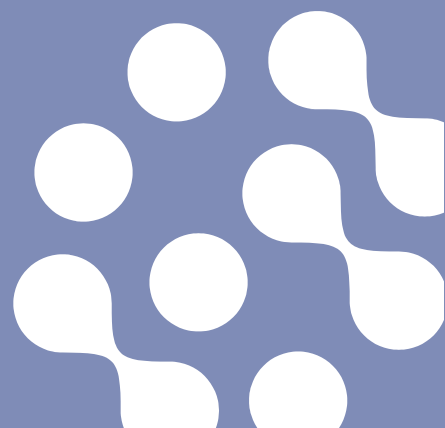


Eurofins Ahma Oy
Projekti 91027
11.6.2024

NEOVA OY

KAAKKOIS-SUOMEN ELY- KESKUKSEN ALUEEN TURVETUOTANNON VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2023



NEOVA OY, KAAKKOIS-SUOMEN ELY-KESKUKSEN ALUEEN TURVETUOTANNON VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2023

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	2
2.	TARKKAILUN TOTEUTUS	2
3.	TARKKAILUALUEEN SÄÄ	3
4.	VESISTÖTARKKAILU	3
4.1	KESSELILÄNSUO	3
4.2	ORITSUO	9
4.3	VEHKATAIPALEENSUO	14
4.4	SUURSUO	16
4.5	KIIHANSUO	22
4.6	LAMPSANSUO	26
4.7	JUVAINSAARENSUO	31
4.8	LÄNTINEN SUURSUO	34
4.9	SÄKKISUO	35
4.10	KARHUNSUO	37
4.11	NOKEISSUO	41
4.12	VEHKAJANSUO	45
	VIITTEET	47
	LIITTEET	47

Liite 1. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittäysrajat

Yhteystiedot

Eeva Kosola
Ympäristöasiantuntija

Milla Yksjärvi
Ympäristöasiantuntija

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96320 Rovaniemi
Sähköposti: etunimi.sukunimi@etn.eurofins.com

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Neova Oy Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden päästötarkkailua suoritettiin vuonna 2023 voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti (Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma 2019-). Näytteenoton ja näytteiden analysoinnin toteutti Eurofins Environment Testing Finland Oy. Tässä raportissa on esitetty kooste vuoden 2023 vesistötarkkailun toteuttamisesta sekä tarkkailutuloksista. Vesistötarkkailuun liittyvät kuvaajat ja taulukot on laatinut Neova Oy. Osalla pisteistä taulukoissa ja kuvaajissa esitetyt historia- ja tarkkailuvuosittiedot voivat olla puutteellisia tietokantasiirroista johtuen. Tietokannan tiedot täydennetään puuttuvan historiadatan osalta syksyn aikana, jolloin ne ovat mukana vuoden 2023 yhteenvedoissa. Vesistötarkkailun vuosiraportin ovat laatineet Neova Oy ja Eurofins Ahma Oy.

2. TARKKAILUN TOTEUTUS

Vesistötarkkailu käsittää sekä virtavesi- että järvinäytteenottoa. Virtavesipisteiltä näytteet otetaan kolme kertaa vuodessa ja järvipisteiltä kaksi kertaa vuodessa. Tarkkailuohjelmissa on esitetty muutamien tuotantoalueiden alapuolisen vesistötarkkailuun poikkeuksia. Suursuon tuotantoalueen alapuolisesta Halilanojasta otetaan tarkkailuohjelman mukaisesti näytteet aina kuormitustarkkailun yhteydessä. Näistä näytteistä määritetään kiintoaine, rauta ja pH. Tarkkailuohjelman mukaan osasta järvihavaintopaikoista otetaan näytteet lopputalven ja loppukesän lisäksi myös keväällä ja syksyllä.

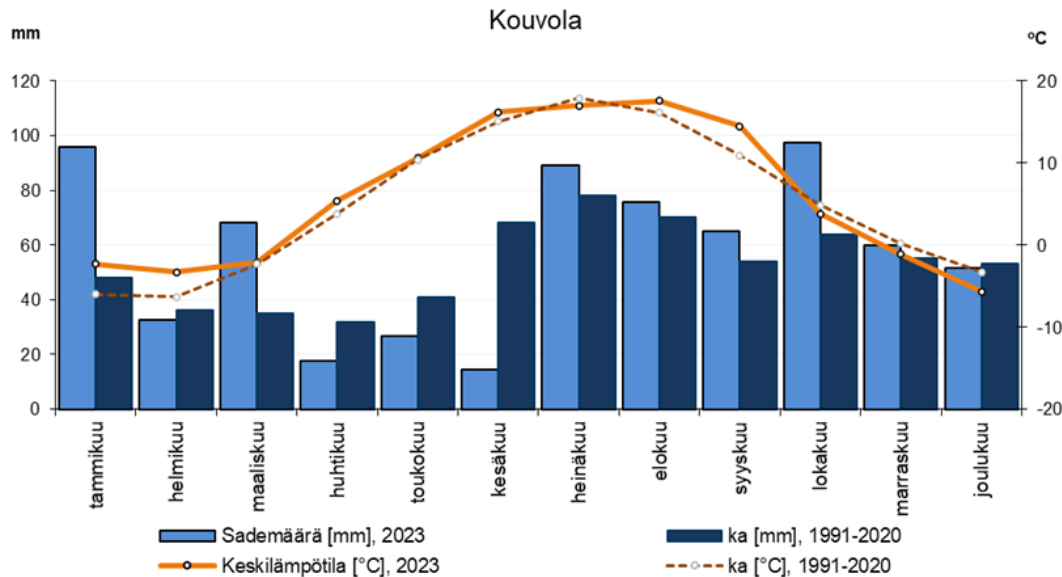
Vesistötarkkailunäytteistä määritetään seuraavat analyysit:

- lämpötila
- kiintoaine
- kemiallinen hapenkulutus (CODMn)
- pH
- sähkönjohtavuus
- rauta (Fe)
- kokonaisfosfori (kok.N)
- kokonaistyppi (kok.P)
- väriluku
- happipitoisuus (vain järvinäytteistä)
- hapen kyllästysaste (vain järvinäytteistä)
- sameus (vain järvinäytteistä)
- fosfaattifosfori (PO4-P, vain järvinäytteistä)
- ammoniumtyppi (NH4-N, vain järvinäytteistä)
- nitraatti-nitriittityppi (NNO3N+NO2, vain järvinäytteistä)
- a-klorofylli (vain järvinäytteistä)
- alkaliniteetti (osasta järvipisteistä)

Vesistötarkkailun toteutti Eurofins Ahma Oy vuonna 2023. Näytteet ottivat Eurofins Ahma Oy:n sertifioidut näytteenottajat. Näytteet analysoitiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa.

3. TARKKAILUALUEEN SÄÄ

Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen turvetuotantoalueiden sijaintiin nähden Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemista Kouvola sijaitsee painopistealueella ja turvetuotannon sääolosuhteita vuonna 2023 on tarkasteltu kyseisen havaintoaseman perusteella (Kuva 1). Tarkastelussa on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen pitkänajan säätilastoja (Ilmatieteenlaitos 2024).



Kuva 1. Kouvolan Anjalan lämpötila- ja sademäärätiedot vuodelta 2023, sekä vertailukaudelta 1991-2020.

Vuoden 2023 keskilämpötila oli 5,9 °C, mikä oli noin 0,8 °C korkeampi kuin pitkän aikavälin keskilämpötila (5,1 °C). Keskivertoa kylmempää kuukausitasolla oli heinä- loka-, marras- ja joulukuussa. Lämpimin kuukausi oli elokuu ja kylmin joulukuu.

Sadesumma vuonna 2023 oli 694 mm, mikä oli 9,5 % pitkän ajan keskiarvoa (634 mm) suurempi. Sadannan suhteen helmi-, huhti-, touko-, kesä- ja joulukuu olivat keskimääräistä vähäsateisempi. Sateisin kuukausi oli tammikuu ja kuivin kesäkuu.

4. VESISTÖTARKKAILU

4.1 Kesselilänsuo

Kesselilänsuo sijaitsee Torsajoen valuma-alueella (3.053). Kesselilänsuon valumavedet laskevat Ruosteojan kautta Torsajokeen ja edelleen Torsajärveen. Torsajärven valuma-alue on noin 226 km².

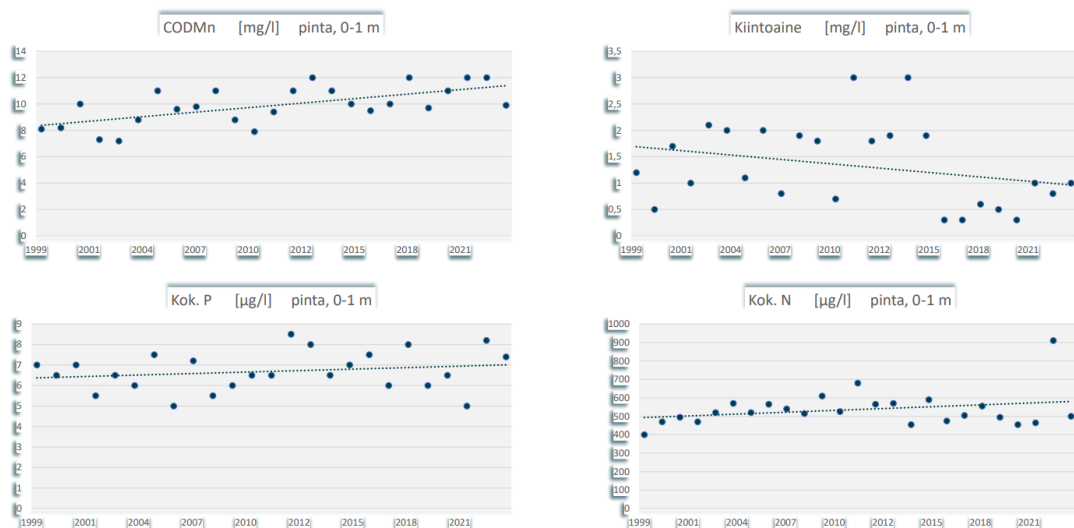
Torsa on kirkas ja fosforipitoisuudeltaan karu järvi. Järven pohjoispää on turveperäisestä maastosta tulevista valumavesistä johtuen muuta järveä hieman tummavetisempi. Torsaan ei turvetuotantoalueilta tulevien vesien lisäksi kohdistu muuta pistemäistä kuormitusta ja myös hajakuormitus on järven kokoon nähden vähäistä. Torsaa kuormittavat pääasiassa muualta suoperäisestä maastosta tulevat vedet, suo- ja metsäojitukset sekä maatalouden ja haja-asutuksen aiheuttama kuormitus (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020c).

Kesseliänsuon ja Torsajärven valuma-alueella sijaitsevan Oritsuon vesistötarkkailuja toteutetaan kahdeksalta havaintopaikalta. Lisäksi Torsajärven havaintopiste K7 on tarkkailussa joka viides vuosi, viimeisimpänä vuonna 2021.

Torsajärven havaintopaikalla K20 vesipatsaan keskimääräinen happipitoisuus oli hyvä vuonna 2023, mutta **havaintopaikoilla K6, K7 ja K8** päällisveden keskimääräinen happitilanne oli erinomainen ja pohjanläheisen vesikerroksen happitilanne oli keskimäärin joko välttävä (K8) tai tyydyttävä (K6, K7) (Taulukot 1-4, Kuvat 1-4). Torsajärven vedet olivat keskimäärin kirkkaita tai lievästi sameita, mutta niissä oli havaittavissa lievä humusleima. Vesien keskimääräiset ravinnepitoisuudet ja levä määrää ilmaisevat a-klorofyllipitoisuudet olivat pääasiassa karulle/lievästi rehevälle vesialueelle ominaisia. Torsajärven havaintopaikkojen välillä ei ollut vuonna 2023 havaittavissa vedenlaadussa merkittävää eroa. Myöskään merkittäviä eroja pitkän aikavälin keskiarvopitoisuuksiin ei ollut havaittavissa. Havaintopaikalla K20 ja K7 kemiallisen hapenkulutuksen osalta oli havaittavissa nousevaa suuntausta, kun taas muilla parametreilla suuntaus oli laskeva tai tasainen. Havaintopaikalla K8 kemiallisen hapenkulutuksen ja fosforin suuntaus oli hieman nouseva, kun taas kiintoaineella laskeva. Typen pitoisuustaso oli pysynyt melko samalla tasolla. Havaintopisteellä K6 parametrien suuntaus oli kiintoainetta lukuun ottamatta nouseva, joskin ravinteilla vain lievästi.

Taulukko 1. Torsajärvi K6 -pisteen järvitarkkailun tulokset 2023.

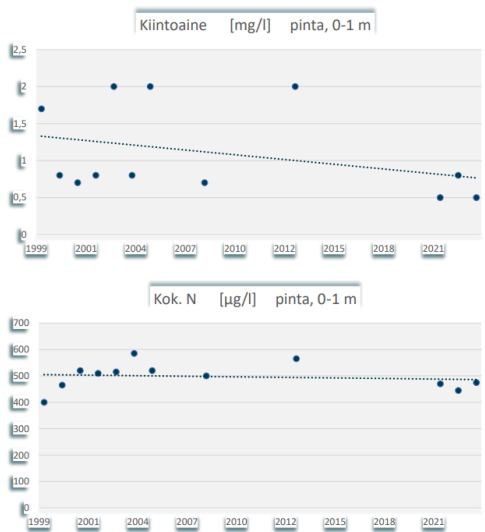
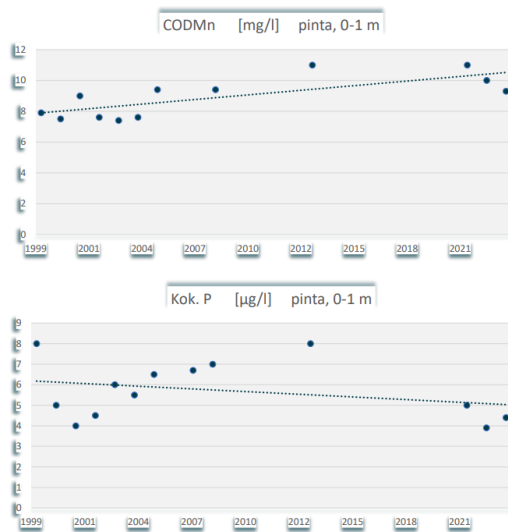
03.051 Torsajärvi K6 -, Oritsuo, Kesseliänsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Hapmi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hekikutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1999-2022 (n=49)	2,4	1	48		6,9	1,4	541	7,3	180	6,7	1,3	175	9,9	58	0,5	4,4	10	11	93			
Min	1	1	16		6,4	0,3	350	2,5	99	4	1	64	6,2	25	0,21	2,37	0,1	8,4	68			
Max	3,5	1	270		7,4	3	1400	61	280	12	3	410	14	100	0,96	5,2	22,6	14,3	110			
Keskiarvo (Pohja) 1999-2022 (n=47)	2,4	30	48		6,7	1,7	535	2,9	258	5,9	1,3	178	9,5	57	0,7	4,3	4,8	10	80			
Min	1	30	16		6,5	0,3	420	2	210	1	1	64	7,2	30	0,17	3,77	1,3	6,7	49			
Max	3,5	30	270		6,9	3	910	9	280	16	3	500	12	90	7,5	5,1	8,1	14,4	110			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	2,4	1	33		6,9	1	500	9	98	7,4	2,1	195	9,9	54	0,5	4,1	10	11	93			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	2,4	30	33		6,7	0,5	495	4,4	5,3	138	9,5	48	0,3	4	4,2	10	78					
13.3.2023	1,3	1			6,7	<1	550	6,1	5,8	260	11	62	0,45	4,3	0,3	4,2	10	78				
13.3.2023	1,3	10			6,9	<1	460	<5	<3	75	9,3	47	0,25	3,9	1,6	12	86					
13.3.2023	1,3	20			6,8	<1	490	<5	4,3	86	9,2	46	1,1	3,9	2,3	11,8	86					
13.3.2023	1,3	30			6,8	<1	480	<5	4,6	97	9	46	0,24	4,1	3,1	10,9	81					
9.8.2023		0	33													20,6						3,2
9.8.2023	3,6	1	33		7,2	1,5	450	12	98	8,9	2,1	130	8,8	45	0,62	3,9	20,6	8,6	96			
9.8.2023	3,6	10	33		6,9	1,2	510	12	5	5		98	8,9	48	0,38	3,9	8,9	9,5	82			
9.8.2023	3,6	20	33		6,8	<1	510	9,1	5	120	9,8	48	0,42	3,9	6,4	9,9	80					
9.8.2023	3,6	30	33		6,7	<1	510	6,2	6	180	10	51	0,4	3,9	5,4	9,4	74					



Kuva 1. Torsajärvi K6 -pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 2. Torsajärvi K7 -pisteen järvitarkkailun tulokset 2023.

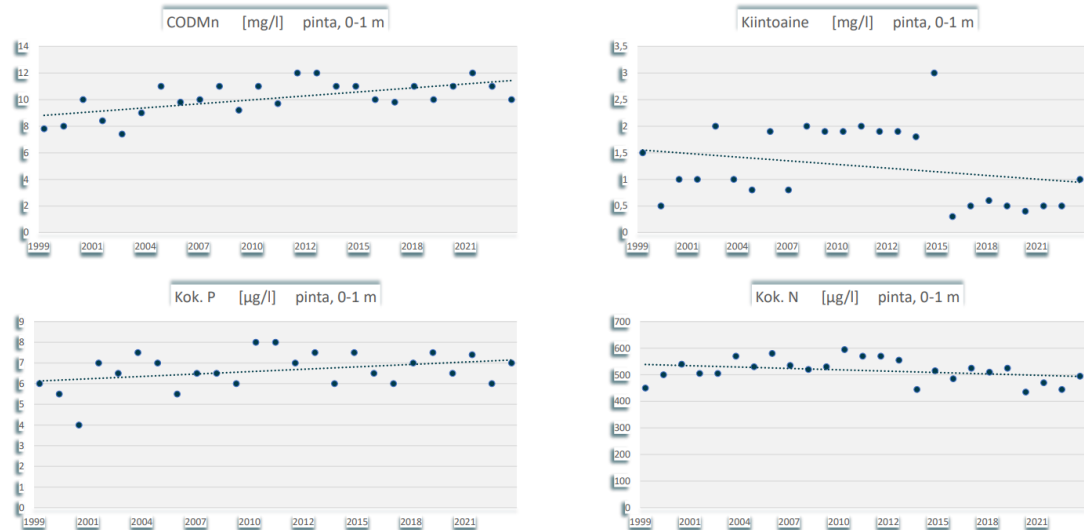
03.051 Torsajärvi K7 -, Oritsuo, Kesseliänsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1999-2022 (n=23)	2,4	1	56		7	1,1	504	5,2	172	5,7	1	99	9	48	0,4	4,6	12	11	95			
	Min	1,4	1	54		6,7	0,5	400	2,5	95	3	1	51	7,1	30	0,17	3,8	0,1	8,9	77		
	Max	3,25	1	59		7,5	3	650	13	260	10	1	210	11	70	0,6	5,8	23,3	14	110		
Keskiarvo (Pohja) 1999-2022 (n=21)	2,4	40	56		6,7	1,8	509	3	268	4,5	1	97	8,4	46	0,7	4,5	5	10	78			
	Min	1,4	40	54		6,5	0,5	450	2	250	1	1	53	7	30	0,17	3,9	2	8,6	65		
	Max	3,25	40	59		7,5	3	580	11	280	7	1	160	11	65	7,5	5	7,7	12,1	89		
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	3	1	53		7	0,5	475	9,1	110	4,4	1	88	9,3	48	0,4	4	10	11	92			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	3	40	53		6,7	0,5	485	6		4,3		94	9,2	46	0,3	4	4,6	9,8	76			
13.3.2023	2,6	1			6,8	<1	510	5,2		3,6		90	9,3	50	0,2	4,2	0,4	13	90			
13.3.2023	2,6	10			6,8	<1	500	<5		3,6		83	8,9	46	<0,2	4	1,7	12,2	87			
13.3.2023	2,6	20			6,7	<1	510	<5		4,2		81	8,8	45	0,28	4	2,3	11,4	83			
13.3.2023	2,6	30			6,8	<1	530	<5		4,2		78	8,7	45	0,26	4	2,8	11	81			
13.3.2023	2,6	40			6,7	<1	470	<5		4,3		89	8,7	44	0,21	4,1	3,1	9,9	74			
9.8.2023		0	53														19,6					3
9.8.2023	3,4	1	53		7,2	<1	440	13	110	5,2	<2	87	9,3	45	0,54	3,9	19,6	8,5	93			
9.8.2023	3,4	10	53		6,9	<1	500	16		5,4		93	9,1	47	0,41	4	8,6	9,6	82			
9.8.2023	3,4	20	53		6,9	<1	510	12		4,6		110	9,1	48	0,39	4,1	6,6	9,7	79			
9.8.2023	3,4	30	53		6,8	<1	500	9,8		4,9		100	9,3	47	0,36	4	6,1	9,9	80			
9.8.2023	3,4	40	53		6,8	<1	500	9,5		4,3		100	9,6	47	0,36	3,9	6,1	9,6	77			



Kuva 2. Torsajärvi K7 -pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 3. Torsajärvi K8 -pisteen järvitarkkailun tulokset 2023.

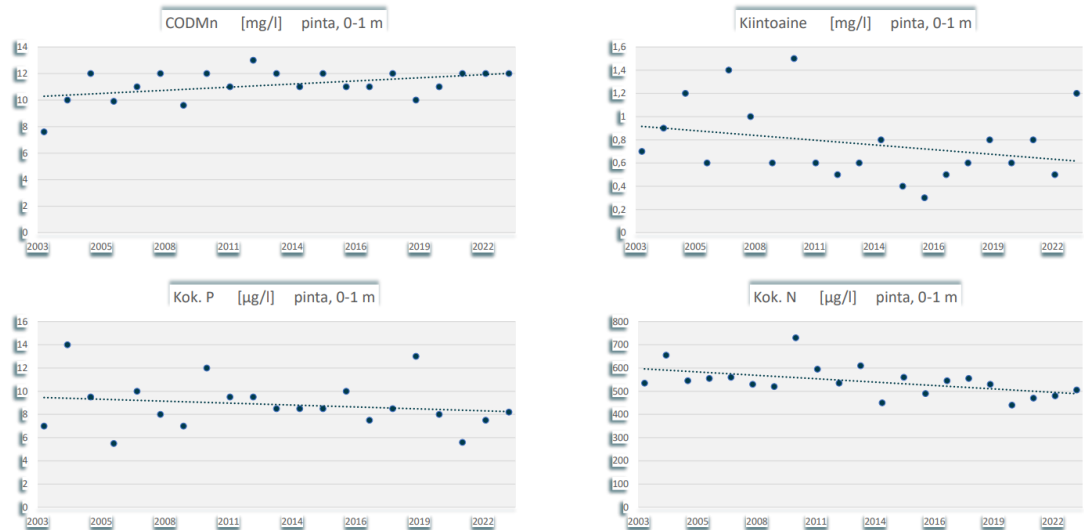
03.051 Torsajärvi K8 -, Oritsuo, Kesseliänsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1999-2022 (n=47)	2,3	1	35		6,9	1,3	519	7,5	181	6,6	1,4	207	10	61	0,6	4,4	10	11	93			
Min	1	1	16		6,5	0,3	360	2,5	100	1	1	54	7,3	35	0,33	3,73	0,1	8,5	76			
Max	3,6	1	37		7,7	3	670	29	290	10	3,3	520	13	100	1,1	5,1	22,6	14	110			
Keskiarvo (Pohja) 1999-2022 (n=46)	2,3	35	35		6,6	1,3	540	2,8	258	8	3,2	290	9,5	62	0,5	4,4	5	8,8	69			
Min	1	34,5	16		6,4	0,3	440	2	230	1	1	120	6,9	35	0,19	3,79	1,5	5,6	43			
Max	3,6	35	37		6,9	3	680	9,1	290	17	9	950	12	90	1,2	5,9	8,2	12,5	95			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	2,4	1	56		6,8	1	495	14	100	7	2,1	245	10	57	0,7	4	11	10	90			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	2,4	35	56		6,6	0,5	500	5,5		7,6		345	9	52	0,4	4	4,6	7,9	62			
13.3.2023	1,3	1			6,6	<1	540	13		6,2		340	12	69	0,59	4,1	0,5	12,1	84			
13.3.2023	1,3	10			6,7	<1	470	<5		<3		88	8,8	47	0,21	4	1,7	11,9	85			
13.3.2023	1,3	20			6,8	<1	460	5,1		3,5		98	9,2	46	0,32	4	2,1	11,5	83			
13.3.2023	1,3	30			6,6	<1	490	<5		4,3		210	8,7	47	1,1	4,1	3,1	8,7	65			
13.3.2023	1,3	35			6,5	<1	490	<5		9,3		490	8,5	52	0,37	4,1	3,6	6,7	51			
9.8.2023		0	55,5														20,7					3,6
9.8.2023	3,4	1	55,5		7,2	1,4	450	14	100	7,7	2,1	150	8,9	45	0,81	3,9	20,7	8,6	96			
9.8.2023	3,4	10	35,5		6,8	<1	500	19		4,8		100	9	49	0,39	3,9	8,1	9,2	78			
9.8.2023	3,4	20	35,5		6,9	<1	510	11		4,8		110	9,7	50	0,46	4	6,5	9,5	77			
9.8.2023	3,4	30	35,5		6,8	<1	490	7,6		5,1		160	9,5	51	0,35	4	5,7	9,4	75			
9.8.2023	3,4	34,5	55,5		6,8	<1	510	8,5		6		200	9,5	52	0,35	3,9	5,5	9,1	72			



Kuva 3. Torsajärvi K8 -pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 4. Torsajärvi K20 -pisteen järvitarkkailun tulokset 2023.

03.051 Torsajärvi K20 -, Kesseliälänsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2003-2022 (n=40)	2,2	1	12		6,7	0,7	544	18	176	8,9	1,8	310	11	72	0,8	4,3	9,8	11	91			
	Min	1	1	11	6,3	0,3	350	2,5	100	4	1	99	7,3	40	0,37	3,54	0,1	8,4	72			
	Max	4,05	1	16		7,4	2	930	92	310	19	5	910	16	120	2,6	5,3	22,5	13,3	110		
Keskiarvo (Pohja) 2003-2022 (n=40)	2,2	11	12		6,8	0,5	534	5,5	247	6	1,5	194	10	63	0,5	4,2	7	10	85			
	Min	1	10	11	6,4	0,3	440	2,5	180	3	1	76	7,1	40	0,18	3,57	1	7,2	68			
	Max	4,05	15	16		7,2	1,1	670	31	270	13	3	610	15	100	1,5	4,8	17,7	13	98		
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	1,9	1	14		6,7	1,2	505	24	99	8,2	1	415	12	70	1	3,9	11	9,8	86			
	Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	1,9	10	14		6,7	0,8	485	10		4,4		109	9	48	0,4	4	5,6	11	85		
13.3.2023	1,1	1			6,5	<1	560	35		9,2		680	14	92	1,1	3,9	0,5	11,4	79			
13.3.2023	1,1	5			6,7	<1	500	<5		4,3		150	9,3	51	0,31	3,9	1,4	11,8	84			
13.3.2023	1,1	10			6,7	<1	470	<5		3,3		120	8,9	48	0,34	4	1,6	12	86			
9.8.2023		0	13,5														20,9					
9.8.2023	2,7	1	13,5		7,1	1,8	450	13	99	7,3	<2	150	9,6	49	0,93	3,9	20,9	8,3	93			
9.8.2023	2,7	5	13,5		7,2	1,4	430	12		4,7		110	9,2	45	0,65	3,9	20,4	8,5	94			
9.8.2023	2,7	10	13,5		6,7	1,1	500	18		5,6		98	9,1	49	0,38	4,1	9,6	9,6	84			



Kuva 4. Torsajärvi K20 -pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2003-2023.

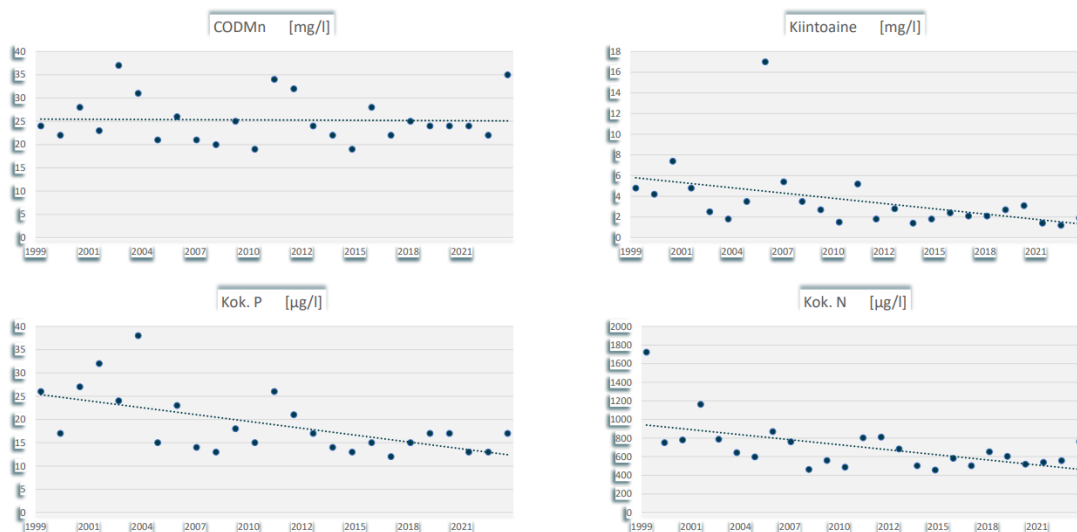
Kesseliälänsuon alapuolisessa **Ruosteojan tarkkailupisteessä 015** kiintoaineen, ravinteiden sekä raudan määrä olivat vuonna 2023 keskimäärin korkeammat kuin **Kesseliälänsuon yläpuolisella ojapisteellä 029**

(Taulukot 5 ja 6, Kuvat 5 ja 6). Ruosteojan tarkkailupisteen yläpuolelta tuleva suovesi (Kesseliänsuo 31705 PVK) oli kiintoaineen, typen ja raudan osalta korkeammat kuin yläpuolisella ojapisteellä **029**. Tuotantoalueen purkupisteen alapuolisen **Ruosteojan havaintopaikan 015** vesi sisälsi keskimääräisesti kohtalaisesti kiintoainetta sekä humusta, runsaasti rautaa ja vesi oli lievästi rehevää/rehevää. Kaikkien tarkasteltujen parametrien suuntaukset ovat laskevat. **Kesseliänsuon yläpuolisen ojapisteen 029** vesi sisälsi vähän kiintoainetta, kohtalaisesti humusta sekä rautaa ja vesi oli väriltään tummaa. Ravinteiden perusteella vesi oli lievästi rehevää/rehevää. Kiintoaineen ja ravinteiden suuntaukset olivat laskevat, kun taas kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuus on pysynyt tasaisena. Kesseliänsuolta tuleva vesi nosti Ruosteojassa olevan kiintoaineen, typen ja raudan määrää, mutta Ruosteojaan kohdistuu myös hajakuormitusta.

Ruosteojasta tuleva vesi heikensi **Torsajoen 013** (Taulukko 7, Kuva 7) veden laatua kohottamalla rauta- ja typpipitoisuuksia sekä kiintoaineen määrää verrattuna vertailupaikkana toimivaan **Saarenjokeen 014** (Taulukko 8, Kuva 8). Torsajoen vesi oli keskimäärin tummaa, humuspitoista ja sisälsi melko runsaasti rautaa. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli lievästi rehevää/rehevää. **Torsajoen 013** kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, kun taas kemiallisen hapenkulutuksen osalta suuntaus on lievästi nouseva. **Saarenjoen 014** pisteellä ravinnepitoisuudet ovat pysyneet melko tasaisina, kiintoainepitoisuuksissa on lievää laskevaa suuntausta ja kiintoaineella suuntaus on nouseva.

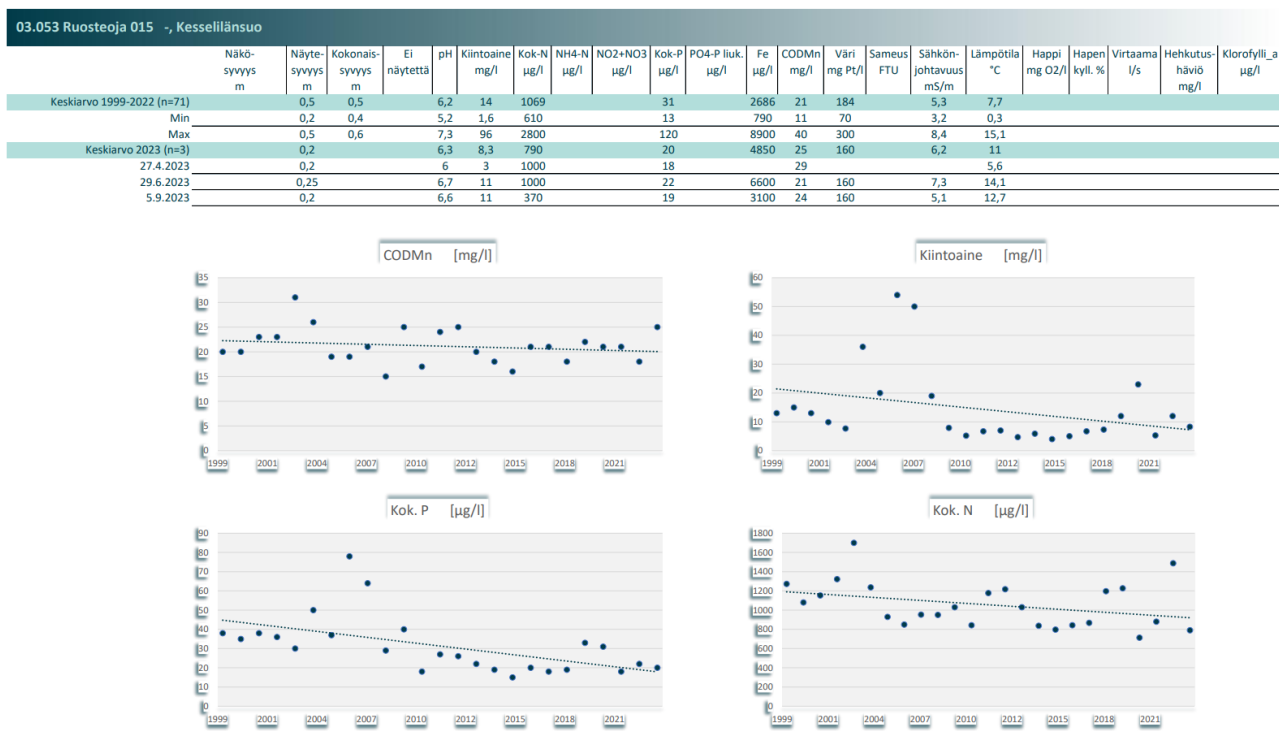
Taulukko 5. Kesseliänsuo yläp 029-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

03.053 Kesseliänsuo 31705 Kesseliänsuo yläp 029 -, Kesseliänsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 1999-2022 (n=72)		0,1	0,3		5,7	3,6	700			19		1228	25	180		3,4	7,5					
Min		0,1	0,2		4,8	0,5	280			10		480	10	64		2,28	0,1					
Max		0,5	0,5		7,2	45	2300			83		5500	51	400		5,5	16					
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,2			5,7	1,9	763			17		1600	35	225		3,4	10					
27.4.2023		0,2			7,9	1,1	870			14			33				4,5					
29.6.2023		0,2			6,7	2,8	470			20		1700	18	120		3,9	14,9					
20.9.2023		0,2			5,2	1,8	950			18		1500	53	330		3	12					



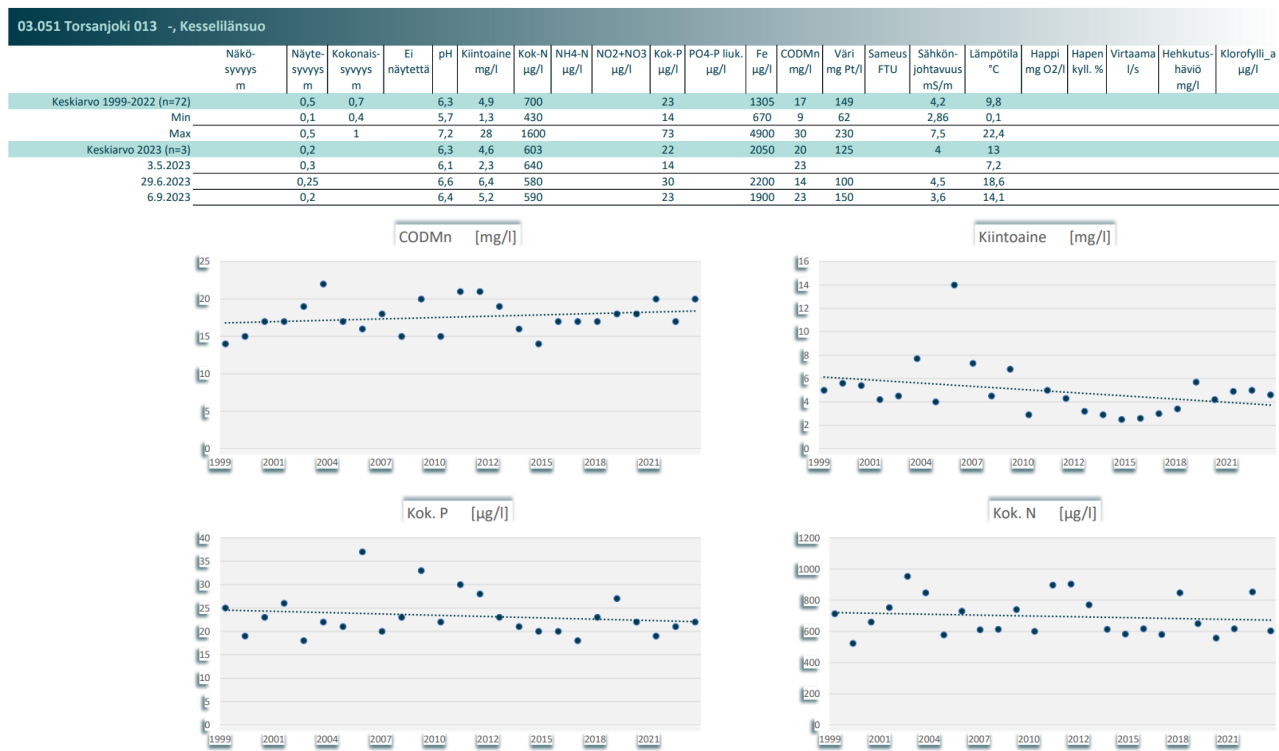
Kuva 5. Kesseliänsuo yläp 029-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 6. Ruosteoja 015-pisteen tarkkailun tulokset 2023.



Kuva 6. Ruosteoja 015-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

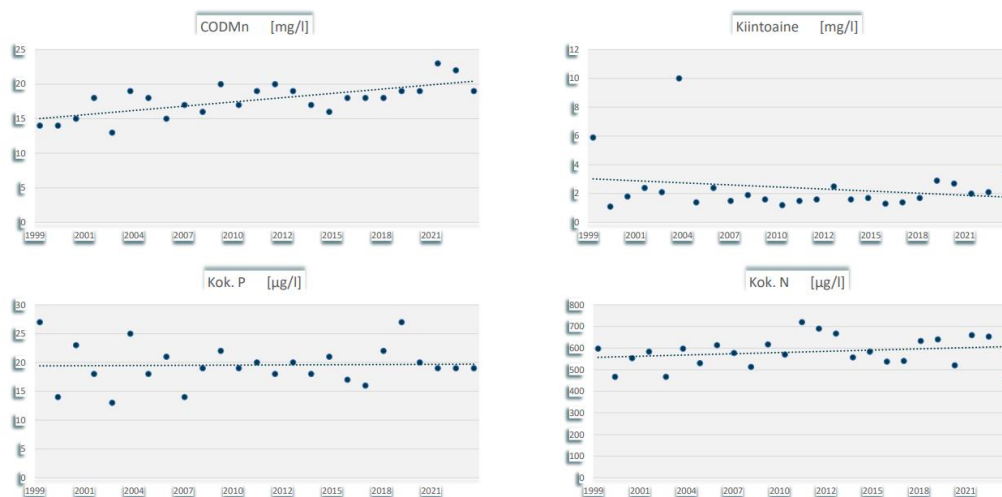
Taulukko 7. Torsanjoki 013-pisteen tarkkailun tulokset 2023.



Kuva 7. Torsanjoki 013-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 8. Saarenjoki 014-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

03.053 Saarenjoki 014 -, Kesselliänsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo 1999-2022 (n=72)	0,5	0,4			6,1	2,3	587			20		687	18	130		3,6	11					
Min	0,1	0,2			5,6	0,5	460			7		150	9,8	55		2,6	0,4					
Max	0,5	0,4			6,6	19	1000			41		1900	28	240		7,4	23					
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,2				6,2	3,5	467			19		700	19	124		3,2	15					
3.5.2023	0,2				6,2	6,2	560			16			18				7,6					
29.6.2023	0,1				6,3	2,2	590			24		720	16	97		3,3	20,9					
5.9.2023	0,2				6,1	2	250			18		680	22	150		3	16					

Kuva 8. Saarenjoki 014-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

4.2 Oritsuo

Oritsuo sijaitsee Sarajoen valuma-alueella (3.057). Oritsuon valumavedet laskevat Mustajoen kautta Isoon Tervalampeen, josta Pieneen Tervalampeen, Sarajärveen ja edelleen Sarajoen kautta Torsajärveen. Torsajärven vesistötarkkailu 2023 on käsitelty Kesseliänsuon kohdalla (edellinen luku).

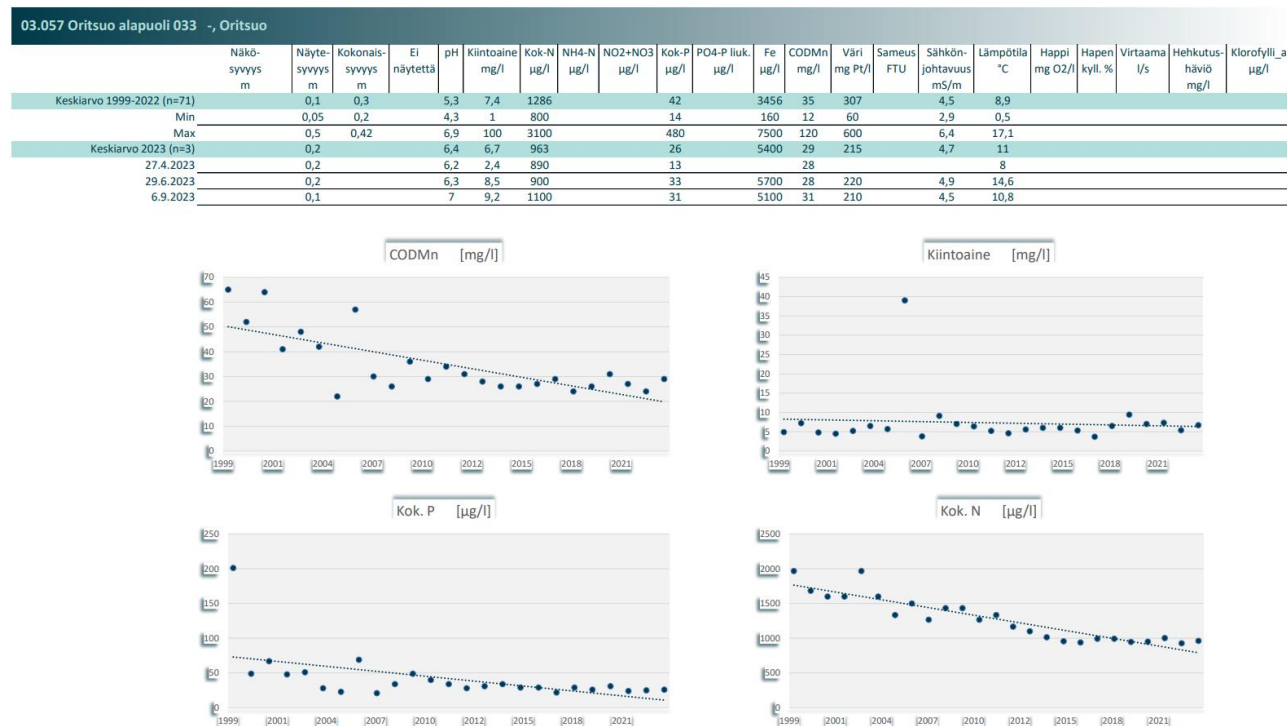
Iso Tervalampi on tummavetinen ja ravinteisuudeltaan rehevä. Veden kokonaislaatu on yleisesti melko huono. Isoa Tervalampea kuormittavat pääasiassa suoperäisestä maastosta tulevat vedet. Sarajärvi on melko tummavetinen ja fosforipitoisuuden perusteella ravinteisuudeltaan lievästi rehevä järvi. Sarajärveä kuormittavat pääasiassa suoperäisestä maastosta tulevat vedet sekä maatalouden ja haja-asutuksen aiheuttama kuormitus (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020c).

Oritsuon vesistötarkkailua toteutetaan kuudelta havaintopaikalta. **Oritsuon alapuolisella pisteellä 033** vesi oli vuonna 2023 keskimäärin hapanta, erittäin tummaa sekä sisälsi runsaasti humusta ja rautaa (Taulukko 9, Kuva 9). Kiintoainetta oli melko vähän ja sähkönjohtavuus alhainen. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää. Oritsuolta johdettu vesi (Oritsuo 31704 PVK) oli lähes samankaltaista tai parempilaatuista kuin alapuolisessa pisteessä. Vuosien 1999-2022 keskiarvoihin verrattuna ainoastaan raudan pitoisuus oli koholla vuonna 2023. Kemiallisen hapenkulutuksen sekä ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kiintoaineella hieman laskevaa.

Iso Tervalammessa 006 alusveden happitilanne oli vuonna 2023 maaliskuussa heikko ja syyskuussa erittäin huono, lähes hapeton (Taulukko 10, Kuva 10). Alusveden heikko happitilanne aiheutti etenkin syyskuussa mm. rautayhdisteiden vapautumista pohjasedimentistä. Pintaveden happitilanne oli maaliskuussa välttävä ja syyskuussa hyvä. Vesipatsaan vesi oli keskimäärin hapanta, silminnähden sameaa, erittäin tummaa ja sisälsi runsaasti humusta sekä rautaa. Kiintoainetta oli melko vähän. Vesi oli ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella lievästi rehevää/rehevää. Sähkönjohtavuudet olivat alhaisia. Vuosien 1999-2022 keskiarvoihin verrattuna pintaveden sameus oli koholla vuonna 2023. Kiintoaineen sekä ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Ison Tervalammen alapuolella 024 vesi oli tarkkailujaksolla 2023 hieman parempilaatuinen kuin Oritsuon alapuolella (Taulukko 11, Kuva 11). Iso-Tervalammen laskuojan vesi oli keskimäärin hapanta, tummaa, sisälsi runsaasti humusta ja raudan pitoisuus oli suovaltaisten valuma-alueiden tasolla. Kiintoainetta oli melko vähän ja sähkönjohtavuus alhainen. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli lievästi rehevää/rehevää. Ravinteiden ja kiintoaineen pitoisuuksien suuntaukset olivat laskevat ja kemiallinen hapenkulutus on pysynyt samalla tasolla.

Taulukko 9. Oritsuo alapuoli 033-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

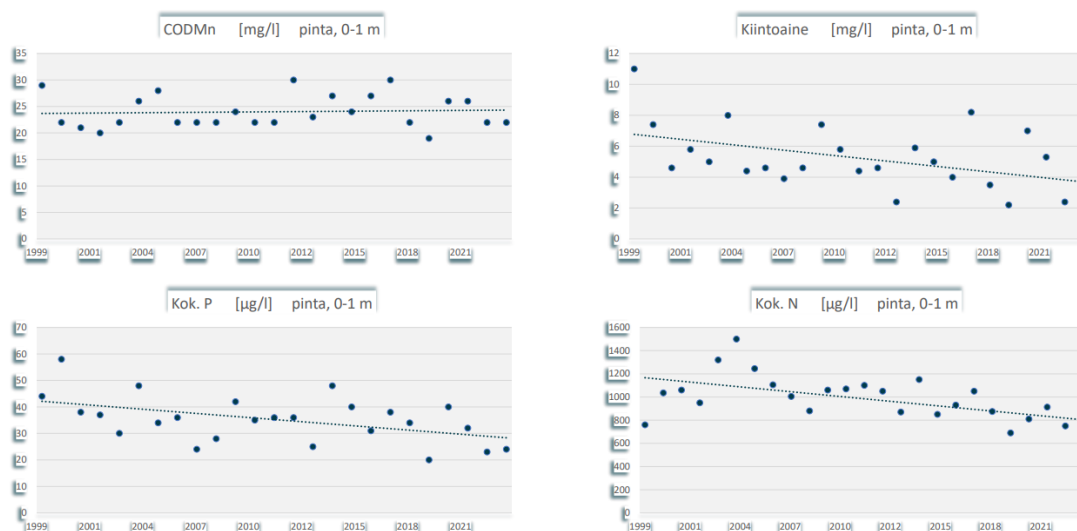


Kuva 9. Oritsuo alapuoli 033-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 10. Iso Tervalammen 006-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

03.057 Iso Tervalampi 006 -, Oritsuo

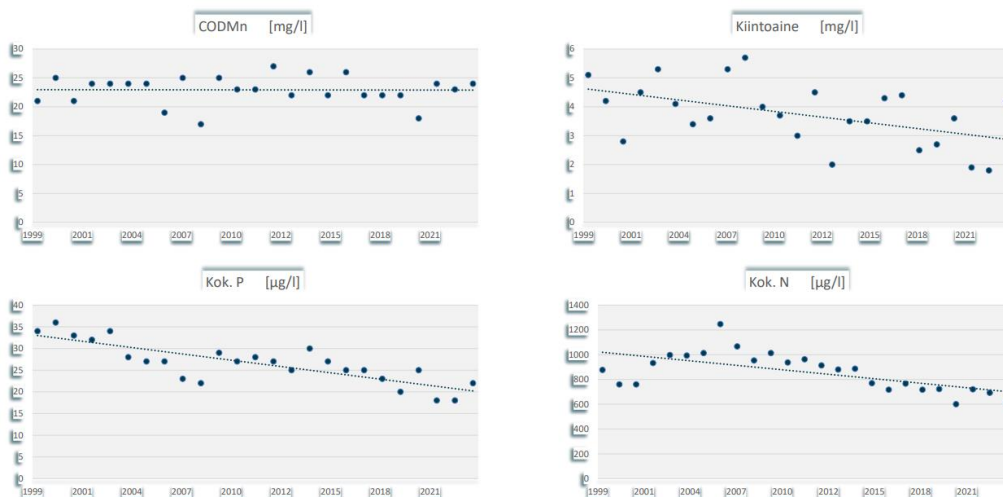
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1999-2022 (n=48)	0,7	1	7		6,2	5,2	1004	142	136	36	9,2	2572	24	217	5,6	4,1	9,7	8,7	77			
Min	0,4	1	6		5,1	0,6	490	2,5	2,5	14	1	140	15	80	0,62	2,82	0,2	6,5	46			
Max	1,05	1	8		7,2	14	1700	910	650	85	16	4000	36	350	15	5,9	22,9	11,1	120			
Keskiarvo (Pohja) 1999-2022 (n=47)	0,7	6	7		6,1	13	1090	267	125	56	40	8902	29	419	27	4,5	6,6	1,2	9,2			
Min	0,4	5	6		6	1,8	550	2,5	10	22	6	2700	21	150	5,4	3,39	2,1	0	0			
Max	1,05	7	8		6,4	34	1900	730	600	160	67	15000	36	750	76	5,9	11,6	6,8	50			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,8	1	7		6,4	3,3	580	74	2,5	24	2,4	2350	22	150	9	4	9,5	7,8	70			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,8	5,5	7		6,1	10	545	14		24		8100	26	265	10	4,3	6,1	2,4	18			
13.3.2023	0,8	1			6,2	1,8	820	140		20		2900	19	150	14	4,4	1,3	7,7	55			
13.3.2023	0,8	5			6,2	2,3	750	7,2		23		3200	19	160	11	4,1	3,6	4,7	35			
4.9.2023		0	7													17,7						36
4.9.2023	0,9	1	7		6,8	4,8	340	9	<5	29	2,4	1800	24	150	4,1	3,6	17,7	8	84			
4.9.2023	0,9	6	7		6	18	340	21		26		13000	33	370	9	4,5	8,6	0,2	1,7			



Kuva 10. Iso Tervalammen 006-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 11. Iso Tervalampi laskuoja 024-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

03.057 Iso Tervalampi laskuoja 024 -, Oritsuo															
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU
Keskisarvo 1999-2022 (n=72)	0,1	0,4	6,4	3,7	871	27	2165	23	214	3,8	12				
Min	0,1	0,27	5,8	0,8	530	15	350	14	130	2,81	0,6				
Max	0,5	0,6	7,7	8	1600	44	4500	35	350	6	26,1				
Keskisarvo 2023 (n=3)	0,2	6,4	4,2	617	22	1700	24	155	3,6	14					
3.5.2023	0,2	6,1	6	940	22		26		6,7						
29.6.2023	0,2	6,6	1,7	620	22	1600	23	160	3,6	20,5					
4.9.2023	0,2	6,7	5	290	21	1800	23	150	3,6	16,3					



Kuva 11. Iso Tervalampi laskuoja 024-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Sarajärnessä 023 pohjan lähellä veden happitilanne maaliskuussa oli heikko ja tilanne edelleen heikentyi syyskuussa, näin ollen alusvedessä tilanne oli erittäin huono happipitoisuuden perusteella (Taulukko 12, Kuva 12). Alusveden huono happitilanne aiheutti raudan vapautumista pohjasedimentistä. Pintaveden happitilanne oli vähintään tyydyttävä. Sarajärven vesi oli vuonna 2023 keskimäärin hapanta/lievästi hapanta, lievästi sameaa sekä keskihumuksinen. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet ja a-klorofyllipitoisuudet olivat joko karulle

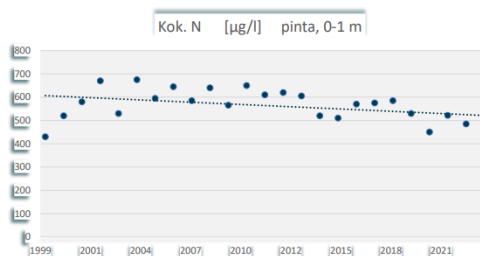
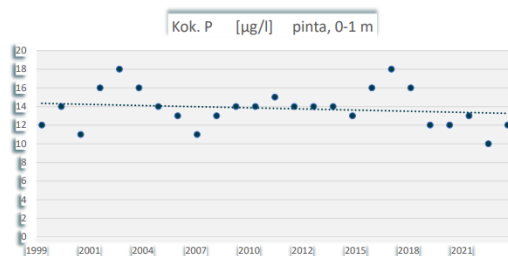
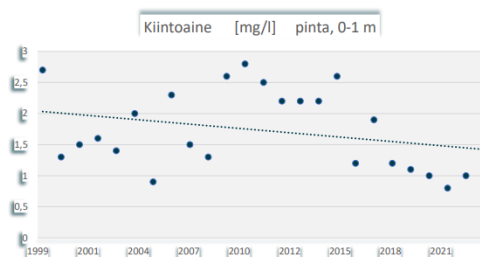
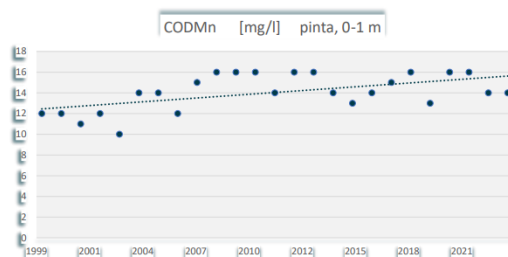
tai lievästi rehevälle vedelle ominaisia. Typen ja kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, kemiallisella hapenkulutuksella nousevaa ja fosforilla hieman laskevaa.

Sarajärven luusuassa 022 vesi oli keskimäärin lievästi hapanta, tummaa sekä ravinnepitoisuuksien perusteella karu/lievästi rehevää (Taulukko 13, Kuva 13). Kiintoainetta sekä rautaa oli vähän ja sähkönjohtavuus alhainen. Kiintoaineen sekä ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisella hapenkulutuksella nousevaa.

Sarajoessa 021 (Taulukko 14, Kuva 14) ennen Torsajärveä veden sähkönjohtavuus sekä kiintoaines-, rauta- kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuus olivat hieman korkeammat kuin Sarajärven luusuassa. Sarajoen vesi oli keskimäärin lievästi hapanta, keskihumuksinen sekä sisälsi melko vähän kiintoainetta sekä rautaa. Sähkönjohtavuus oli alhainen. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli lievästi rehevää/karua. Ravinteiden sekä kiintoaineiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisella hapenkulutuksella nousevaa.

Taulukko 12. Sarajärvi 023-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

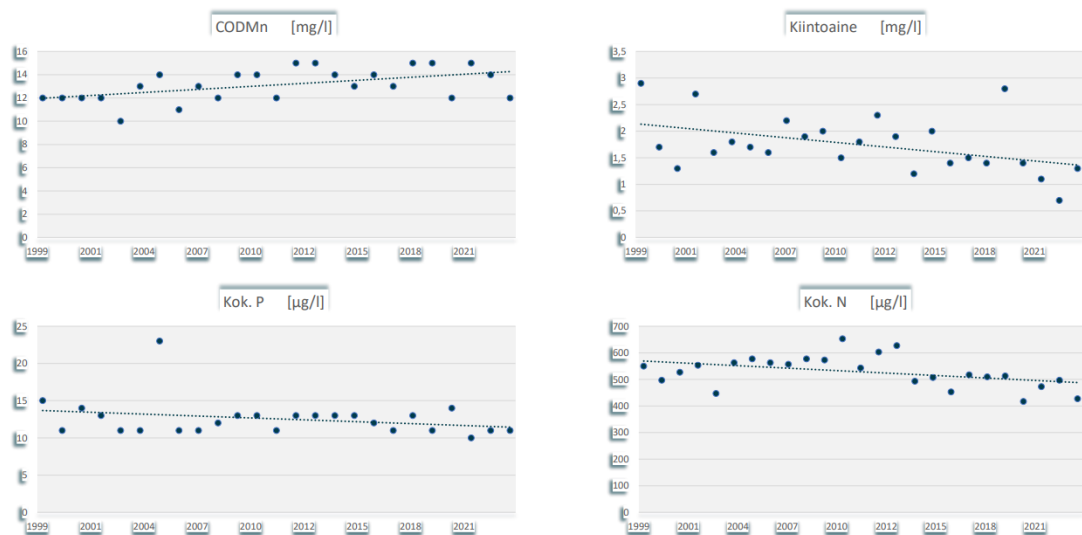
03.057 Sarajärvi 023 -, Oritsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %
Keskiarvo (Pinta) 1999-2022 (n=49)	1,3	1	11		6,7	1,7	570	13	84	14	3,3	632	14	99	1,3	4,3	9,8	9,9	86
Min	0,8	1	10		5,9	0,3	360	2,5	2,5	9	1	220	9,9	60	0,72	3,54	0,2	7,8	66
Max	2,35	1	11,8		7,7	3	860	100	320	25	7	1300	19	200	4,2	5,1	23,1	12,3	110
Keskiarvo (Pohja) 1999-2022 (n=48)	1,3	10	11		6,4	2	647	18	194	17	8,8	1390	14	130	5	4,7	5,8	3,5	27
Min	0,8	10	10		6,2	0,3	490	2,5	20	10	5	330	10	50	0,92	3,93	2,3	0,59	5
Max	2,35	10	11,8		7	6	850	160	330	25	25	3700	20	200	25	5,6	9,8	7,9	59
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	1,8	1	11		6,7	1,4	435	6,8	2,5	12	1	600	14	74	1,4	3,9	9,6	9,2	78
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	1,8	9,8	11		6,3	2,2	510	11		16		1250	14	84	1,2	4,4	5,6	2,8	21
13.3.2023	1,2	1			6,5	1	580	<5		12		900	15	93	1,9	4	0,8	10,6	74
13.3.2023	1,2	5			6,6	<1	540	<5		10		570	12	74	0,74	4	2,4	10,2	75
13.3.2023	1,2	9,7			6,3	<1	580	5,4		15		900	13	82	1,3	4,5	3,9	4,5	34
4.9.2023		0	11														18,3		
4.9.2023	2,5	1	11		7	1,8	290	11	<5	13	<2	300	13	56	1	3,8	18,3	7,7	82
4.9.2023	2,5	5	11		6,5	2	290	12		11		390	13	59	1,1	3,9	15,9	4,8	49
4.9.2023	2,5	10	11		6,3	3,8	440	16		16		1600	14	87	1,1	4,2	7,3	1	8,3



Kuva 12. Sarajärvi 023-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 13. Sarajärvi luusua 022-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

03.057 Sarajärvi luusua 022 -, Oritsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %
Keskiarvo 1999-2022 (n=72)		0,1	0,6		6,8	1,8	533			13		548	13	89		4,1	12		
Min		0,05	0,4		6,3	0,5	340			8		280	9,6	50		3,4	1		
Max		0,5	1		7,2	5,4	730			43		890	17	140		6	25,8		
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,2			6,8	1,3	427			11		390	12	61		3,8	15		
3.5.2023		0,3			6,6	1,4	490			11							5,7		
29.6.2023		0,2			7,1	1,1	410			9,6		400	13	70		3,8	23,9		
20.9.2023		0,2			6,9	1,4	380			11		380	11	52		3,7	14,5		

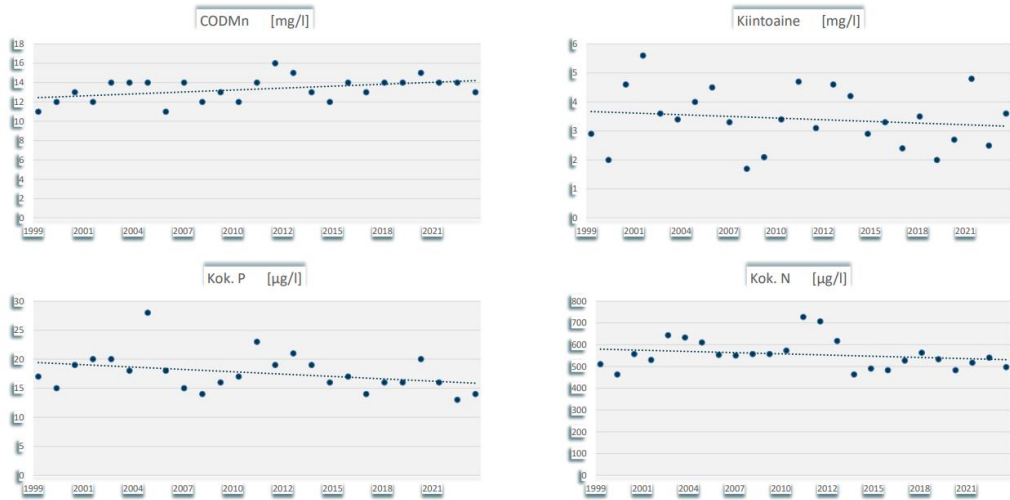


Kuva 13. Sarajärvi luusua 022-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 14. Sarajoki 021-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

03.057 Sarajoki 021 -, Oritsuo																
	Näkö-syvyy-s m	Näyte-syvyy-s m	Kokonais-syvyy-s m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-joh-tavuus mS/m
Keskiaarvo 1999-2022 (n=72)	0,1	0,3			6,8	3,4	558		18			587	13	92		4,5
Min	0,05	0,2			6,4	0,3	320		8			320	9,4	50		1
Max	0,5	0,4			7,2	12	1200		50			990	19	140		6,4
Keskiaarvo 2023 (n=3)	0,2				6,8	3,6	497		14			440	13	68		4,2
3.5.2023	0,2				6,7	6,6	580		16			13				5,9
29.6.2023	0,1				6,9	2,1	440		13			500	13	65		4,2
20.9.2023	0,2				6,8	2	470		13			380	14	72		4,1

	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus-häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiaarvo 1999-2022 (n=72)	11					
Min	1					
Max	24,7					
Keskiaarvo 2023 (n=3)	13					
3.5.2023	5,9					
29.6.2023	20,2					
20.9.2023	14,1					



Kuva 14. Sarajoki 021-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

4.3 Vehkataipaleensuo

Vehkataipaleensuon turvetuotantoalue sijaitsee Taipalsaaren kunnassa Ala-Saimaan alueella (4.112). Vehkataipaleensuon valumavedet laskevat laskuojaa pitkin Suur-Saimaan Jakaranlahteen kuusi kilometriä Saimaan kanavan suualueelta pohjoiseen.

Jakaranlahden vesi on tyypillisesti sameahkoa, kiintoainepitoista, ruskehtavaa, fosforipitoisuudeltaan rehevää ja typpipitoisuudeltaan lievästi rehevää sekä kohtuullisesti orgaanista ainetta sisältävää. Lahden vedenlaatuun vaikuttaa ojavesien lisäksi UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan tehtaiden jätevesikuormitus (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020e).

Vehkataipaleensuon vesistötarkkailua toteutetaan kolmelta havaintopaikalta. Vesi oli Isoniitun halki kulkevan ojan taustapisteessä (**Isoniitun taustapiste 528**, Taulukko 16, Kuva 16) ja myös suon laskuojaliittymän alapuolella (**Isoniitun laskuoja 529** Taulukko 15, Kuva 15) hapanta, keskimäärin erittäin tummaa ja sisälsi erittäin runsaasti humusta (CODMn). Raudan pitoisuus oli suovaltaisten valuma-alueiden tasolla ja sähkönjohtavuus sisävesien tasolla. Vedet olivat keskimäärin reheviä fosforin perusteella ja erittäin reheviä typen perusteella. Vehkataipaleensuolla ei toteutettu päästötarkkailua vuonna 2023. Laskuojan liittymän alapuolella vedessä ainepitoisuudet olivat lähes samat liittymän alapuolella kuin taustapisteellä, suurin ero laskuojassa oli raudalla ja sähkönjohtavuudella.

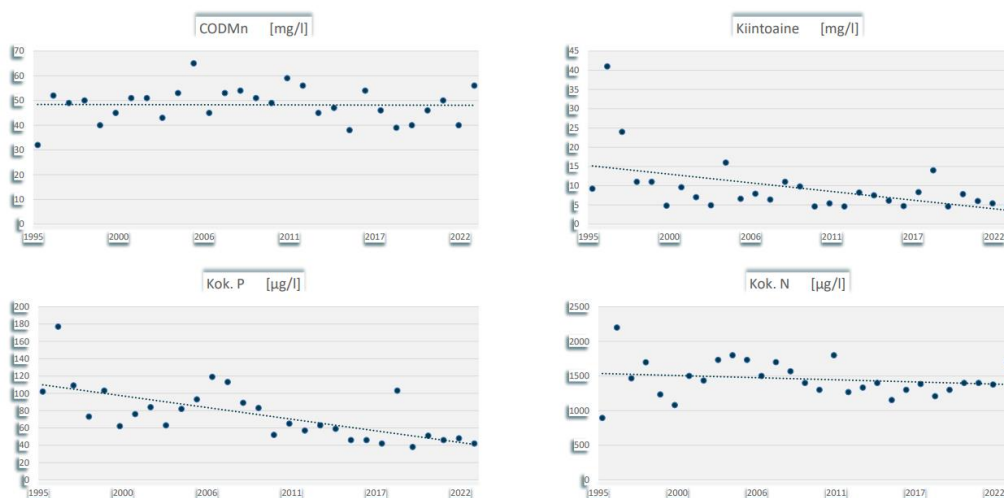
Laskuojan kiintoaineen ja fosforin pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, tyypellä hieman laskevaa ja kemiallisella hapenkulutuksen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla. Taustapisteen fosforin pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, kiintoaineella hieman laskevaa ja kemiallisella hapenkulutuksella hieman nousevaa. Typen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Saimaan Jakaranlahdessa (530) (Taulukko 17, Kuva 17) vesi oli vuonna 2023 keskimäärin lievästi sameaa, sisälsi melko vähän kiintoainetta ja keskihumuksinen. Lisäksi vesi oli lähes neutraalia, tummaa, raudan pitoisuus oli alle sisävesien tason ja sähkönjohtavuus hieman kohonnut sisävesien tasoon verrattuna. Happitilanne oli vähintään hyvällä tasolla. Keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli lievästi rehevää ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella rehevää.

Ravinteiden sekä kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Taulukko 15. Isoniitun laskuoja 529-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

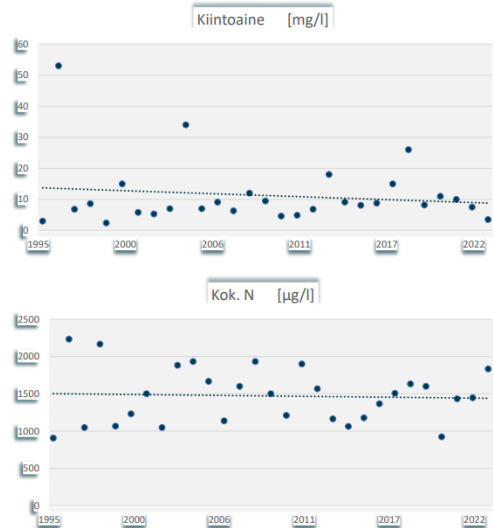
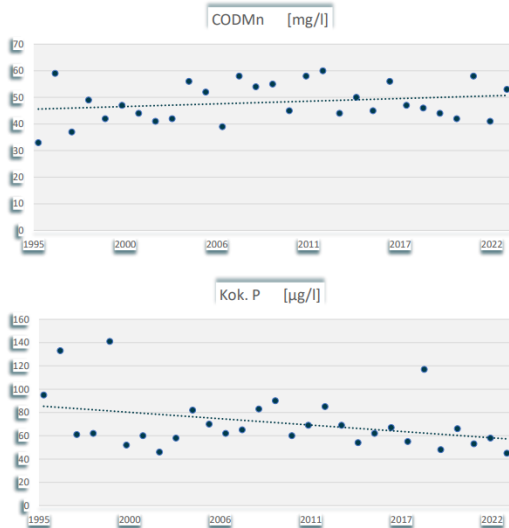
04.112 Isoniitun laskuoja 529 -, Vehkataipaleensuo																						
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiaarvo 1995-2022 (n=82)	0,2	0,5			6	9,6	1457	62		77	46	1866	48	341		7,3	9,1					0,3
Min	0,1	0,3			5	2	820	6		25	21	720	26,6	190		3,99	0					0,04
Max	0,5	0,6			7	85,6	2800	120		270	90	4200	90	700		58	23					1
Keskiaarvo 2023 (n=3)	0,2				5,8	4,5	1700			42	1850	56	375			7,2	7,6					
19.4.2023					5,8	3,9	1900			26		38					0,6					
28.6.2023					6,8	5	1300			64	2300	56	350			8,3	18,7					
19.10.2023	0,2				5,6	4,7	1900			36	1400	75	400			6,2	3,6					



Kuva 15. Isoniitun laskuoja 529-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1995-2023.

Taulukko 16. Isoniitun taustapiste 528-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

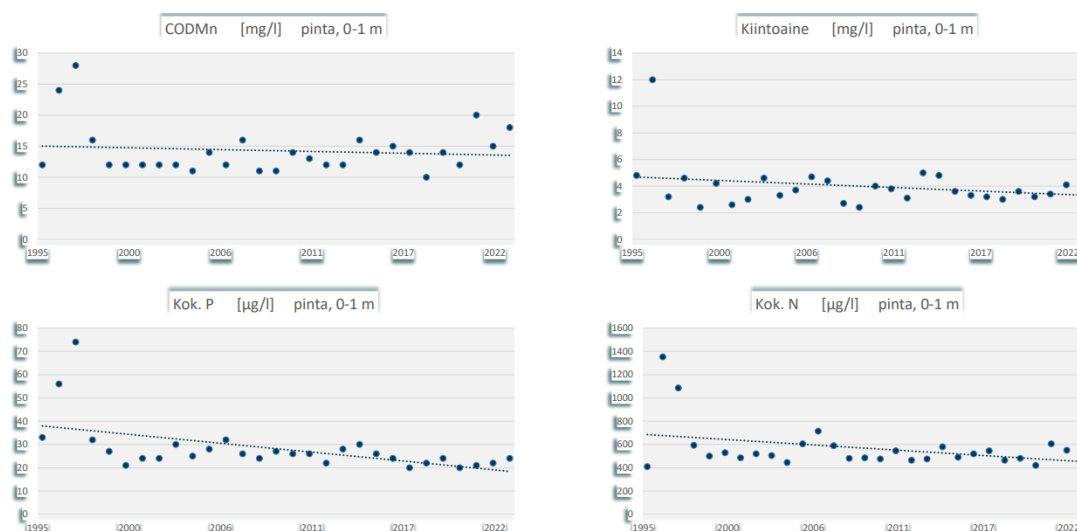
04.112 Isoniitun taustapiste 528 -, Vehkatakaleensuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo 1995-2022 (n=82)	0,2	0,5			5,9	12	1464	33		72	38	1826	48	334		6,4	9				0,2	
Min	0,1	0,3			5,1	0,4	340	9,8		14	16	570	17	120		4,15	0,1				0,03	
Max	0,5	0,7			6,9	84,8	3700	64		290	76	4200	88	800		12,3	24				0,43	
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,2				5,6	3,5	1833			45		1600	53	360		5,6	8,2					
19.4.2023					5,4	3,1	2400			27			40				1,5					
28.6.2023					6,4	2,5	1100			79		2100	44	320		5,2	19,4					
19.10.2023	0,2				5,6	5	2000			28		1100	75	400		6,1	3,6					



Kuva 16. Isoniitun taustapiste 528-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1995-2023.

Taulukko 17. Vehkatakaleensuo 31602 Jakaranlahti 530-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

04.112 Vehkatakaleensuo 31602 Jakaranlahti 530 -, Vehkatakaleensuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkö- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1995-2022 (n=56)	1,4	1	1,8		7,1	4,1	587	13	36	29	4,2	320	14	88	2,6	13	15	9,2	92		0,4	14
Min	0,9	0,5	1,2		5,9	1,2	330	2,5	2,5	6	1	96	8,4	40	0,79	5,5	0,2	5,3	37		0,21	9,8
Max	2	1	2,5		7,6	15	2400	74	94	120	10	2700	43	400	18	24,5	21,7	13,2	110		0,45	21,1
(Pohja) 1995-2022 (n=0)																						
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	1,2	1	1,4		7,2	5,3	575	11	39	24	1,6	340	18	90	3	12	19	8	86		2,8	
(Pohja) 2023 (n=0)																						
23.5.2023		0	1,2														18					20
23.5.2023	1,2	1			7	6,3	810	17	75	31	<2	530	26	140	4,3	10	18	8,4	89		2,8	
22.8.2023		0	1,4														20,4					8,6
22.8.2023	1,2	1	1,4		7,5	4,3	340	5,8	<5	16	2,1	150	11	39	1,8	14	20,4	7,6	84			



Kuva 17. Vehkataipaleensuo 31602 Jakaranlahti 530-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1995-2023.

4.4 Suursuo

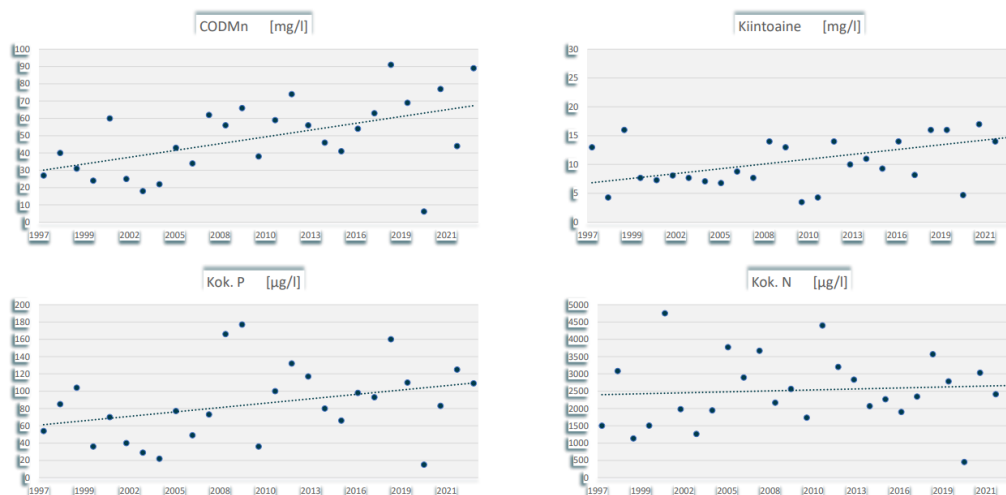
Suursuon turvetuotantoalue sijaitsee Taipalsaarella Ala-Saimaan alueella (4.112). Tuotantoalueen valumavedet laskevat Halilanojaa pitkin Pien-Saimaan Maaveteen kuusi kilometriä Taipalsaaren kirkonkylältä pohjoiseen. Halilanojan valuma-alue on noin 24 km².

Maavesi on keskimäärin melko matala ja laaja vesialue, joka on kahden kapean silta-aukon kautta yhteydessä muuhun Läntisen Pien-Saimaan vesialueeseen. Maaveden vesi on yleisluonteeltaan kiintoainepitoista, happamuudeltaan melko neutraalia, lievästi humuksen tummentamaa, sameaa sekä typpi-, fosfori- ja a-klorofyllipitoisuuksiltaan rehevää. Kesällä esiintyy toisinaan sinileväkukintoja. Loppupalvella alusvedessä esiintyy happivajausta, mutta kesällä kerrostuminen on heikkoa alueen mataluuden vuoksi. Suurimmat Maaveteen laskevat ojat ovat Halilanoja ja Suolahdenoja. Maaveteen kohdistuu turvetuotannon lisäksi maatalouden ja metsä- ym. ojituksen aiheuttamaa melko voimakasta hajakuormitusta (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020b).

Suursuon vesistötarkkailua toteutetaan kahdeksalta havaintopaikalta. Suursuon tuotantoalueen yläpuolisella, **Suurisuonojan taustapisteellä (437)** vesi oli vuonna 2023 keskimäärin hapanta, erittäin tummaa, sisälsi kohtalaisesti kiintoainetta ja runsaasti humusta (COD_{Mn}) sekä rautaa (Taulukko 18, Kuva 18). Vesi oli keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella erittäin rehevää. Kiintoaineen, fosfori sekä kemiallisen hapenkulutuksen suuntaus on nouseva, kun taas typpipitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Taulukko 18. Suurisuonoja 437-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

04.112 Suurisuonoja 437 -, Suursuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 1997-2022 (n=72)		0,1	0,5		4,5	10	2421	173		85		4191	47	391		17	9,6	5,6	53			
Min		0,1	0,4		3,4	1,2	370	52		7		740	3,7	14		7,74	0,5	5,6	53			
Max		0,5	0,8		6,9	42	6200	450		250		17000	150	1700		60	21,8	5,6	53			
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,2			4,1	28	3167			109		14000	89	696		14	9					
18.4.2023					3,6	24	1300			20			36									
28.6.2023					5	40	1100			58		13000	31	92		15	18,2					
19.10.2023		0,15			5,5	19	7100			250		15000	200	1300		13	3,9					



Kuva 18. Suurisuonoja 437-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

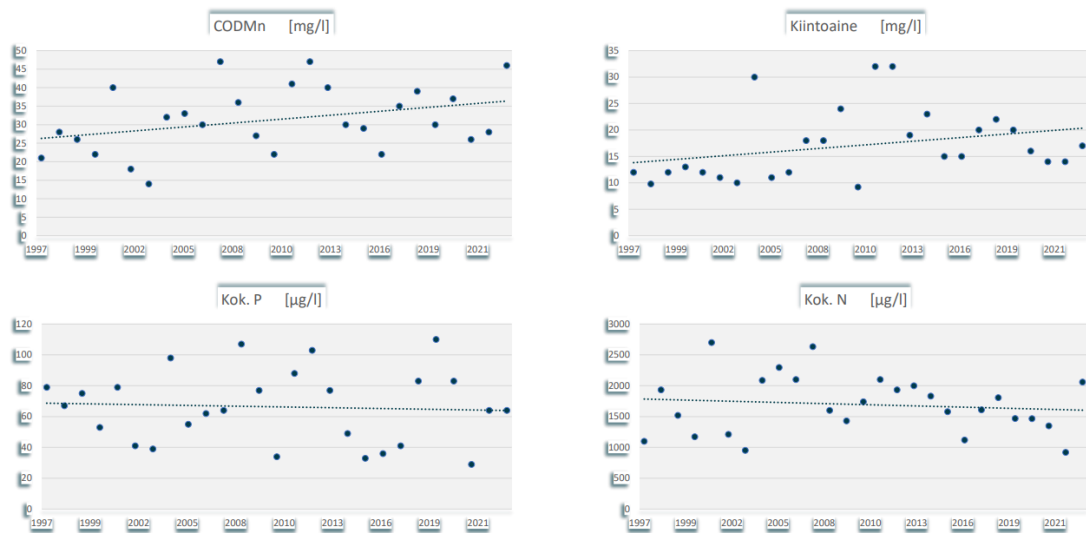
Halilanojaan laskevan taustapisteen **Parjalanojan (436)** vesi oli vuonna 2023 keskimäärin erittäin tummaa sekä sisälsi runsaasti humusta sekä rautaa (Taulukko 20, Kuva 20). Vesi oli keskimääräisten ravinteiden perusteella rehevää/erittäin rehevää. Kiintoaineen suuntaus oli pitkällä aikavälillä laskeva, kun taas kemiallisen hapenkulutuksen ja fosforin osalta lievästi nouseva. Typpipitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Maaveteen laskevan **Halilanojan (075)** vesi oli keskimäärin hapanta, erittäin tummaa ja humuspitoista. (Taulukko 19, Kuva 19). Vedessä oli melko runsaasti kiintoainetta ja erittäin runsaasti rautaa. Vesi oli ravinteikasta ja rehevää. Halilanojan kemiallisen hapenkulutuksen ja kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa nouseva suuntaus, kun taas ravinnepitoisuuksissa hienoista laskua.

Halilanojan pitoisuudet olivat pienemmät kuin tuotantoalueen yläpuolisella taustapisteellä (**437**). Myös tuotantoalueelta lähtevän veden ravinteiden, kiintoaineen ja hapettuvan aineksen sekä raudan määrät olivat pienemmät kuin tuotantoalueen yläpuolisella havaintopaikalla (**437**). **Parjalanojan (436)** pisteeseen verrattuna Halilanojan pitoisuudet olivat kiintoaineen, raudan ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta suuremmat.

Taulukko 19. Halilanoja 075-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

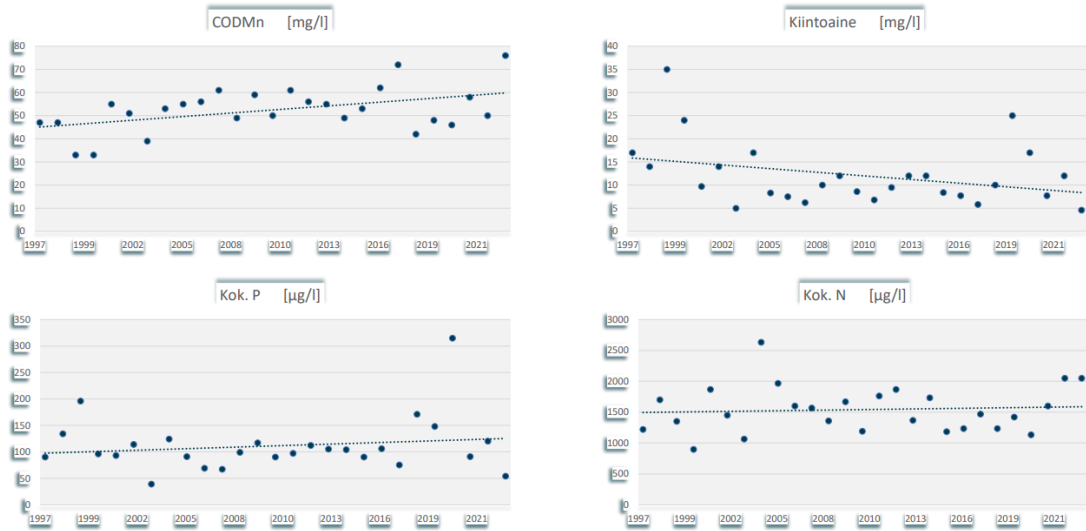
04.112 Halilanoja 075 -, Suursuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 1997-2022 (n=308)		0,3	2,2		4,2	17	1709	206		67		6317	31	318		19	9,7	6,9	68			
Min		0,1	0,2		3,1	1,7	420	8		7		470	3,7	25		6,7	0,9	6,9	68			
Max		0,5	50		7,2	110	4400	350		280		31000	71	830		59	23,7	6,9	68			
Keskiarvo 2023 (n=18)		0,1	0,2		4,1	17	2060			64		5347	46	182		21	7,2					
18.1.2023		0,2			3,7	26						8100										
15.2.2023			0,15		5	4,6						2900										
13.3.2023		0		x																		
11.4.2023					3,9	45						9700										
18.4.2023					3,6	35						9300										
24.4.2023					3,6	26						7600										
2.5.2023					4,9	3,6						2200										
17.5.2023					4,4	11						4800										
23.5.2023					5,8	12						5700										
30.5.2023					4,1	28	820			30		6000	15	14		19	10,5					
28.6.2023					6,8	1,4						940										
12.7.2023					6,8	3						1000										
21.8.2023					7,1	3,2						460										
21.9.2023					4,1	7						2200										
3.10.2023					4,8	23						5300										
19.10.2023		0,3			4,2	29	3300			98		14000	77	350		23	3,9					
29.11.2023		0		x																		
13.12.2023				x																		



Kuva 19. Halilanoja 075-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 20. Parjalanoja 436-pisteen pisteen tarkkailun tulokset 2023.

04.112 Parjalanoja 436 -, Suursuo																
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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
Keskiarvo 1997-2022 (n=69)	0,1	0,2			5,4	12	1533	46		115		3820	52	437		8,7
Min	0	0,1			4,3	2,8	730	2,5		32		610	23	150		4,84
Max		0,2	0,4		6,7	65	4600	110		610		17000	87	750		16,7
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,2			4,7	4,6	2050			54		2300	76	470		8,9
24.4.2023		0,4			4,4	2,8	2300			37			71			6,1
28.6.2023				x												
19.10.2023		0,1			5,6	6,5	1800			72		2300	81	470		8,9



Kuva 20. Parjalanoja 436-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

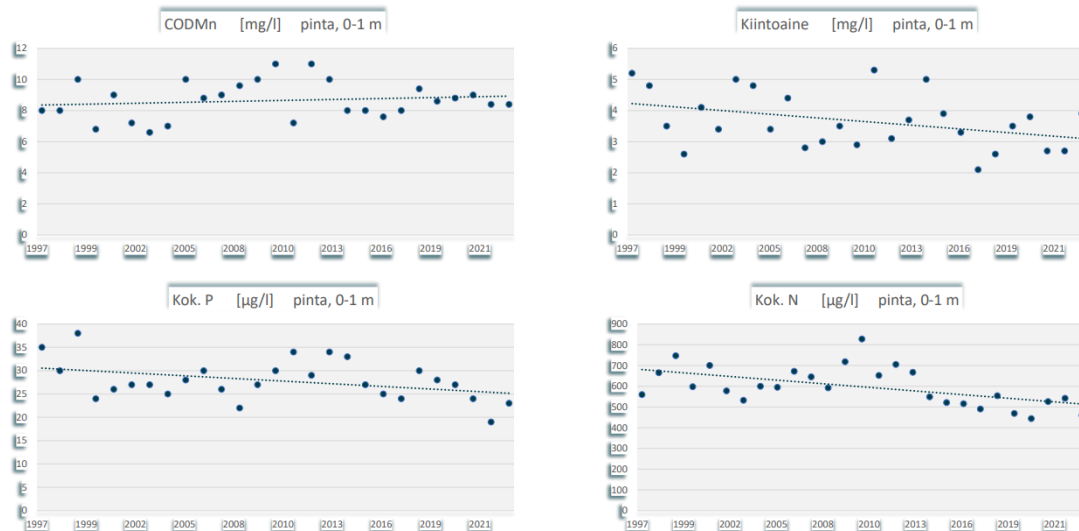
Maaveden havaintopaikkojen vesi oli vuonna 2023 keskimäärin lievästi sameaa. Kiintoaine- ja rautapitoisuudet olivat melko pieniä ja vesi oli lievästi humuspitoista. (Taulukot 21-25, Kuvat 21-25). Keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat pääasiassa lievästi rehevälle vesialueelle ominaisia ja avovesikauden keskimääräiset a-klorofyllipitoisuudet olivat reheville vesistöille ominaisia. Saimaa Maavesi 433-pisteen keskimääräiset fosforipitoisuudet olivat kuitenkin reheville vesistöille ominaisia ja elokuun a-klorofyllipitoisuus ilmensi erittäin rehevää vedenlaatua.

Maaveden Piispalanselällä (431) veden väriluku oli hieman korkeampi kuin muilla Maaveden havaintopaikoilla ja rautapitoisuus oli korkein muihin verrattuna. Maaveden havaintopaikkojen päällysveden happitilanne oli keskimäärin erinomaisessa tilassa, mutta alusvesi oli havaintopaikasta riippuen joko välttävä (433), tyydyttävä (431), hyvä (434) tai erinomainen (345). Typpi- ja fosforipitoisuus oli aavistuksen korkeampi Maaveden pisteellä 433, verrattuna muihin pisteisiin. Kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet olivat keskimäärin laadultaan hyvin samanlaisia.

Tarkkailupisteen 431 kemiallisen hapenkulutuksen suuntaus on ollut hieman nouseva, kun taas ravinteiden ja kiintoaineen suuntaus on ollut laskeva. Myös tarkkailupisteillä 435 ja 434 kemiallisen hapenkulutuksen suuntaus on ollut hieman nouseva, mutta fosforipitoisuus on pysynyt melko samalla tasolla ja typpi- sekä kiintoainemäärät ovat laskeneet. Tarkkailupisteellä 432 kemiallisen hapenkulutuksen ja fosforin suuntaus on ollut lievästi nouseva, kun taas typellä ja kiintoaineella laskeva. Tarkkailupisteellä 433 suuntaukset ovat olleet melko tasaisia ja vain typellä on selkeämpi laskeva suuntaus.

Taulukko 21. Saimaa Maavesi 431-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

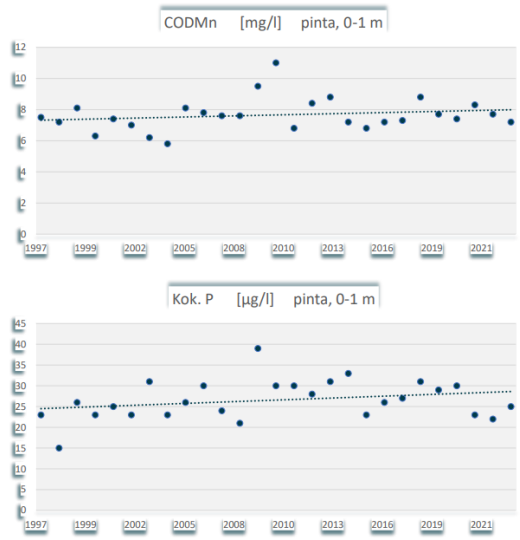
04.112 Saimaa Maavesi 431 -, Suursuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1997-2022 (n=130)	1,8	1	5,1		6,9	3,6	583	17	72	28	5,3	369	8,7	51	3,1	7,3	12	11	93			
	Min	0,9	1	4,6	6,3	0,3	290	2,5	2,5	12	1	83	5,7	15	0,48	5,9	0,3	7,2	52			
	Max	3	1	5,9		8,7	9,2	1600	81	350	57	15	890	15	110	12	12,5	25,1	16,4	120		
Keskiarvo (Pohja) 1997-2022 (n=100)	1,8	4	5,1		6,7	3,8	628	19	124	27	7,4	508	9,2	58	3,7	7,5	10	8,7	79			
	Min	0,9	3,6	4,6	6	0	290	2,5	2,5	15	2,7	210	5,4	20	1,7	6,19	0,8	0,62	5			
	Max	3	4	5,9		8	11	1100	83	380	58	16	1400	29	120	15	11,2	24,7	12,8	110		
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=7)	1,8	1	5,1		7	3,9	459	10	26	23	2,4	355	8,4	38	2,4	6,6	15	10	92		2,4	
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=4)	1,7	3,9	5,2		6,5	3,8	535	14	149	22	2,4	430	8,1	30	2,7	6	11	7,6	71		2,6	
4.4.2023	1,5	1			6,7	<1	470	7	130	25		120	6,9	21	0,46	7	1,8	10,6	76			
4.4.2023	1,5	3,5			6,1	1,1	690	5,3	390	18		740	6,7	28	3	9,8	4,3	2,7	21			
23.5.2023		0	5,1														18				8,6	
23.5.2023	1,7	1			7,3	4,2	440	14	18	23	3,6	310	8,5	36	2,4	6,6	17,9	10,1	110		2,4	
23.5.2023	1,7	4			6,9	5	480	18	34	21	2,4	390	8,4	35	3,4	6,7	13,4	8,8	84		2,6	
29.6.2023		0	5														24,2				2	
29.6.2023	2,1	1	5				390	<5	<5	14	<2						24,2					
13.7.2023		0	5														21				1,6	
13.7.2023	1,8	1	5				440	6,1	<5	27	<2						21					
22.8.2023		0	5														20,4				20	
22.8.2023	1,7	1	5		7,3	5,6	510	5,8	<5	27	2,5	560	8,6	24	3,3	6,6	20,4	8,7	96			
22.8.2023	1,7	4	5		6,6	5,2	460	5,4		22		190	8,3	24	0,87	1	20,2	8,4	93			
21.9.2023		0	5														15				14	
21.9.2023	1,5	1	5				480	<5	<5	24	3,3						15					
18.10.2023		0	5,5														6				10	
18.10.2023	2	1	5,5		7,1	5,4	480	32	21	21	3,1	430	9,6	70	3,4	6,3	6	10,8	87			
18.10.2023	2	4	5,5		7,1	3,8	510	26	24	26		400	9	35	3,5	6,3	6	10,6	85			



Kuva 21. Saimaa Maavesi 431-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 22. Saimaa Maavesi 432-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

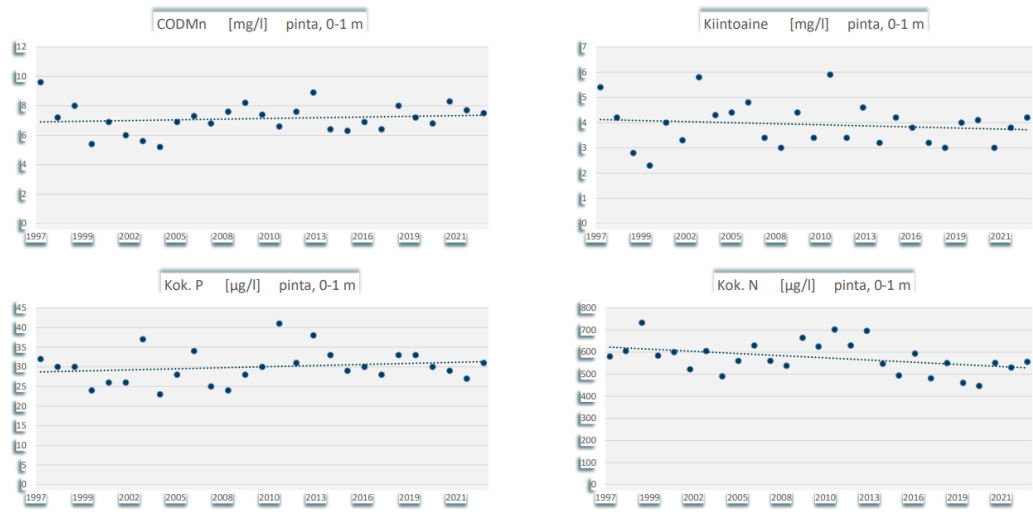
04.112 Saimaa Maavesi 432 -, Suursuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %
Keskiarvo (Pinta) 1997-2022 (n=133)	1,5	1	2,3		7	4,9	525	10	45	27	3,9	289	7,7	38	3,6	6,9	12	11	95
Min	0,8	1	2		6,5	0	260	2,5	2,5	10	1	71	4,8	15	0,49	5,58	0,2	7,4	53
Max	2,5	1	2,8		7,9	10	1000	76	370	61	10	560	18	80	13	9,8	24,7	18,2	130
(Pohja) 1997-2022 (n=0)																			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=7)	1,5	1	2,4		7	4	499	5,9	33	25	1,7	215	7,2	21	3,1	6,2	15	11	94
(Pohja) 2023 (n=0)																			
4.4.2023	1	1			6,8	<1	610	<5	210	21		130	6,5	20	0,71	6,7	2,5	12,7	93
23.5.2023		0	1,8														16		6,6
23.5.2023	1,5	1			6,9	6	460	5,7	<5	27	<2	290	6,9	22	4,1	5,9	16,8	9,6	99
29.6.2023		0	2,3														24,1		4,1
29.6.2023	1,6	1	2,3				430	<5	5,7	21	<2						24,1		
13.7.2023		0	2,3														20,6		6,3
13.7.2023	1,6	1	2,3				520	5	5,3	30	2,3						20,6		
22.8.2023		0	2,3														20,3		12
22.8.2023	1,6	1	2,3		7,2	4,8	480	13	<5	28	2	210	8,1	21	4,1	6,3	20,4	8,6	95
21.9.2023		0	2,5														14,2		13
21.9.2023	1,4	1	2,5				560	<5	<5	22	2,8						14,2		
18.10.2023		0	2,7														5,1		12
18.10.2023	1,5	1	2,8		7,2	4,8	430	10	<5	24	<2	230	7,5	22	3,5	6,1	5,1	11,3	89



Kuva 22. Saimaa Maavesi 432-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 23.Saimaa Maavesi 433-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

04.112 Saimaa Maavesi 433 -, Suursuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %
Keskiarvo (Pinta) 1997-2022 (n=130)	1,8	1	5		7	3,9	565	16	47	30	5,3	291	7	36	3,2	7,1	12	11	94
Min	0,6	1	4,3		6,4	0	240	2,5	2,5	12	1	62	4	10	0,37	6,2	0,3	5,3	38
Max	3,9	1	5,7		9,3	11	1300	100	370	71	10	740	11	80	18	10,1	24,8	16,3	140
Keskiarvo (Pohja) 1997-2022 (n=100)	1,9	4	5		6,8	4,2	585	33	73	31	7,5	454	6,9	40	4,1	7,2	11	7,9	73
Min	0,6	3,3	4,3		6,2	0,3	290	2,5	2,5	13	3	110	3,3	15	1,1	6,19	0,8	0,29	2
Max	3,9	4	5,7		7,9	12	1200	290	320	74	15	2900	11	120	17	10	24,3	12,6	120
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=7)	1,8	1	4,9		7	4,2	556	13	38	31	2,4	218	7,5	20	3,6	6,6	15	9,8	88
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=4)	1,7	4	5		6,9	7,4	728	186	28	52	1	1240	7,9	36	6,9	6,5	11	6,7	62
4.4.2023	1,5	1			6,6	<1	590	13	230	21		120	6,8	21	0,44	7,3	2,5	9,1	67
4.4.2023	1,5	4			6,7	4,8	1100	620	57	67		3800	8	87	11	9,5	4,8	0,6	4,7
23.5.2023		0	5														17		6,7
23.5.2023	1,8	1			7,1	3	500	11	5,1	25	<2	230	6,5	19	2	6,1	17,2	9,9	100
23.5.2023	1,8	4			7	7,2	550	6,2	<5	43	<2	280	6,9	18	3,1	6,1	13,5	10	96
29.6.2023		0	4,6														23,3		3,9
29.6.2023	2,4	1	4,6				410	<5	<5	22	<2						23,3		
13.7.2023		0	5														21,2		7,6
13.7.2023	1,8	1	5				490	6,4	<5	27	2,6						21,2		
22.8.2023		0	5														20,3		42
22.8.2023	1,8	1	5		7,5	7,6	740	6,9	<5	49	3,2	230	9,1	21	8	6,7	20,2	9,5	100
22.8.2023	1,8	4	5		6,9	12	710	71		67		580	8,9	21	9,5	4,3	20,1	5,6	62
21.9.2023		0	4,7														14		37
21.9.2023	1,3	1	4,7				650	10	<5	42	3,9						14,8		
18.10.2023		0	5														6,1		21
18.10.2023	1,8	1	5		7,1	5,8	510	43	23	29	2,7	290	7,7	20	4	6,2	6,1	10,7	86
18.10.2023	1,8	4	5		7,2	5,8	550	45	25	30		300	7,7	20	3,9	6,2	6,1	10,7	86



Kuva 23. Saimaa Maavesi 433-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 24. Saimaa Maavesi 434-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

04.112 Saimaa Maavesi 434 -3-, Suursuo

	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytetty	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Hapen mg O2/l	Hapen kylil. %	Virtaama l/s	Hekikutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1997-2022 (n=130)	1,7	1	5		7	3,6	481	12	47	23	3,8	218	7,3	37	2,6	6,5	12	11	92			
Min	1	1	3,6		6,4	0	230	2,5	2,5	8	1	55	5,2	20	0,28	5,23	0,3	6,4	62			
Max	2,4	1	5,7		7,6	8,9	920	210	230	51	9	480	10	60	10	9,26	24,8	13,9	120			
Keskiarvo (Pohja) 1997-2022 (n=100)	1,7	4	5		6,9	3,8	508	13	72	22	4,6	250	7,5	38	2,8	6,7	9,8	9,9	87			
Min	1	3	3,7		6,2	0,5	380	2,5	2,5	8	2	65	5,2	20	0,42	5,27	0,7	4,9	39			
Max	2,4	4	5,7		7,5	8,9	950	83	250	50	12	700	12	70	11	11,4	23,7	13,6	120			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=7)	1,8	1	4,9		6,9	3,2	451	6,9	44	19	1,7	172	7,6	25	2,1	5	14	9,6	85		1,6	
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=4)	1,8	4	4,9		7	4	588	11	208	20	2,1	248	7,7	26	3,7	255	10	9	80		1,8	
4.4.2023	1,8	1			6,7	1,4	600	8,8	240	13		210	7,7	28	1,6	6,9	2,1	9,6	70			
4.4.2023	1,8	4			6,6	2,9	1100	16	560	20		430	8,1	30	4,9	8,5	2,7	7	52			
23.5.2023		0	5,2														14					6,2
23.5.2023	1,8	1			7	3,2	370	9,4	34	17	<2	140	7,6	28	2,1	5,2	15,3	10,3	100		1,6	
23.5.2023	1,8	4			7	4,4	390	12	52	20	2,1	220	7,3	29	3,3	5,3	12,3	10,2	95		1,8	
29.6.2023		0	5,1															22,7				3
29.6.2023	1,9	1	5,1				360	<5	5,6	23	<2							22,7				
13.7.2023		0	4,8															20,8				6,9
13.7.2023	1,7	1	4,8				430	8,2	5,1	22	2							20,8				
22.8.2023		0	4,8															20,2				12
22.8.2023	1,7	1	4,8		6,7	4,8	430	6,9	<5	21	2,4	160	8,1	24	1,9	1,7	20,3	7,6	84			
22.8.2023	1,8	4	4,8		8,1	5,4	430	7,4		22		160	7,9	24	3,8	1000	20,2	7,5	83			
21.9.2023		0	5															14,4				12
21.9.2023	1,6	1	5				550	<5	<5	22	2,8						14,4					
18.10.2023		0	5															5				12
18.10.2023	2	1	5		7,3	3,6	420	10	15	17	<2	180	6,9	20	2,9	6,1	5	11,1	87			
18.10.2023	2	4	5		7,3	3,2	430	9,3	13	19		180	7,5	20	2,9	6,2	5	11,2	88			

CODMn [mg/l] pinta, 0-1 m

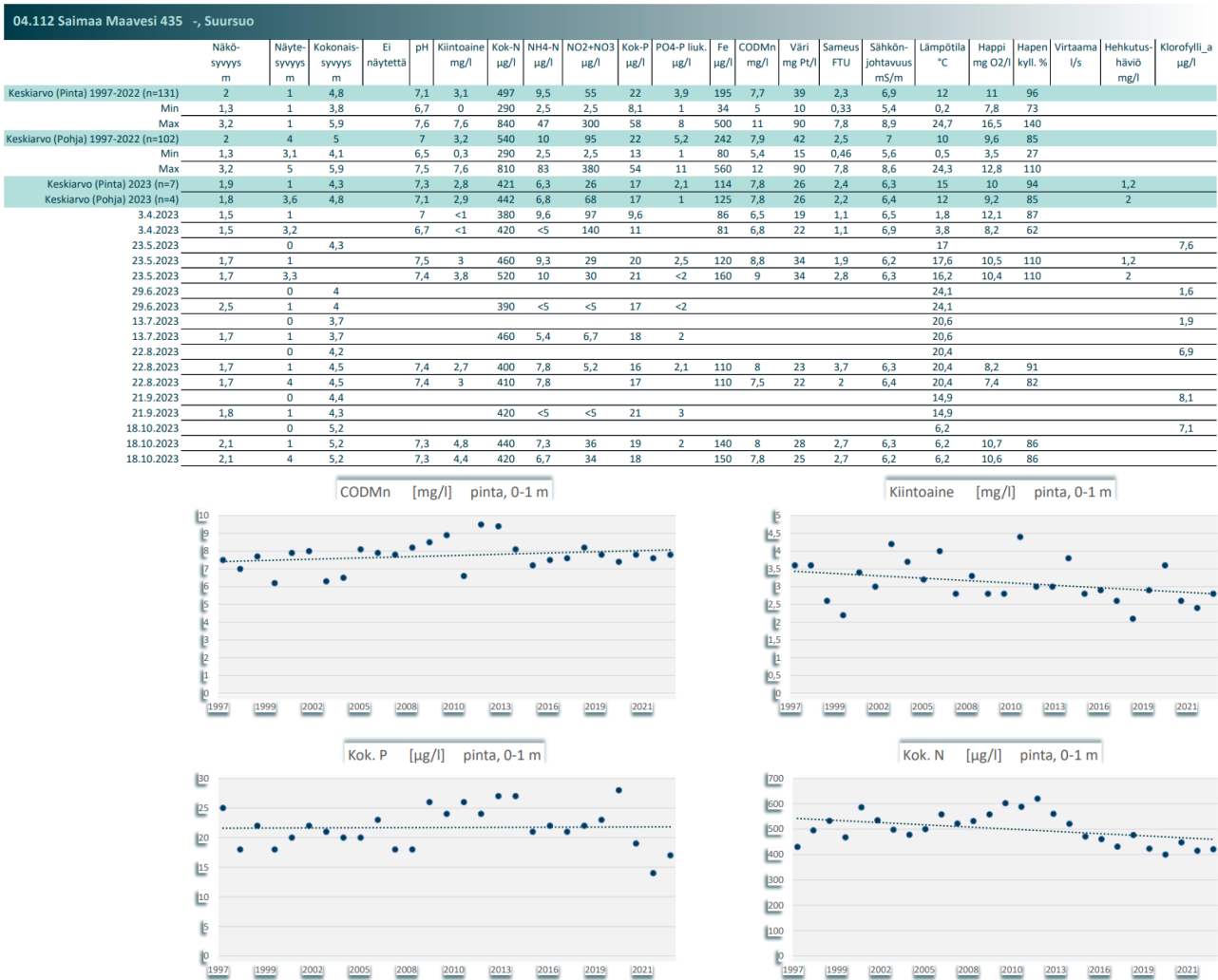
Kiintoaine [mg/l] pinta, 0-1 m

Kok. P [µg/l] pinta, 0-1 m

Kok. N [µg/l] pinta, 0-1 m

Kuva 24. Saimaa Maavesi 434-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 25. Saimaa Maavesi 435-pisteen tarkkailun tulokset 2023.



Kuva 25. Saimaa Maavesi 435-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

4.5 Kiihansuo

Kiihansuon turvetuotantoalue sijaitsee Savitaipaleen kunnassa Ala-Saimaan alueella (4.112). Kiihansuolta valumavedet laskevat Pien-Saimaan Lavikanlahteen viisi kilometriä Savitaipaleen kirkonkylältä kaakkoon. Kiihansuon valuma-alueen osuus Lavikanlahden valuma-alueesta on vain noin 2,9 %.

Lavikanlahti on kapean salmen kautta yhteydessä muuhun Läntisen Pien-Saimaan vesialueeseen. Lavikanlahden vesi on ravinteikasta, kiintoainepitoista, sameaa, tummaa sekä melko runsaasti orgaanista ainetta sisältävää. Loppukesän a-klorofyllipitoisuudet ovat korkeita. Talvella esiintyy tyypillisesti happivajausta sekä loppukesällä leväkukintoja. Vedenlaatu on välttävä. Lavikanlahteen kohdistuu myös huomattavassa määrin hajakuormitusta (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020a).

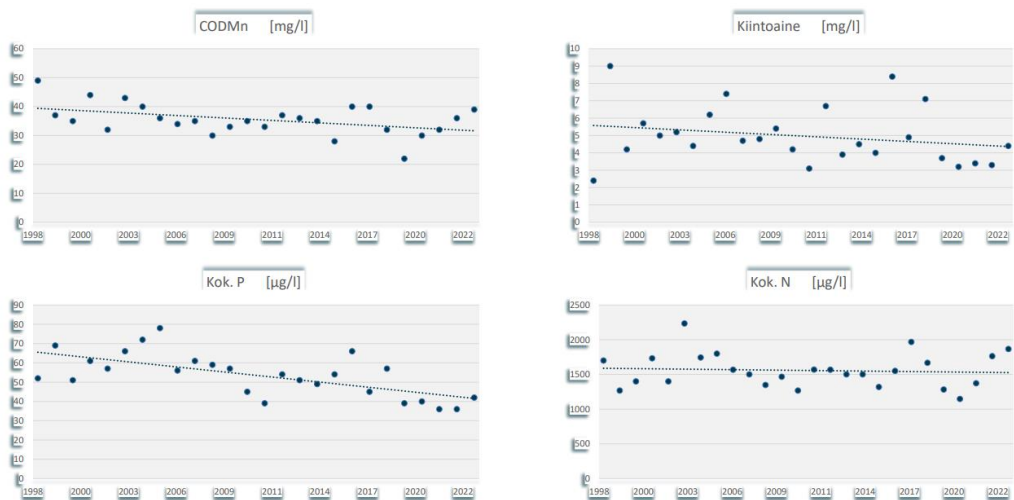
Kiihansuon vesistötarkkailua toteutetaan neljältä havaintopaikalta. Vuoden 2023 tarkkailutulosten perusteella suolta tulevan sekä Mustaojan **laskuojaliittymän ylä- (591)** että **alapuolella (527)** vesi sisälsi keskimäärin melko vähän kiintoainetta, väritään hyvin tummaa, runsaasti humusta sisältävää sekä sähkönjohtavuus hieman koholla sisävesien tasoon verrattuna. Mustaojan vedet olivat hieman happamampia ja sisälsivät enemmän ravinteita (pitoisuuksien perusteella erittäin rehevää) kuin suolta lähtevä vesi (pitoisuuksien perusteella rehevää). Laskuojan alapuolella ainoastaan raudan pitoisuus oli huomattavasti korkeampi kuin

yläpuolella (Taulukot 26 ja 27, Kuvat 26 ja 27), mutta suolta lähtevän veden raudan pitoisuus oli alhaisempi kuin alapuolisessa vedessä.

Alapuolisen veden kemiallisen hapenkulutuksen, kiintoaineen ja fosforin pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta. Typen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla. Yläpuolella laskevaa suuntausta on fosforilla ja hieman laskevaa kiintoaineella, kemiallinen hapenkulutus sekä typen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Taulukko 26. Mustaoja laskuoja 527-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

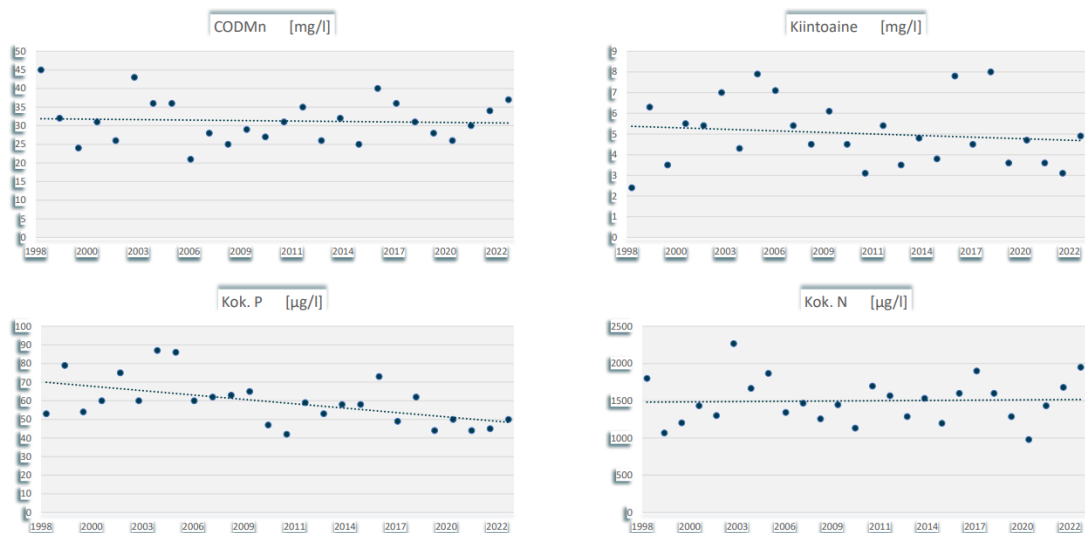
04.112 Kiihansuo 31603 Mustaoja laskuoja 527 -, Kiihansuo															
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU
Keskiarvo 1998-2022 (n=72)	0,4	0,5			6,5	5	1541	47		54	37	957	35	234	11
Min	0,1	0,3			5,8	1,2	760	47		20	37	300	11	150	6,92
Max	0,5	0,8			7,3	16	3300	47		96	37	1700	60	400	13,4
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,1				6,3	4,4	1867			42	2250	39	235	13	8,7
18.4.2023					6	3,8	2900			28		33			4,3
28.6.2023					7	2,4	1100			44	1100	28	180	13	18
19.10.2023	0,1				6,4	6,9	1600			55	3400	57	290	13	3,8



Kuva 26. Mustaoja laskuoja 527-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1998-2023.

Taulukko 27. Mustaoja laskuojan yp 591-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

04.112 Kiihansuo 31603 Mustaoja laskuojan yp 591 -, Kiihansuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 1998-2022 (n=71)	0,4	0,4			6,5	5	1468	40		59	37	875	30	205		12	8,5				0,2	
Min	0,1	0,3			5,7	1,5	590	40		33	37	310	14	80		8,08	0,1				0,16	
Max	0,5	0,7			7,2	18	3200	40		100	37	4500	65	600		14,9	18				0,16	
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,1				6,2	4,9	1950			50		790	37	215		12	7,4					
18.4.2023					5,9	4,4	3300			31			37				3,8					
28.6.2023					6,9	4,8	950			81		800	27	170		12	14,6					
19.10.2023		0,1			6,5	5,6	1600			38		780	46	260		12	3,8					

Kuva 27. Mustaoja laskuojan yp 591-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1998-2023.

Lavikanlahdessa (511) vesipatsaan vesi oli vuonna 2023 lievästi sameaa (näkösyvyys 1,3 m), lievästi hapanta, tummaa, sisälsi melko vähän kiintoainetta ja runsaasti humusta (Taulukko 28, Kuva 28). Keskimääräisten ravinne- ja α -klorofyllipitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää/erittäin rehevää, keväällä vedessä runsaasti typpeä. Huhtikuussa vesipatsaan happitilanne melko huono, toukokuussa happitilanne parani, elokuussa jälleen heikkeni ja lokakuussa tilanne oli tyydyttävä. Lavikanlahden havaintopaikka kuvaa lahden yleistilaa ja myös hajakuormituksen (mm. maatalous) vaikutusta. Veden virtaussuunnasta johtuen lahden havaintopaikka ei kuvaa turvetuotannon vaikutusta.

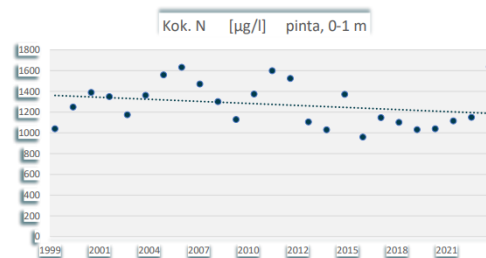
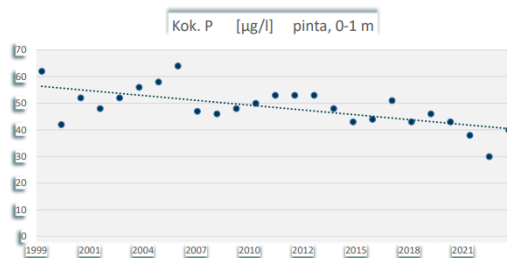
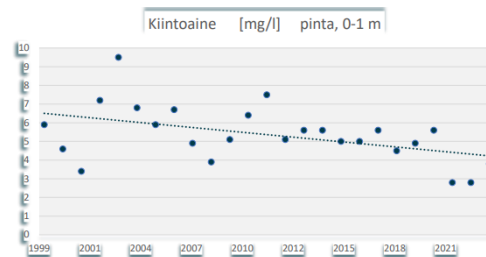
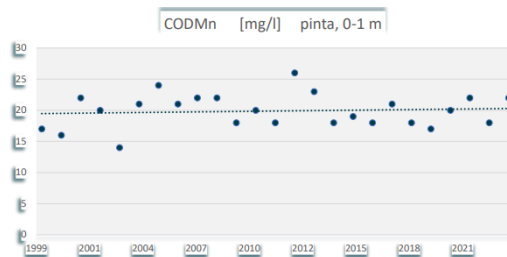
Ravinteiden sekä kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Otamoinсалmen edustalla vesipatsaan vesi oli vuonna 2023 hapanta, lievästi sameaa (näkösyvyys 1,2 m), tummaa sekä sisälsi melko vähän kiintoainetta ja runsaasti humusta (Taulukko 29, Kuva 29). Keskimääräisten ravinne- ja α -klorofyllipitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää. Sähkönjohtavuus oli sisävesien tasolla. Huhtikuussa happitilanne oli välttävä, toukokuussa erinomainen ja tyydyttävä elokuussa sekä lokakuussa.

Fosforin sekä kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisen hapenkulutuksen sekä typen pitoisuuksissa nousevaa suuntausta.

Taulukko 28. Lavikanlahti 511 -pisteen tarkkailun tulokset 2023.

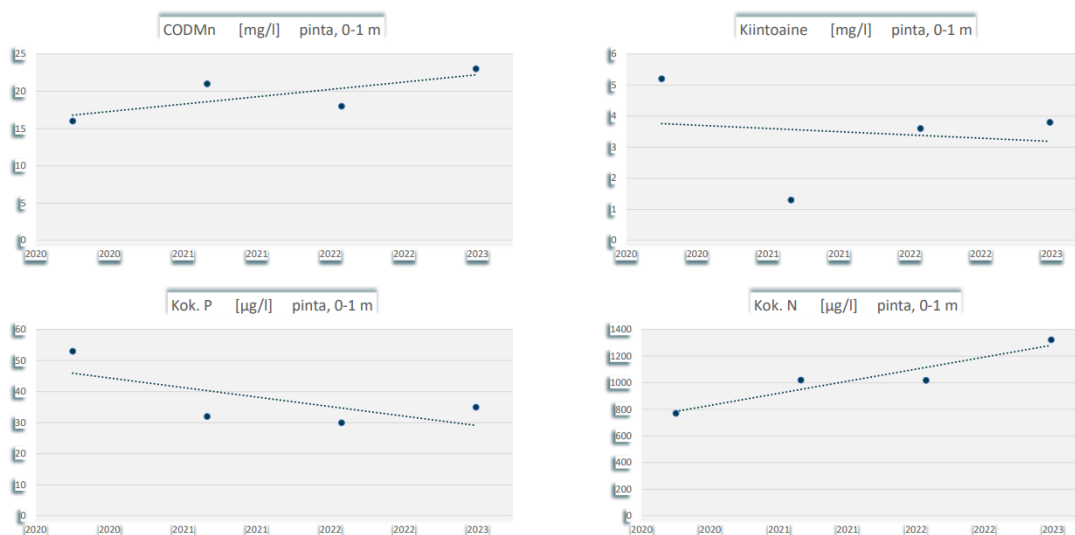
04.112 Kiihansuo 31603 Saimaa Lavikanlahti 511 -, Kiihansuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1999-2022 (n=92)	1	1	5,9		6,9	5,3	1248	19	315	49	11	643	20	133	5	8,5	11	9,7	86			
	Min	0,4	1	5,4	6,2	0,3	620	2,5	2,5	24	3,2	180	9,4	61	1,1	6,39	0,1	5,2	38			
	Max	1,75	3	6,3	8,8	16	2600	100	1400	81	37	1200	37	220	13	14	24,7	14	120			
Keskiarvo (Pohja) 1999-2022 (n=83)	1	4,9	5,9		6,8	6,1	1301	35	805	57	21	1023	20	144	5,9	9,4	10	6,7	60			
	Min	0,4	4	5,4	6,3	0,6	600	2,5	10	25	9	280	9,1	61	2,7	6,6	2,1	0,2	2,1			
	Max	1,75	5	6,3	7,8	19	2900	300	3600	150	38	4200	31	250	12	17,9	21,8	11,8	99			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=4)	1,3	1	6		6,8	3,8	1638	30	404	40	7,3	480	22	116	4,2	8,5	11	8,3	75		2,4	
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=4)	1,3	4,7	6		6,8	4,4	1345	32	860	37	4,5	630	20	108	4,6	9,4	10	5,9	54		1,4	
3.4.2023	1	1			6,4	3,3	3100	36		54		690	24	130	6	11	1,1	7,6	54			
3.4.2023	1	3			6,5	2,4	2400	10		42		730	20	110	3,7	13	3,4	3,4	26			
3.4.2023	1	5			6,5	3,4	2100	27		46		940	18	110	5,1	15	3,8	2,2	17			
23.5.2023		0	5,5														17					13
23.5.2023	1,5	1			7,2	4,2	1700	14	980	29	3,6	330	23	140	2,6	8	16,8	9	93		2,4	
23.5.2023	1,5	3			6,9	3,2	1700	22	880	25	4,3	370	22	130	2,6	8,2	15,7	8	81		1,8	
23.5.2023	1,5	4,3			6,7	4,2	1600	32	860	27	4,5	480	22	130	3,4	8	13	5,7	54		1,4	
22.8.2023		0	5,5														20,2					17
22.8.2023	1,5	1	5,5		7,3	3,2	650	7,3	<5	30	3,2	350	15	65	3,2	7,2	20	7	77			
22.8.2023	1,5	3	5,5		6,3	4,4	610	13		31		400	15	66	<0,2	1,3	20,2	6,1	67			
22.8.2023	1,5	4,5	5,5		7,2	5,2	580	9,9		34		530	15	64	5	7,1	18,8	6,1	65			
18.10.2023		0	6,5														5,9					6,9
18.10.2023	1,3	1	6,5		7,2	4,6	1100	61	230	46	15	550	25	130	4,9	7,7	5,9	9,6	77			
18.10.2023	1,3	3	6,5		7,2	5,2	1100	59		46		540	24	130	4,8	7,7	6	9,7	78			
18.10.2023	1,3	5	6,5		7,2	4,6	1100	59		41		570	24	130	5	7,7	5,9	9,7	78			



Kuva 28. Lavikanlahti 511 -pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1999-2023.

Taulukko 29. Otamoinsalmen edustapisteen tarkkailun tulokset 2023.

04.112 Otamoinsalmen edusta -, Kiihansuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2020-2022 (n=10)	1	1	1,8		6,8	3,4	944	40	51	37	6,4	569	18	110	3,2	8,1	8,5	9,4	80			
Min	0,7	1	1		6,5	0,5	590	2,5	2,5	24	3,3	280	14	60	2,1	6,9	0,3	6,5	63			
Max	1,5	1	2,5		7,5	8,5	1600	160	150	74	9	1000	23	150	6,2	12	21,1	11	92			
(Pohja) 2020-2022 (n=0)																						
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=4)	1,2	1	1,8		6,3	3,8	1322	32	351	35	7,1	482	23	124	2,5	6,2	11	8,5	75		2	
(Pohja) 2023 (n=0)																						
3.4.2023	1	1			6	2,5	2100	34		41		640	28	160	2,7	9,1	1,1	8,6	61			9,5
23.5.2023		0	2,1														16					
23.5.2023	1,2	1			7	4,6	1500	31	830	31	3,8	360	22	130	3,2	7,8	16,2	8,8	90		2	
22.8.2023		0	1,5														18,8					14
22.8.2023	1,1	1	1,6		6	4,4	590	10	<5	29	3,5	360	15	66	0,61	<0,1	19,7	6,8	74			
18.10.2023		0	2														5,1					6,4
18.10.2023	1,5	1	2		7,1	3,8	1100	55	220	40	14	570	26	140	3,5	7,7	5,1	9,7	76			



Kuva 29. Otamoinsalmen edustapisteeseen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2020-2023.

4.6 Lampsansuo

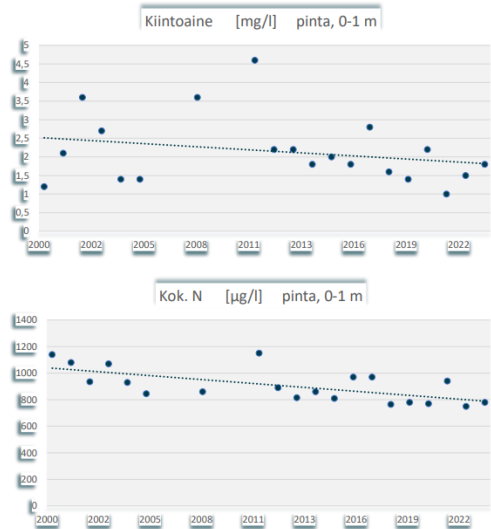
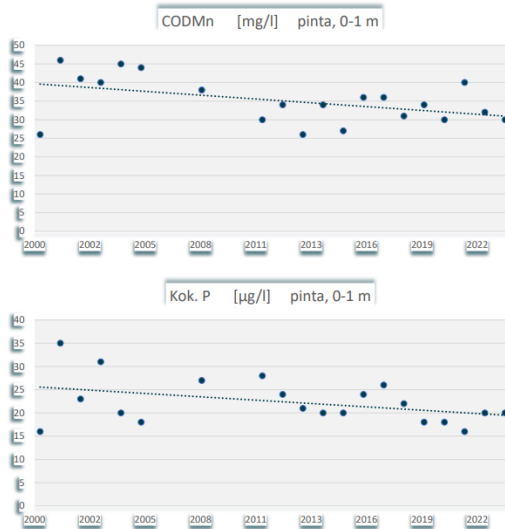
Lampsansuon turvetuotantoalue sijaitsee Lappeenrannan kaupungin Ylämaan alueella. Purkuvesistön tutkimusalue kuuluu Vilajoen vesistöalueeseen (8) Korppisen alueeseen (8.003). Lampsansuon valumavedet johdetaan Ylä- ja Ala-Sullammen kautta Vilajokea pitkin Korppiseen. Korppisen yläpuolisen Vilajoen valuma-alue on noin 69 km². Lampsansuon turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan kuudelta havaintopaikalta.

Ylä-Sullammessa (066) vesipatsaan vesi oli vuonna 2023 keskimääräisesti hapanta, sisälsi melko vähän kiintoainetta, erittäin tummaa ja runsaasti humusta (COD_{Mn}) (Taulukko 34, Kuva 34). Raudan pitoisuus pintavedessä oli suovaltaisten valuma-alueiden tasolla ja alusvedessä huomattavasti korkeammalla tasolla. Sähkönjohtavuus oli alhaisella tasolla. Ravinteiden perusteella vesi oli rehevää/lievästi rehevää. Happipitoisuudet olivat maaliskuussa vesipatsaassa välttäviä ja elokuussa pintaveden tilanne oli tyydyttävä, alusvedessä huono. Kemiallisen hapenkulutuksen, ravinteiden ja kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta.

Ala-Sullammessa (075) vesi oli vuonna 2023 keskimäärin hapanta, erittäin tummaa, sisälsi melko vähän kiintoainetta ja runsaasti humusta (Taulukko 35, Kuva 35). Sähkönjohtavuudet olivat alhaisia. Ravinnepitoisuuksien sekä a-klorofyllin perusteella vesi oli rehevää /lievästi rehevää. Maaliskuussa veden happitilanne oli heikko alusvedessä ja kesän lopussa erittäin heikko, loppukesästä pohjasta vapautui runsaasti rautaa. Pintaveden happitilanne pysyi välttävänä. Ravinteiden sekä kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisella hapenkulutuksella nousevaa.

Taulukko 34. Ylä-Sullalampi 066-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

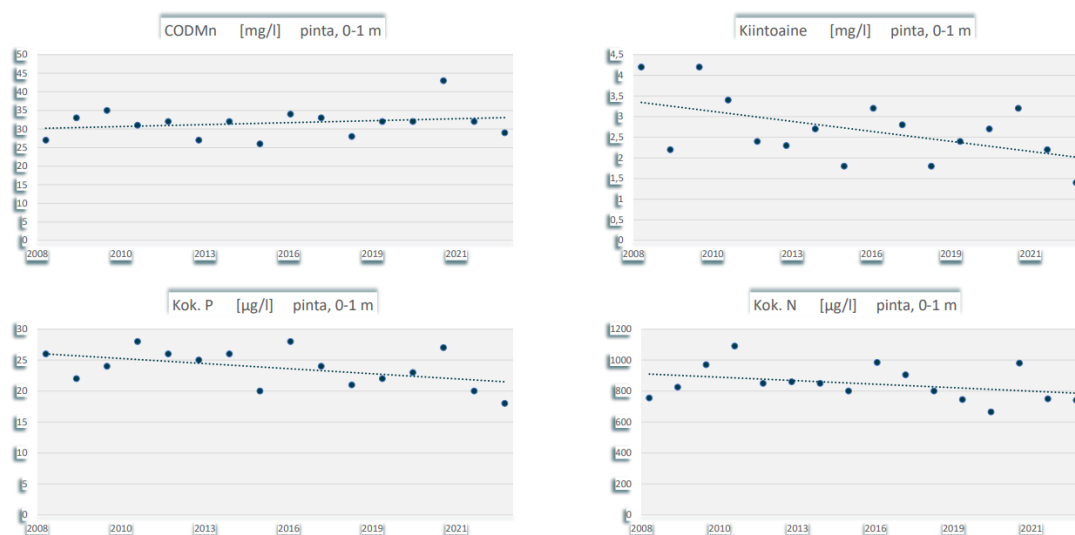
08.003 Lampsansuo 31609 Ylä-Sullampi 066 -, Lampsansuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2000-2022 (n=38)	0,5	1	7,5		5,6	2,2	912	118	142	22	4,1	1408	35	260	2,8	3,7	9,1	8,2	70			
	Min	0,4	1	6	4,8	0,3	560	5,5	2,5	14	1	660	18	120	1,1	2,7	0,1	5,6	41			
	Max	0,8	1	8	6,9	6	1500	450	730	44	11	2400	53	450	9,6	4,66	21	11,3	91			
Keskiarvo (Pohja) 2000-2022 (n=39)	0,5	6,8	7,5		5,4	4,7	1279	295	132	101	57	2791	42	364	8	3,6	4,3	2,2	16			
	Min	0,4	5	6	4,8	1	700	11	10	23	15	840	27	200	2,1	2,64	1,9	0	0			
	Max	0,8	7	8		6,1	13	2100	860	260	550	180	9400	66	750	33	4,7	7,5	8,3	61		
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,6	1	6,8		6,4	1,8	780	52	2,5	20	2,4	1400	30	210	2,1	3,8	10	7,4	66			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,6	6	6,8		6,1	6,8	1350	322		83		4200	41	340	6	3,7	4,4	2,4	19			
16.3.2023	0,5	1			6,2	1,3	890	95		20		1700	30	220	2,1	4	0,7	7,7	54			
16.3.2023	0,5	4			6,1	<1	1000	20		29		1600	33	250	1,7	3,7	2,7	6,6	49			
16.3.2023	0,5	6,1			6,2	1,6	1000	14		26		1700	33	250	1,1	3,7	3,4	4,8	36			
24.8.2023		0	6,8													18,8					4,1	
24.8.2023	0,6	1	6,8		6,9	2,2	670	10	<5	19	2,4	1100	30	200	2,1	3,6	19,2	7,1	77			
24.8.2023	0,6	4	6,8		5,6	2	830	66		19		1600	32	240	2,7	2,9	6,8	1,6	13			
24.8.2023	0,6	6	6,8		6	12	1700	630		140		6700	49	430	11	3,7	5,4	<0,2	1,6			



Kuva 34. Ylä-Sullalampi 066-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2000-2023.

Taulukko 35. Ala-Sullalampi 075-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

08.003 Lampsansuo 31609 Ala-Sullalampi 075 -, Lampsansuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylil. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2008-2022 (n=31)	0,5	1	3,9		5,9	2,8	859	94	88	24	4,3	1405	32	236	3,3	3,6	9,1	7,7	66			
	Min	0,4	1	3,5	5,1	0,3	550	2,5	2,5	14	1	600	24	150	1,4	2,7	0,1	2,9	20			
	Max	0,8	1	4		6,8	5,2	1400	420	280	31	12	2300	46	340	7,2	5,16	22,1	10,7	93		
Keskiarvo (Pohja) 2008-2022 (n=31)	0,5	3	3,9		5,5	3,3	905	101	241	27	10	1994	35	279	4,4	3,4	7,1	3,2	24			
	Min	0,4	2,5	3,5	5	1	510	6	74	16	4	860	27	200	1,9	2,5	0,7	0,1	1			
	Max	0,8	3	4		6,1	8,5	1200	290	390	35	13	4500	44	350	8,8	4,08	15,1	10	76		
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,6	1	4,6		6,3	1,4	740	51	5,7	18	2,2	1095	29	195	2	3,7	9,6	7,1	60			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,6	3	4,6		6	6,8	1050	122		32		2450	37	260	6,1	3,8	6	1,6	12			
16.3.2023	0,5	1			6,1	1,3	910	89		18		1400	31	210	2,5	4,2	0,4	8,2	57			
16.3.2023	0,5	3			6	1,5	1000	33		25		1600	33	240	3,3	4,2	2,6	3,1	23			
24.8.2023		0	4,6													18					4,6	
24.8.2023	0,6	1	4,6		6,5	1,5	570	13	5,7	17	2,2	790	27	180	1,4	3,2	18,8	6	64			
24.8.2023	0,6	3	4,6		6,1	12	1100	210		40		3300	41	280	8,9	3,5	9,5	<0,2	1,8			



Kuva 35. Ala-Sullalampi 075-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2009-2023.

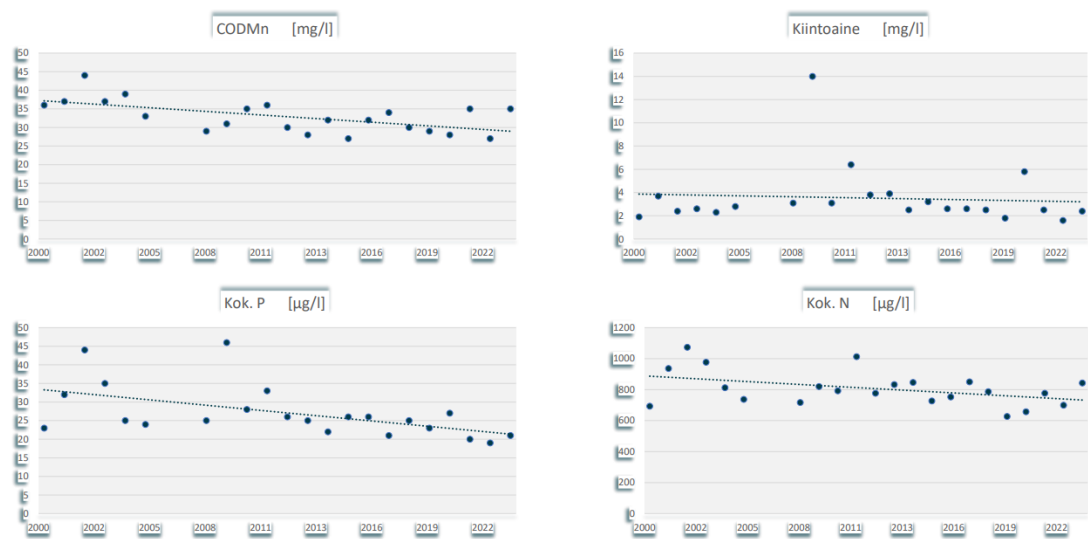
Ylä-Sullammen laskuojassa **Saarenojanmäessä (065)** vesi oli vuonna 2023 keskimäärin hapanta, erittäin tummaa, kiintoainetta oli vähän ja humusta (COD_{Mn}) runsaasti (Taulukko 36, Kuva 36). Raudan keskimääräinen pitoisuus oli suovaltaisten valuma-alueiden tasolla ja sähkönjohtavuus alhainen. Ravinnepitoisuudet (typpi ja fosfori) kuvastivat lievästi rehevää/rehevää ojavettä. Kemiallisen hapenkulutuksen sekä ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kiintoaineella hieman laskevaa.

Vilajoessa sekä **Ylä-Sullammen laskuojaliittymän yläpuolella (076)** että **alapuolella (073)** vesi oli vuonna 2023 keskimäärin hapanta, tummaa, kiintoainetta oli vähän ja humusta runsaasti (Taulukot 37 ja 38, Kuvat 37 ja 38). Raudan pitoisuudet olivat sisävesien tasolla ja sähkönjohtavuus alhainen. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää. Tulosten perusteella havaintopaikkojen vedet erosivat toisistaan vain vähän eikä Lampsansuolta tullut vesi heikentänyt oijen vedenlaatua. Vuosien 2004-2022 keskiarvoihin verrattuna typen pitoisuus oli koholla vuonna 2023. Fosforin pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisen hapenkulutuksen, kiintoaineen sekä typen pitoisuuksissa hieman laskevaa.

Vilajoen suun lähellä, **Korppisen pohjoispäässä (074)** vesipatsaan vesi oli vuonna 2023 keskimäärin hapanta, lievästi sameaa, tummaa, sisälsi vähän kiintoainetta ja runsaasti humusta (Taulukko 39, Kuva 39). Raudan pitoisuudet olivat sisävesien tasolla ja sähkönjohtavuus alhainen. Korppisen pohjoispään havaintopaikalla alusveden happitilanne maaliskuussa ja elokuussa oli välttävä. Pintaveden tilanne maaliskuussa oli välttävä ja elokuussa tyydyttävä. Ravinnepitoisuuksien ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella vesi oli lievästi rehevää/rehevää. Ravinteiden sekä kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisella hapenkulutuksella pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Taulukko 36. Saarenojanmäki 065-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

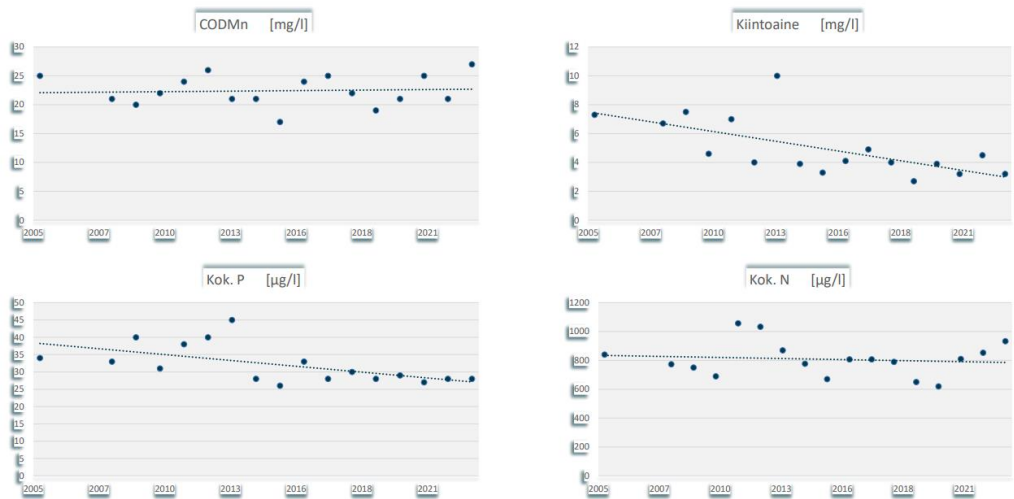
08.003 Lampsansuo 31609 Saarenojanmäki 065 -, Lampsansuo															
	Näkö-syvyy-s m	Näyte-syvyy-s m	Kokonais-syvyy-s m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU
Keskiarvo 2000-2022 (n=64)	0,2	0,4			5,6	3,6	805		27			1139	33	243	3,7
Min	0,1	0,25			4,9	0,73	500		16			630	23	140	2,69
Max	1	0,6			6,9	34	1600		90			2200	64	500	22,2
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,4				5,8	2,4	843		21			1110	35	255	3,3
25.4.2023	0,4				5,4	2	780		15			31			3,8
28.6.2023					6,3	1,3	650		24			820	28	200	3,1
17.10.2023	0,3				6,1	3,8	1100		23			1400	45	310	3,5



Kuva 36. Saarenmajäki 065-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2000-2023.

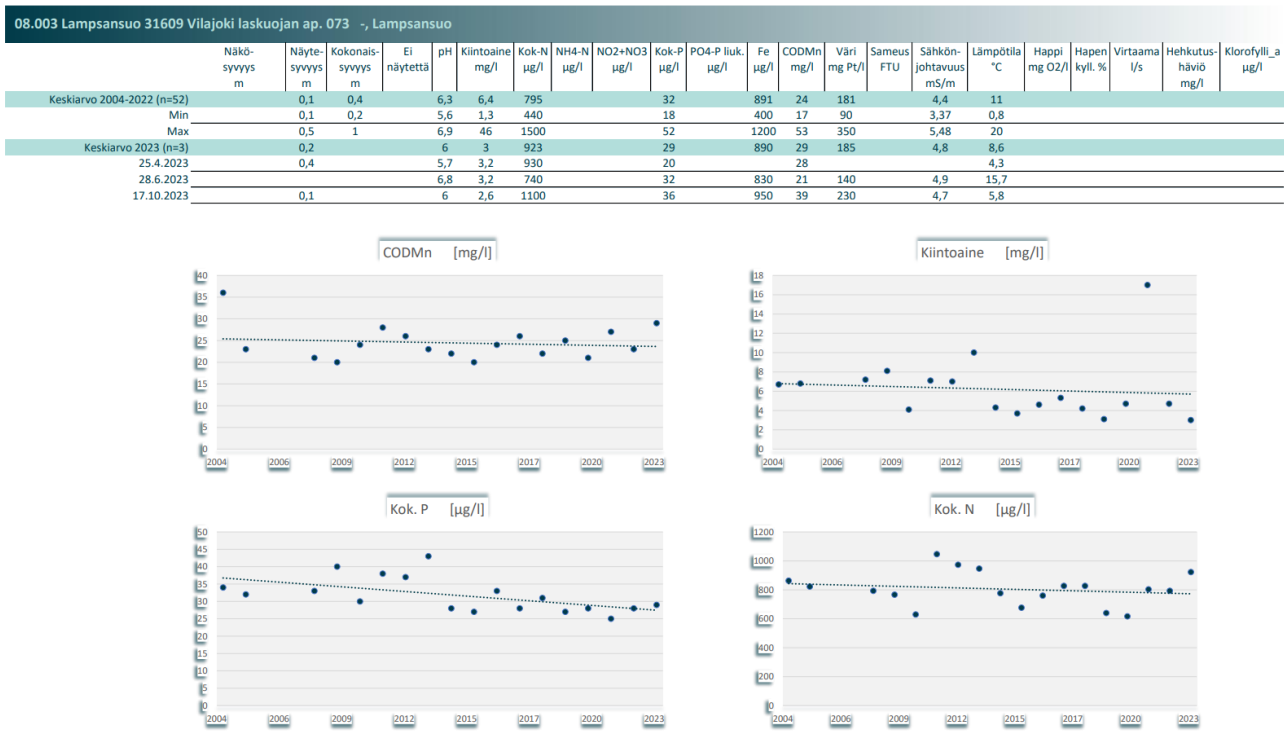
Taulukko 37. Vilajoki laskuojan yp. 076-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

08.003 Lampsansuo 31609 Vilajoki laskuojan yp 076 -, Lampsansuo															
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU
Keskiaarvo 2005-2022 (n=49)	0,2	0,6			6,4	5,1	798			32		852	22	171	
Min	0,1	0,3			5,7	1,2	420			19		390	13	74	
Max	0,7	1,4			7,2	14	1600			54		1200	35	350	
Keskiaarvo 2023 (n=3)	0,3				6,1	3,2	933			28		810	27	175	
25.4.2023	0,4				5,9	4,2	950			21		26			4,5
28.6.2023					6,7	2,2	750			32		850	20	130	5
17.10.2023	0,2				6,1	3,3	1100			30		770	36	220	4,7



Kuva 37. Vilajoki laskuojan yp. 076-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2000-2023.

Taulukko 38. Vilajoki laskuojan ap 073-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

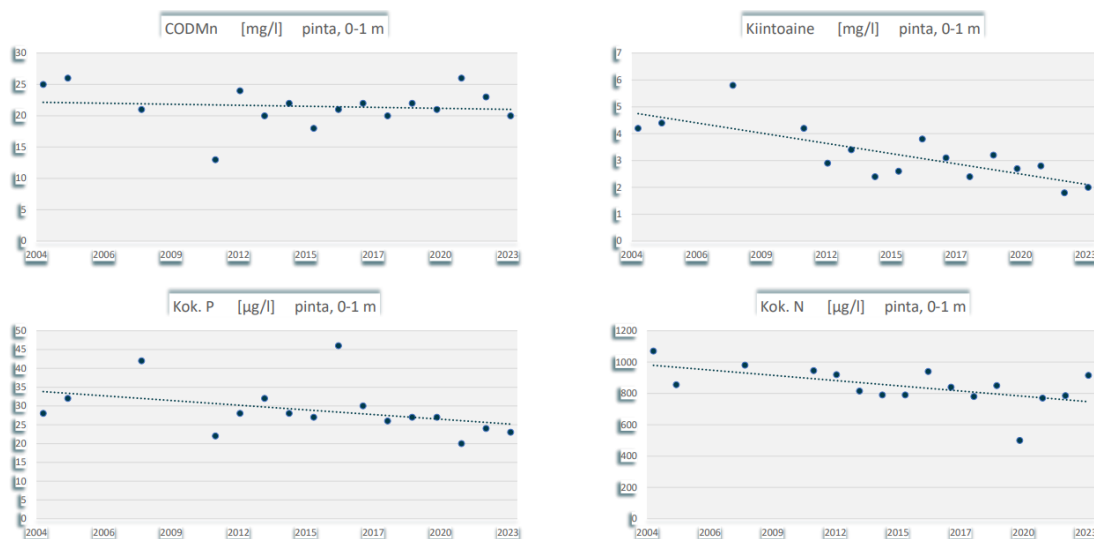


Kuva 38. Vilajoki laskuojan ap 073-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2016-2023.

Taulukko 39. Korppisen pohjoispää 074-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

08.003 Lampsansuo 31609 Korppisen pohj.pää 074 -, Lampsansuo

	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2004-2022 (n=30)	0,8	1	3,9		6,3	3,3	851	47	128	29	4,7	834	22	165	3,2	4,6	9,5	9,4	80			
Min	0,4	1	3		5,9	0,5	500	2,5	2,5	20	2	420	9,8	80	1,7	3,77	0,1	7	62			
Max	1,5	1	4,2		6,9	6,8	1300	120	410	56	12	1200	31	250	5,3	6,5	21,5	13	92			
Keskiarvo (Pohja) 2004-2022 (n=30)	0,8	3	3,9		6,2	3,6	846	32	363	28	9	977	23	171	3,9	4,9	9,2	7,1	60			
Min	0,4	2	3		5,9	1,2	450	2,5	340	21	7	460	16	110	2,1	3,9	0,5	0,38	4			
Max	1,5	3	4,2		6,7	7,1	2000	110	390	38	11	2200	30	250	11	6,56	20,2	10,3	89			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,8	1	3,5		6,2	2	915	25	2,5	23	2,7	575	20	120	2,4	4,9	10	8,4	71			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,8	2,9	3,5		6,3	2,8	795	20		22		650	20	125	2,4	5	9,8	6,9	59			
16.3.2023	0,8	1			6	1,6	1300	41		23		690	21	130	3	5,5	0,4	9,9	68			
16.3.2023	0,8	3			6,1	1,5	1000	35		21		710	22	140	2,2	5,5	0,8	8	56			
24.8.2023		0	3,5													19,6						4,6
24.8.2023	0,9	1	3,5		6,8	2,3	530	9,9	<5	23	2,7	460	19	110	1,8	4,3	19,6	6,8	74			
24.8.2023	0,9	2,8	3,5		6,7	4	590	5,1		24		590	19	110	2,6	4,4	18,8	5,8	62			



Kuva 39. Korppisen pohjoispää 074-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2004-2023.

4.7 Juvainsaarensuo

Juvainsaarensuo (sis. Hernemaansuo, lohkot 5-7) sijaitsevat Urpalanjoen valuma-alueella, tarkemmin Urpalanjoen yläosan alueella (9.003). Tuotantoalueen valumavedet laskevat Rasasenojaa pitkin Urpalanjokeen. Rasasenojan yläpuolisen Urpalanjoen yläosan valuma-alue on noin 244 km².

Hernemaansuon valumavedet laskevat Pieni-Rasaseen. Pieni-Rasasen valuma-alue on noin 2,2 km². Juvainsaarensuonsuon (sis. Hernemaansuo) vesistötarkkailua toteutetaan neljältä havaintopaikalta.

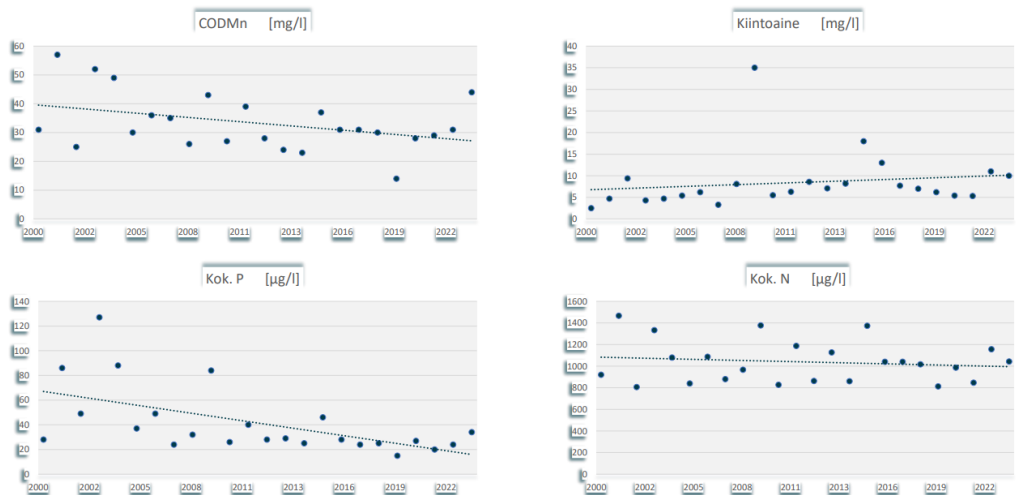
Vuonna 2023 **Rasasenojan (161)** vesi oli keskimäärin hapanta, erittäin tummaa, sisälsi runsaasti humusta sekä erittäin runsaasti rautaa (Taulukko 40, Kuva 40). Rautaa oli erittäin runsaasti kesäkuussa ja kiintoainetta oli vuoden aikana kohtalaisesti. Vesi oli typpi- ja fosforipitoisuuksien perusteella rehevää ja sähkönjohtavuus oli sisävesien tasolla. Kemiallisen hapenkulutuksen sekä fosforin pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja nousevaa kiintoaineelle. Typen pitoisuuksissa on hieman laskevaa suuntausta.

Urpalanjoessa sekä **Rasasenojan liittymän ylä- että alapuolella** vesi oli keskimäärin melko tummaa, sisälsi runsaasti humusta sekä rautaa. Kiintoainetta oli paljon yläpuolisella pisteellä ja alapuolisella kohtalaisesti. (Taulukot 41 ja 42, Kuvat 41 ja 42). Kokonaisfosfori ja -typen pitoisuuden olivat molemmilla pisteillä melko samalla tasolla ja pitoisuudet ilmensivät rehevää/erittäin rehevää vedenlaatua. Alapuolisella pisteellä ravinteiden, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuksien suuntaus oli laskeva, kuten myös yläpuolisella pisteellä kiintoainetta lukuun ottamatta. Yläpuolisen pisteen kiintoaineen keskipitoisuutta nostaa lokakuussa mitattu suuri pitoisuus.

Hernemaansuon (Juvainsaarensuon lohkot 5-7) alapuolisen **Pieni-Rasasen havaintopaikan (032)** päänäyksen happitilanne maaliskuussa oli välttävä ja tyydyttävä elokuussa (Taulukko 43, Kuva 43). Vesi oli keskimäärin hapanta, sisälsi runsaasti humusta ja vähän kiintoainetta sekä väriltään tummaa. Sameuden perusteella vesi oli kirkasta ja sähkönjohtavuus alhainen. Tulosten perusteella tarkkailupisteellä vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella lievästi rehevää/rehevää. Kiintoaineen sekä ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ja kemiallisella hapenkulutuksella hieman nousevaa suuntausta.

Taulukko 40. Rasasenojan 161-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

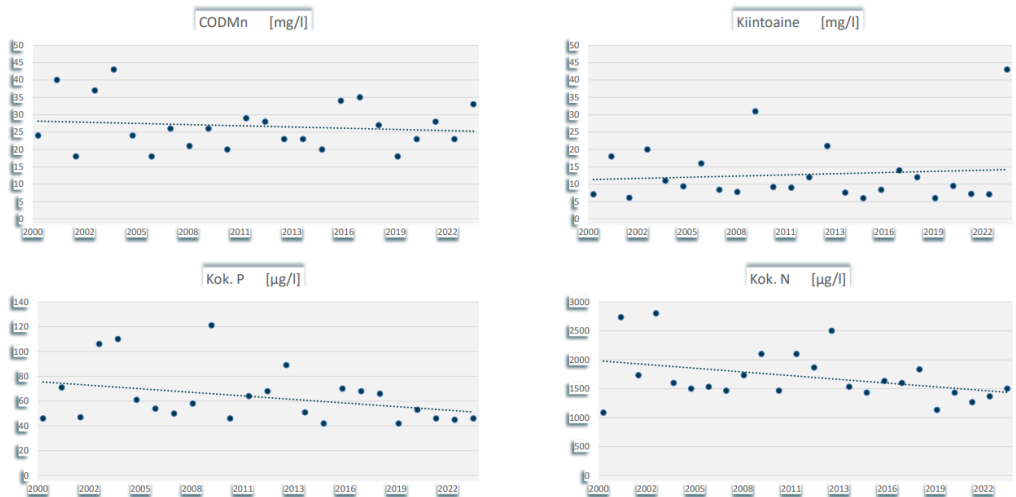
09.003 Juvainsaarensuo 31711 Rasasenoja 161 -, Juvainsaarensuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytetty	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen- kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiaarvo 2000-2022 (n=69)	0,1	0,4			4,9	8,4	1039			42		4164	33	291		6	9,4					
Min	0,05	0,1			3,4	1,7	600			9		1100	5,5	120		3,16	0,5					
Max	0,5	1			6,8	62	2500			260		64000	90	600		29,7	20					
Keskiaarvo 2023 (n=3)	0,2				5,4	10	1043			34		4300	44	305		5,3	9,5					
25.4.2023	0,4				5	6,4	980			20		40					6,6					
27.6.2023					6,6	14	750			31		6900	31	260		6	17					
17.10.2023	0,1				5,7	9,7	1400			50		1700	61	350		4,6	5					



Kuva 40. Rasasenojan 161-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2000-2023.

Taulukko 41. Rasasenojan yp-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

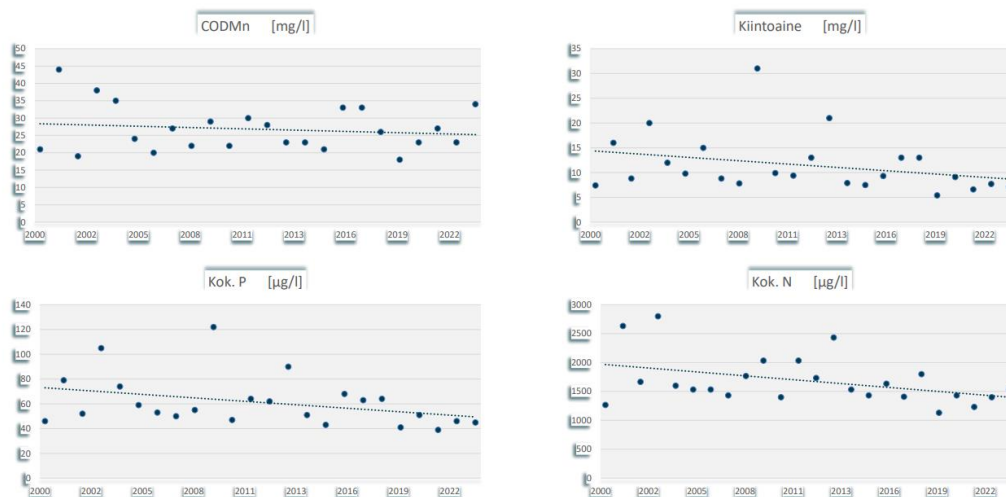
09.003 Urpalanjoki, Rasasenojan yp -, Juvainsaarensuo																
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m
Keskiarvo 2000-2022 (n=69)	0,2	0,8			6,5	11	1715	49	1000	64	31	1539	26	220		10
Min	0,1	0,6			5,9	2	660	6	400	21	5,9	370	5,8	40		5,1
Max	0,5	1			7,3	51	5500	250	4000	210	130	5900	59	600		22
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,3	0,9			6,6	43	1500	53	677	46	15	1100	33	203		8,3
25.4.2023	0,4	1			6,4	10	1400	66	610	38	8,7	1100	38	240		5,1
27.6.2023	0,2	0,4			6,9	20	1200	37	600	47	17	1200	16	100		11
17.10.2023	0,2	1,2			6,5	100	1900	56	820	54	18	1000	45	270		8,9



Kuva 41. Rasasenojan yp-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2000-2023.

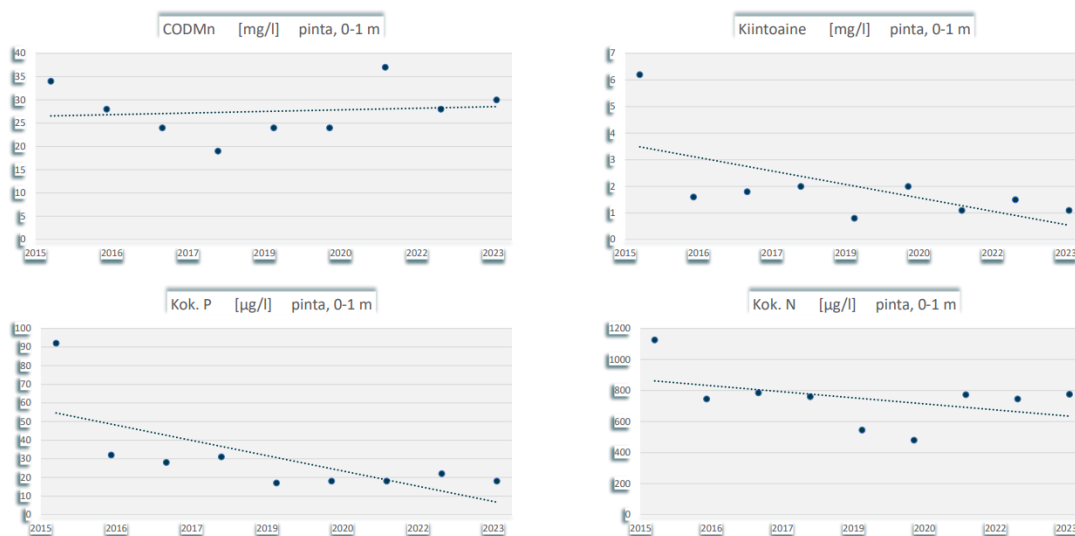
Taulukko 42. Rasasenojan ap-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

09.003 Urpalanjoki, Rasasenojan ap -, Juvainsaarensuo																						
	Näkö-syvyy-s m	Näyte-syvyy-s m	Kokonais-syvyy-s m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus-häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 2000-2022 (n=69)	0,3	1,4			6,5	12	1690	53	962	62	30	1609	26	220		10	11					
Min	0,1	1			5,9	0,3	930	6	390	28	6,3	570	6,6	50		5	1,7					
Max	1	2			7,7	52	5500	240	3800	210	130	8700	62	650		21,5	21,6					
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,5	1,1			6,3	7,1	1533	53	647	45	14	1133	34	207		8,3	11					
25.4.2023	0,4	1			6	9,6	1500	66	630	38	11	1100	38	240		5,1	7,1					
27.6.2023	0,5	1			6,8	7,3	1200	38	540	44	13	1300	17	110		11	20,1					
17.10.2023	0,5	1,2			6,3	4,3	1900	56	770	52	18	1000	46	270		8,7	5,4					

Kuva 42. Rasasenojan ap-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2000-2023.

Taulukko 43. Pieni-Rasanen 032-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

10.003 Pieni-Rasanen 032 - , Juvainsaarensuo																						
	Näkö-syvyy-s m	Näyte-syvyy-s m	Kokonais-syvyy-s m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus-häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2015-2022 (n=17)	0,8	1	1,9		5,4	2,1	746	72	2,5	31	2,6	696	28	194	1,7	3	9,1	8,7	76			10
Min	0,4	1	1,5		4,7	0,3	410	2,5	2,5	13	2,3	390	18	120	0,64	2	0,8	6,7	57			10,5
Max	1,15	1	2,5		6,6	11	1300	270	2,5	140	3	1200	41	290	3,8	3,77	21,5	13,4	100			10,5
(Pohja) 2015-2022 (n=0)																						
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,5	0,8	1,1		5,9	1,1	775	60	2,5	18	2,1	710	30	205	0,9	3,2	10	6,7	60			
(Pohja) 2023 (n=0)																						
16.3.2023	0,6	1			5,8	<1	950	110		19		720	30	200	0,79	3,9	1,3	6,9	49			7,6
23.8.2023	0	1,1															19,8					
23.8.2023	0,4	0,6	1,1		6	1,7	600	11	<5	17	2,1	700	30	210	0,93	2,6	19,7	6,5	71			

Kuva 43. Pieni-Rasanen 032-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2015-2023.

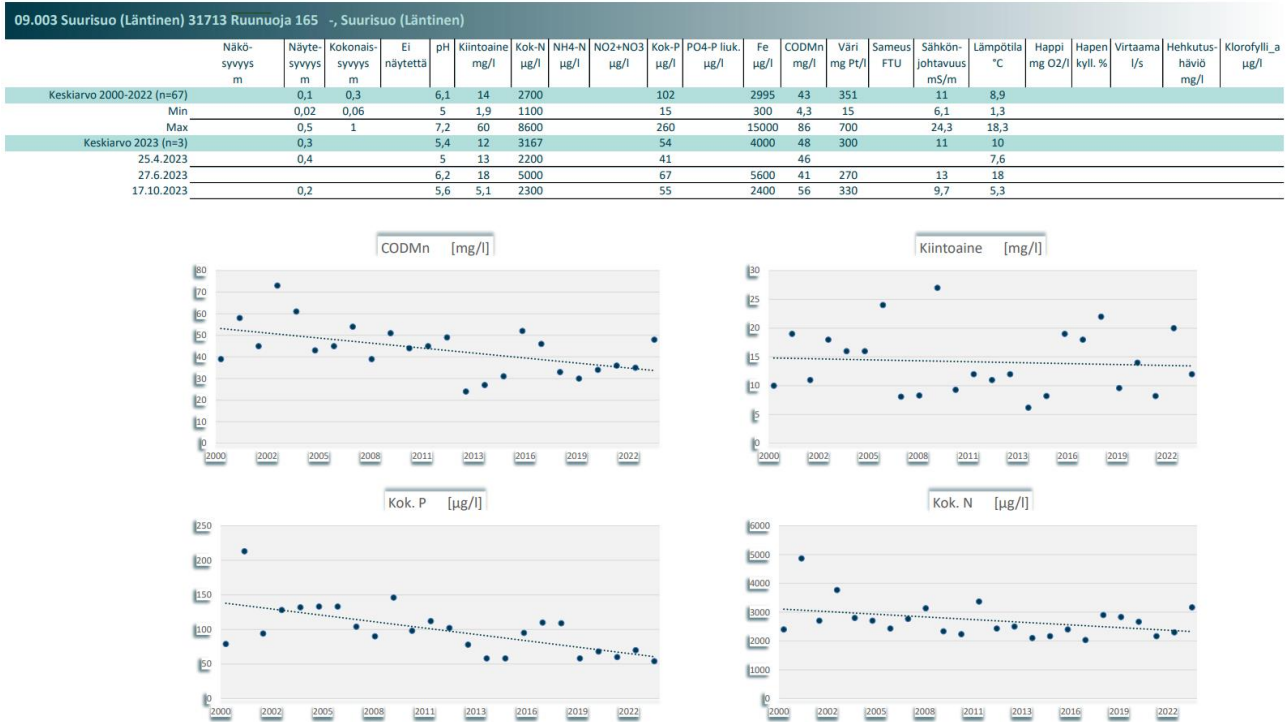
4.8 Läntinen Suursuo

Läntisen Suurisuon tuotantoalue sijaitsee Urpalanjoen valuma-alueella, tarkemmin Urpalanjoen yläosan alueella (9.003). Läntisen Suurisuon valumavedet laskevat Ruununojaa pitkin Urpalanjokeen. Urpalanjoen Ruununojan yläpuolisen osuuden valuma-alue on 196 km². Läntisen Suurisuon vesistötarkkailua tehdään kahdelta havaintopaikalta.

Vuoden 2023 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella **Ruununojan (165)** vesi oli huonolaatuisempaa kiintoaineessa, kokonaisravinteissa, raudassa ja sähköjohtokyvyssä kuin **taustaojan (P0)** vesi (Taulukot 44 ja 45). Ruununojaan kohdistui huomattavassa määrin myös hajakuormitusta. Hajakuormitusta ilmentää se, että Ruununojan ravinnepitoisuudet sekä humuksen määrä olivat selvästi korkeammat kuin suolta lähtevässä vedessä. Ruununojan vesi sisälsi melko runsaasti kiintoainesta, erittäin tummaa, sisälsi runsaasti humusta ja erittäin runsaasti rautaa. Rautapitoisuus erittäin korkea kesäkuun lopussa. Vesi oli erittäin ravinteikasta kokonaistypen perusteella ja fosforin perusteella rehevää. Sähkönjohtavuus oli hieman koholla sisävesien tasoon verrattuna.

Ruununojan kemiallisen hapenkulutuksen ja ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, kiintoaineen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla. Taustapisteellä suuntaukset olivat päinvastoin kemiallisella hapenkulutuksella ja ravinteilla, mutta kiintoaine on pysynyt samalla tasolla.

Taulukko 44. Ruunuoja 165-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

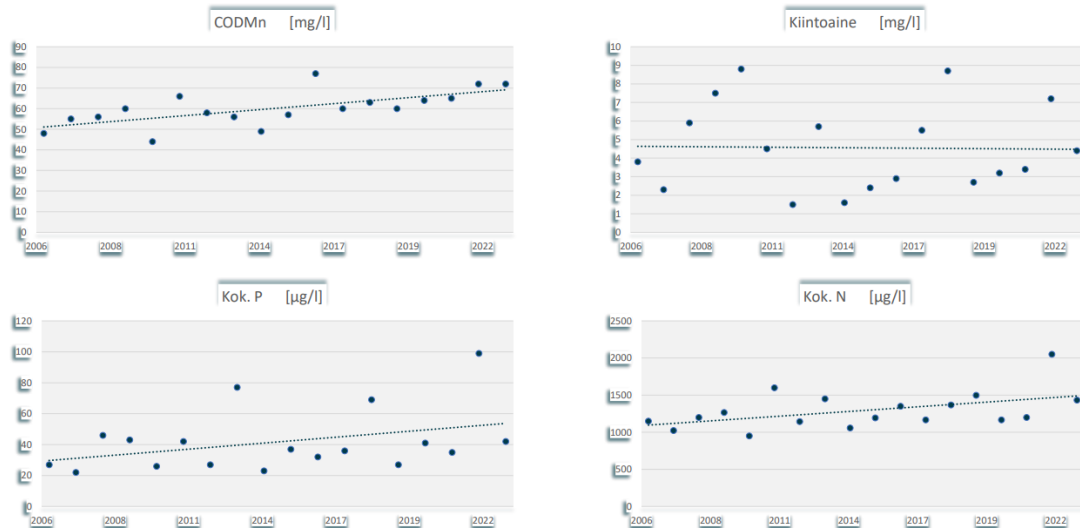


Kuva 44. Ruunuoja 165-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2000-2023.

Taulukko 45. Taustapiste P0-pisteen tarkkailun tulokset 2023.

09.005 Taustapiste P0, Läntinen Suursuo -, Suurisuo (Läntinen)

	Näkö-syvyy-s m	Näyte-syvyy-s m	Kokonais-syvyy-s m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus-häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiaervo 2006-2022 (n=46)	0,1	0,2			5,1	4,5	1273			41		1334	59	399		5,1	7,6					
Min	0,05	0,1			4,5	0,8	800			16		320	38	210		3,64	0,2					
Max	0,25	0,5			6,3	17	2500			170		3700	94	700		8,7	16					
Keskiaervo 2023 (n=3)	0,2				4,8	4,4	1433			42		1235	72	445		5,4	9					
25.4.2023	0,4				4,6	4,6	1500			29			64				4,8					
27.6.2023					5,8	7,5	1300			74		1500	61	400		4,9	16,2					
17.10.2023	0,05				4,6	1,1	1500			24		970	90	490		5,8	6					



Kuva 45. Taustapiste P0-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2006-2023.

4.9 Säkkisuo

Säkkisuo turvetuotantoalue sijaitsee Urpalanjoen valuma-alueella, tarkemmin Suuri-Urpalon valuma-alueella (9.006) Urpalonjärven yläpuolella. Säkkisuo valumavedet laskevat pintavalutuskentältä Myllyojan kautta Pieni-Urpaloon (vuodesta 2013 lähtien). Pieni-Urpalon valuma-alue on n. 36,5 km².

Säkkisuo vesistötarkkailua toteutetaan kolmelta havaintopaikalta. Vesistötarkkailun havaintopaikat sijaitsevat tuotantoalueen ylä- ja alapuolella **Myllyojassa (184, 185)** sekä **Pieni-Urpalossa**. Keskimääräisten pitoisuuksien perusteella vedet olivat happamia, typen perusteella erittäin reheviä ja fosforin perusteella reheviä, sisälsivät runsaasti humusta ja sähköjohtavuus oli koholla sisävesien tasoon verrattuna. Lisäksi Myllyojassa tuotantoalueen alapuolella oli selkeästi suurempi typen pitoisuus kuin taustapisteellä (Taulukot 46 ja 47, Kuvat 46 ja 47). Tuotantoalueen alapuolella olevalla vesistöpisteellä kiintoaineen, raudan, humuksen ja fosforin pitoisuudet sekä väriarvo olivat puolestaan alhaisemmat kuin taustapisteellä. Sähkönjohtavuus oli lähes sama kuin ylä- ja alapuolella. Tuotantoalueelta lähtevän veden kiintoaineen ja ravinteiden arvot olivat alhaisemmat kuin laskuojassa. Ainoastaan humuksen (CODMn) pitoisuus oli korkeampi kuin Myllyojan havaintopaikoissa. Laskuojaan kohdistuu myös huomattavassa määrin hajakuormitusta, joten turvetuotannon vaikutusta veden laatuun on vaikea erottaa.

Yläpuolisen pisteen kemiallisen hapenkulutuksen, kiintoaineen ja typen pitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa suuntausta ja typen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla. Alapuolisella pisteellä nousevaa suuntausta on kiintoaineella, laskevaa fosforilla, hieman laskevaa typellä ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet ovat pysyneet melko samalla tasolla.

Säkkisuo alapuolisen **Pieni-Urpalon** havaintopaikan tulosten perusteella tarkkailupisteellä vesi oli keskimääräisten ravinnepitoisuuksien sekä a-klorofyllipitoisuuden perusteella rehevää. Vesi oli myös runsashumuksista kemiallisen hapenkulutuksen ja tummaa väriarvon pohjalta. Maaliskuun tarkkailussa veden happipitoisuus oli huono pohjanläheisessä vesikerroksessa ja tilanne heikentyi miltei hapettomaksi elokuussa. Tästä johtuen pohjasedimentistä vapautui alusveteen paljon rautaa. Päälysveden happitilanne välttävä maaliskussa ja tyydyttävä elokuussa. Orgaanisen aineen määrä väheni edellisvuosien keskiarvoihin verrattuna (Taulukko 48, Kuva 48).

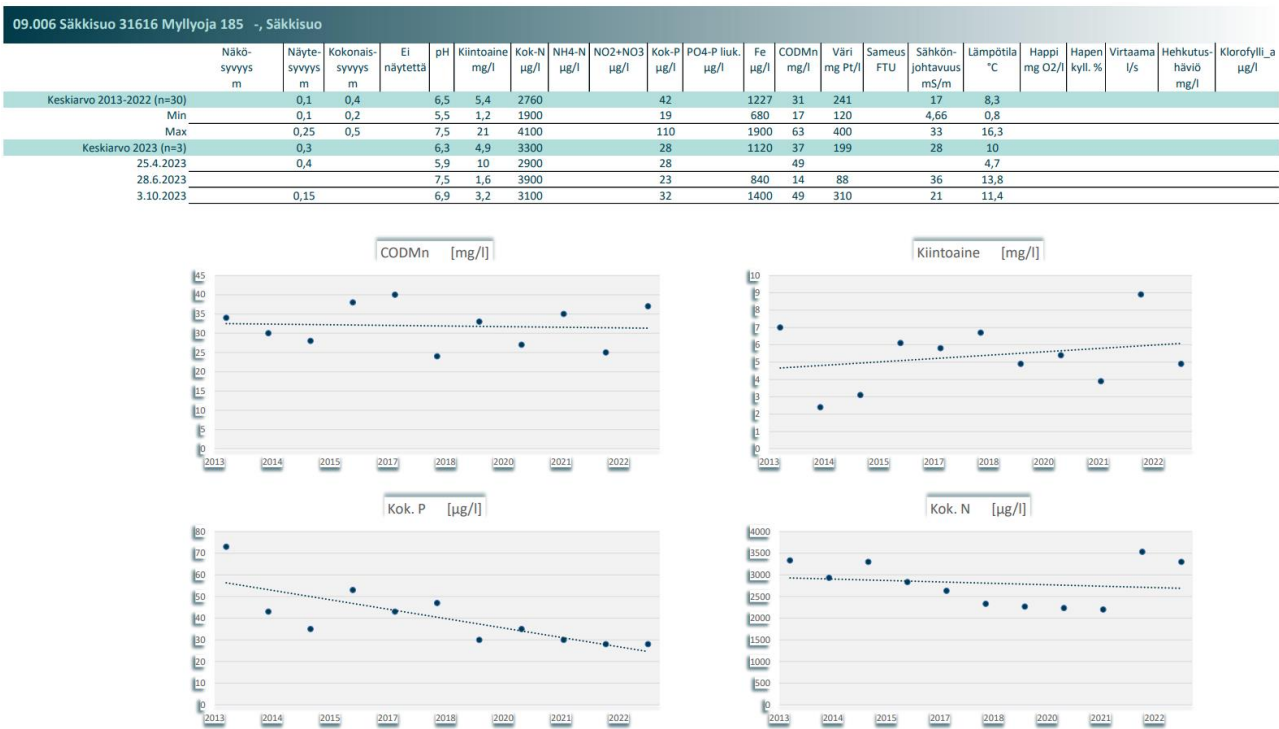
Ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, kiintoaineella hieman nousevaa ja kemiallisen hapenkulutuksen suuntaus on pysynyt samalla tasolla.

Taulukko 46. Myllyoja 184-pisteen tarkkailun tulokset 2023.



Kuva 46. Myllyoja 184-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2013-2023.

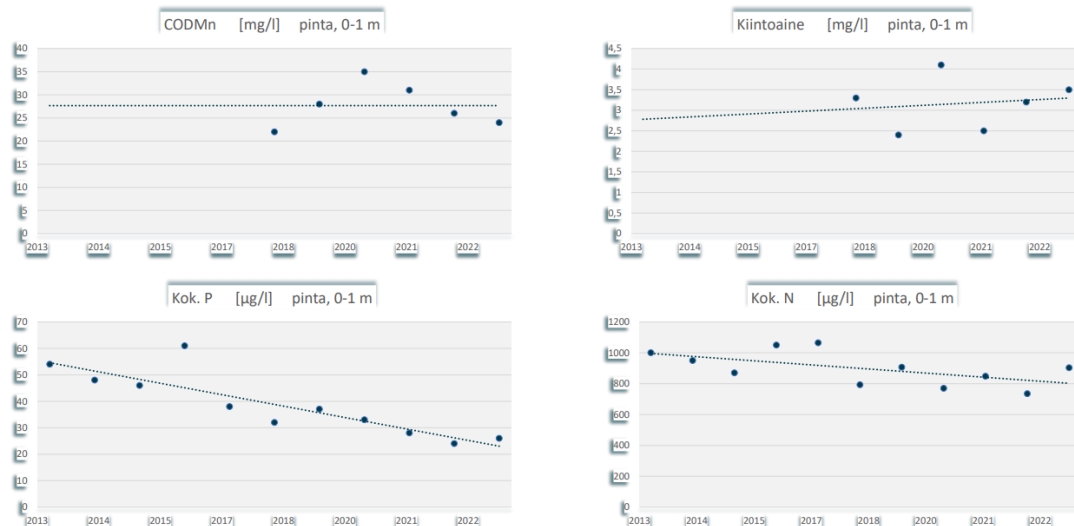
Taulukko 47. Myllyoja 185-pisteen tarkkailun tulokset 2023.



Kuva 47. Myllyoja 185-pisteen COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2013-2023.

Taulukko 48. Pieni-Urpalon tarkkailun tulokset 2023.

09.006 Säkkiä 31616 Pieni-Urpalo -, Säkkiä																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hekikutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2013-2022 (n=27)	0,7	1	4,6		6,2	3,1	883	24	31	38	4,9	864	29	206	2,8	6,9	16	9	76		15	
	Min	0,4	1	2,3	5,7	0,5	610	2,5	9,5	17	2	540	19	140	1,6	4,29	0,3	6,3	63		15	
	Max	1	1	6	7,7	7	1300	87	45	72	11	1100	40	280	5,4	8,5	26,9	11	95		15	
Keskiarvo (Pohja) 2013-2022 (n=11)	0,7	3,9	4,9		6,3	8,3	1482	101		42	17	2700	33	251	14	10	8,2	3,5	28			
	Min	0,4	2,5	3	6	1,6	680	6,6		24	8	900	28	180	3	6,81	1,2	0,1	1			
	Max	1	4	5,7		6,9	21	2400	310		78	26	6600	49	400	37	14,6	18,5	9	70		
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=3)	0,8	1	4,4		6,6	3,5	903	29	15	26	2,8	665	24	150	2,2	8,8	14	8,3	72			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,7	3,8	4,2		6,7	5,8	1300	39		29		2045	24	160	9,4	12	9,9	2,1	16			
16.3.2023	0,8	1			6,4	1,6	1300	67		19		710	25	160	2	8,7	0,6	9,4	65			
16.3.2023	0,8	4			6,7	<1	1800	10		21		790	19	130	1,9	15	2,9	4	30			
11.7.2023		0	4,7														20,8				16	
11.7.2023	0,9	1	4,7				760	12	28	30	3,1						20,8					
23.8.2023		0	4,2														20				15	
23.8.2023	0,6	1	4,2		7,2	5,4	650	7,4	<5	30	2,4	620	22	140	2,3	8,9	20,1	7,2	79			
23.8.2023	0,6	3,5	4,2		6,8	11	800	68		37		3300	29	190	17	9,5	16,9	0,2	2,1			

Kuva 48. Pieni-Urpalon COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2013-2023.

4.10 Karhunsuo

Karhunsuon turvetuotantoalue sijaitsee Kouvolan kaupungissa Anjalankoskella Summajoen valuma-alueella (13) ja tarkemmin Summajoen keskiosan valuma-alueella (13.002). Karhunsuolta valumavedet laskevat laskuojaa pitkin Kuoppalanjokeen, josta Enäjärveen ja edelleen Summajokeen. Enäjärven valuma-alue on noin 203 km². Vesistötarkkailua toteutettiin vuonna 2022 viideltä havaintopaikalta.

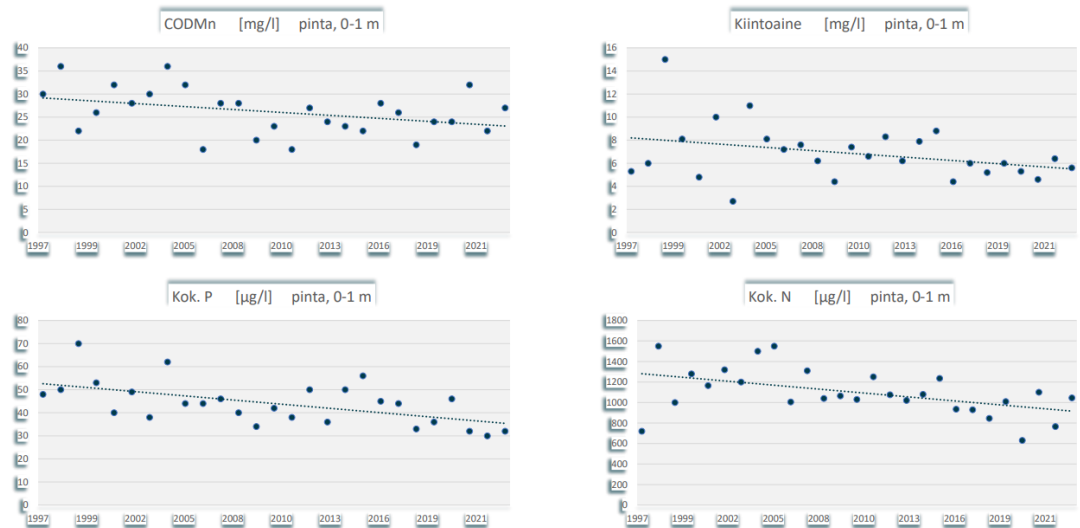
Vuoden 2023 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella vedenlaatuero **Kuoppalanjoen laskuojaliittymän ylä- ja alapuolen välillä (016 ja 107)** olivat vähäiset (Taulukot 52 ja 53, Kuvat 52 ja 53). Raudan pitoisuus oli myös koholla alapuolisella pisteellä vuosien 2005-2022 keskiarvoon verrattuna. Yläpuolen havaintopaikan vedenlaatu oli keskimääräisesti hieman parempi verrattuna alapuoliseen, ainoastaan raudan pitoisuus ja väriarvo oli selkeämmin koholla alapuolisella pisteellä. Lisäksi suolta lähtevän veden laatu oli lähes samankaltaista tai parempaa kuin Kuoppalanjoen vesi. Tulosten perusteella Karhunsuon tuotantoalueelta lähtevällä vedellä ei ollut selvää heikentävää vaikutusta Kuoppalanjoen veden laatuun. Molempien havaintopisteiden kemiallisen hapenkulutuksen, kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta.

Kuoppalanjoen ylävirran havaintopaikan (032) ja **Kuoppalanjoen alimmalla** havaintopaikalla (030) ennen Enäjärveä vesien keskimääräinen laatu olivat lähes samankaltaisia (Taulukot 50 ja 51, Kuvat 50 ja 51). Ainoastaan raudan pitoisuus alimmalla havaintopaikalla ja väriarvo ylävirralla olivat korkeammalla tasolla. Kuoppalanjoen kaikilla havaintopaikoilla vesi oli keskimäärin happamia, reheviä, tummia, sisälsivät kohtalalaisesti kiintoainetta ja runsaasti humusta sekä raudan pitoisuus oli suovaltaisten valuma-alueiden tasolla. Sähkönjohtavuus oli sisävesien tasolla. Vuosien 1997-2022 keskiarvoon verrattuna kohonneita pitoisuuksia havaittiin raudalla, orgaanisella aineksella ja sähkönjohtavuudella. Molempien havaintopisteiden kemiallisen hapenkulutuksen, kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta.

Karhunsuon alapuolisen **Enäjärven Kotoselän (007)** havaintopaikan koko vesipatsaan vesi oli keskimäärin, tummaa, hapanta, rehevää/lievästi rehevää, sisälsi melko vähän kiintoainetta ja runsaasti humusta. Pinnan vesi oli lievästi sameaa ja pohjan tuntumassa silminnähden sameaa. Raudan pitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat sisävesien tasolla (Taulukko 49, Kuva 49). Huhtikuun näytteenotokerralla pintavedessä happitilanne oli välttävä ja alusvedessä huono. Elokuussa koko vesipatsaan tilanne oli vähintään tyydyttävä.

Taulukko 49. Enäjärven Kotoselän 007 tarkkailun tulokset 2023.

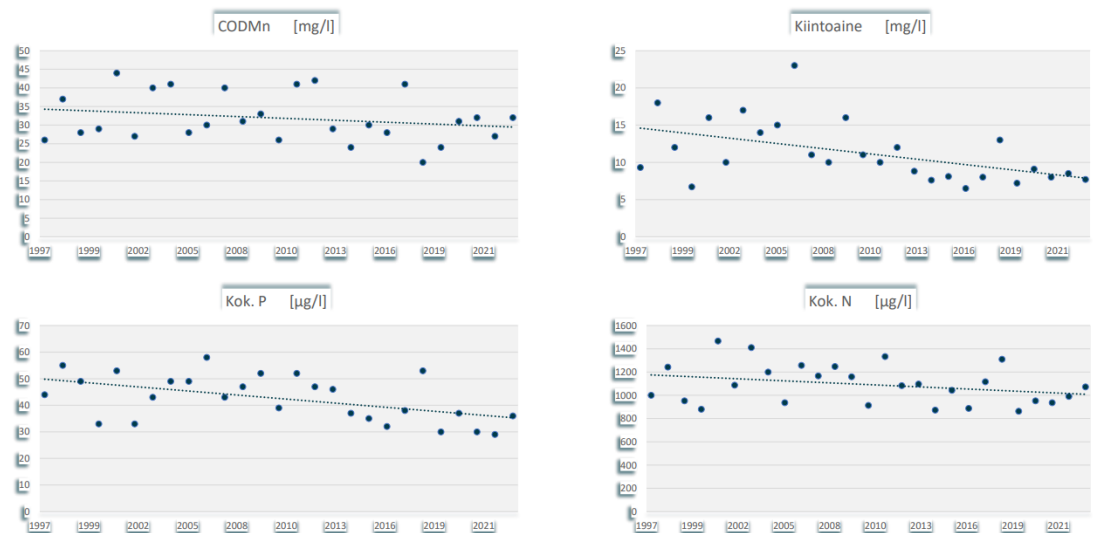
13.002 Karhunsuo 31308 Enäjärvi Kotoselkä 007 -, Karhunsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 1997-2022 (n=51)	0,6	1	2,4		6,6	7	1117	78	284	44	11	1341	26	212	8,3	6,7	9,9	9,2	79		0,3	11
Min	0,4	1	2		6	1,8	520	2,5	2,5	24	2,6	730	15	120	3,1	4,5	0,1	4,2	30		0,21	10,7
Max	0,8	1	3		7,2	24	1900	380	1100	92	30	1900	49	350	24	10,7	23,4	12,6	99		0,36	10,7
Keskiarvo (Pohja) 1997-2022 (n=51)	0,6	2	2,4		6,5	6,9	1159	69	435	48	18	1377	28	225	8,4	6,7	10	7,5	67		0,2	
Min	0,4	2	2		6,1	1,4	530	2,5	10	29	7	500	16	120	3,5	4,7	0,3	0,24	2		0,16	
Max	0,8	2	3		7,5	25	2400	450	1100	140	50	3200	50	500	24	10,5	23	12,1	98		0,31	
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,4	1	2,5		6,3	5,6	1045	38	5,4	32	2,2	870	27	160	2,4	5,9	10	8,4	74			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,4	2	2,5		6,4	5,8	1310	38		38		935	26	155	7,7	6,8	11	6,2	58			
4.4.2023	0,5	1			6	7,1	1500	56		31		1100	34	200	1,3	5,8	1,1	9,5	67			
4.4.2023	0,5	2			6,1	6,1	2000	57		45		1200	32	190	12	7,5	2,2	5,4	39			
23.8.2023		0	2,5														19,8					6,2
23.8.2023	0,4	1	2,5		7	4	590	19	5,4	34	2,2	640	20	120	3,6	6	19,8	7,4	81			
23.8.2023	0,4	2	2,5		7,1	5,4	620	19		30		670	19	120	3,4	6,1	19,5	7	76			



Kuva 49. Enäjärven Kotoselän 007 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 50. Kuoppalanjoen 030 tarkkailun tulokset 2023.

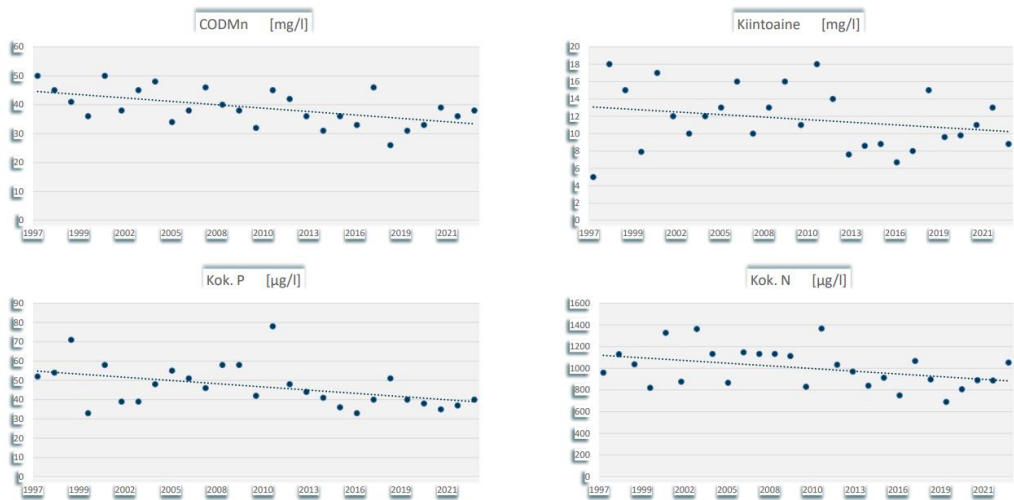
13.002 Karhunsuo 31308 Kuoppalanjoki 030 -, Karhunsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri Pt/mg	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 1997-2022 (n=76)		0,1	0,8		6,4	11	1095	40	503	43	23	1584	32	258		6,8	8,6				0,2	
Min		0,1	0,6		5,5	2,7	540	8	250	13	11	650	8,5	84		4,1	0,3				0,07	
Max		0,5	0,9		7,5	54	2100	57	860	93	33	4000	67	450		10,6	18,4				0,32	
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,3			6	7,7	1073			36		1600	32	185		9	10					
20.4.2023					5,6	8,6	1200			30			43				3,2					
28.6.2023					7,1	8,4	820			36		1600	16	120		9,1	16,7					
2.10.2023		0,3			7	6	1200			42		1600	38	250		8,8	11,2					



Kuva 50. Kuoppalanjoen 030 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 51. Kuoppalanjoen 032 tarkkailun tulokset 2023.

13.002 Karhunsuo 31308 Kuoppalanjoki 032 -, Karhunsuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 1997-2022 (n=76)	0,1	0,4			6,2	12	1000	64	278	47	23	1627	39	294		6,1	8,5				0,2	
Min	0,1	0,3			5,4	2	440	31	94	16	12	650	17	140		3,89	0,3				0,07	
Max	0,5	0,4			7,1	39	2000	110	540	130	36	3800	79	500		11,3	15,9				0,31	
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,1				6	8,8	1053			40		1450	38	235		8,9	11					
20.4.2023					5,6	12	1300			33		47					3					
28.6.2023					7,1	8,4	760			47		1400	23	170		10	19					
2.10.2023		0,1			7	6	1100			39		1500	45	300		7,8	11,3					



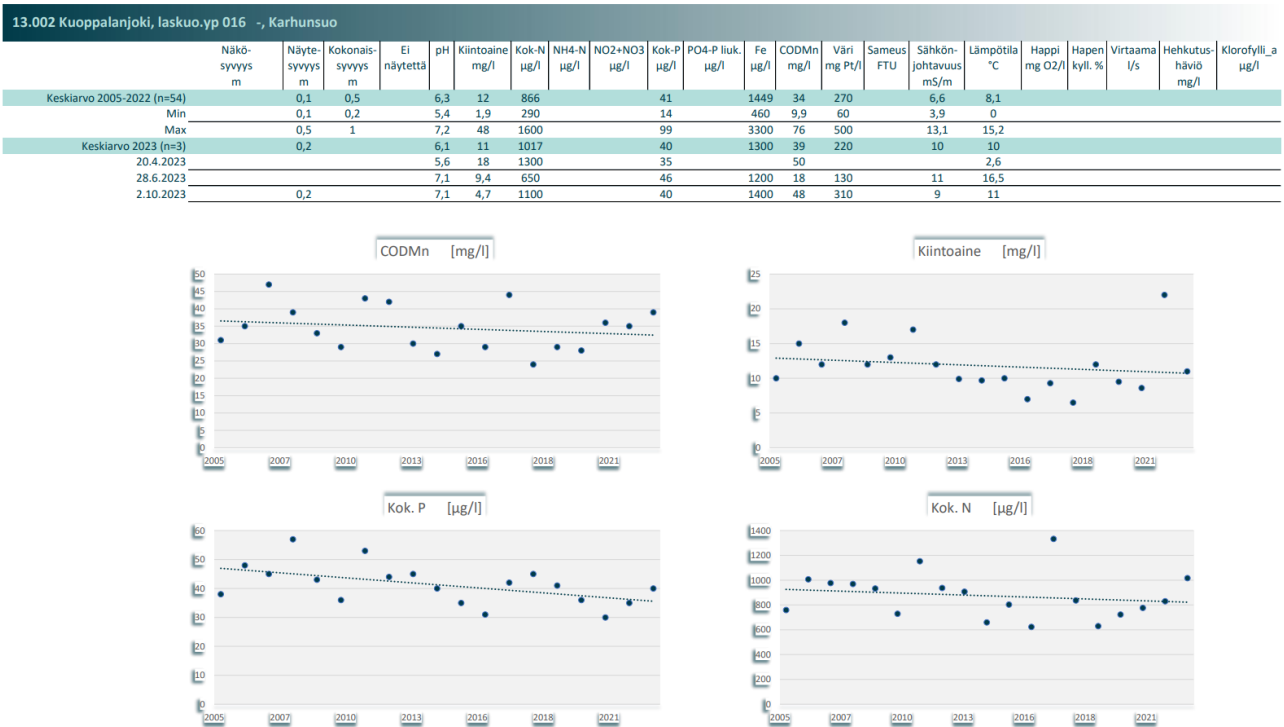
Kuva 51. Kuoppalanjoen 032 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 1997-2023.

Taulukko 52. Kuoppalanjoki laskuo. ap 107 tarkkailun tulokset 2023.



Kuva 52. Kuoppalanjoki laskuo. ap 107 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2005-2023.

Taulukko 53. Kuoppalanjoki laskuo. yp 016 tarkkailun tulokset 2023.



Kuva 53. Kuoppalanjoki laskuo. yp 016 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2005-2023.

4.11 Nokeissuo

Nokeissuon turvetuotantoalue sijaitsee Luumäen kunnassa Kymijoen valuma-alueella (14) ja tarkemmin Matalajärven valuma-alueella (14.194). Nokeissuolta valumavedet laskevat Kuoppaanjokeen, josta edelleen Matlahden ja Matalajärven kautta Tuhtiaisen Inkilänlahteen linnuntietä noin kuusi kilometriä Ala-Kivijärven alapuolelle. Nokeissuon turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan kuudelta havaintopaikalta.

Nokeissuon yläpuolisen 394 havaintopaikan vesi keskimäärin oli hapanta, tummaa ja sisälsi runsaasti humusta sekä melko vähän kiintoainetta. Raudan pitoisuudet olivat sisävesien tasolla ja sähkönjohtavuus alhainen. Ravinnepitoisuuksien perusteella lievästi rehevää/rehevää (Taulukko 74, Kuva 74). Typen pitoisuus, humus ja väriarvo olivat hieman koholla vuosien 2003-2022 keskiarvoon verrattuna. Kiintoaineen sekä ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuksien suuntaus on hieman laskeva.

Kuoppaanjoessa **Nokeissuon alapuolella (395)** vesi oli keskimäärin hapanta, tummaa, sisälsi runsaasti humusta ja kiintoainesta melko vähän. Raudan pitoisuus oli suovaltaisten valuma-alueiden tasolla (Taulukko 70, Kuva 70). Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää/lievästi rehevää. Ravinteiden, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen suuntaus on pitkällä aikavälillä laskeva. Nokeissuolta tulevat vedet (Nokeissuo 31605 KEM1) vaikuttivat eniten veden rauta- ja typpipitoisuuteen sekä kohtalaisesti kiintoaineeseen ja pH-arvoon.

Alempana **Kuoppaanjoessa (396)** ennen Matlahtea vesi oli keskimäärin tummaa ja sisälsi kohtalaisesti humusta (CODMn) sekä melko paljon rautaa (Taulukko 71, Kuva 71). Vesi oli ravinnepitoisuuksiltaan lievästi rehevää/rehevää ja kiintoainetta oli melko vähän. Veden laatu oli pH-arvon, raudan, kemiallisen hapenkulutuksen ja väriarvon osalta parempaa kuin tuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla (Taulukko 70, Kuva 70). Kuoppaanjoen veden laatuun vaikuttavat kuitenkin myös muualtakin valuma-alueelta tulevat vedet. Ravinteiden, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen suuntaus oli laskeva.

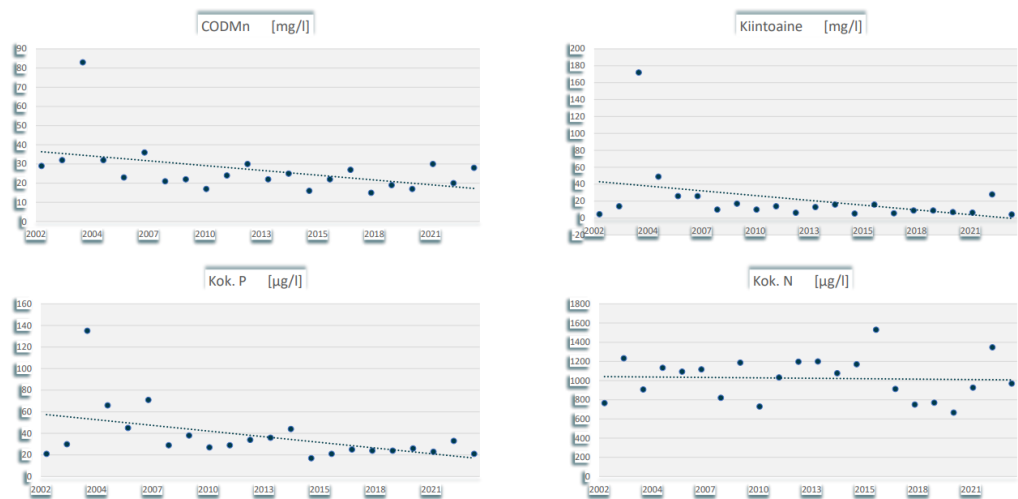
Veden laadussa ei ollut isoja vaihteluita siirryttäessä Matalajärven **Suurisalmen (382)** havaintopaikalle (Taulukko 73, Kuva 73). Suurisalmen havaintopaikka sijaitsee Matalajärven ja Tuhtiaisen välissä. Suurisalmen vesi sisälsi vähän kiintoainetta ja rautaa sekä humusta kohtalaisesti. Vesi oli väriykseltään tumma ja ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää. Kemiallisen hapenkulutuksen suuntaus oli aavistuksen nouseva, kun taas ravinteiden sekä kiintoaineen laskeva.

Nokeissuon alapuolisessa **Matalajärvessä (373)** vesipatsaan vesi oli vuonna 2023 keskimäärin tummaa ja keskiumuksista. Päälyysvesi oli lievästi sameaa, kun taas alusvesi silminnähden sameaa. Myös väriarvo oli suurempi alusvedessä. Fosforipitoisuuden perusteella vesi oli lievästi rehevää ja klorofyllin määrän perusteella rehevää. Päälyys- sekä alusveden typpipitoisuus ilmensi rehevää vedenlaatua. Päälyysvedessä rautaa oli keskimäärin kohtalaisesti ja alusvedessä reilusti. Järvivesi oli vain lievästi hapanta ja happitilanne oli huhtikuussa päälyysvedessä välttävä ja elokuussa hyvä. Alusveden happitilanne oli huhtikuussa välttävä ja elokuussa heikko. Pohjan huono happitilanne nosti raudan pitoisuutta alusvedessä.

Matalajärven alapuolella, **Tuhtiaisen Inkilänlahden (383)** vesi oli keskimäärin lievästi/kohtalaisesti tummaa, lievästi sameaa ja pH oli lievästi happamalla tasolla. Rautaa oli pintavedessä vähän ja pohjassa kohtalaisesti. Keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli karua/lievästi rehevää. Myös elokuun klorofylli-a pitoisuus ilmensi lievästi rehevää vedenlaatua. Loppukesästä alusveden happitilanne oli huono ja tuolloin pohjasedimentistä vapautui veteen mm. rautayhdisteitä. Kiintoaineen ja ravinteiden suuntaus on laskeva ja kemiallisen hapenkulutuksen melko tasainen.

Taulukko 70. Alapuoli 395 tarkkailun tulokset 2023.

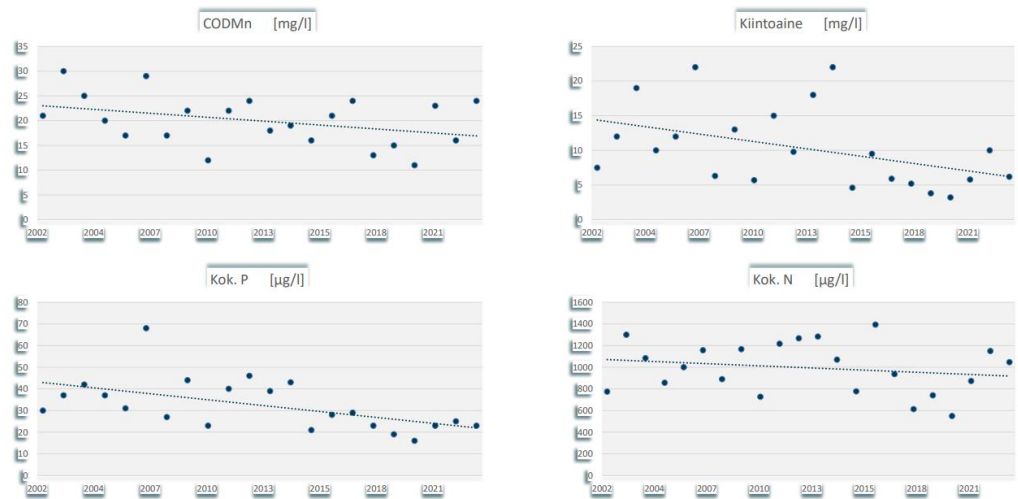
14.194 Nokeissuo 31605 Alapuoli 395 -, Nokeissuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 2002-2022 (n=64)		0,1	0,8		4,8	22	1023			38		4326	27	181		8,2	8,9					
Min		0,1	0,6		3,7	2	380			5		410	4,5	44		3,6	0					
Max		0,6	1,2		6,8	340	2900			230		59000	200	300		20,4	18,1					
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,4			5,5	4,3	970			21		1400	28	180		5,5	8,1					
18.4.2023					5,1	4,6	1500			18			27				1,8					
26.6.2023					6,8	4,8	480			25		1200	16	120		5,7	18,5					
19.10.2023		0,4			5,9	3,4	930			20		1600	40	240		5,3	4					



Kuva 70. Alapuoli 395 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2002-2023.

Taulukko 71. Kuuppanjoki 396 tarkkailun tulokset 2023.

14.194 Nokeissuo 31605 Kuuppanjoki 396 -, Nokeissuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiaarvo 2002-2022 (n=64)		0,1	0,9		5,9	11	988			33		1781	20	141		6,9	8,9					
Min		0,1	0,4		4,7	1,2	480			9,9		450	5,4	29		4	0					
Max		0,7	1,4		7,3	62	2600			150		8800	46	300		10,9	18					
Keskiaarvo 2023 (n=3)		0,5			6	6,2	1047			23		1200	24	135		6,2	8					
18.4.2023					5,6	9,6	1700			26			28				3					
26.6.2023					7,1	4,2	500			19		1100	12	80		6,7	16,5					
19.10.2023		0,5			6,3	4,9	940			23		1300	32	190		5,6	4,5					



Kuva 71. Kuuppanjoki 396 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2002-2023.

Taulukko 72. Matalajärvi 373 tarkkailun tulokset 2023.

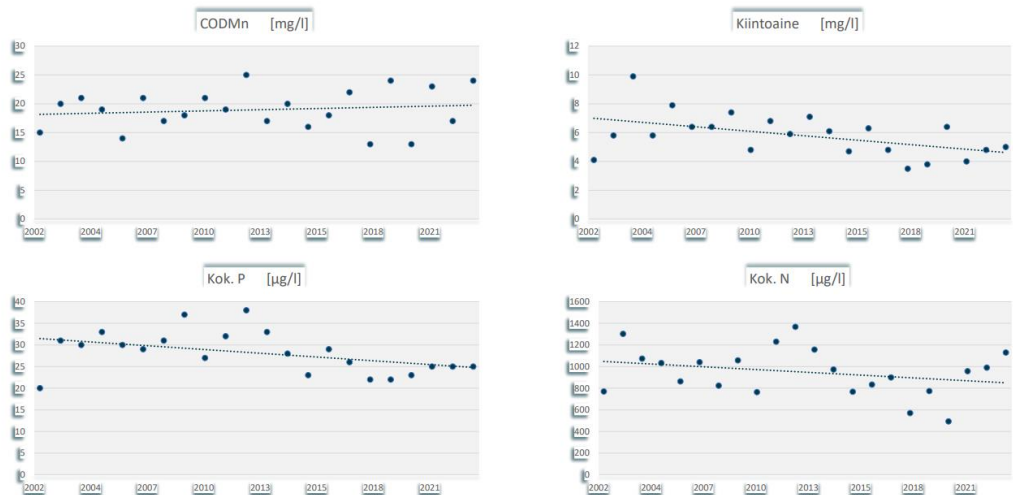
14.194 Nokeissuo 31605 Matalajärvi 373 -, Nokeissuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2002-2022 (n=43)	0,9	1	3,9		6,6	3,5	861	56	100	24	4,6	863	16	107	4,8	6,1	9,1	9,2	78			
Min	0,4	1	3,3		6,2	0,3	390	2,5	9,7	11	1	150	8,4	50	2	4,1	0,1	6	51			
Max	1,5	1	4		7,3	8,9	2600	390	400	45	9	1600	31	180	14	7,15	22	11,7	100			
Keskiarvo (Pohja) 2002-2022 (n=43)	0,9	3	3,9		6,5	4,2	885	62	190	25	5,4	1225	17	133	6,6	6,5	9	7,3	61			
Min	0,4	2,5	3,3		6,2	0,3	390	2,5	10	6	1	160	8,3	60	2,9	5	0,3	0,25	1,9			
Max	1,5	4	4		7,5	10	2200	300	430	40	9	4000	31	200	20	7,78	21	11,6	86			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	1	1	3,8		6,3	3,1	1030	31	5,8	22	2,9	850	21	115	4,1	6,3	10	8,2	72			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	1	3	3,8		6,3	9,2	1450	211		24		3650	24	135	9,9	7,4	10	4,2	32			
4.4.2023	0,8	1			6,1	2,7	1500	54		23		950	24	140	5,6	6,7	0,5	9	62			
4.4.2023	0,8	3			6,1	3,4	1900	41		25		1200	26	150	6,7	6,8	1,1	7	49			
21.8.2023		0	3,8														20				10	
21.8.2023	1,1	1	3,8		6,8	3,5	560	8,2	5,8	21	2,9	750	17	89	2,5	5,9	20	7,4	81			
21.8.2023	1,1	3	3,8		6,5	15	1000	380		22		6100	21	120	13	8	18,8	1,3	14			



Kuva 72. Matalajärvi 373 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2002-2023.

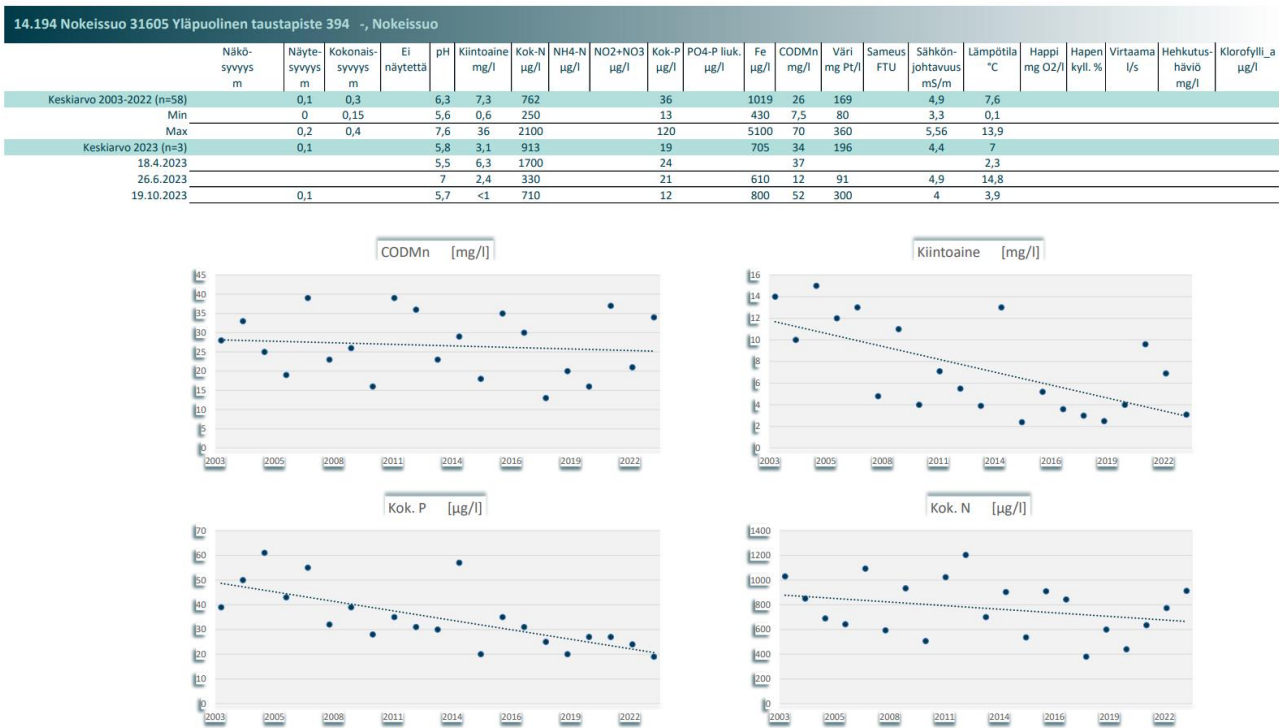
Taulukko 73. Suurisalmi 382 tarkkailun tulokset 2023.

14.194 Nokeissuo 31605 Suurisalmi 382 -, Nokeissuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 2002-2022 (n=63)		0,2	2,1		6,7	5,8	940			28		1053	19	118		5,8	12					
Min		0,1	2		6	2	430			13		440	9	53		4,9	0,5					
Max		1	2,3		7,4	20	2000			52		6300	42	190		6,57	24,1					
Keskiarvo 2023 (n=3)		1			6,3	5	1130			25		1045	24	128		6,1	10					
18.4.2023					6	5	1700			25			25				2,5					
26.6.2023					7	5,8	590			22		590	14	65		5,8	22,6					
19.10.2023		1			6,5	4,3	1100			27		1500	32	190		6,4	4,8					



Kuva 73. Suurisalmi 382 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2002-2023.

Taulukko 74. Yläpuolinen taustapiste 394 tarkkailun tulokset 2023.

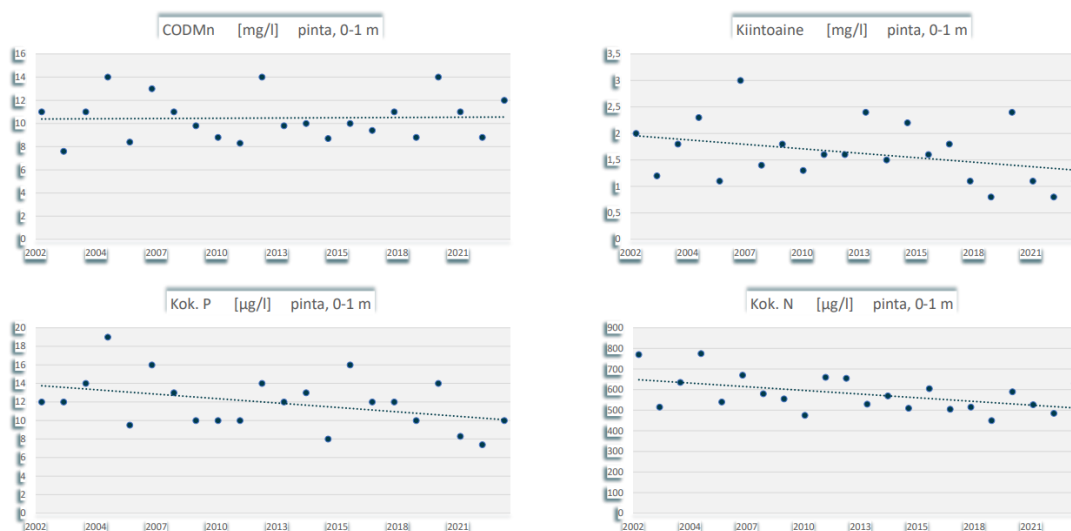


Kuva 74. Yläpuolinen taustapiste 394 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2003-2023.

Taulukko 75. Tuohtiainen Inkilänlahti 383 tarkkailun tulokset 2023.

14.191 Tuohtiainen Inkilänlahti 383 -, Nokeissuo

	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 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	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo (Pinta) 2002-2022 (n=43)	1,8	1	12		6,9	1,6	576	22	70	12	2	301	10	55	1,7	6,4	9,7	9,6	82			
Min	1	1	11		6,4	0,3	340	2,5	2,5	6	1	82	6,7	29	0,84	5,34	0,1	5,1	57			
Max	2,8	1	12,1		7,5	4,3	1200	110	270	21	5	880	18	120	6	7	21,8	12	99			
Keskiarvo (Pohja) 2002-2022 (n=43)	1,8	11	12		6,6	1,7	705	15	253	14	4,6	711	12	85	3,2	6,2	5,5	5,3	40			
Min	1	10	11		6,3	0,3	440	2,5	120	7	4	140	7,4	60	1,8	5,34	0,7	1,1	9			
Max	2,8	11	12,1		7,1	3,4	1100	190	350	21	6	1500	19	120	5,4	6,85	14	11,3	82			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	1,6	1	11		6,8	1,1	630	12	2,5	10	3,3	325	12	52	1,6	6,4	11	8,9	78			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	1,6	9,8	11		6,5	0,9	585	3,8		11		560	11	58	2,2	6,4	6,1	5	40			
4.4.2023	1,5	1			6,6	<1	800	12		10		360	12	58	1,7	6,6	1,1	10,4	73			
4.4.2023	1,5	6			6,6	<1	680	9,9		9,6		170	11	54	1,1	6,6	1	10,7	75			
4.4.2023	1,5	9,5			6,6	<1	560	<5		11		400	10	49	1,5	6,7	3,9	7,6	58			
21.8.2023		0	11														20					4,8
21.8.2023	1,8	1	11		7,2	1,7	460	11	<5	10	3,3	290	11	47	1,4	6,1	20,6	7,4	82			
21.8.2023	1,8	6	11		6,6	1,5	510	9,6		7,8		240	10	48	1,4	6	14,2	3,6	35			
21.8.2023	1,8	10	11		6,5	1,3	610	5		11		720	12	67	2,8	6,1	8,3	2,5	21			



Kuva 75. Tuohiainen Inkilänlahti 383 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2002-2023.

4.12 Vehkaojansuo

Vehkaojansuon alue sijaitsee Kouvolan kaupungissa Anjalankosken Mämmälän kylässä Nummenjoen valuma-alueella (81.006). Kuivatusvedet johdetaan laskuojasta Vehkaojaan, joka laskee Läkjärveen. Läkjärvestä vedet virtaavat edelleen Uronjokeen ja edelleen Nummenjoen kautta Suomenlahteen. Uronjoen valuma-alue on noin 14 km².

Vehkaoja on virtaamaltaan vähäinen, kasvillisuudeltaan rehevä oja. Läkjärvi on kapea ja noin 400 metriä pitkä, matala suolampi. Järven rannat muodostuvat suomättäiköstä eikä kiinteää rantaa juurikaan ole. Uronjoki on ojamainen uoma. Nummenjoki on yläjuoksultaan ojamainen, mutta alajuoksultaan selkeämmin jokimainen. Em. vedet ovat tummia, sameita, kiintoainepitoisia, happamia ja ravinteikkaita. Vesistöön kohdistuu voimakasta hajakuormitusta, minkä johdosta vedenlaatu heikkenee virtaussuunnassa alaspäin mentäessä (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020d).

Vehkaojansuon turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan kahdelta havaintopaikalta. **Laskuojassa (012)** vesi oli tarkkailujaksolla 2023 selvästi hapanta, hyvin tummaa sekä sisälsi vähän kiintoainetta ja huomattavan runsaasti humusta (COD_{Mn}). Raudan keskimääräinen pitoisuus oli suovaltaisten valuma-alueiden tasolla ja sähkönjohtavuus sisävesien tasolla (Taulukko 76, Kuva 76). Vesi oli ojavedelle tyypillisesti rehevää. Kemiallisen hapenkulutuksen, kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta.

Uronjoessa vesi oli keskimäärin hapanta, erittäin tummaa, runsaasti humusta. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää (Taulukko 77, Kuva 77). Uronjoen veden keskimääräiset kiintoaine-, rauta- ja ravinnepitoisuudet olivat suuremmat kuin tuotantoalueen laskuojassa. Laskuojan vesi oli Uronjokea tummempaa ja humuksisempaa. Kiintoaineen, ravinteiden ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuksissa oli nähtävissä laskeva suuntaus.

Taulukko 76. Laskuoja 012 tarkkailun tulokset 2023.

81.015 Vehkaojansuo 31311 Laskuoja 012 -, Vehkaojansuo														
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l
Keskiaarvo 2011-2022 (n=36)	0,1	0,5			5,2	2,8	870			36		1532	45	316
Min	0,1	0,2			4,2	0,3	340			11		660	16	110
Max	0,5	1,1			7	7,3	1500			65		3000	95	600
Keskiaarvo 2023 (n=3)					4,8	2,2	963			26		1550	58	340
12.4.2023					4,5	3,2	930			23			55	
28.6.2023					6,8	1,2	560			26		1100	29	190
16.10.2023					4,7	2,3	1400			28		2000	89	490
													5,8	5,2

Kuva 76. Laskuoja 012 COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2011-2023.



The figure consists of four subplots arranged in a 2x2 grid, each showing the development of a different water quality indicator from 2007 to 2023. Each plot includes individual data points and a dashed trend line.

- Top Left Plot:** CODMn [mg/l]. The y-axis ranges from 0 to 60. The trend line shows a slight decrease from approximately 43 in 2007 to 37 in 2023.
- Top Right Plot:** Kiintoaine [mg/l]. The y-axis ranges from 0 to 12. The trend line shows a decrease from approximately 6.5 in 2007 to 3.5 in 2023.
- Bottom Left Plot:** Kok. P [µg/l]. The y-axis ranges from 0 to 70. The trend line shows a decrease from approximately 48 in 2007 to 41 in 2023.
- Bottom Right Plot:** Kok. N [µg/l]. The y-axis ranges from 0 to 1800. The trend line shows a decrease from approximately 1100 in 2007 to 800 in 2023.

Kuva 77. Uronjoki COD_{Mn}, kiintoaineen, fosforin ja typen tulokset vuosina 2007-2023.

VIITTEET

Ilmatieteenlaitos 2024. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020a. Vapo Oy:n Kiihansuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020b. Vapo Oy:n Suursuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020c. Vapo Oy:n Kesselilän- ja Oritsuon turvetuotantoalueiden vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020d. Vapo Oy:n Vehkaojansuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020e. Vapo Oy:n Vehkataipaleensuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

LIITTEET

Liite 1. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittäysrajat

Liite 1. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittäysrajat

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Näytteenotto						
YSN14	Näytteenotto, Järvi			Kyllä		RZ
YSNA4	Klorofylli-a näytteenotto järvestä			Kyllä		RZ
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
YS900	Alkusyvyys			Ei		RZ
YS921	Loppusyvyys			Ei		RZ
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	RZ
YS923	Lämpötila			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	RZ
YS918	Kokonaissyvyys (m)			Ei		RZ
YS931	Näkösyvyys (m)			Ei		RZ
YS933	Näytteenottosyvyys			Ei		RZ
YS800	Syvyysvyöhyke			Ei		RZ
Esikäsittely						
RZC03	Suodatus (C-suodatin)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	0,2mS/m(<4mS/m) 5%(>4mS/m)	0,1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZC18	Sameus	0,2NTU(<1NTU) 20%(≥1NTU)	0,2 NTU	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ
RZB61	Väri	2mg/lPt(<20) 10%(≥20)	2 mg Pt/l	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012, spektrofotometrinen	RZ
RZB18	Liuenut happi (O ₂)	0,2mg/l(<2) 10%(≥2)	0,2 mg/l	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ
RZL04	Hapen kyllästysaste			Ei		RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15% (>3,3 mg/l) 0,5 mg/l (<3,3 mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ
RZD13	Typpi (N), kokonais, -	15 % (>70 µg/l) 10 µg/l (<70 µg/l)	50 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ
RZU50	Ammoniumtyppi (NH ₄ -N), -	15%(>20µg/l) 3µg/l(<20µg/l)	5 µg/l	Kyllä	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ
RZU68	NO ₃ -N + NO ₂ -N	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, -	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZD32	Fosfaattifosfori (PO ₄ -P), -	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, perustuu ISO 15923-1:2013 ja SFS-EN ISO 6878:2004, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZC27	Klorofylli A, -	0,4µg/l(<2µg/l) 20%(≥2µg/l)	1 µg/l	Kyllä	SFS 5772:1993	RZ

Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HNO ₃ , ICP-MS						
RZ0K2	Rauta (Fe), 7439-89-6	20%	10 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZE24	Mikroaaltolahotus HNO ₃			Kyllä	SFS-EN ISO 15587-2	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039