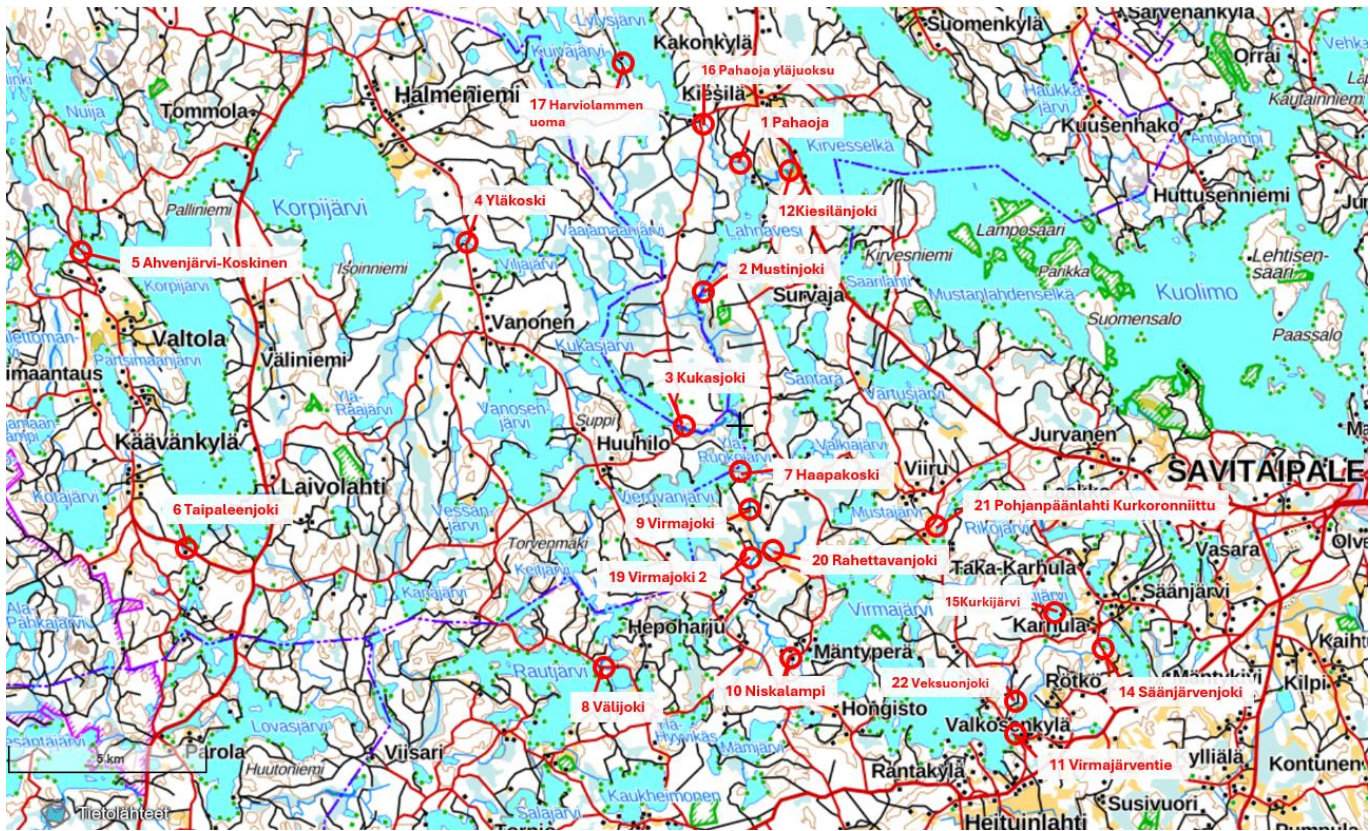
Kiesilänjoen valuma-alue ulottuu Mikkelin, Savitaipaleen ja Mäntyharjun kuntien alueelle Kaakkois-Suomessa sijoittuen Etelä-Karjalan, Etelä-Savon ja Kymenlaakson maakuntien liitoskohtaan. Hankealue sijoittuu tälle valuma-alueelle, jonka pinta-ala on 452 km<sup>2</sup> ja se on täten yli puolet koko Kuolimon valuma-alueesta. Kiesilänjoen valuma-alue on hyvin metsävaltainen ja metsätalousalueet kattavatkin 73 % (332km<sup>2</sup>) valuma-alueen pinta-alasta. Vesialueiden osuuden ollessa 21 % (93km<sup>2</sup>) ja maatalousalueiden osuuden puolestaan 2 % (11 km<sup>2</sup>) (kuva 2). Kiesilänjoen valuma-alueen kuormitus on suurin Kuolimon valuma-alueista, katsottaessa vesistömallinnusohjelma VEMALA:n tuloksia esimerkiksi kokonaistyyppi- ja fosforikuormituksen osalta (Ahola 2018). Valuma-aluetta kuormittavat pääosin metsien ja soiden ojitukset sekä muu hajakuormitus.



Kuva 2. Kiesilänjoen valuma-alue. (ScalgoLive 2025)

### 3. VESINÄYTTEENOTOT

Hankkeen varsinaisen vesinäytteenoton ja vesinäytteenottokierrokset laboratorioanalyysiin toteutti Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy hankkeessa tehtyjen vesinäytteenottosuunnitelmien ja määritettyjen näytepisteiden mukaan. Hankkeen näytteenottokierrokset suunniteltiin toteutettavaksi 5 ajankohtana. Ensimmäinen näytekierros suunniteltiin kesälle 2024, toinen näytteenottokierros syksyille 2024, kolmas näytteenottokierros keväälle 2025, neljäs kesälle 2025 ja viimeinen viides näytteenottokierros syksyille 2025. Viimeinen näytteenottokierros jouduttiin budjettisyitä jättämään pois ja siirtämään jatkohankkeelle. Näytteenoton yhteydessä suunniteltavan analysoitavan veden fysikaalisia ja kemiallisia ominaisuuksia. Mitattavia muuttujia ovat veden lämpötila, virtaama, sameus (FTU), kiintoainepitoisuus, sähkönjohtavuus, pH, väriluku, kemiallinen hapenkulutus (CODMn), kokonaistyyppi (N), kokonaisfosfori (P) sekä orgaaninen hiili (TOC). Näytepisteet on määritetty valuma-alueen virtauskohtiin, joita pidetään edustavina vedenlaadun ja kuormituksen tarkastelun kannalta aluksi osavaluma-alueittain. Hankkeen vesinäytteenoton näytepisteet näkyvät alla kuvassa 3. Myöhemmin valuma-aluelähtöisessä suunnittelussa on tarkoitus kohdentaa näytepisteitä havaituille kuormittaville osavaluma-alueille.

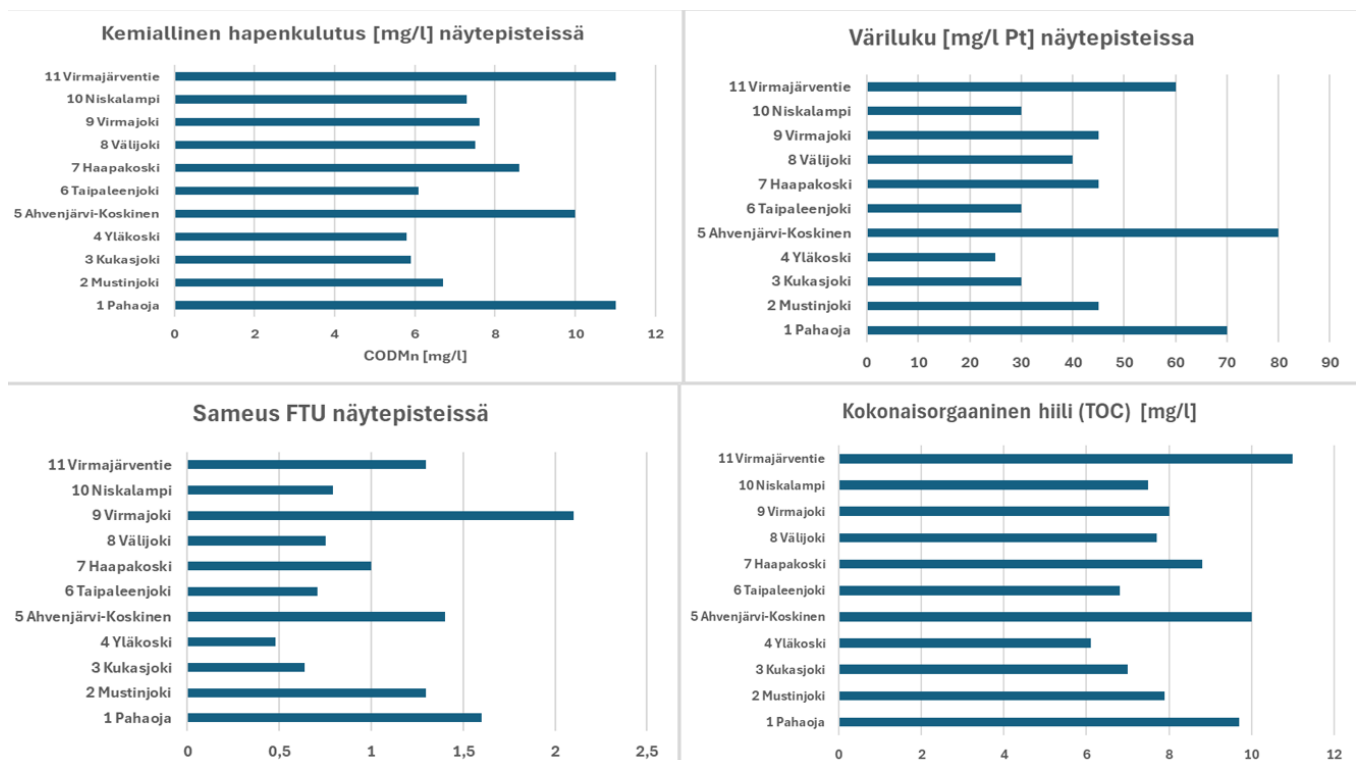


Kuva 3. Hankkeen vedenlaaduntarkkailun näytepisteitä.

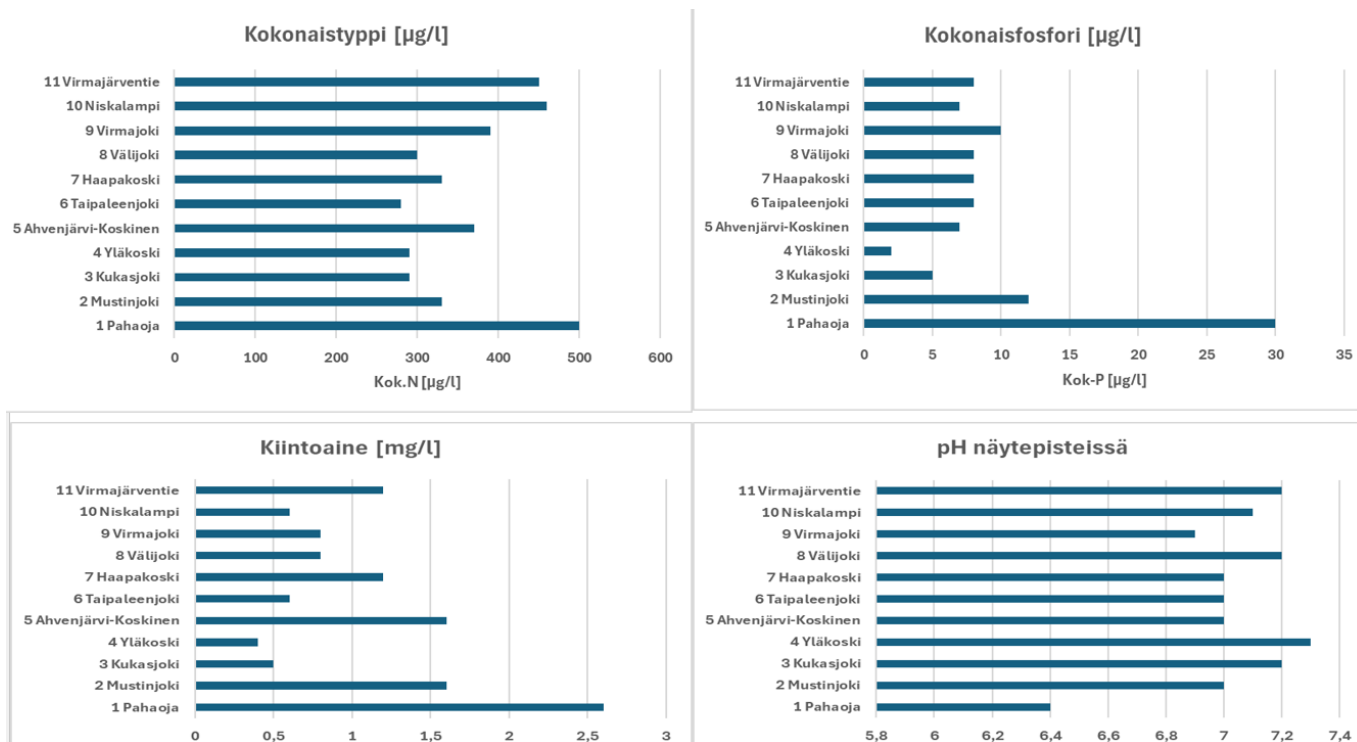
## 2.1 Näytteenottokierros I

Kiesilä-hankkeen ensimmäinen vesinäytteenottokierros tehtiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n toimesta 3.7.2024. Havaintopaikkoja oli 11 eli näytepisteet 1-11(kuva 3) ja mitattavia vedenlaatuparametreja 11 kpl. Mitatut parametrit olivat lämpötila, virtaama, sameus (FTU), kiintoainepitoisuus, sähkönjohtavuus, pH, väriluku, kemiallinen hapenkulutus (CODMn), kokonaistyyppi (N), kokonaisfosfori (P) sekä orgaaninen hiili (TOC).

Ensimmäisen näytteenottokierroksen tuloksissa kolme näytepistettä nousi erityisesti esiin useiden vedenlaatuparametrien osalta. Näytepisteet 1 Pahaoja, 5 Ahvenjärvi-Koskinen sekä 11 Virmajärventie erottuivat selvästi alla esimerkiksi veden väriluvussa, kemiallisessa hapenkulutuksessa, kokonaisorgaanisessa hiilessä, sameudessa sekä kiintoaineen) Vedenlaatuluokituksen raja-arvojen (Ympäristö.fi, n.d) mukaan kyseisten kolmen näytepisteiden vesi luokitellaan kemiallisen hapenkulutuksen mukaan humusvedeksi ja veden värin osalta myös humuspitoiseksi. Sameuden osalta arvot ovat lievästi samean puolella. Fosforipitoisuuden osalta 1 Pahaojan näytepiste arvioidaan reheväksi muiden 10 näytepisteiden arvojen ollessa luokittelultaan karun puolella. Kokonaistyyppien osalta arvot ovat lievästi reheviä 1 Pajaojan, 10 Niskalammen ja 11 Virmajärventien näytepisteissä muiden ollessa luokittelultaan karuja.



Kuva 4. Ensimmäisen näytteenottokierroksen 3.7.2024 tuloksia.



Kuva 5. Ensimmäisen näytteenottokierroksen 3.7.2024 tuloksia.

	sähkönj [mS/m]	pH	väri [mg/l Pt]	CODMn [mg/l]	Kok.N [µg/l]	Kok-P [µg/l]	TOC [mg/l]	Sameus [FTU]	Kiintoaine [mg/l]
1 Pahaoja	4,8	6,4	70	11	500	30	9,7	1,6	2,6
2 Mustinjoki	4,8	7	45	6,7	330	12	7,9	1,3	1,6
3 Kukasjoki	5,1	7,2	30	5,9	290	5	7	0,64	0,5
4 Yläkoski	5,1	7,3	25	5,8	290	2	6,1	0,48	0,4
5 Ahvenjärvi-Koskinen	3,7	7	80	10	370	7	10	1,4	1,6
6 Taipaleenjoki	5,1	7	30	6,1	280	8	6,8	0,71	0,6
7 Haapakoski	3,8	7	45	8,6	330	8	8,8	1	1,2
8 Välijoki	3,8	7,2	40	7,5	300	8	7,7	0,75	0,8
9 Virmajoki	5,0	6,9	45	7,6	390	10	8	2,1	0,8
10 Niskalampi	4,9	7,1	30	7,3	460	7	7,5	0,79	0,6
11 Virmajärventie	4,7	7,2	60	11	450	8	11	1,3	1,2
<b>14 Säänjärvenjoki</b>	4,7	7	70	15	750	21	15	17,7	4,7
<b>15 Kurkijärvi(suuri)</b>	3,7	7	30	7,6	620	7	19,3	19,3	1,6

Taulukko 1. Ensimmäisen näytteenottokierroksen 3.7.2024 ja näytepisteiden 14 Säänjärvenjoki sekä 15 Kurkijärvi tulokset lisänäytteenottokerralta 28.8.2024.

Näytepisteiden 14 Säänjärvenjoki ja 15 Kurkijärvi näytteet haettiin 28.8.2024 ja ne toimivat lisänäytteenottoina kosteikkopaikan kartoituksessa. Säänjärvenjoen näytepisteen tuloksista huomataan, että vesi on lähes kaikkien mitattujen parametrien osalta valuma-alueen rehevintä mitattuihin näytepisteisiin verrattuna.



## 3.2 Näytteenottokierros II

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus haki hankkeen toisen kierroksen vesinäytteet 27.11.2024. Havaintopaikat 1–11(kuva 3) sekä mitattavat parametrit pysyivät samoina ensimmäiseltä näytteenottokerralta toiselle näytteenottokierrokselle. Suunnitelmassa syksyn -24 vesinäytteet oli aikataulutettu loka-marraskuulle, mutta kuivan alkusyksyn johdosta päädyimme odottamaan aivan marraskuun lopulle saakka. Syynä syyssateiden odottelussa oli, että näytteet voisivat kertoa uutta tietoa kesäkauden näytteiden lisänä, kun näytepisteet pysyivät kierroksilla kuitenkin samana.

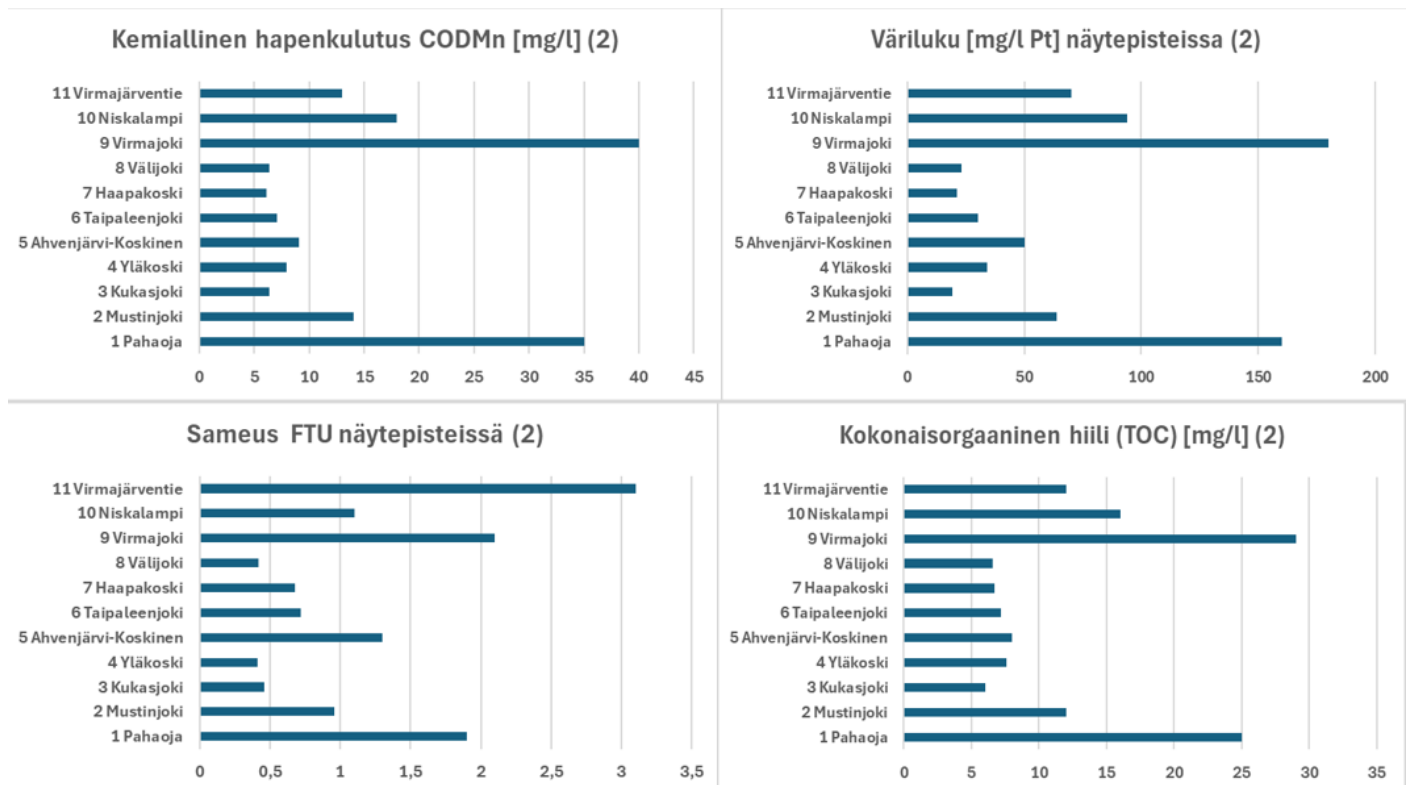
Ensimmäisellä näytteenottokierroksella näytepisteet 1, 10 ja 11 erottuivat muista korkeimmilla pitoisuuksillaan. Toisella näytteenottokierroksella näytepiste 9 Virmajoki puolestaan nousi noidenkin ohitse suurimmaksi kuormittajaksi fosforin, typen, CODMn, väriluvun sekä TOC:in osalta (kuva 6, kuva 7). Virmajoen näytepiste oli myös kärkipäätä sameudessa ja kiintoaineessa näytepisteen Virmajärventie 11 jälkeen.

Huomion arvioista verrattaessa näytteenottokierroksen I ja II tuloksia on se, että jälkimmäisellä syksyn kierroksella pitoisuudet eri suureissa ovat huomattavasti korkeammalla tasolla kauttaaltaan. Syyssateiden tuoma pintavalunnan hajakuormitus on tämän ilmiön taustalla. Kevään kolmannella näytekierröksellä on myös oletettavissa sama ilmiö lumen sulamisen ja kevättulvien vaikutuksesta. Kevään näytekierrökselle tullaan myös tekemään mahdollisia muutoksia näytepaikkoihin, kun osa valuma-alueen paikoista on saatu jo otetuilla vesinäytteenotoilla katsastettua koko valuma-alueen laajasta näkökulmasta tarkasteltuna.

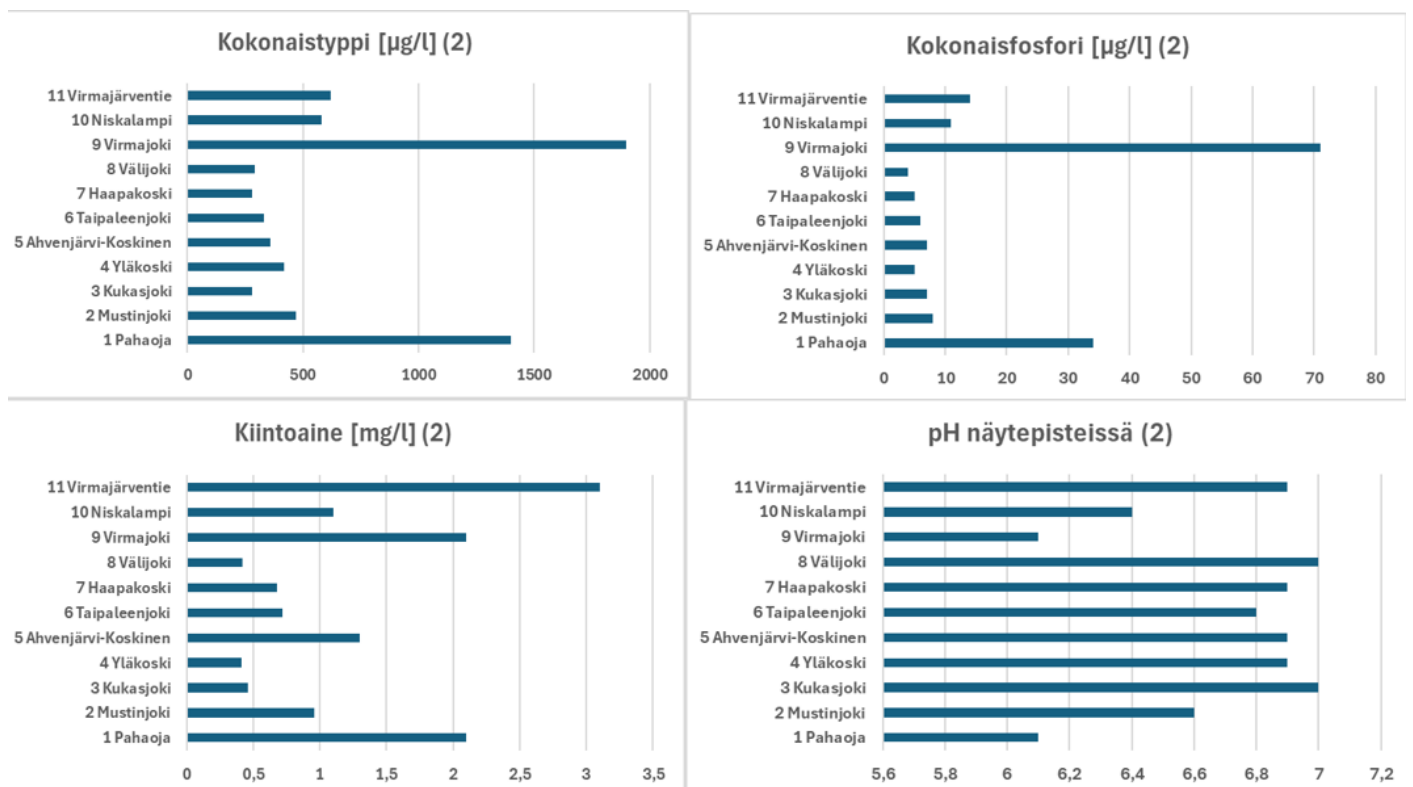
Vedenlaatuluokituksen raja-arvoissa (Ympäristö.fi n.d) nämä syysnäytteenottojen pitoisuuksien nousut näkyvät siten, että kokonaistypen osalta näytepiste 9 ylitti pitoisuudellaan jo erittäin rehevän  $>1500 \mu\text{g/l}$  arvon sen arvon ollessa jo lähellä  $2000 \mu\text{g/l}$ . Myös näytepisteen 1 osalta typen arvo nousi kolme kertaa kesää suuremmaksi häytytellen jo erittäin rehevän luokitusta sekini. Kokonaisfosforin arvo oli rehevässä myös samaisissa näytepisteissä, huomionarvioista myös, että näytepisteen 9 kohdalla pitoisuus oli noussut kesästä seitsemänkertaiseksi.

Kemiallisen hapenkulutuksen arvot nousivat myös reilusti useassa näytepisteessä kertoen humuspitoisuuden kasvusta, nousun ollessa Virmajoen näytepisteessä nelinkertainen ja Pahaojan näytepisteessä kolminkertainen kesän arvoihin verrattuna. Kokonaisorganisen hiilen arvot tuplaantuivat myös kesän arvoista 10 Niskalammen ja 1 Pahaojan kohdalla sekä kolminkertaistui 9 Virmajoen kohdalla. Veden värin luokitteluarvoissa  $>100 \text{ mgPt/l}$  luokitellaan erittäin humuspitoiseksi. Tähän ei kesän näytekierröksellä päästy yhdenkään suureen osalta, mutta II kierroksella 9 ja 1 näytepisteet ylittivät rajan sekä näytepiste 10 havitteli rajaa.





Kuva 6. Näytteenottokierros II tulokset 27.11.2024.



Kuva 7. Näytteenottokierros II tulokset 27.11.2024.



### 3.3 Näytteenottokierros III

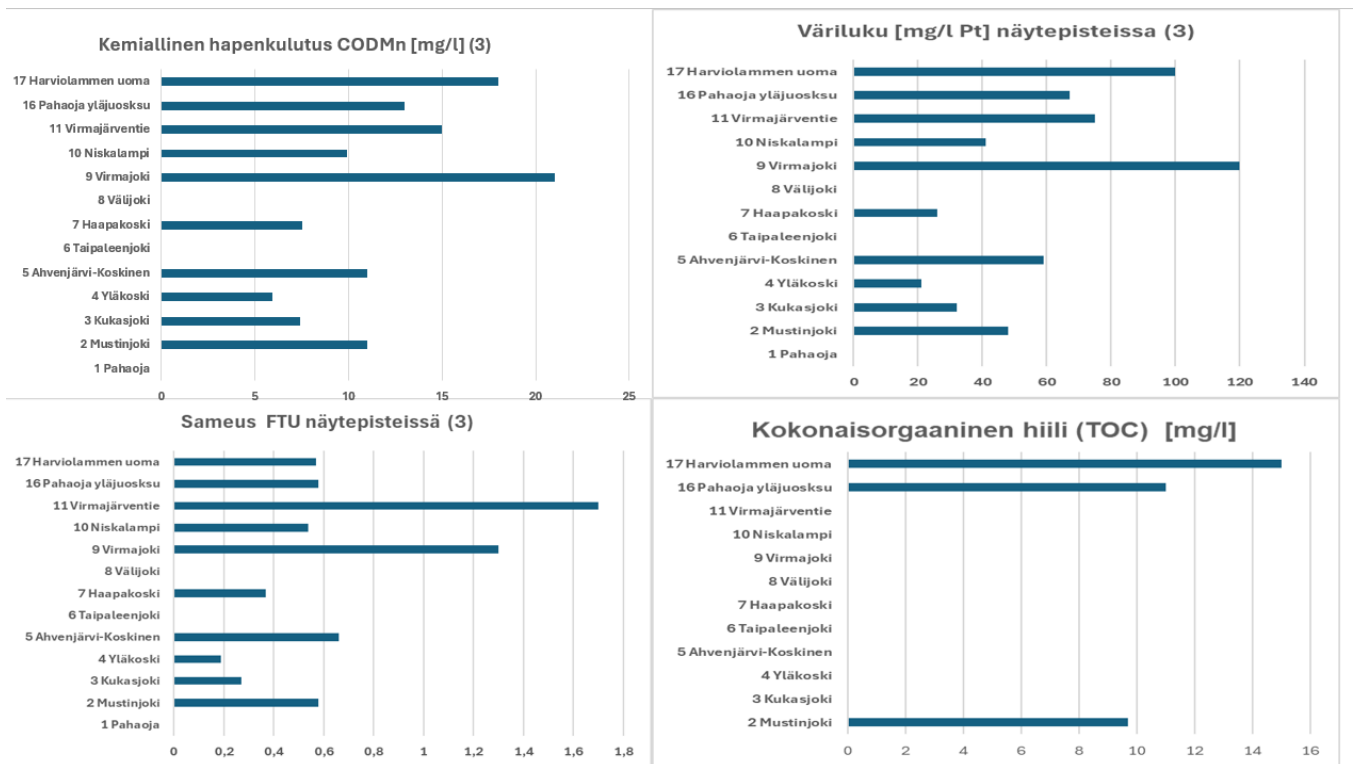
Savo-Karjalan Ympäristötutkimus haki hankkeen III näytekerroksen vesinäytteet 2.4.2025. Havaintopaikkoihin tuli hieman muutoksia II näytekerrokseen. Jätimme näytepisteet 6 ja 8 pois, koska katsoimme, että niistä tulevien kuormitusten määrä suhteessa muuhun valuma-alueen pisteisiin saatiin tarkasteltua jo kahdella ensimmäisellä näytekerroksella. Tilalle tuli näytepisteet 16 ja 17. Niissä ideana oli tarkastella näytepisteen 1 Pahaoja yläpuolista valuma-aluetta, koska sen näytepisteen arvot olivat herättäneet huomiota aiemmillä näytteenottokierroksilla. Mitattavat vedenlaatuparametrit pysyivät samoina.

Ideana kolmannelle näytteenottokierrokselle tultaessa oli tehty siis muutama näytepisteiden vaihto tarkoituksena syventyä näytepisteen 1 Pahaoja yläpuoliseen valuma-alueeseen. Harmittavasti kulku näytepisteelle 1 oli metsäautoteiden lumisuuden ollut kuitenkin ollut estynyt näytteenottajalta, joten siitä syystä tämä näyte jäi hakematta. Seuraavalla näytekerroksella otamme tämän pisteen 1 mukaan yhdessä uusien pisteiden 16 ja 17 kanssa ja pääsemme toivottavasti kiinni sen osavaluma-alueen kuormituksiin.

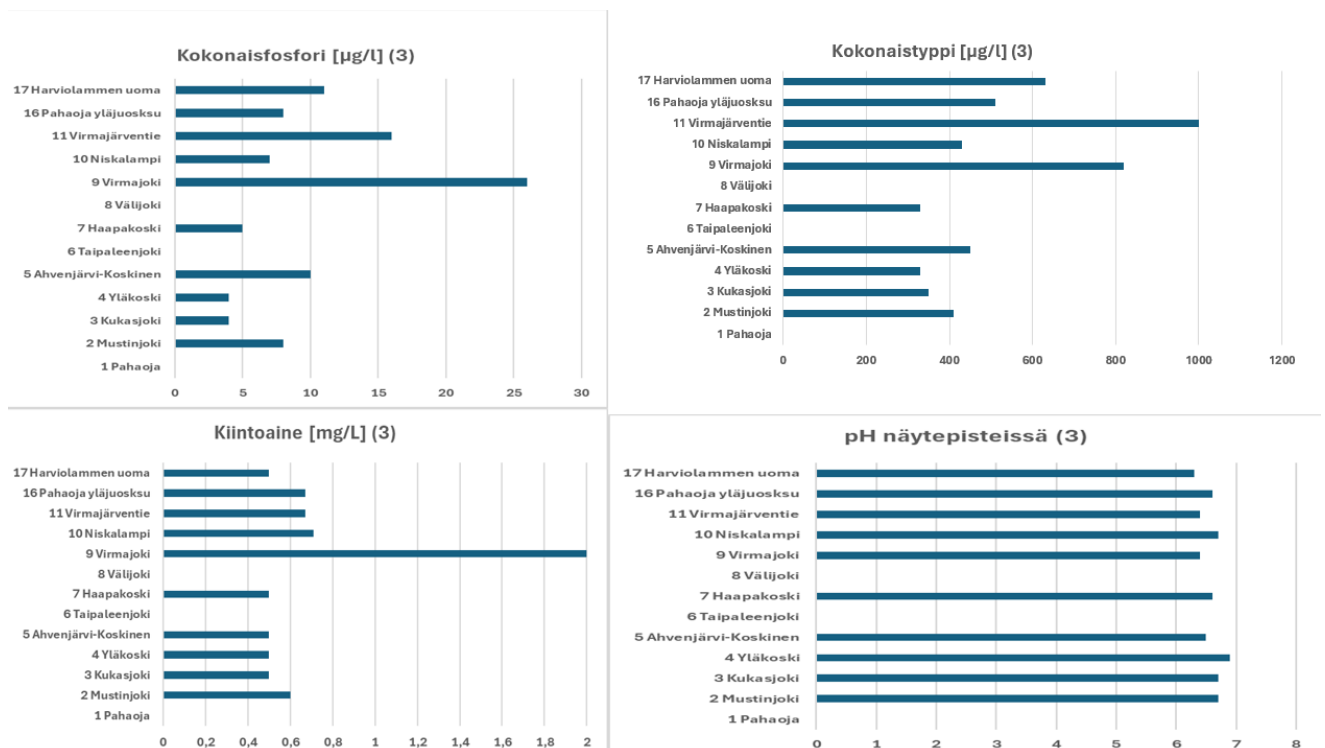
Syksyn II näytekerroksella Näytepisteen 9 Virmajoki, pitoisuudet nousivat erittäin korkeiksi tämän hankealueen mittapuulla esimerkiksi kemiallisen hapenkulutuksen, väriluvun sekä kokonaisfosforin ja -typen osalta. Edelleen näytepiste 9 piti näytteenottokierroksella III pintansa suurimpina pitoisuuksina, mutta arvot ovat syksyn kuormitustasoista laskeneet. Toki mennen vedenlaatuoluokituksen raja-arvoissa (Ympäristö.fi n.d) edelleen rehevälle tasolle kokonaisfosforin ja -typen määrässä. Kokonaistypen määrässä aiemmin jo ilmi nousseet näytepisteen 11 arvot ohittivat myös näytepisteen 9.

Uusien näytepisteiden 16 ja 17 arvot olivat verrattain korkeat muihin näytepisteisiin verrattuna esimerkiksi veden värin ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta. Veden väriluku näytepisteessä 17 Harviolammen uoma vastasi luokituksestaan erittäin humuspitoista. Mielenkiintoista olisi nähdä miten tämä vertautuisi näytepisteeseen 1, josta näytteet jäivät nyt saamatta. Veden sameuden osalta näytepisteiden tulokset olivat kauttaaltaan alhaisemmat, kuin edellisillä näytekerroksilla ja sama pätee myös kiintoaineeseen. Veden pH arvot olivat näytepisteissä talven jälkeen Suomen vesistöille hyvin tyypillisesti noin 6,5 luokkaa.





Kuva 8. Näytteenottokierros III tulokset 2.4.2025.



Kuva 9. Näytteenottokierros III tulokset 2.4.2025.



## 2.4 Näytteenottokierros IV

Hankkeen 4. vesinäytteenottokierros toteutettiin 2.7.2025. Sekä havaintopaikkoihin, että mitattaviin vedenlaatuparametreihin tehtiin muutoksia edelliseen kevään näytekierrokseen verrattuna. Näytepisteet 2 Mustinjoki, 3 Kukasjoki, 4 Yläkoski, 7 Haapakoski, 10 Niskalampi ja 11 Virmajärventie sekä vedenlaatuparametreista veden pH, kokonaisorgaaninen hiili, jätettiin pois. Niiden tilalle tulivat näytepisteet 12 Kiesilänjoki, 19 Virmajoki2, 20 Rahettavanjoki, 21 Pohjanpäänlahti Kurkoronnitty ja 22 Veksuonjoki.

Näytepisteiden vaihdoissa ideana oli kohdentaa näytteenottoa osavaluma-alueille, joista oletettavaa kuormitusta tulisi. Näytepaikoista myös 21 Pohjanpäänlahti Kurkoronnitty ja 22 Veksuonjoki olivat myös mahdollisia kohdealueita tuleville vesiensuojelukosteikkojen rakennesuunnitelmille. Edellisellä kevään vesinäytteenottokierroksella keliolosuhteiden takia poisjäänyt näytepiste 1 Pahaoja mittausta saatiin nyt suoritettua yhdessä näytepisteiden 16 Pahaojan yläjuoksu ja 17 Harviolammen uoma kanssa sen osavaluma-alueen tulkitsemiseksi. Lisäksi näytepisteiden 9 Virmajoki, 19 Virmajoki2 ja 20 Rahettavanjoki tulkitseminen on hyvin mielenkiintoista, koska ne sijaitsevat kahden jokiuoman risteyskohdissa ja ne yhdistävässä uomassa. Tuloksissa näkyy selvästi, kuinka Rahettavanjoki on hyvin kuormittava sen vesien yhdistyessä näytepiste 19 vesiin niin arvot nousevat tultaessa näytepisteeltä 19 Virmajokea pitkin näytepisteelle 9.

Tällä näytekierroksella ja etenkin näytepisteissä 20, 21 ja 22 nähtiin korkeimmat pitoisuudet useamman parametrin kohdalla tämän hankkeen aikana. Kemiallisen hapenkulutuksen osalta näytepisteessä 21 Pohjanpäänlahti Kurkoronnitty ylitetiin 50 [mg/l] raja. Myös näytepisteissä 20 ja 22 oltiin noin 35 [mg/l] (kuva 10) paikkeilla mikä sekin on korkea arvo, kun vedenlaatualueituksen (Ympäristö.fi n.d) raja-arvo humusvesille on 10–20 [mg/l]. Ja kun katsotaan esimerkiksi näytepiste 1 arvoja kemiallisen hapenkulutuksen osalta niin nyt kesäkauden aikaan arvot eivät ole maksimissaan, sillä tällä näytekierroksella Pahaojan CODMn arvo oli vajaa 20 [mg/l] (kuva 10) ja toisen näytekierroksen 27.11.2024 aikaan se oli näytepisteessä 1 Pahaoja 35 [mg/l] (kuva 6).

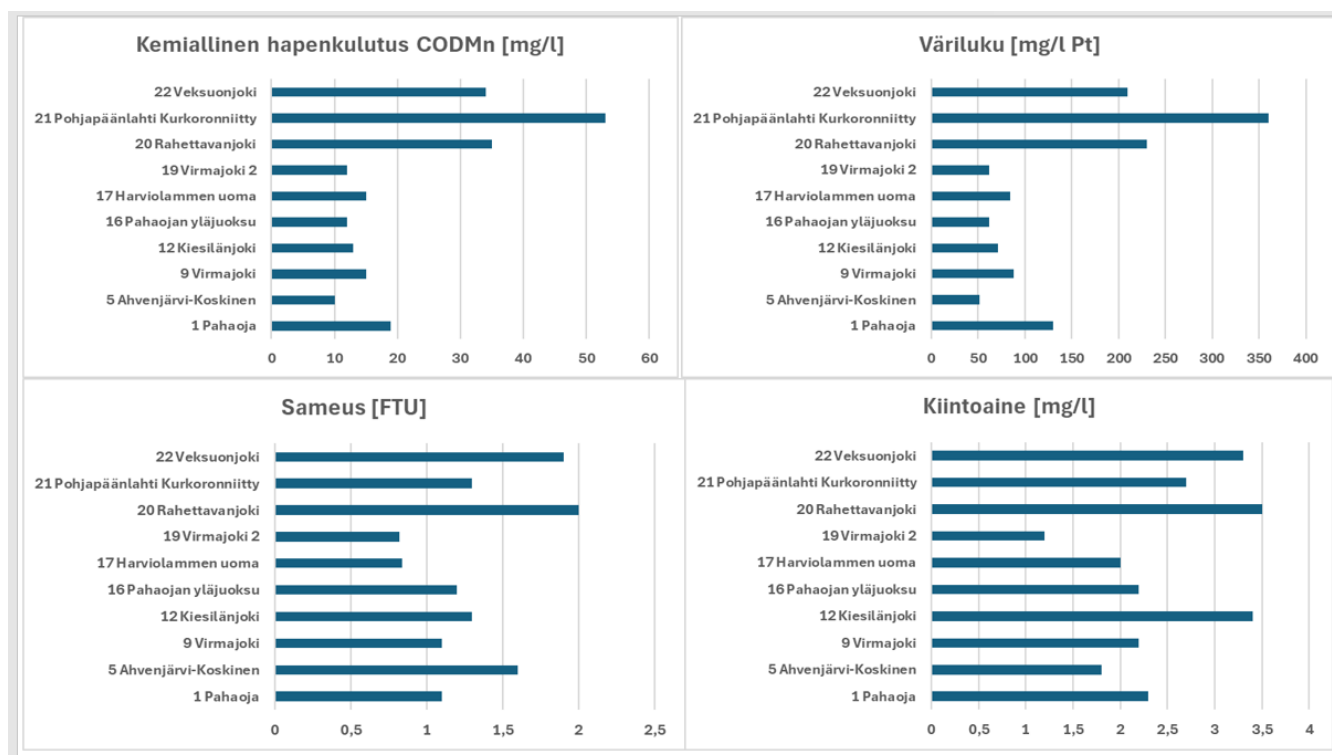
Veden väriluvussa erittäin humuspitoisen veden raja-arvo on [100 mg/l] (Ympäristö.fi n.d). Tämä on ylitetty aiemmin näytekierroksilla näytepisteissä syys- ja keväänäytteenotoissa ja nyt se ylitettiin näytepiste 1 osalta myös heinäkuussa. Näytepisteissä 20, 21 ja 22 päästiinkin sitten aivan omille lukemilleen, kun kaikissa menttiin yli 200 [mg/l] ja näytepisteessä 21 jopa yli 350 [mg/l]. Veden sameuksissa ei menty yli 2 [FTU] tällä näytekierroksella. Kiintoainepitoisuuksissakin mitattiin tällä näytekierroksella hankeajan suurimmat pitoisuudet tähänastisista mittauksista näytepisteissä 12 Kiesilänjoki, 20 Rahettavanjoki ja 22 Veksuonjoki arvojen mennessä yli 3 [mg/l].

Samaa trendiä noudateltiin tällä näytekierroksella myös kokonaisfosforin ja -typen kohdalla sillä hankkeen mittauspisteiden korkeimmat arvot saatiin näytepisteeltä 21 Pohjanpäänlahti Kurkoronnitty. Kokonaistypen osalta rehevän raja-arvo on > 600 [mg/l] ja erittäin rehevän >1500 [mg/l] (Ympäristö.fi n.d). Nyt näytepisteessä 21 pitoisuudet nousivat jopa 2800 [mg/l] ja myös

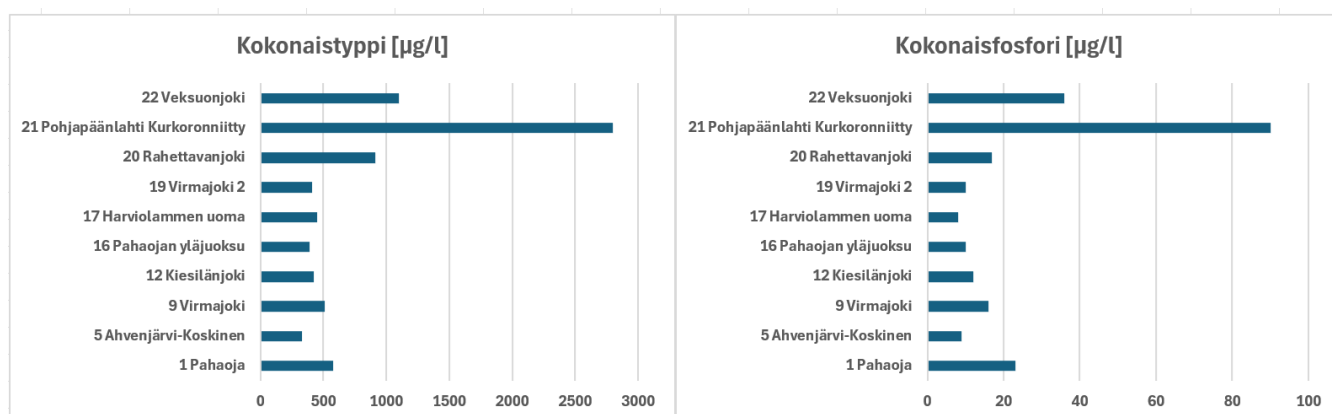


rehevän luokitus ylitettiin pisteissä 20 ja 22. Kokonaisfosforin osalta rehevän vedenlaatuoluokituksen raja-arvo on >25 [mg/l] ja se ylitettiin näytepisteissä 21 ja 22. (Kuva 11)

Näytepisteitä vaihdettiin tälle kerrokselle ja yritettiin löytää kohdennetusti kuormittavia osavalmualueita siinä onnistuen. Tämän näytekierroksen tulokset vahvistivat alustavien rakennesuunnitelmapaikkojen tarpeellisuuden. Seuraavalla näytekierroksella kohdentamista jatketaan ja ulotetaan seuraaville osavalmu-alueille uusien kuormituspaikkojen havainnollistamiseksi.



Kuva 10. Näyteenottokierros IV 2.7.2025 tulokset.



Kuva 11. Näyteenottokierros IV 2.7.2025 tulokset.



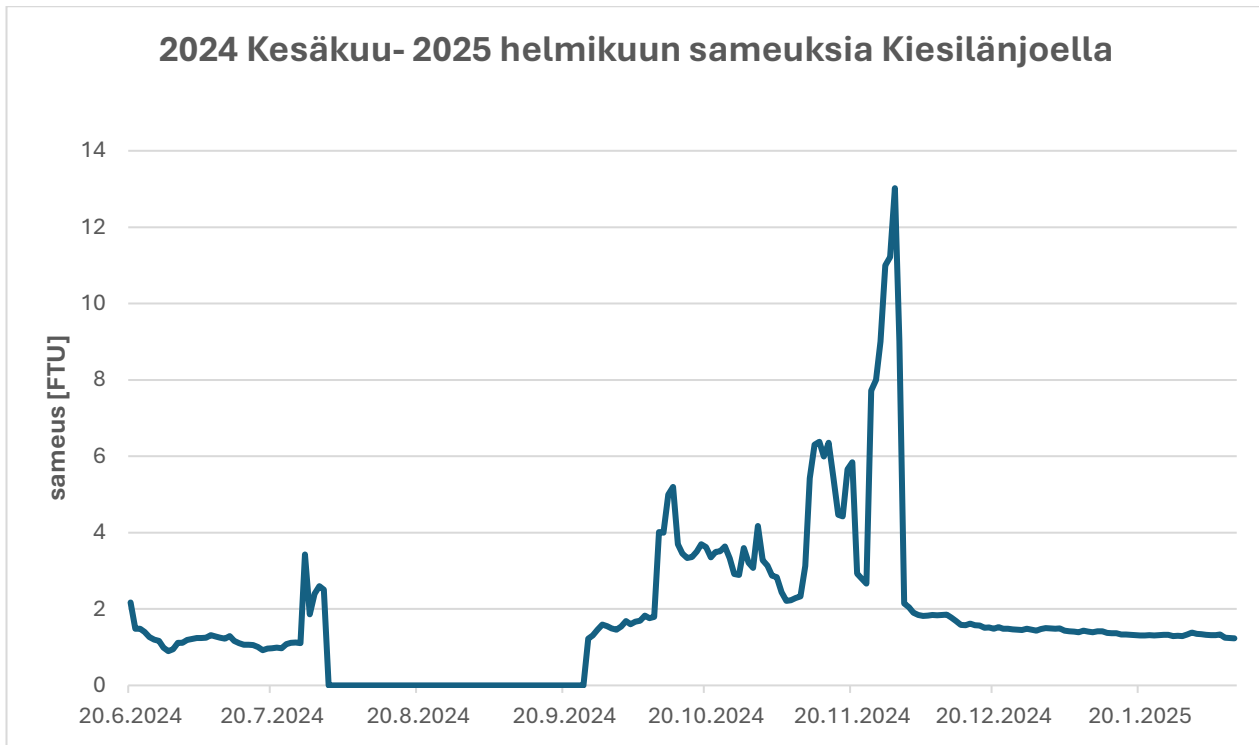
## 2.5 Jatkuvatoiminen EXO-mittausanturi

Jatkuvatoiminen mittausanturi asennettiin Kiesilänjokeen 20.6.2024 tarkoituksena mitata vedenlaatuparametreja tunnin välein. Mitattua dataa kerättiin 9.2.2025 saakka. Mitattavia vedenlaatuparametreja olivat lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, liuennut happi ja sameus. Lämpötila vaihteli vuodenaikoihin nähden melko tyypillisesti, ollen korkeimmillaan 26,9 °C heinäkuussa 2024. Arvot veden pH:n osalta vaihtelivat 7,05 ja 7,78 välillä. Sähkönjohtavuus (NLF COND) puolestaan vaihteli välillä 50,2 ja 58,5 [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] välillä. Liunneen hapen (DO) osuuskien vaihdellessa 7,41–13,57 [mg/l] välillä ja ollen hyvin pitkälti yhteydessä käänteisverrannollisesti veden lämpötilaan, kun suurin happipitoisuus mitattiin veden lämpötilan ollessa 0,6 °C. Sameuden arvot vaihtelivat puolestaan vuodenaikaan nähden mittauspisteellä.

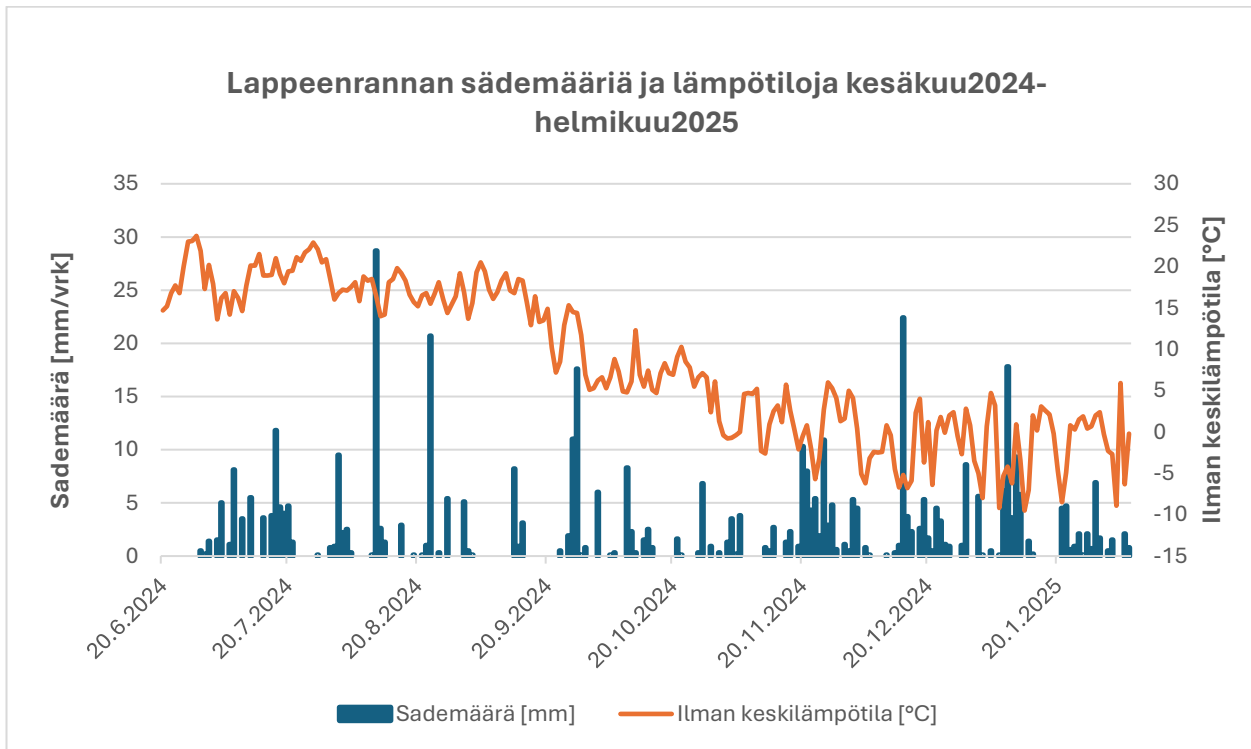
Kesä-heinäkuussa sameuden arvot pysyivät hyvin tasaisina pois lukien heinäkuun lopulla hieman korkeammat sameudet. Elokuussa mittarin antamat tulokset eivät vaikuttaneet luotettavilta, koska vaihtelua arvoissa oli niin paljon ja oletettavasti anturiin oli tarttunut roskaa, joka häytti sameuden mittaamista. Nämä arvot on poistettu kuvaajasta ja tuolla aikavälillä kuvaajakäyrä on nollassa. Syyskuun lopulla anturi käytiin tarkistamassa ja puhdistamassa, jonka jälkeen mitatut arvot vaikuttivat taas luotettavilta. Syksyn sameuden arvoissa näkee hyvin, kuinka arvot nousevat loppusyksystä kohoten huippuunsa marraskuun lopulla (kuva 12). Syyssateet ja siten lisääntyneet valumat kuormituksineen ovat tuon taustalla.

Savitaipaleella ei ole varsinaista sään mittausasemaa, joka antaisi tietoa Kiesilänjoen valuma-alueen sademääristä. Lähin Ilmatieteenlaitoksen mittausasema löytyy Lappeenrannan lentoasemalta, jonka tuloksista (Kuva 13) voidaan tehdä karkeaa arvioita ja vertailua mitattuihin sameusarvoihin (Kuva 12). Sademäärät sieltä eivät kuitenkaan anna luotettavaa ja tarkkaa kuvaa sateiden vaikutuksesta hankealueella, koska 50 km matkalla sadanta voi olla aivan toista. Marraskuun lopulla Lappeenrannan sademäärissä näkyvät pidempiaikaiset sademäärät kuitenkin todennäköisesti ulottuivat myös hankealueelle ja nämä nostivat sameuden arvoja mittauspisteellä. Marraskuun lopun korkeiden sameusarvojen jälkeen arvot laskivat tasaisen matalalle tasolle aina joulukuusta helmikuun alulle saakka. Joulun neljännestä päivästä alkaen vuorokauden keskilämpötilat Lappeenrannan mittausasemalla painuivat pääosin pakkasen puolelle, joka vähentää valumia ja selittää sameusarvojen laskemista myös Kiesilänjoen näytepisteellä.





Kuva 12. Sameuden arvoja Kiesilänjoella 20.6.2024-9.2.2025.



Kuva 13. Sademääriä Lappeenrannan lentoasemalta. (Ilmatieteenlaitos 2025)



## 2.6 Syke mittausvenedata

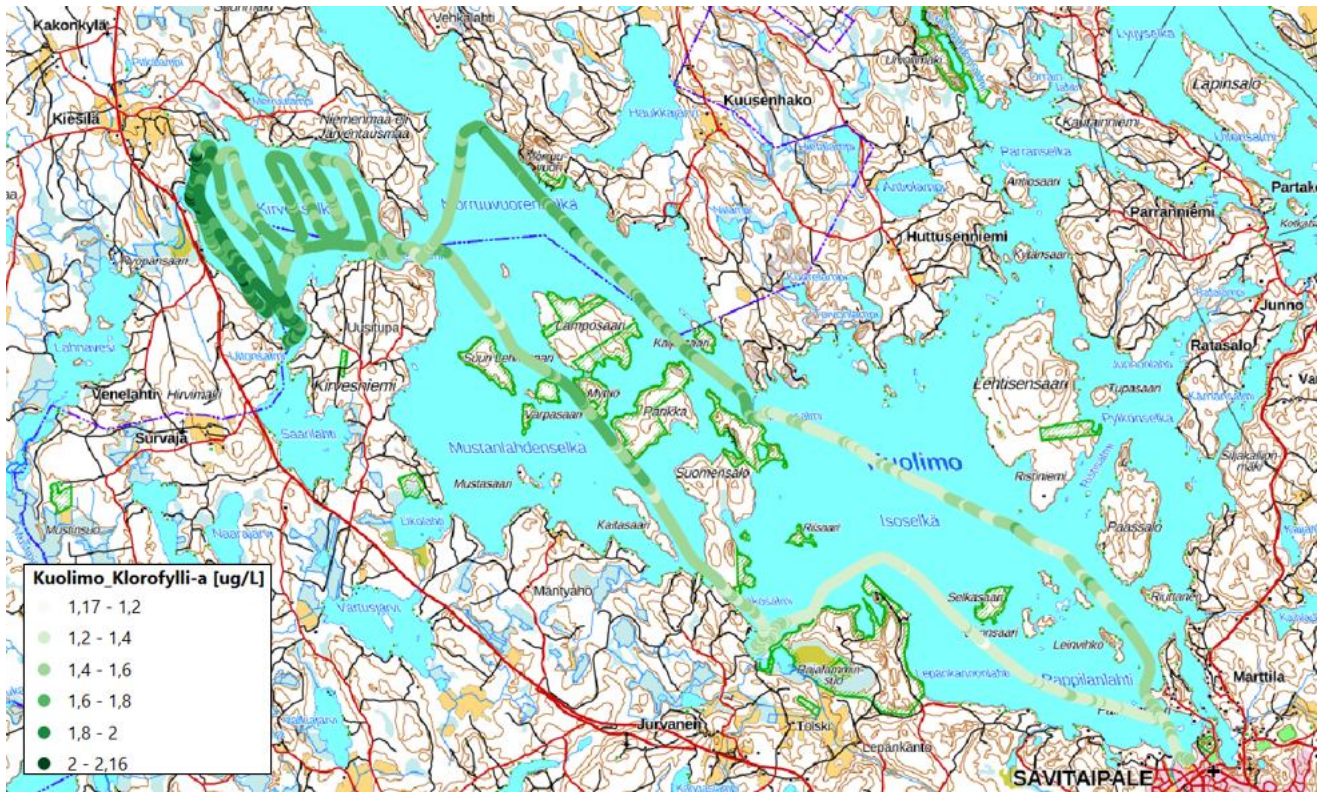
Suomen Ympäristökeskus mahdollisti hankkeelle käyttöön uudella teknologialla varustetun mittausveneen. SYKE:n ja Freshwater Competence Centre:n omistama TIETO I on liikkuva mittausalusta, joka on suunniteltu vesistöjen tilan seurantaan ja ilmastonmuutoksen tutkimiseen. Mittausveneessä on ideana, että se mittaa jatkuvatoimisesti paikkatietoon liitettyjä parametrejä vedenlaadusta, kun sillä ajetaan pitkin vesistöä. Riippuen siitä, mitä antureja veneeseen kiinnitetään, voidaan validoida saatavat tiedot. Mahdollisuuksia on paljon, sillä eri antureilla on mahdollista mitata vedenlaatuparametrien lisäksi ilmastokaasuja, säätä, säteilyä sekä erilaisilla lisälaitteilla myös virtausta ja planktoneita.

Suuntasimme 30.7.2024 Kuolimolle ja 31.7.2024 Virmajärvelle. Mukana veneessä oli molempina päivinä vesien paikallistuntemusta, koska pelkästään karttaplotterin varassa ei tuntemattomilla ranta-alueilla olisi ollut mahdollista toimia riskittömästi. Paikallistuntemuksesta oli iso apu ja saimme mittauspäivät kunniakkaasti suoritettua. Vene mittasi sekunnin välein jatkuvatoimisella antureilla dataa veneen sijantiin sitoutettuna ja alla olevissa (kuva 14, kuva 16) voidaan nähdä klorofyllin pitoisuudet sekä sameudet arvot (kuva 15, kuva 17) kartoille tuotuna QGIS-aineistona.

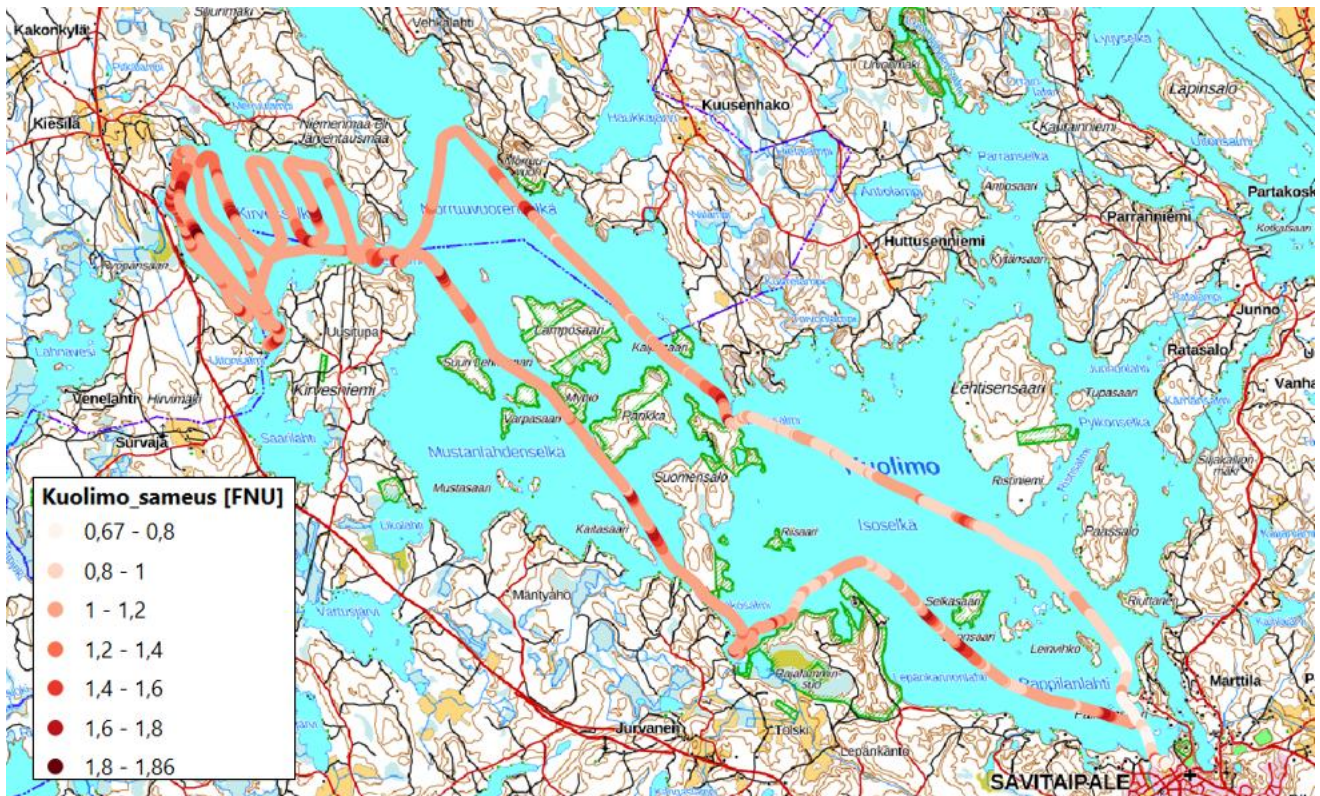
Kuolimon kartoissa (kuva 14, kuva 15) nähdään selvästi Kiesilänjoen vaikutus. Kiesilänjoki ja valuma-alueen purkupiste juuri Kirvesselän länsirannassa, jossa suurimmat pitoisuudet voidaan kartoissa havaita. Tummin väri kartassa tarkoittaa korkeampaa rehevyystasoa klorofyllin osalta ja samoin sameuden kartassa tummempi väri esittää suurempaa sameuden arvoa vedessä. Sameuden arvoissa yksittäiset tummat pisteet ovat osaksi mittausvirhettä sameusanturin pyyhkijästä. Klorofyllin kartassa ei tätä pientä mittavirhettä ole.

Virmajärven kartoissa (kuva 16, kuva 17) havaitaan selvät erot järven etelä- ja pohjoispään välillä. Etelään sijoittuvalla Haudanselällä sekä rehevyystasoa esittävä klorofyllin pitoisuudet, että sameuden arvot ovat huomattavasti pohjoispuolen Kuljonselkää suuremmat. Kaikista suurimmat rehevyystasot nähdään juuri lähellä Valkosenlampea, josta vesi virtaa Virmajärveen. Tuossa samaisessa kohdassa on myös näytepiste 11 Virmajärventie, jonka tuloksiin otettiin aiemmissa raportin kappaleissa kiinni. Tuon Valkosenlammen latvavedet ovatkin nyt kiinnittäneet hankkeessa huomion monesta suunnasta ja se toimii selvästi valuma-alueen yhtenä suurimmista kuormittajista. Tuolle valuma-alueelle kohdennamme nyt hankkeen alkuvaiheessa ensimmäisiä rakennesuunnitelmia. Myös alueen paikalliset ihmiset ovat tuoneet ilmi huolensa vuosien varrella tulleesta kuormituksesta ja ovatkin voineet huomata sen rantavesiensä rehevöitymisenä sekä veden tummumisena jopa silmissä.

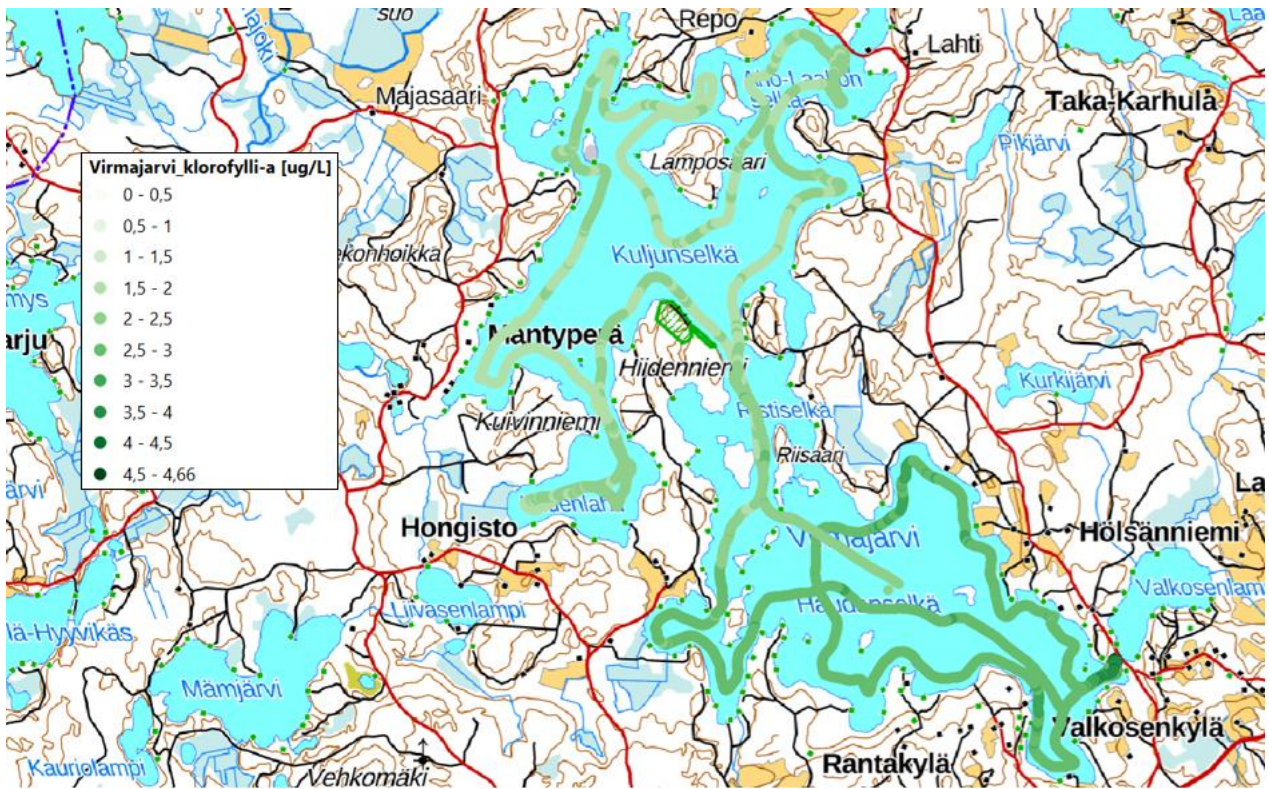




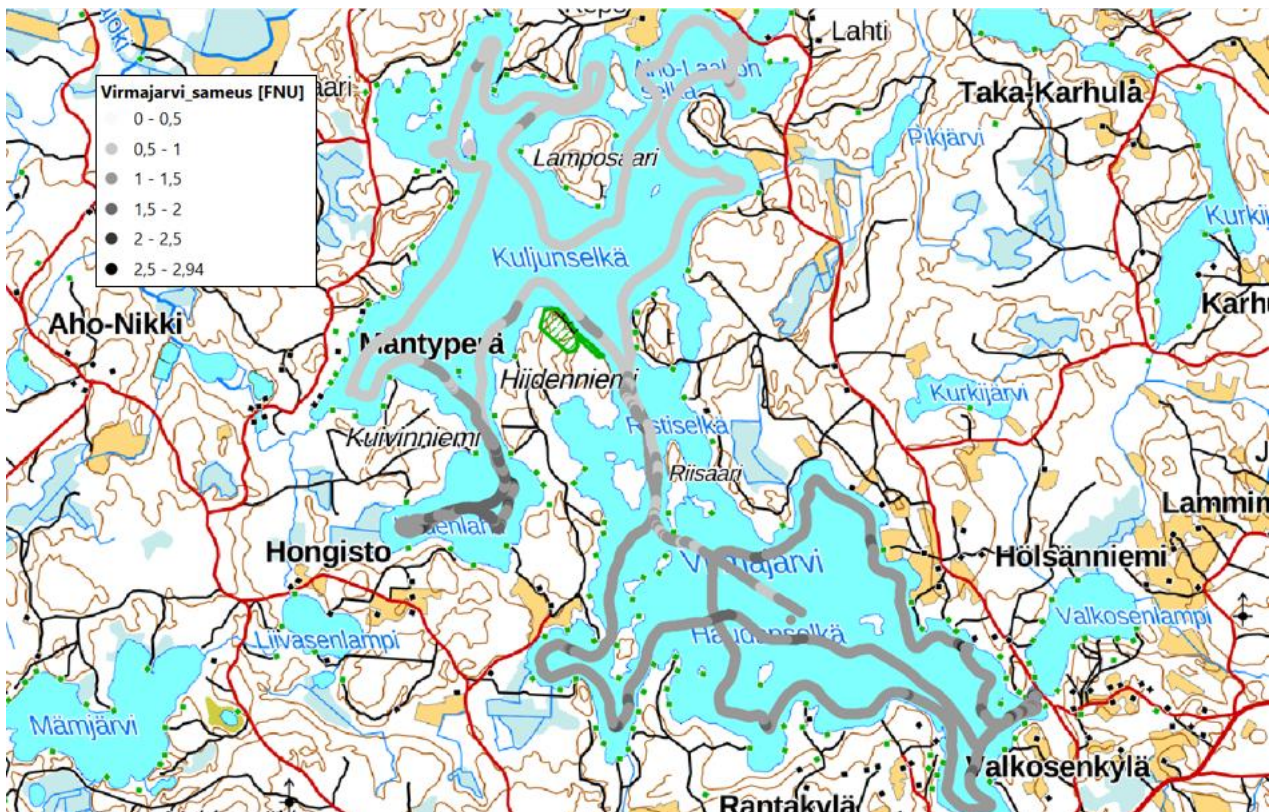
Kuva 14. Klorofylli-a:n pitoisuudet mittausvenedatassa Kuolimolla 30.7.2024.



Kuva 15. Sameuden arvot mittausvenedatassa Kuolimolla 30.7.2024.



Kuva 16. Klorofylli-a:n pitoisuudet mittausvenedatassa Virmajärvellä 31.7.2024.



Kuva 17. Sameuden arvot mittausvenedatassa Virmajärvellä 31.7.2024.



## 2.7 Näkösyvyysmittaukset

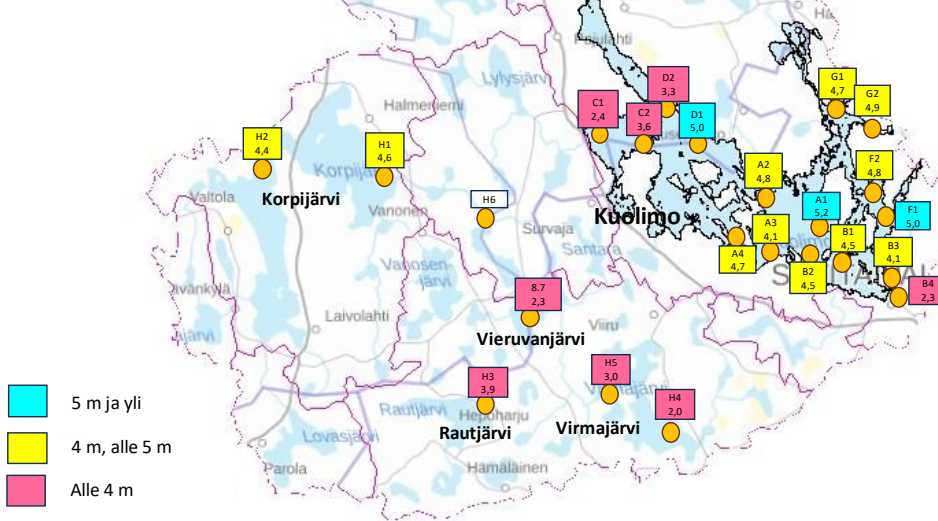
Hankkeen aikana Pro Kuolimo on suorittanut näkösyvyysmittauksia, jotka ovat tuoneet arvokasta lisäaineistoa hankkeelle alueen vedenlaadusta. Pro Kuolimo on yhdistyksen vapaaehtoisten noin 20 henkilön turvin ylläpitänyt 30 mittauspisteen verkostoa, jota on havainnoitu vuosineljänneksittäin. Näytepisteet sijaitsevat eri puolella Kuolimoa ja sen valuma-alueita. Ensimmäinen näkösyvyysmittauksien kierros toteutettiin kesäkuussa 2024 (kuva 18). Sen jälkeen kierroksia on toteutettu, elokuussa 2024, lokakuussa 2024, maaliskuussa 2025, kesäkuussa 2025, elokuussa 2025 (kuva 19) ja lokakuussa 2025.

Eri näkösyvyysmittaus kierrosten välillä on vuosittaisia ja kuukausikohtaisia vaihteluita, mutta isossa kuvassa näkyvät trendit pysyvät samoina näkösyvyystuloksien arvoissa Kuolimolla ja sen valuma-alueilla. Kuolimolla heikoimmat näkösyvydet tavataan juuri Kiesilänjoen valuma-alueen purkupisteen edustalla Kirvesselällä sekä Savitaipaleen kirkonkylän Kaijanlahdella. Näkösyvyydeltä parhaimpien tuloksien löytyessä näytekierroksilla poikkeuksetta Kuolimon Isoselältä. Kuolimon valuma-alueilta puolestaan heikoimpiin tuloksiin päästään ehdottomasti Säänjärvellä, näkösyvyyksien ollessa vain metrin luokkaa. Sen lisäksi myös Virmajärvellä sekä Vieruvanjärvellä ollaan heikoimmillaan näkösyvydessä vain 2 metrin tuloksessa.

Kiesilänjoen valuma-alueen näytepisteitä tarkastellessa muutama toistuva trendi näkyy myös kaikilla näytekierroksilla. Valuma-alueen suurimman järven osalta Korpijärvellä, itäpuolen Halmeniemenselän näkösyvyys on parempi kaikilla näytekierroksilla, kuin länsipuolen Valtolanselällä. Eron suuruus näytepisteiden näkösyvyden osalta vaihtelee kierroksittain ollen suurimmillaan 1 metri elokuussa 2024, jolloin itäpuolen tulos oli 4,8 m ja länsipuolen 5,8m. Virmajärven osalta näkösyvyysmittauksissa toistuva trendi on se, että eteläpuolen Haudanselällä näkösyvydet ovat noin metriä pienemmät, kuin pohjoispuolen Kuljunselällä. Suurimmillaan ero oli lokakuun 2024 kierroksella, kun eteläpäässä mitattiin näkösyvyys 2,0 m ja pohjoispäässä 3,2m. Ero on suuri, kun ei puhuta pitkästä siirtymästä saman järven sisällä ja kertoo eteläpään tulevista vesistökuormituksesta. Täysin sama trendi on havaittavissa myös tekemissämme SYKE:n mittausvenekartoituksissa (kuva 16). Klorofyllitasot näyttivät samaa trendiä Virmajärven osalta. Myös Kuolimolla suorittamamme samainen mittausveneellä tehty tutkimus (kuva 14) oli tuloksiltaan linjassa näkösyvyysmittaustuloksiin. Heikoimmat vedenlaatutulokset Kiesilänjoen laskupisteen läheisyydessä Kirvesselällä ja siitä vähitellen parempia tuloksia, kunnes Isoselällä näkösyvyydeltään sekä klorofyllipitoisuudeltaan parhaat tulokset.



**Näkösyyvyysmittaukset  
Kuolimo ja valuma-alue  
Tulokset kesäkuu 2024**

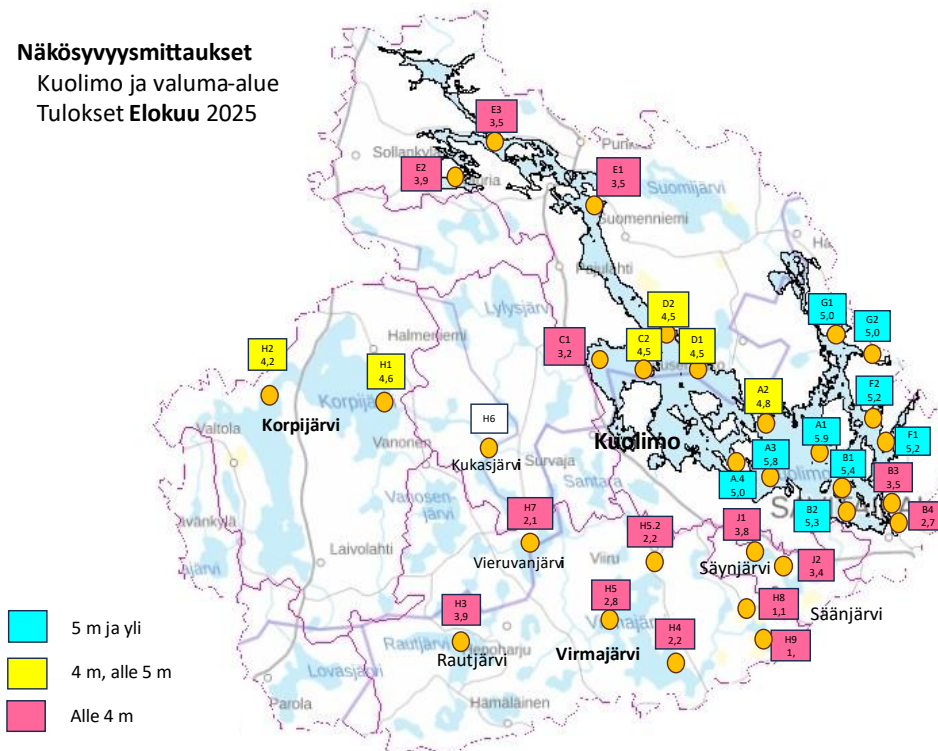


Alue	Mittauspaikka
<b>A. Isoselkä (4 mittauspistettä)</b>	1. Torvisaari läntinen 2. Kuolimonsalmen suu 3. Pyhä Paula (puhdistamon suu) 4. Kinkosalmi luode
<b>B. Pappilanihti-Kaijanlahti (4)</b>	1. Lepänkanto (poistuva) 2. Leinvihko länsi 3. Uuhjoen suu (uus) 4. Kaijanlahti - pohjoinen 4. Kaijanlahti - etelä
<b>C. Kirvesselkä (2)</b>	1. Kiesilänjoen suu 2. Kirvessalmi
<b>D. Morovanselkä (2)</b>	1. Morovanselkä eteläinen 2. Morovanselkä pohjoinen
<b>E. Suomenniemi (3)</b>	1. Puhdistamon suu 2. Kuhalahti 3. Muuriaisaaari etelä
<b>F. Pylkönselkä-Kärnäkoski (2)</b>	1. Kärnäkosken suu 2. Tupasaari itä
<b>G. Parranselkä-Partakoski (2)</b>	1. Orrain suu 2. Partakosken reitti
<b>H. Kiesilänjoen valuma-alue (8)</b>	1. Korpjärvi itä – Sulunlahti länsi 2. Korpjärvi länsi – Sääsisaari länsi 3. Rautjärvi – Kuoponniemi pohjoinen 4. Virmajärvi – Haudanselkä lounas 5. Virmajärvi – Kuljonselkä lounas 5.2 Virmajärvi – Pohjanpäänlahti 6. Kukasjärvi – Vääräsaari etelä 7. Vierujanjärvi – Kotisaari itä 7. Vierujanjärvi – Kotisaari itä 8. Säänjärvi – Hujasenvuori 9. Säänjärvi – Hujasensaari etelä
<b>J. Uuhjoen valuma-alue (2)</b>	1. Säynjärvi – Suurensaarenselkä 2. Säynjärvi – Hiidenlahti

2.9.2024 LL 5

Kuva 18. Kuolimon ja valuma-alueen näkösyyvyysmittaustulokset kesäkuussa 2024. (Leo Lauramaa 2025)

**Näkösyyvyysmittaukset  
Kuolimo ja valuma-alue  
Tulokset Elokuu 2025**



Alue	Mittauspaikka
<b>A. Isoselkä (4 mittauspistettä)</b>	1. Torvisaari läntinen 2. Kuolimonsalmen suu 3. Pyhä Paula (puhdistamon suu) 4. Kinkosalmi luode
<b>B. Pappilanihti-Kaijanlahti (4)</b>	1. Lepänkanto (poistuva) 2. Leinvihko länsi 3. Uuhjoen suu (uus) 4. Kaijanlahti - pohjoinen 4. Kaijanlahti - etelä
<b>C. Kirvesselkä (2)</b>	1. Kiesilänjoen suu 2. Kirvessalmi
<b>D. Morovanselkä (2)</b>	1. Morovanselkä eteläinen 2. Morovanselkä pohjoinen
<b>E. Suomenniemi (3)</b>	1. Puhdistamon suu 2. Kuhalahti 3. Muuriaisaaari etelä
<b>F. Pylkönselkä-Kärnäkoski (2)</b>	1. Kärnäkosken suu 2. Tupasaari itä
<b>G. Parranselkä-Partakoski (2)</b>	1. Orrain suu 2. Partakosken reitti
<b>H. Kiesilänjoen valuma-alue (8)</b>	1. Korpjärvi itä – Sulunlahti länsi 2. Korpjärvi länsi – Sääsisaari länsi 3. Rautjärvi – Kuoponniemi pohjoinen 4. Virmajärvi – Haudanselkä lounas 5. Virmajärvi – Kuljonselkä lounas 5.2 Virmajärvi – Pohjanpäänlahti 6. Kukasjärvi – Vääräsaari etelä 7. Vierujanjärvi – Kotisaari itä 7. Vierujanjärvi – Kotisaari itä 8. Säänjärvi – Hujasenvuori 9. Säänjärvi – Hujasensaari etelä
<b>J. Uuhjoen valuma-alue (2)</b>	1. Säynjärvi – Suurensaarenselkä 2. Säynjärvi – Hiidenlahti

31.8.2025 LL 9

Kuva 19. Kuolimon ja valuma-alueen näkösyyvyysmittaustulokset elokuussa 2025. (Leo Lauramaa 2025)



## 4. PAIKANNETUT KUORMITUSALUEET

Hankkeen isona tavoitteena oli monipuolisella vesinäytteenotolla paikantaa valuma-alueen kuormituslähteitä. Näitä pystyttiin paikantamaan hankkeessa neljällä vesinäytteenottokierroksella, lisänäytteenotoilla sekä esimerkiksi mittausveneaineison sekä paikallistiedon avustuksella. Paikannetut kuormitusalueet on kuvattu alla kuvassa 20.

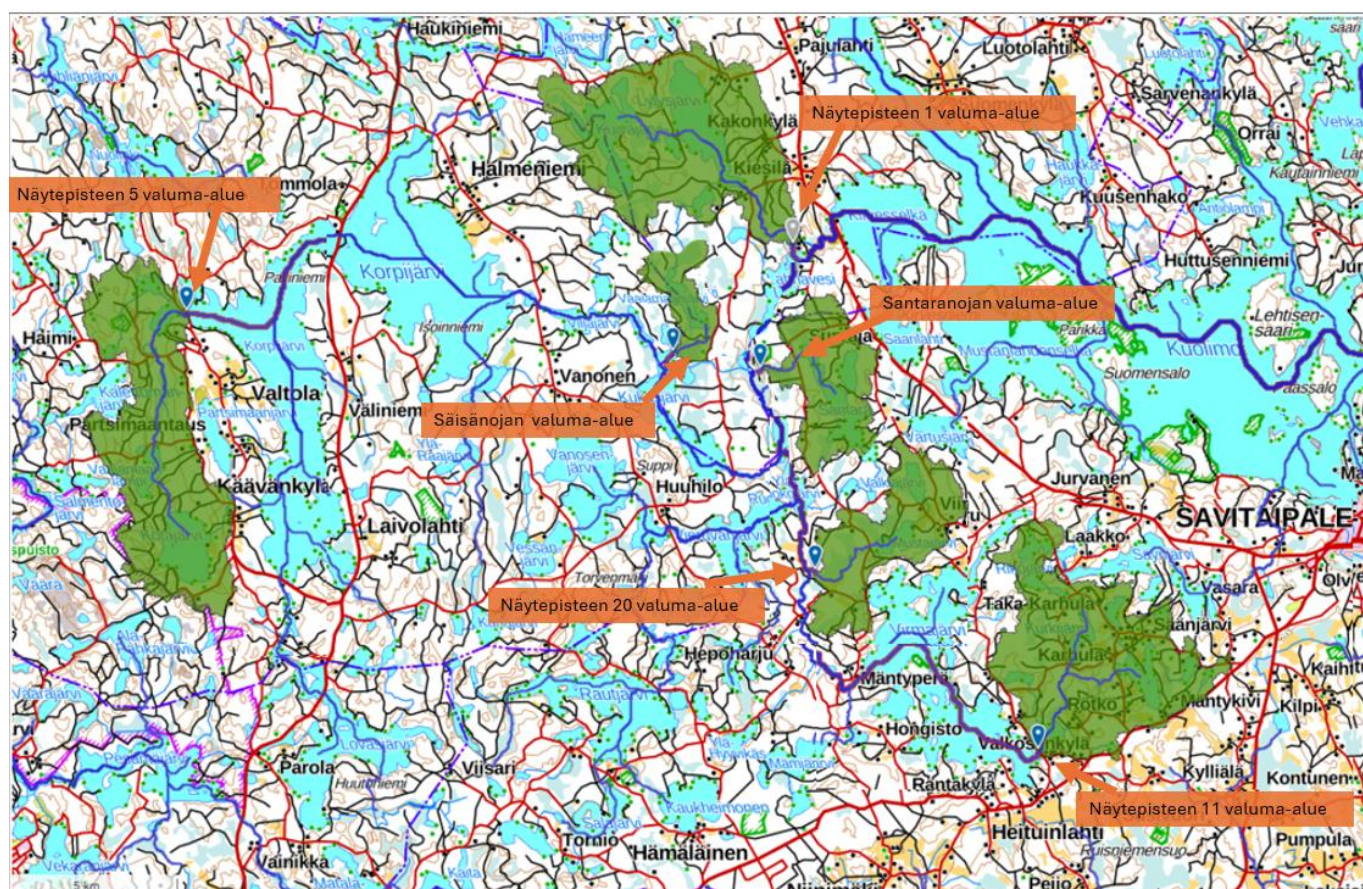
Ensimmäisen näytekerroksen jälkeen erottuivat näytepisteet 1 Pahaoja, 5 Ahvenjärvi-Koskinen ja 11 Virmajärventie eli niiden näytepisteiden valuma-alueet nähtiin kuormittavina. Toisella näytekerroksella myös näytepiste 9 erottui selvästi edellisten ensimmäisellä näytekerroksella havaittujen ohella. Huomion arvoista, että kuitenkin näytepiste 10, joka on hieman ennen näytepistettä 9 Virmajoki ei juuri erottunut vedenlaatuparametrien osalta kuormittavaksi ja arvojen nousu näytepisteen 9 tuloksiin oli merkittävä ollen oikeastaan yli puolet korkeampi kaikkien mitattujen parametrien kohdalla (kuva6 ;kuva7). Aluksi mietittiin esimerkiksi läheisten peltöjen mahdollista vaikutusta juuri ennen näytepistettä 9 ja niiden vaikutuksia mittaustuloksiin. Ongelmat kuitenkin ovat peltöjen sijasta edelleen isommalla alalla jollain osavaluma-alueella.

Kolmannella näytekerrokselle tultaessa näytepisteisiin tehtiin muutama muutos. Näytepisteen 1 Pahaojan valuma-alueelle haluttiin saada selvyyttä kuormitusten paikallistamiseksi. Niinpä sen valuma-alueelta näytteenottokierrokselle lisättiin 2 uutta näytepistettä 16 ja 17. Uusista näytepisteistä saatiin tulokset, mutta kokonaisuus ja idea näytepisteiden lisäyksestä ja tuloksien vertaamisesta näytepisteen 1 arvoihin ei onnistunut, koska 1 näytepisteen mittausta ei saatu suoritettua ajokelvottoman tien takia. Muuten aiemmilta näytekerroksilta tutut näytepiste 9 ja 11 erottuivat edelleen esimerkiksi ravinteiden ja sameuden osalta. Edellisten kahden näytepisteen tavoin uudet näytepisteet 16 ja 17 olivat verrannollisen korkealla veden väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta.

Neljännelle näytteenottokierrokselle otettiin mukaan uusia näytepisteitä aikaisemmin havaittujen kuormittavien näytepisteiden osavaluma-alueilta. Näytepisteen 11 valuma-alueelta tiedettiin Säänjärvenjoki kuormittavaksi ja nyt mukaan otettiin myös Veksuonjoen näytepiste 22. Näytteenoton tulosten mukaan Veksuonjoki kuormittaa selvästi myös Valkosenlampea ja Virmajärveä. Lisäksi kun näytepiste 9 Virmajoki oli havaittu kuormittavaksi jo aiemmillä näytekerroksilla, haluttiin päästä selville mistä sen pisteen vedenlaatuarvot ja kuormittavuus ovat peräisin. Virmajoki haarautuu hieman ennen näytepistettä 9 myös toiseksi uomaksi eli Rahettavanjoeksi. Lisäsimme näytepisteet 19 Virmajoki 2 ja 20 Rahettavanjoki joen haarautuvaan kohtaan ja tuloksista (kuva10; kuva 11) huomaa, että suurin kuormitus tulee juuri näytepisteen 20 valuma-alueelta. Sieltä tuleva vesi yhdistyy Virmajokeen ja kuormitukset kumuloituvat sitten aina näytepisteelle 9 saakka. Tämän takia oletettavasti myös aiemmin näytepisteen 9 tulokset ovat nousseet esiin ja Rahettavanjoella virtaama, ja sitä kautta kuormitus ovat nousseet aina Virmajoessa saakka. Rahettavanjoen näytepisteen valuma-alueelta löytyy useampia ojitettuja suoalueita, joissa puunkasvu on olematonta, mutta alueet toimivat edelleen vahvana vesistökuormittajana.



Virmajärven Pohjanpäänlahdesta on paikallisten keskuudessa puhuttu kuormittava ja sine vietiin myös vesinäytteenottopiste näkösyvyysmittaispisteen ohella. Vesinäytteenottopiste vietiin isoimpaan lahteen laskevaan uomaan eli Kurkonniitulta laskevaan uomaan ja se uoma myös havaittiin tuloksissa kuormittavaksi.



Kuva 20. Hankkeessa paikannettu valuma-alueen kuormittavia osavaluma-alueita.

Hankkeen alkuperäisenä tavoitteena oli suorittaa syksyllä 2025 myös viides näytteenottokierros, mutta hankkeen budjetissa ei ollut enää lopulta siihen varoja. Näytteenottoon käytettiin kuitenkin hankkeessa jo aiemmalla neljällä näytekierroksella enemmän varoja, kuin näytteenotoille oli alun perin budjetoitu. Viides näytteenottokierros olisi ulotettu syvemmälle kuormittaviin osavaluma-alueisiin esimerkiksi näytepisteen 20 valuma-alueelle. Nämä näytteenotot jäävät nyt sitten jatkohankkeelle. Samoin paikallisten ihmisten havaintojen esille tuomat kuormitusalueet Säisänojan valuma-alue sekä Santaranojan valuma-alueet (kuva 20) olisi ollut tarkoitus selvittää viidennessä näytteenottokierroksessa. Kuitenkin paikallisten havainnot sekä erityisesti Santaranojan valuma-alueita ja sen kuormittavuutta puoltava Kuolimon vesiensuojelun yleissuunnitelma (Ahola2018) antavat vahvaa osviittaa valuma-alueiden kuormittavuudesta.

Muista kuormitusalueista, jotka vaativat lisänäytteenottoa voidaan mainita esimerkiksi Näätäkorvenniitun ojan valuma-alue, Lahnaveden alue sekä uutena mahdollisena painopistealueena Korpijärven osavaluma-alueet, joista esimerkiksi Pukinojan valuma-alue sekä Partsimaanjärven kanava ovat alueita, joista paikalliset ovat ilmaisseet huolensa.

## 5. VESIENSUOJELURAKENNESUUNNITELMAT OJITUSYHTEISÖAKTIVOINNIT

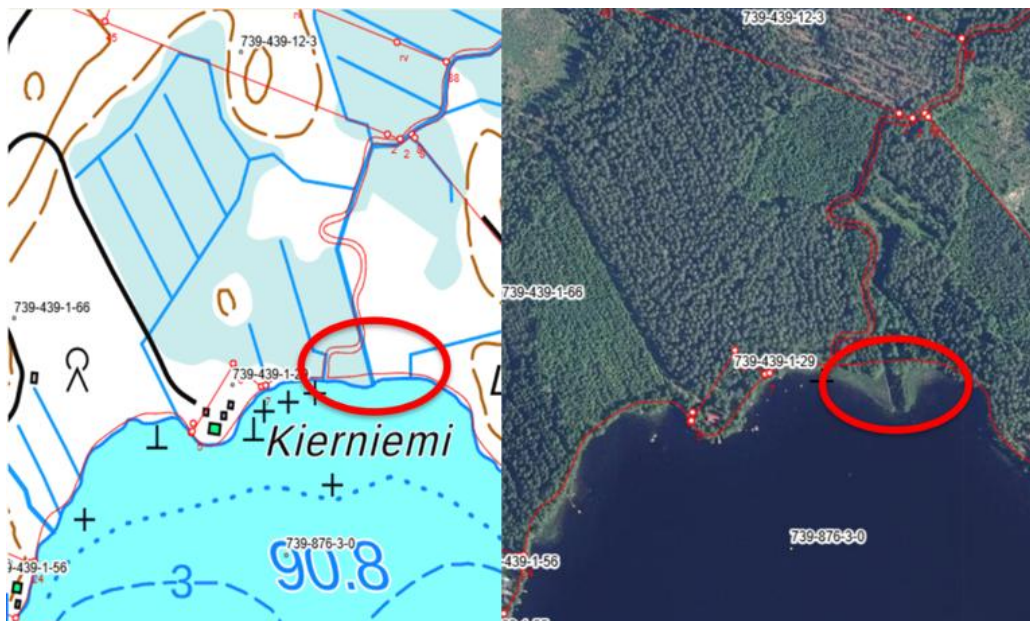
JA

Hankkeen isolla valuma-alueella kuormitusalueita on lukuisia ja perusteltuja sijainteja vesiensuojelurakenteille löytyy monelta osavaluma-alueelta. Valuma-alueelähtöisessä työssä on hyvä lähteä liikkeelle kohdennetusti joltain tietyltä osavaluma-alueelta. Raportissa edellä kuvatut vesinäytteenotokierrokset, mittausvenetulokset ja näkösyvyysmittaustulokset paikallisten tietojen tapaan antoivat vahvaa osviittaa siihen, että Virmajärven valuma-alueelle on syytä tehdä vesiensuojelurakennesuunnitelmia. Suunnitelmat kohdennettiin hankkeen alkuvaiheessa tälle valuma-alueelle (kuva 21).



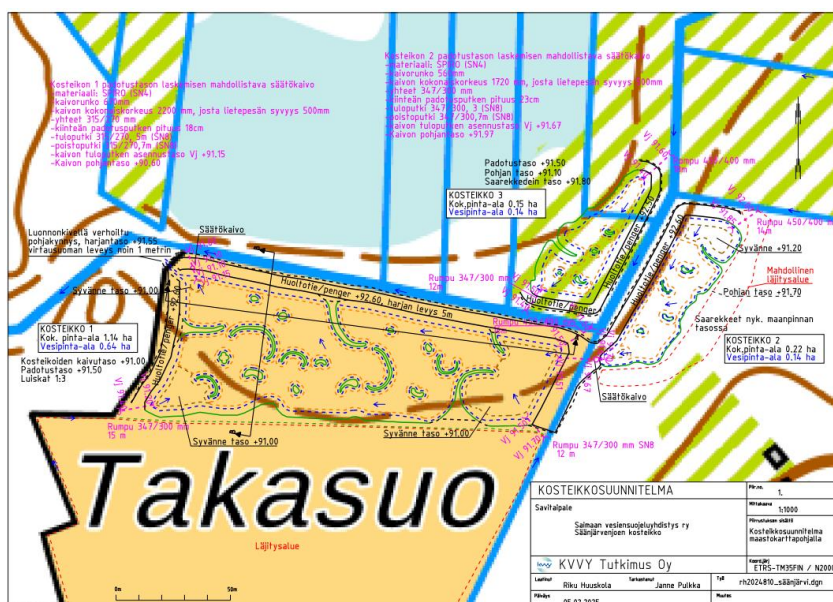
Kuva 21. Ensimmäiset vesiensuojelurakennesuunnitelmat kohdennettiin suunnitteluhankkeessa Virmajärven valuma-alueelle.

Hankkeen vedenlaaduntarkkailun osoittaessa merkkejä näytepisteeseen 11 kohdistuvasta kuormituksesta ja tiedettiin jo ennestään Säänjärven heikko tila, alettiin sille alueelle kohdistaa huomiota rakennesuunnitelmien muodossa. Säänjärvenjokea pitkin tuleva kiintoaine ja ravinnekuormitus on jopa kasannut vuosien aikana Valkosenlammen rannan jokisuistoon melkein kuin uuden niemenkärjen, jota ei historiallisista ilmakuvista siinä vielä näy. Vuosien saatossa joki sen mukana tullut kiintoaine ja ravinteet ovat sen siihen kasanneet ja nyt siinä on melkein miestä kantava mätäs (kuva 22).



Kuva 22. Vuosien saatossa Säänjärvenjoki on tuonut Valkosenlammen rantaan paljon kiintoainetta ja ravinteita.

Säänjärvenjoen varresta löydettiin kaksi sopivaa kosteikkopaikkaa, jolla voitaisiin vaikuttaa Säänjärveltä kohti Valkosenlampea tulevaan vesistökuormitukseen. Kosteikkosuunnitelmien teko kilpailutettiin ja KVVY tutkimus Oy valikoitui **Säänjärvenjoen Takasuo** kosteikon suunnitelman tekijäksi. Säänjärvenjoen kosteikkosuunnitelma (1,36 ha) toteutettiin Takasuo alueelle (kuva 23). Säänjärvenjoen kosteikoiden perustamisen tavoitteena on pienentää vesistökuormitusta ja lisätä maatalousympäristön luonnon monimuotoisuutta sekä tehostaa lähipeltojen viljeltävyyttä, mm. kuivavaroja parantamalla. Hankkeen toteuttaminen luo soveltuvia elinympäristöjä etenkin vähentyville vesilintukannoille. Kosteikon perustaminen nostaa myös alueen maisemallisia erityisarvoja.



Kuva 23. Takasuo kosteikon suunnitelma.



Säänjärvenjoen Takasuon kosteikon lisäksi Virmajärven valuma-alueelta paikallistettiin 4 muuta kosteikolle mahdollista paikkaa vesistökuormituksen vähentämiseksi. Kosteikkosuunnitelmien teko kilpailutettiin 4 kohteen urakkana ja suunnittelijaksi valikoitui kosteikkosuunnittelija Antti Happonen.

**Joksaaren kosteikko** (0,6 ha) on suunniteltu alavalle paikalle Säänjärvenjoen varteen ennen joen yhtymistä Virmajärven Valkosenlampeen. Pää tavoite kosteikon perustamisessa on vesistökuormituksen vähentäminen, luonnon monimuotoisuuden rikastuttaminen sekä virkistys- ja maisema-arvojen lisääminen. Säänjärvenjoki on tuonut vuosien varrella erittäin paljon hienoainesta Valkosenlampeen. Järven puolelta laskuojaa on perattu ja hienoaines täyttää nyt syvempiä kohtia Valkosenlammesta. Kosteikolla ehkäistään hienoainesten ja ravinteiden pääsyä Virmajärveen. Samalla luodaan monimuotoisuutta alueelle lisää.

**Laakkolan kosteikko** (0,19 ha) on suunniteltu nostamaan tulvehtivaa peltoa, joten jatkossa tulva ei huuhtelee peltoa. Kosteikko tulee sijaistamaan pellolla, pajukkoalueella, kiinni laskuojassa. Vedet kosteikolta laskevat Virmajärven Aho-Laakon selän Pohjanpäänlahteen. Uoma on Pohjanpäänlahteen valuvista uomista kuormittavin ja Pohjanpäänlahden vedenlaatu on nähty hankkeessa ja paikallisten ihmisten toimesta huolestuttavana. Tavoitteena on vesistökuormituksen vähentäminen, luonnon monimuotoisuuden rikastuttaminen sekä virkistys- ja maisema-arvojen lisääminen. Suunniteltu kosteikko sijaitsee tule sijaistamaan peltoalueella, pajukkoisella joutomaalla. Hankkeessa rakennetaan noin 0,19 ha kokoinen kosteikko alueen laskuojan kylkeen. Alueella on runsas pajukko, joka voidaan osin sijoittaa kosteikkoon ja osa pajusta joudutaan läjittämään muualle.

**Lepolan kosteikko** (0,15 ha) sijaitsee Säänjärven valuma-alueella Huuhajärvestä laskevalla uomalla. Uoman varrella on laajoja Suurisuon ojitusalueita, josta pääsee erityisesti isoimpien valumien aikana kiintoaines- ja humuskuormitusta Säänjärveen. Uoma on Säänjärveen laskevista uomista lähes ainut, jossa on virtausta läpi vuoden. Säänjärvi on koko Kiesilänjoen valuma-alueen rehevimpiä sekä tummimpia järviä ja tällä kosteikolla päästään puuttumaan Säänjärveen tulevaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen. Kosteikko tulee sijaistamaan hakkuuaukealla, kiinni laskuojassa. Vedet kosteikolta laskevat Säänjärven Hujasenlahteen.

**Niemelän kosteikko/laskeutusallas** (0,20 ha) tulee sijaistamaan Veksuonjoen varressa lähellä Valkosenlampea, sieltä vedet virtaavat Virmajärveen. Virmajärven Valkosenlampi on hyvin rehevä koko Kiesilänjoen valuma-alueen mitalla ja sitä kuormittavat juuri Veksuonjoki ja Säänjärvenjoki todennetusti hankkeen vesinäytteenotoissa. Suunniteltu kosteikko tulee sijaistamaan Veksuonjoen reunalla. Hankkeessa suunniteltiin noin 0,20 ha laskeutusallas huoltopenkereineen Veksuonjoensuuntaisesti. Pohjapadolla ja rummuilla ohjataan joen pohjasta vettä laskeutusaltaaseen saostumaan altaan pohjaan. Rakenteella ehkäistään hienoainesten pääsyä Virmajärveen. Samalla luodaan lisää monimuotoisuutta alueelle.

Valuma-alueelähtöisessä vesiensuojeluhankkeessa toimittaessa isolla valuma-alueella kaikista otollisimpien vesiensuojelukosteikkojen rakennuspaikoille ei voida aina rakentaa esimerkiksi kosteikon pinta-ala suositusten mukaista rakennetta. Tämä on selvää, kun monesti toimitaan esimerkiksi yksityisen maanomistan mailla, heidän luvillaan ja ehdoilla. Ymmärrettävää on, että



esitettäessä maanomistajalle mahdollista suunniteltavaa alaa, he eivät esimerkiksi kokonaista peltoaluetta tai alavaa metsänkohtaa halua kosteikkoalueeksi ja silloin vesipinta-alan suhteen tehdään kompromisseja. Tällaisessa tilanteessa, kun esimerkiksi kosteikon laskennalliset pinta-alat jäävät suositellusta <1% yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta voidaan tilannetta parantaa ketjuttamalla rakenteita eli rakennetaan valuma-alueelle useampia pienempiä ratkaisuja. Tällöin pala kerrallaan päästään myös teoriassa kohti laskennallisia suosituksia. Tämä onkin yleinen tapa, miten valuma-alueelähtöinen vesiensuojelu käytännössä isolla valuma-alueella tapahtuu. Käytännössä jos laskennallisiin pinta-alasuosituksiin pyritään niin rakenteet pitäisi pitää pelkästään hyvin pienillä valuma-alueilla ja latvoilla, jolloin esimerkiksi tässä tapauksessa ei voisi juuri puuttua Säänjärvenjokea pitkin valuma-alueelle tulevaan vahvaan kuormituspaineeseen. Tämän takia valuma-alueelähtöisessä vesiensuojelussa perusperiaatteena on toimintojen keskittäminen ja esimerkiksi rakenteiden ja vesiensuojeluratkaisuiden ketjuttaminen.

Kosteikkoja suunnitellessa ja ennen sen viemistä toteutukseen on maaomistajien lisäksi kuultava ojitusyhteisöjä. Monesti ojitusyhteisöt ovat perustettu vuosikymmeniä sitten eikä niillä ole ollut toimintaa vuosiin, puhutaan ”uinuvista” ojitusyhteisöistä. Toimenpiteiden aikaansaamiseksi, jos alueella on tällainen uinuva ojitusyhteisö, tulee se herättää henkiin ja saada ojitusyhteisölle toimitsijat. Näin toimittiin tässä hankkeessa kahden uinuvan ojitusyhteisön osalta (Kuva 24). Säänjärven ojitusyhteisö (vesioikeudellinen yhteisö) 3605Ky1/Ky3 kutsuttiin koolle ja aktivointiin kokouksessa 4/2025 Säänjärven kylällä. Kurkjärvenojan ojitusyhteisön (vesioikeudellinen yhteisö) aktivoitiin samaan tapaan kutsumalla sen jäsenet koolle kokoukseen 10/2025 ja päättämällä uusista toimitsijoista.



Kuva 24. Hankkeessa (Ojitusyhteisöt kartalla 2025)

## 6. VIESTINTÄ

Hankkeessa toteutettiin monipuolista viestintää paikallisille toimijoille sekä sidosryhmille ja yleisesti muille alueen ihmisille. Hankeviestintää tehtiin hankkeen aikana sekä sisäisesti esimerkiksi hankkeen ohjausryhmän kesken, että ulkoisten kanavien kautta. Hankkeen ohjausryhmään on kuulunut Etelä-Savon ja Kaakkois-Suomen ELY-keskukset, Pro Kuolimo, Suomen Metsäkeskus, Metsähallitus, Etelä-Karjalan Kalatalouskeskus, Korpijärvi-Kuolimon Kalatalousalue, Mänty-Saimaan Metsänhoitoyhdistys, Savitaipaleen Kunta, Mäntyhajun kunta sekä Mikkelin Kaupunki. Hankkeen ulkoiseen viestintään kuului tiedottaminen verkkosivuilla, sosiaalisessa mediassa, paikallismedioissa sekä tilaisuuksissa ja tapahtumissa.

Ulkoisen viestinnän avulla pyrittiin lisäämään tietoisuutta valuma-alueen tilasta ja hankkeen etenemisestä sekä tarjoamaan asukkaille ja toimijoille mahdollisuuksia osallistua keskusteluun ja tuoda esiin omia näkemyksiään. Hankkeen verkkosivuilla ilmoitettiin esimerkiksi tulevista tapahtumista ja tietoa kerätyistä vedenlaatuaineistosta. Sosiaalista mediaa hyödynnettiin erityisesti SVSY:n Facebook sivujen kautta, mutta myös LinkedIn palvelinta hyödynnettiin. Paikallismedioissa hanke oli uutisissa Länsi-Saimaan Sanomissa (Länsi-Saimaan Sanomat 2025; Länsi-Saimaan Sanomat 2024) ja Länsi-Savossa (Länsi-Savo 2024). Myös YLE teki uutisen verkkouutisen hankkeesta SYKE:n mittausvenepäivästä (Yle Uutiset 2024), jolloin mukana oli myös toimittaja tekemässä suoraa radiolähetystä alueuutisiin sekä pätkeä YLE TV:n alueuutisiin. Vahva näkyvyys paikallismedioissa poiki paljon antoisia yhteydenottoja alueen ihmisiltä, ja he toivat esille esimerkiksi omia huolenaiheita ja näkemyksiään kuormitusten ongelma-alueista.

Paikallisten ihmisten ja sidosryhmien näkemyksiä ja paikallistuntemusta saatiin kuulla ja hyödynnettäväksi myös järjestettyjen tilaisuuksien ja tapahtumien kautta. Hankkeessa järjestettiin yleisötilaisuudet alkuvaiheessa (6/2024) ja loppuvaiheessa (11/2025) sekä tupailta, jossa syvennyttiin tarkemmin Virmajärven valuma-alueeseen (6/2025). Tilaisuudet keräsivät paikanpäälle useamman kymmenen henkilöä tilaisuutta kohden. Tilaisuuksia yhdisti se, että paikallisten tuntemusta ja tietoa omista lähialueistaan kerättiin hankkeen käyttöön, jakamalla valuma-aluekarttoja ja kehottamalla merkkamaan niihin huomion arvoisia alueita. Tilaisuuksissa oli myös vierailevia asiantuntijoita puhujina, kun hankkeen ensimmäisessä yleisötilaisuudessa kuulumme SYKE:n erikoistutkija Laura Härkösen esityksen Metsätalouden vesistövaikutuksista ja vesistöjen tummumisesta. Lisäksi hankkeessa järjestettiin maastoretki-tapahtuma yhdessä Metsäkeskuksen ja Mänty-Saimaan Metsänhoitoyhdistyksen kanssa (9/2025). Hankkeen yhteenvetotilaisuus järjestettiin hybriditilaisuutena Heituinlahden Nuorisoseuran talolla 26.11.2025, jossa esiteltiin hankkeen tulokset ja jaettiin kiitosta esimerkiksi näkösyvyysmittaajille.

Hanke oli myös esillä ja esiteltiin useassa Pro Kuolimon järjestämässä tilaisuudessa, kuten Kuolimo illassa (10/2024) ja Vesiensuojelun tupaillassa (9/2025). Hanke oli esillä myös esimerkiksi MHY Mänty-Saimaan Metsätanssiaisissa (8/2024; 6/2025) ja Savitaipaleen Solar Regatassa (8/2024).





## 7. HANKKEEN HALLINTO JA TALOUS

Hankkeessa vetäjä toimi Saimaan Vesiensuojeluyhdistyksen Valtteri Arkko ja yhdistykseltä mukana hankkeessa oli myös vesistöasiantuntija Sari Aaltonen sekä toiminnanjohtaja Mikael Kraft. Kiesilä-hankkeelle suunniteltiin ohjausryhmä hankkeen alkaessa. Ohjausryhmässä oli mukana SVSY:n edustuksen lisäksi Etelä-Savon ELY-keskus, Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Pro Kuolimo, Suomen Metsäkeskus, Metsähallitus, Korpijärvi-Kuolimo Kalatalousalue, Mikkelin Kaupunki, Mäntyharjun kunta, Savitaipaleen kunta ja Mänty-Saimaan Metsänhoitoyhdistys. Ohjausryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 13.8.2024, toinen kokous järjestettiin 28.5.2025, kolmas 18.8.2025 sekä ensimmäisen hankevaiheen viimeinen ja neljäs ohjausryhmäkokous 3.11.2025.

Hankkeen kokonaisbudjetti oli 95 931€. Rahoitus muodostui 70% julkisesta rahoitusosuudesta Ympäristöministeriön valtionavustuksella, jonka myönsi Etelä-Savon ELY-keskus ja 30% yksityisestä rahoituksesta. Yksityisestä rahoitusosuudesta suurin osa (23 556€) saatiin Etelä-Karjalan Säästöpankkisäätiöltä. Mikkelin Kaupunki (2000€), Savitaipaleen Kunta (1000€) ja Korpijärvi-Kuolimon kalatalousalue (500€) osallistuivat myös yksityisen rahoitusosuuden kerryttämiseen. Pro Kuolimo teki hankkeen hyväksi äärimmäisen tärkeää vastikkeetonta taltootyötä esimerkiksi näkösyvyysmittauksien ja erilaisten tapahtumien muodossa. Tämä kerrytti hankkeelle 4577 € lisärahoitusosuuden, jonka Etelä-Savon ELY-keskus maksoi vastikkeettomasta työstä. Alla hankkeen tuloslaskelma 12.11.2025, josta puuttuu vielä osa marraskuun laskuista.

Tuloslaskelma				
	<b>Varsinainen toiminta</b>			
		Tuotot		
			Avustukset	95 931 €
			Muut liiketoiminnan tuotot	
		Kulut		
			Henkilöstökulut	58 366 €
			Ostopalvelut	30 438 €
			Muut kulut	6121 €
	<b>Tilikauden tulos</b>			<b>1006 €</b>

Taulukko 2. Hankkeen tuloslaskelma.



Savitaipale  
Sydämellä Sovussa Sisulla

puhtaan veden puolesta  
Pro Kuolimo ry  
Korpijärvi - Kuolimon kalatalousalue

MIKKELI



## 8. YHTEENVETO JA HANKKEEN TULEVAISUUS

Kiesilänjoen valuma-alueen kunnostuksen suunnitteluhankkeen tavoitteena oli valuma-alueen kuormituslähteiden ja -alueiden paikallistaminen vedenlaadun tarkkailulla sekä kohdistaa niille vesiensuojelurakennesuunnitelmia. Tavoitteena oli myöskin koostaa tietoa valuma-alueesta sekä uusien, että vanhojen tietojen osalta sekä alueen toimijoiden tiedottaminen ja sitouttaminen. Isosta 45 000 hehtaarin valuma-alueesta saatiin tehdyillä neljällä isommalla vesinäytteenottokierroksella valuma-alueen ongelma-alueita paikannettua isossa kuvassa (kuva 20). Vesiensuojelurakennesuunnitelmia saatiin myös kohdennetusti suunniteltua kuormittavalle Virmajärven valuma-alueelle ja erityisesti järven eteläpuolelle, jonka huolestuttavasta kuormitusnäköymästä kertoivat hankkeen vesinäytteenotot, mittausvenedata, näkösyvyysmittaukset sekä lukuisat paikallisten ihmisten havainnot ja kokemukset.

Alueen ihmisten paikallistiedolla saatiin myös hyvin arvokasta tietoa muista kuormitusalueista eri puolelta valuma-aluetta. Kaikkiin uomiin ei ollut hankebudjetissa varaa ulottaa näytteenottoa ja sitä tullaan jatkamaan tulevissa hankevaiheissa. Samoin lisää vesiensuojelurakenteita tarvitaan, koska noin isolla valuma-alueella nyt suunnittelut kohteet eivät riitä, kuin hyvään alkuun pääsemiseen. Kuormittavia ja vesiensuojeluratkaisuja tarvitsevia osavaluma-alueita ja niiden kuormittavia uomia on paljon eri puolella valuma-aluetta.

Tiedon koostamisen suhteen saatiin kerättyä paljon uutta monipuolista mittausaineistoa valuma-alueen vedenlaadusta sekä myös huomioitua historiallista aineistoa uuden datan ohella. kaikki hankeraportit ja myös hankkeen aikana Oulun Yliopistolle tehty diplomityö: ”Vesistönkunnostus valuma-alueiden näkökulmasta; Case Kiesilänjoen valuma-alue” tullaan julkaisemaan hankkeen päätyttyä ja loppuvuodesta hankkeen nettisivuilla (Saimaan Vesiensuojeluyhdistys 2025).

Hankkeen aikana tehtiin tiivistä yhteistyötä paikallisten toimijoiden, kuntien, viranomaisten ja sidosryhmien kanssa. Viestinnällä ja säännöllisellä yhteydenpidolla varmistettiin ja tilaisuuksien järjestämisellä pyrittiin siihen, että asukkailla ja toimijoilla oli mahdollisuus osallistua ja tuoda näkemyksiään esiin. Viestinnän koettiin onnistuneen hankkeessa hyvin, koska alueen ihmiset löysivät hyvin hankkeen tilaisuuksiin ja samoin mediassa ja paikallislehdissä olleiden uutisten vaikutuksesta tuli paljon hedelmällisiä yhteydenottoja. Tämä vahvisti paikallista sitoutumista ja loi hyvän pohjan tuleville kunnostustoimille.

Hankeaikaa suunnitteluhankkeelle on marraskuun 2025 loppuun, jonka jälkeen tavoitellaan hankkeen toimenpidevaiheen aloittamista vuosille 2026–2027. Jatkohankkeessa tavoitteena on toteuttaa suunnitellut vesiensuojelurakenteet, ulottaa vesinäytteenottoa syvemmälle kuormittaviin osavaluma-alueisiin ja suunnitella niille lisää vesiensuojeluratkaisuja. Tavoitteena jatkaa antoisaa yhteistyötä alueen ihmisten ja sidosryhmien kanssa jatkamalla tiedottamista erilaisten tapahtumien sekä tilaisuuksien muodossa. Hankerahoituksen hakeminen on käynnissä ja rahoituspäätöksen varmistuessa päästään aloittamaan uusi hankevaihe.

Kiesilä-hanke kiittää hankkeen rahoittajia, ohjausryhmää, sidosryhmiä ja paikallisia ihmisiä hienosta yhteistyöstä matkalla kohti kirkkaampia vesiä! Erityismaininta kuuluu Pro Kuolimolle, jonka hienoa panosta alueen vesien hyväksi on kaikkien syytä nöyrästi arvostaa sekä maanomistajille, joiden maille tulevia konkreettisia vesiensuojelutoimia suunniteltiin !



## 9. VIITEET

Ahola, M (2018). KUOLIMON VESIENSUOJELUN YLEISSUUNNITELMA. OTSO Metsäpalvelut Oy. Saatavissa: [http://prokuolimo.fi/wp-content/uploads/2015/05/Kuolimon\\_yleissuunnitelma.pdf](http://prokuolimo.fi/wp-content/uploads/2015/05/Kuolimon_yleissuunnitelma.pdf)

Leo Lauramaa. (2025). Näkösyvyysmittaustulokset. Esitysmateriaali Kuolimon valuma-alueen vesiensuojeluilta 12.9.2025. Saatavissa: <http://prokuolimo.fi/wp-content/uploads/2025/08/HP-2025-09-12-05-NS-mittaukset-ja-sinilev%C3%A4havainnot.pdf>

Ojitusyhteisöt kartalla. (2025). Karttapalvelu. ArcGIS. Saatavissa: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=e2ed85641789499c8b27d0d18bcc67f7>

Saimaan vesiensuojeluyhdistys. (2025). *Kuolimo-Kiesilänjoen valuma-alueen kunnostushanke - Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry.* [verkkosivu] Saatavissa: <https://www.svsy.fi/hankkeet/kiesila/>

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus. (2025). SKYT. Iida Hietamies. Kuolimon vesistötarkkailun yhteenveto vuodelta 2024. Saatavissa: <https://www.svsy.fi/wp-content/uploads/Kuolimon-vesistotarkkailun-yhteenveto-2024.pdf>

Ympäristöministeriö. (2018). *Natura 2000 -verkosto.* Kuolimo. Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperusteista. [verkkosivu] Saatavissa: <https://ym.fi/natura-2000-verkosto>

Ympäristö.fi. Vedenlaatuluokituksen raja-arvot ja lähteet. (n.d.). Saatavissa: [https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite\\_5\\_Vedenlaatu\\_selitys\\_rajaarvot.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite_5_Vedenlaatu_selitys_rajaarvot.pdf).

## 10. JAKELU

Kiesilä–hankkeen ohjausryhmä jäsenet

Etelä-Karjalan Säästöpankkisäätiö

Etelä-Savon ELY-keskus

Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Savitaipaleen Kunta

Mikkelin Kaupunki

Korpijärvi-Kuolimon kalatalousalue

Hankkeen nettisivut



# SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA

