

The KVY logo is located in the top right corner. It consists of the lowercase letters 'kvvy' in a white, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue rectangular background that has a rounded bottom-left corner.

kvvy

Neova Oy:n turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2023/ Hämeen ELY-keskuksen alue

KVY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2024

Neova Oy:n turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2023 / Hämeen ELY-keskuksen alue

Tutkimusraportti, 23.8.2024

KVYVY Tutkimus Oy. 2024. Neova Oy:n turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2023 / Hämeen ELY-keskuksen alue. KVYVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti. 26 s + liitteet.

Tekijät:

Marja-Terttu Näsi, ympäristöasiantuntija, FM

Tilaaja:

Neova Oy

Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	4
2. VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2023	4
2.1 TARKKAILUKOhteet	4
2.2 Näytteenotto ja analyysit	5
3. Tulokset ja tulosten tarkastelu.....	6
3.1 Kokemäenjoen vesistöalue (35)	6
3.1.1 Vanajan reitin valuma-alue (35.8)	6
3.1.1.1 Väärälammensuo (Hattula)	6
3.1.1.2 Sammalistonsuo (Riihimäki)	9
3.1.1.3 Röyhysuo (Janakkala)	10
3.1.2 Loimijoen alue (35.9).....	12
3.1.2.1 Okssuo (Tammela).....	12
3.1.2.2 Rinnansuo (Tammela).....	15
3.1.2.3 Letonsuo (Forssa)	18
3.2 PAIMIONJOEN VESISTÖALUE (27)	20
3.2.1. Paimionjoen keskiosan alue (27.04)	20
3.2.1.1 Koivansuo (Tammela).....	20
3.3 PORVOONJOEN VESISTÖALUE (18).....	22
3.3.1. Luhdanjoen valuma-alue (18.05).....	22
3.3.1.1 Hirvisuo (Hollola)	22
4. YHTEENVETO	25

LIITTEET

Liite 1. Analysointimenetelmät

Neova Oy:n turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2023/Hämeen ELY-keskuksen alue

1. JOHDANTO

Turvetuotantoa ja sen ympäristövaikutuksia on tutkittu varsin paljon. Vesistöä kuormittavat mm. kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumat sekä humus. Myös veden happamuudella voi olla merkitystä. Tarkkailu loppuu yleensä suon siirtyessä turvetuotantoa seuraavan käyttömuodon piiriin.

Neova Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailut perustuvat ympäristölupa päätöksissä määrättyihin tarkkailuvelvoitteisiin. Tässä raportissa käsitellään Hämeen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden vesistötarkkailujen tulokset.

Näytteenotosta sekä raportoinnista vastasi KVVY Tutkimus Oy, taulukoiden sekä kuvaajien toimittamisesta Neova Oy.

2. VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2023

2.1 Tarkkailukohteet

Hämeen ELY-keskuksen alueella sijaitsee kaikkiaan 8 Neova Oy:n turvetuotantoaluetta (taulukko 2.1). Suot sijaitsevat noin 4 kunnan/kaupungin alueella ja osa lisäksi osittain tai kokonaan viereisten ELY-keskusten alueella.

Hämeen ELY-keskuksen alueella sijaitsee soita useiden päävesistöjen alueella siten, että Kokemäenjoen vesistöalueelle sijoittuu Vanajaveden ja Loimijoen reiteille yhteensä 7 turvetuotantoaluetta, Kymijoen vesistöalueelle 2 turvetuotantoaluetta, Paimionjoen vesistöalueelle 1 turvetuotantoalue ja Porvoonjoen vesistöalueelle 1 turvetuotantoalue.

Neova Oy:n turvetuotannon tarkkailuihin liittyviä vesistöasemia oli 19 kpl. Vesistöhavaintopaikkojen vedenlaatua tarkastellaan vuoden 2023 ja mahdollisten aiempien vuosien analyysituloksien perusteella.

Taulukko 2.1. Luettelo turvetuotantoalueista, joiden vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Hämeen ELY-keskuksen alueella.

Tuotantoalue	Kunta/kaupunki
Väärälammensuo	Hämeenlinna/Hattula/Renko
Sammalistsuo	Riihimäki
Röyhysuo	Janakkala
Okssuo	Tammela
Rinnansuo	Tammela
Letonsuo	Forssa
Koivansuo	Tammela
Hirvisuo	Hollola

2.2 Näytteenotto ja analyysit

Näytteet otti KVVY Tutkimus Oy:n sertifioitu näytteenottaja. Vesistöveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 56674:2019 ja esikäsittely SFSEN ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu virtavesi-, järvivesi-, murtovesi-, hulevesi- ja kuormitusvesimatriiseille. Näytteenotto toteutettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi noudatettiin työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita. Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa. KVVY Tutkimus Oy:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.

Näytteenottorytmissä on noudatettu ympäristöluvista esitettyjä määräyksiä. Turvetuotantoalueiden alapuolisilta virta-asemilta otetaan näytteitä kolme kertaa vuodessa (15.3–15.5 välisenä aikana, 1.8–31.8 välisenä aikana sekä 1.9–31.10 välisenä aikana). Järvisyvänteiltä näytteet otetaan loppupalvella (15.2–1.4) ja loppukesällä (1.7–31.8) ellei erikseen ole muuta määrätty. Toteutuneet näytemäärät selviävät vesistökohtaisista tarkasteluista.

Taulukko 2.2. Vesistöasemien näytesyvyudet ja niiltä tehtävät määritykset.

Määritykset	Puro- ja jokipisteet	Järvipisteet
Lämpötila	x	x
Happipit. & kyllästysprosentti		x
Sameus	x	x
Kiintoaine (vain 1 m), suodatin GF/C	x	x (vain 1 m)
Sähkönjohtavuus	x	x
pH	x	x
COD _{Mn}	x	x
Kokonaistyyppi	x	x
Ammoniumtyppi (1.6.–30.8.)	x (vain 1 m)	x (vain 1 m)
NO ₂₃ -N (1.6.–30.8.)	x (vain 1 m)	x (vain 1 m)
Kokonaisfosfori	x	x
PO ₄ -P (suod.) (1.6.–30.8.)	x (vain 1 m)	x (vain 1 m)
Rauta	x	x
Klorofylli-a (kokooma 0–2 m, 1.6.–30.8.)		x (0–2 m)

Joki-, puro- ja ojavesinäytteet otetaan pinnasta (0,1 m) tai kokonaissyvyyden salliessa 1 m:n syvyydeltä ja niistä tehdään ohjelman mukaiset määritykset (taulukko 2.2). Mahdollisuuksien mukana määritetään myös virtaamat. Järvipisteiden näytteenottosyvyudet määräytyvät kokonaissyvyyden

mukaan. Vakiosyvytydet ovat 1 m pinnasta ja 1 m pohjasta. Kokonaissyvytyden ollessa yhtä suuri tai suurempi kuin 5 m otetaan näyte myös vesipatsaan puolestavälisestä tai syvytyden salliessa aina 5 m:n välein. Syväneaseamilta kirjataan ylös myös näkösyvytydet (m).

3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

3.1 Kokemäenjoen vesistöalue (35)

Kokemäenjoen vesistö on Suomen neljänneksi suurin vesistö ulottuen Keski-Suomesta Selkämerelle. Sen pinta-ala on 27 046 km² ja järvisyys 10,99 %. Viljelymaiden osuus maa-alasta on 19 % (456 090 ha). Vesistöalueen keskusjärvi on Pirkanmaan Pyhäjärvi ja vesistöalue muodostuu useista eri reiteistä: Ähtärin, Pihlajaveden, Keuruun, Längelmäveden, Hauhon, Vanajaveden ja Ikaalisten reitit. Kokemäenjoen luonnetta on muutettu aikojen saatossa tukinuittoa, tulvasuojelua ja voimalarakentamista varten, ja suuret järviaat ja varsinainen Kokemäenjoki on lähes koko pituudeltaan porrastettu voimatalouskäyttöön.

Kokemäenjoki on yksi kuormitetuimmista joista Suomessa. Nykyään teollisuuden ja jätevedenpuhdistamoiden vesistökuormitus on vähäinen verrattuna maatalouden hajakuormitukseen. Satakunnan vesien toimenpideohjelman mukaan Kokemäenjoen vesistöalueen viljelymailta huuhtoutuu fosforia vesistöön vuosittain noin 337 t ja typpeä 9 630 t. Kokemäenjoen alaosan ja Loimijoen osuus fosforin kokonaiskuormituksesta on noin 65 % ja typpikuormituksesta noin 54 %.

Kaikkien turvetuotantoalueiden osuus (noin 9100 ha, Neovan osuus oli vuonna 2016 5486 ha) on Kokemäenjoen vesistön maa-alasta 0,33 % (Keränen 2017). Hämeen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueet (tuotantokunnossa 457 ha, valmisteilla 4 ha, levossa 102 ha) sijaitsevat Kokemäenjoen latvoilla ja niiden valuma-alueosuus jää pieneksi.

3.1.1. Vanajan reitin valuma-alue (35.8)

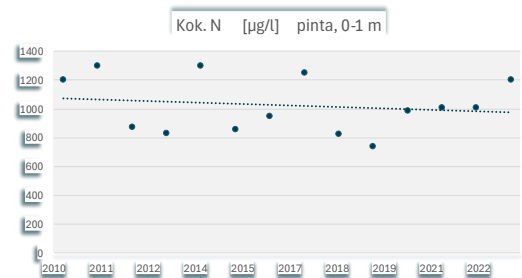
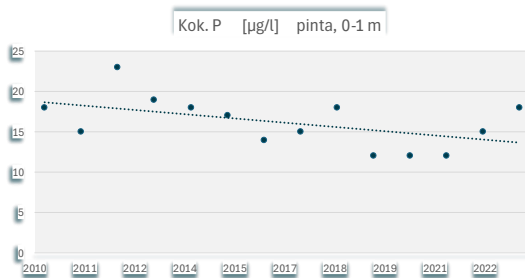
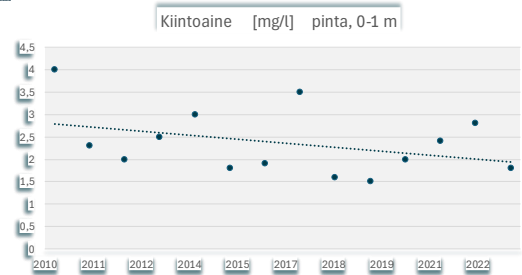
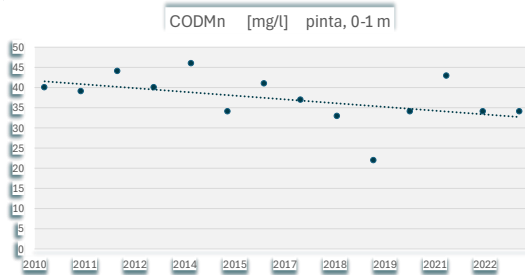
3.1.1.1 Väärälammensuo (Hattula)

Väärälammensuo sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Renkajoen yläosan valuma-alueella. Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä ja kosteikko. Väärälammensuon kuivatusvedet purkautuvat vesistöön kahta laskuojaa pitkin: Pikkulamminojan kautta Veittijärveen sekä Väärälammen, Keskisen, Alalammen ja Pikkulamminojan kautta Veittijärveen. Veittijärvi laskee Renkajokeen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen. Väärälammensuon vesistö tarkkailuasemat sijaitsevat Veittijärvessä ja Väärälammessa.

Väärälammen pintavesi on erittäin tummaa ja runsasumuksista. Veden pH-taso on vaihdellut tarkkailujaksolla 2010–2022 voimakkaasti ollen alhaisimmillaan happamalla alueella ja korkeimmillaan lievästi emäksinen (taulukko 3.1). Tyypiyhdisteitä on luonnontasoa enemmän. Fosforipitoisuudet ovat olleet keskimäärin lievästi rehevien vesien tasoa. Vuonna 2023 Väärälammen rehevyystaso oli fosforipitoisuuden perusteella lievästi rehevä. Levän määrää kuvastavan a-klorofyllin pitoisuus ilmensi niin ikään lievästi rehevää veden tilaa. Levää on todettu ajoittain runsaasti. Hapetilanne oli talvella hyvä, mutta loppukesällä välttävä alusveden ollessa hapeton.

Taulukko 3.1. Väärälammen vesistö tarkkailuaseman veden laatu vuonna 2023 sekä vuosien 2010–2022 keskiarvoina.

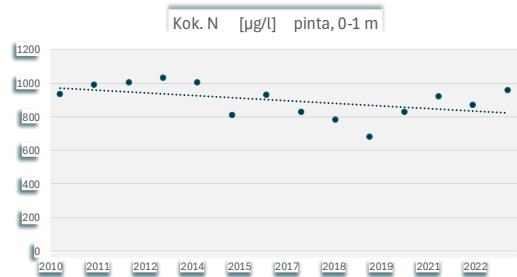
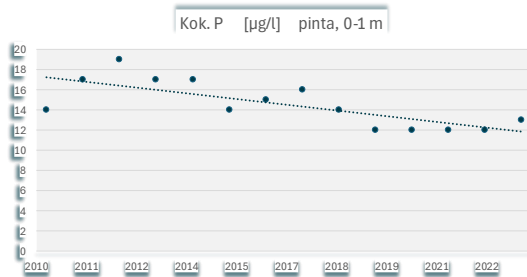
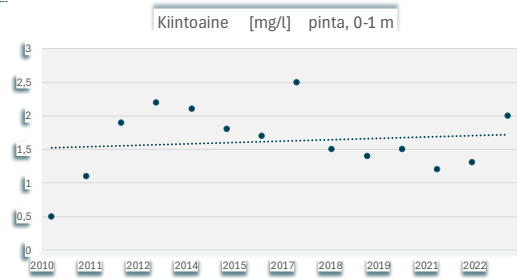
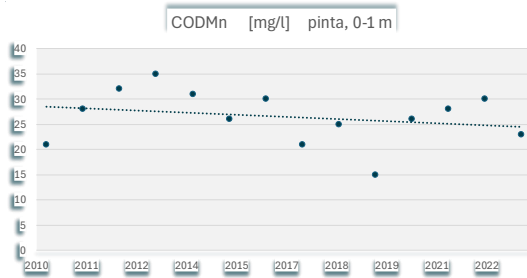
35.885 Väärälampi, keskiosa -, Väärälammensuo																							
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen- kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- hävio mg/l	Klorofylli_a µg/l	
sisällysluettelolle																							
Keskiarvo (Pinta) 2010-2022 (n=25)	0,7	1	3,1		6	2,3	1002	188	52	16	1,3	2681	37	289	4,8	5,3	9,1	6,6	55				
Min	0,4	1	2,7		5,4	0,5	530	14	2,5	8	1	930	21	150	0,83	3,2	0,4	3,1	24				
Max	1	1	4		7,3	4,9	1500	500	160	26	3	6400	52	450	26	8,1	20,6	9,4	75				
Keskiarvo (Pohja) 2010-2022 (n=26)	0,7	2,5	3,1		5,8		1011			19		5731	44	409	7,8	5	7,7	2,3	18				
Min	0,4	2,5	2,7		5,3		650			12		1200	17	170	1,3	3,3	1,6	0	0				
Max	1	3	4		7,2		1400			33		35000	68	690	30	7,3	16,2	8,3	64				
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=3)	0,5	1	3,1		6	1,8	1200	360	230	18	1	1973	34	230	3	4,4	7	6,5	51				
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,5	2,4	3,1		5,8		1150			19		4700	43	340	4,7	5,1	7,9	1,7	12				
8.3.2023	0,4	1	3		6,2	2,4	1200			10		2500	32	210	4,7	5,5	0,6	8,1	56				
8.3.2023	0,4	2,2	3		5,6		1200			14		1800	45	260	1,9	4,9	1,8	3,3	24				
26.7.2023					5,7	<1	1000			14		820	26	150	1	2,9	0,5	7,2	50				
8.8.2023	0,5	0	3,1																			5,5	
8.8.2023	0,5	1	3,1		6,3	2,4	1400	360	230	29	<2	2600	45	330	3,3	4,8	20	4,3	47				
8.8.2023	0,5	2,5	3,1		6,1		1100			24		7600	40	420	7,4	5,2	13,9	<0,2	<1				



Veittijärven vesi on laadullisesti hyvin samanlaista kuin Väärälammien, eli sen vesi on tummanruskeaa ja erittäin humuspitoista (taulukko 3.2). Rehevyytaso on ollut kesäajan fosforipitoisuuden perusteella lievästi rehevä. Levää on todettu Veittijärvessäkin ajoittain erittäin runsaasti. Vuonna 2023 klorofyllipitoisuus ilmensi rehevää veden tilaa. Veittijärvi on selvästi syvämpi (maksimsyvyys 10 m) kuin Väärälampi, minkä takia Veittijärven alusvedessä on todettu voimakkaampaa happivajetta ja vesi on ollut usein lähes hapeton. Happitilanne heikentyi loppukesällä kokonaisuutena välttäväksi, sillä vesi oli käytännössä hapetonta jo 5 metrin syvyydeltä lähtien.

Taulukko 3.2. Veittijärven vesistö tarkkailuaseman veden laatu vuonna 2023 sekä vuosien 2010–2022 keskiarvoina.

35.885 Veittijärvi, länsipää -, Väärälammensuo																							
	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- hävio mg/l	Klorofylli_a µg/l	
sisällysluettelolle																							
Keskiarvo (Pinta) 2010-2022 (n=26)	0,8	1	9		6,5	1,6	893	35	82	14	1,6	1767	26	215	4,6	5,2	9,2	8,2	71				
Min	0,5	1	5,8		5,9	0,5	460	7	2,5	9	1	900	14	110	1,2	3,4	0,4	6,6	54				
Max	1,2	1	10		7,3	3,9	1200	110	150	25	5	2400	42	400	53	6,6	20,6	10,6	96				
Keskiarvo (Pohja) 2010-2022 (n=27)	0,8	8,5	9		6,3		851			26		8012	25	368	21	6,6	5	1,3	9,3				
Min	0,5	7	5,8		6,1		590			10		2100	14	150	2,7	5	2,9	0	0				
Max	1,2	9	10		6,7		1100			61		25000	32	1200	46	8,07	7,1	5,4	41				
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,6	1	8,1		6,6	2	955	49	170	13	1	1800	23	175	2,8	5,9	1	7,7	57				
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,6	7,1	8,1		6,3		690			17		3900	18	205	22	6,2	5,1	1,3	9,3				
8.3.2023	0,6	1	8,2		6,4	1	1100			10		1800	24	170	3,2	6	1	8,2	57				
8.3.2023	0,6	5	8,2		6,4		810			11		2000	18	150	4,5	6	3,1	4	30				
8.3.2023	0,6	7,2	8,2		6,3		720			11		2100	16	140	6,2	6,3	3,6	2,4	18				
8.8.2023	0,6	0	8																			15	
8.8.2023	0,6	1	8		7	3	810	49	170	15	<2	1800	22	180	2,3	5,7		7,1					
8.8.2023	0,6	5	8		6,2		500			17		3300	18	210	21	5,8	8,1	0,5	5				
8.8.2023	0,6	7	8		6,3		660			22		5700	20	270	37	6	6,6	<0,2	<1				



Väärälammen ja Veittijärven pintavesien kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuuksissa on todettavissa laskeva suuntaus tarkkailujaksolla 2010–2022 (taulukko 3.1, taulukko 3.2). Fosforin talviaikaiset pitoisuudet ovat laskeneet jopa karujen vesien tasolle. Typpipitoisuuden osalta laskeva suunta on loivempi ja pitoisuudet ovat pysytelleet luonnontasosta kohonneena laskusta huolimatta.

3.1.1.2 Sammalistonsuo (Riihimäki)

Sammalstonsuon turvetuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueella (35), Vanajan reitin (35.8) Puujoen alueella (35.82) sijaitsevalla Punkanjoen valuma-alueella (35.829). Sammalstonsuon kuivatusvedet johdetaan Riihiviidanojaa pitkin Punkanjokeen ja siitä edelleen Puujokeen, joka laskee Kernaalanjärveen. Vesienkäsittelymenetelmänä on kosteikko.

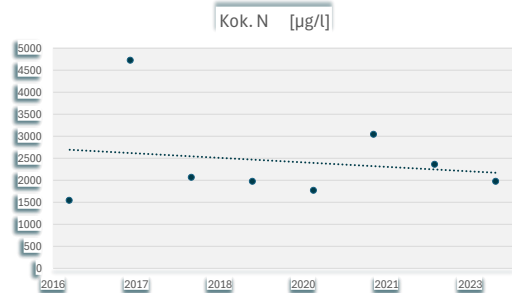
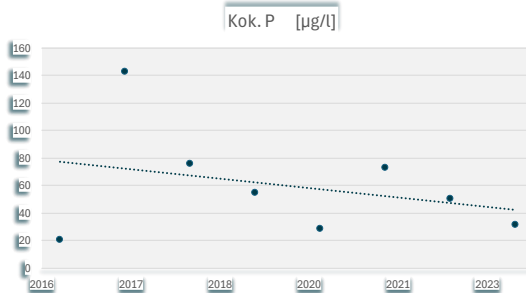
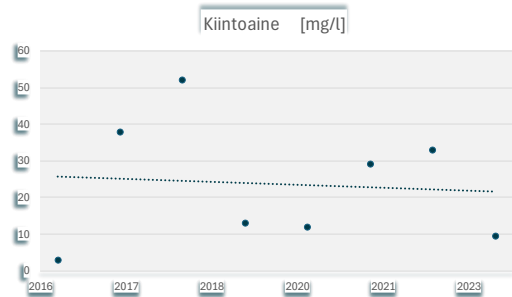
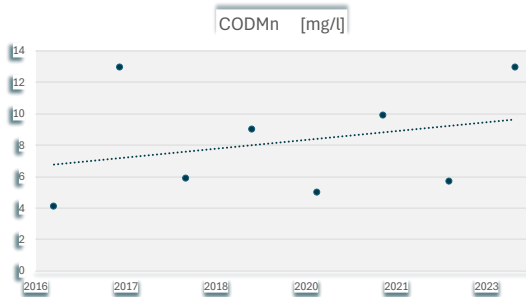
Sammalstonsuon turvetuotantoalueen vesistövaikutuksia tarkkaillaan Punkanjoella Riihiviidanojan yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella. Punkanjoen vesi on runsashumuksista, sameaa ja rehevää. Myös Puujoki ja Kernaalanjärvi ovat reheviä. Kernaalanjärvellä harjoitetaan vapaa-ajan kalastusta. Punkanjoen vedenlaatuun vaikuttaa turvetuotannon lisäksi yläpuolisten alueiden hajakuormitus.

Punkanjoen vesi oli vuonna 2023 sameaa, ravinteikasta ja huhtikuussa korkeasta rauta- ja humuspi-toisuudesta johtuen ruskeaa (Taulukko 3.3 Taulukko 3.4). Sähkönjohtavuus oli luonnontasosta (5–10 mS/m) selvästi kohonnut. Veden humusleima vaihteli heikosta vahvaan ja pH oli emäksinen. Joki on tulosten perusteella vahvasti hajakuormitettu.

Tulosten perusteella Punkanjoki on voimakkaasti kuormitettu ja vesi on heikkolaatuista jo Sammalistonsuon yläpuolella, mikä vaikeuttaa Sammalistonsuon turvetuotantoalueen mahdollisten vaikutusten havaitsemista. Laimenemisolot ovat Punkanjoessa kuitenkin hyvät.

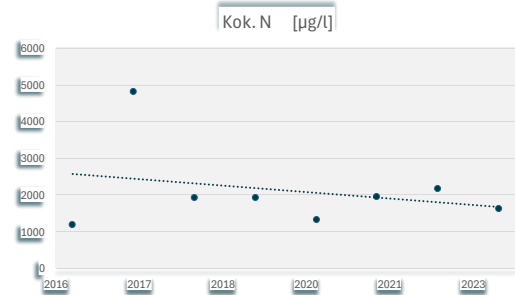
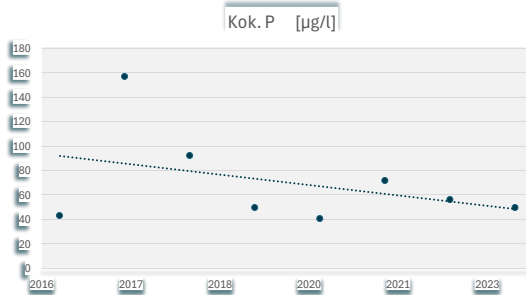
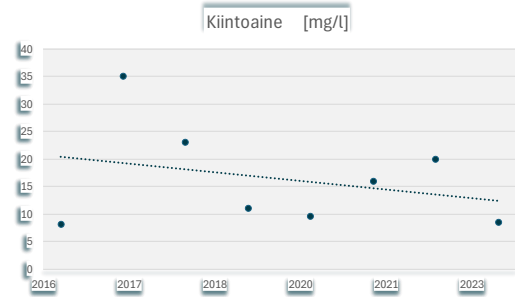
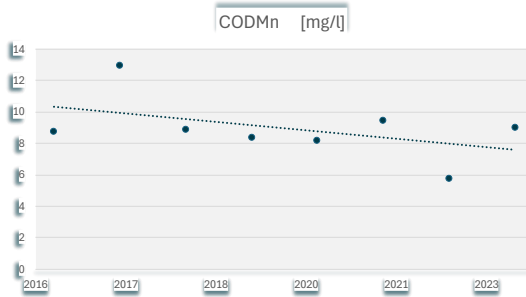
Taulukko 3.3. Punkanjoen veden laatu Sammalistonsuon yläpuolella vuonna 2023 sekä vuosien 2016–2022 keskiarvoina

35.829 Punkanjoki 7,1 -, Sammalistonsuo																						
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine karkea 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	Hekutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 2016-2022 (n=20)		0,1			7,3	27	2545	4,9	1434	66	12	1827	7,7	89	30	19	8,1			137	9,8	
Min		0,1			6,7	1,9	1200	1,5	840	11	8	260	1,4	14	3,6	11,4	0,8			0	8	
Max		0,1			7,9	140	8000	17	1900	200	26	8300	20	270	110	24,4	19			1000	12	
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,1			7,6	9,5	1967	5,1	1600	32	9,5	963	13	59	13	19	10			60		
20.4.2023		0,1			7,3	21	2200			51		2000	32	120	26	16,9	4,7			100		
7.8.2023		0,1			7,8	3,6	1800	5,1	1600	20	9,5	430	2	17	6,1	19,7	15,6			30		
3.10.2023		0,1			7,8	3,8	1900			24		460	4,8	39	6,5	21,2	9,8			50		



Taulukko 3.4. Punkanjoen veden laatu Sammalistonsuon alapuolella vuonna 2023 sekä vuosien 2016–2022 keskiarvoina

35.829 Punkanjoki 4,5 -, Sammalistonsuo																							
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine karkea 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	Hekutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l	
sisällysluettelolle																							
Keskiarvo 2016-2022 (n=20)		0,1			7,1	18	2243	20	776	74	28	1688	9	88	27	20	8,9			391	6,7		
Min		0,1			6,7	2,4	760	1,5	430	21	8	260	2,2	16	3,3	12	0,8			10	5,3		
Max		0,1			7,6	59	8200	48	1200	200	61	4600	19	270	98	23,3	20,5			2000	8,7		
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,1			7,2	8,5	1633	40	830	50	33	900	9	71	12	20	11			1040			
20.4.2023		0,1			7,1	21	2200			48		1700	13	110	24	18,7	4,3			2000			
7.8.2023		0,1			7,1	2,8	1300	40	830	66	33	670	6,5	50	7,8	19,2	16,7						
3.10.2023		0,1			7,7	1,7	1400			35		330	7,5	53	3,2	23	11,3			80			



3.1.1.3 Røyhynsuo (Janakkala)

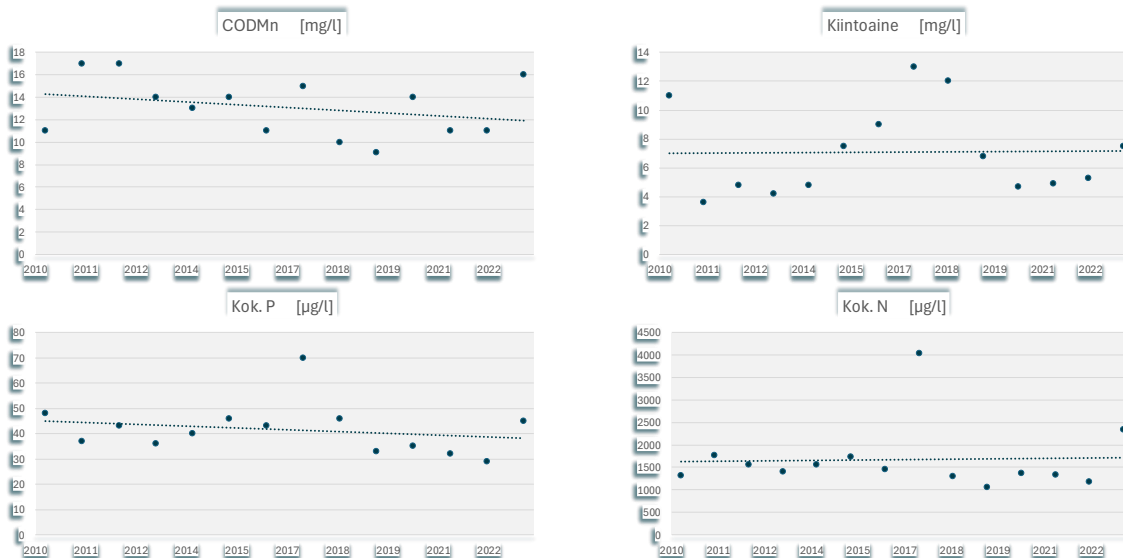
Røyhynsuon tuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Hiidenjoen sualueen valuma-alueella (35.811). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuoden toimiva pintavalutuskenttä. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen.

Røyhynsuon vesistö tarkkailuasemat sijaitsevat Puujoessa ja Välijoessa. Vesistöhavaintopaikoista Puujoki sijaitsee kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella ja Välijoki purkukohdan alapuolella. Puujoen ja Välijoen havaintopaikkojen välillä jää matala ja virtausta tasaava Ilmusjärvi. Puujoen valuma-alue on suuri (noin 1 000 km²), ja siitä Røyhynsuon turvetuotantoalueen osuus on vain 0,2 %.

Puujoen ja Välijoen vedet ovat olleet vuosina 2010–2022 keskimäärin happamuudeltaan neutraaleja, sameita, melko runsahumuksisia ja runsaravinteisia (taulukko 3.5, taulukko 3.6). Puujoen ja Välijoen keskimääräisessä vedenlaadussa ei ole todettavissa merkittävää eroa, joten kuivatusvesillä ei voida sanoa olevan oleellista vaikutusta Välijoen vedenlaatuun. Vuonna 2023 vesi oli niin ikään laadultaan samankaltaista kummallakin vesistöasemalla (taulukko 3.5, taulukko 3.6). Typpipitoisuudet olivat molemmilla havaintopaikoilla keskiarvoa korkeampia. Keskiarvoa nostivat lokakuussa todetut korkeammat pitoisuudet.

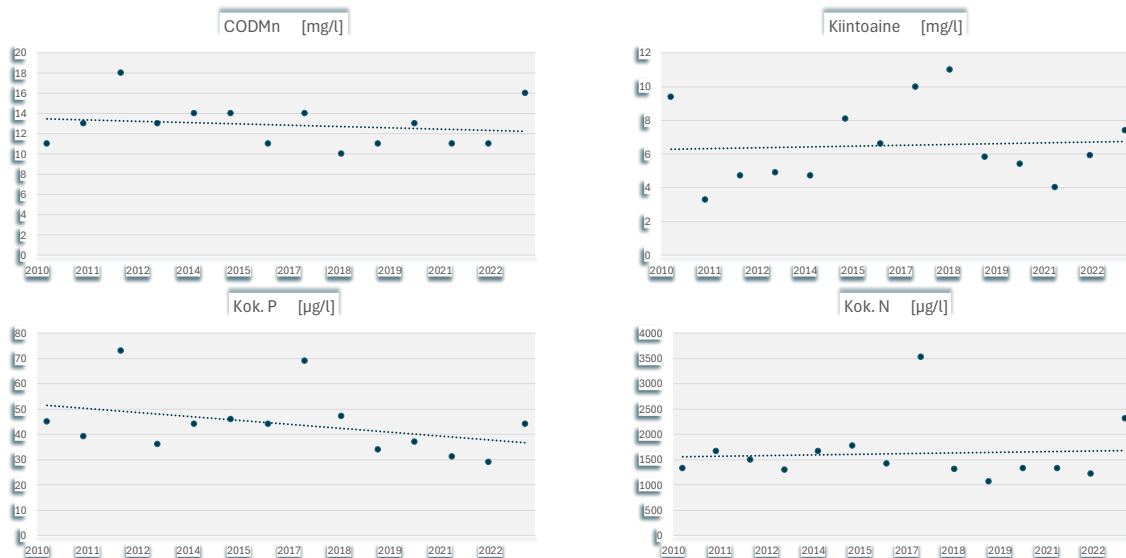
Taulukko 3.5. Puujoen veden laatu vuonna 2023 sekä vuosien 2010–2022 keskiarvoina.

35.811 Puujoki yläpuoli -, Röyhynsuo																						
sisältysluettelolle																						
	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 2010-2022 (n=39)	0,8	0,9			7	7	1621	31	499	41	8,4	759	13	86	8,7	12	12					4,5
Min	0,1	0,5			6,7	0,5	440	6	2,5	20	1	300	5,5	31	1,8	9,5	2,8					4
Max	1	2			7,6	27	6200	57	2700	84	25	2400	27	200	40	17,7	25					4,8
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,3	2,4			6,9	7,5	2343	17	250	45	9,4	903	16	94	11	13	14					
18.5.2023	0,5	1			6,9	9	1500			27		720	15	74	8,3	10,7	13,4					
7.8.2023	0,2	1			7	4,2	730	17	250	39	9,4	590	11	58	3,6	12,2	21,3					
16.10.2023	0,1	5,3			6,9	9,2	4800			70		1400	21	150	21	16,1	7,2					



Taulukko 3.6. Välijoen veden laatu vuonna 2023 sekä vuosien 2010–2022 keskiarvoina.

35.811 Välijoki, alapuoli -, Röyhynsuo																						
sisältysluettelolle																						
	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 2010-2022 (n=39)	0,8	0,9			7,1	6,5	1570	39	428	44	7,8	745	13	87	8,5	12	12					4,9
Min	0,1	0,5			6,7	1,3	460	7	2,5	19	1	300	5,4	30	2,1	9,4	2,6					4,9
Max	1	2			7,6	25	5900	63	2700	110	19	2400	24	225	40	17,1	24,7					4,9
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,3	1,9			6,9	7,4	2313	37	200	44	5,4	840	16	94	11	13	14					
18.5.2023	0,5	1			6,9	10	1500			27		710	15	74	8,4	10,8	13,4					
7.8.2023	0,2	0,7			6,9	2,6	740	37	200	32	5,4	410	11	57	2,3	12,3	21,2					
16.10.2023	0,1	4,1			6,9	9,5	4700			73		1400	22	150	21	16,2	7,2					



Sekä yläpuolisen Puujoen että alapuolisen Välijoen kokonaistyyppipitoisuudet ylittävät noin kaksin-kolminkertaisesti jokivesien luonnontason. Puujokeen kohdistuva hajakuormitus on niin suurta, että Røyhynsuon turvetuotantoalueen kuivatusvesien osuus ainevirtaamista jää vähäiseksi.

3.1.2. Loimijoen alue (35.9)

3.1.2.1 Okssuo (Tammela)

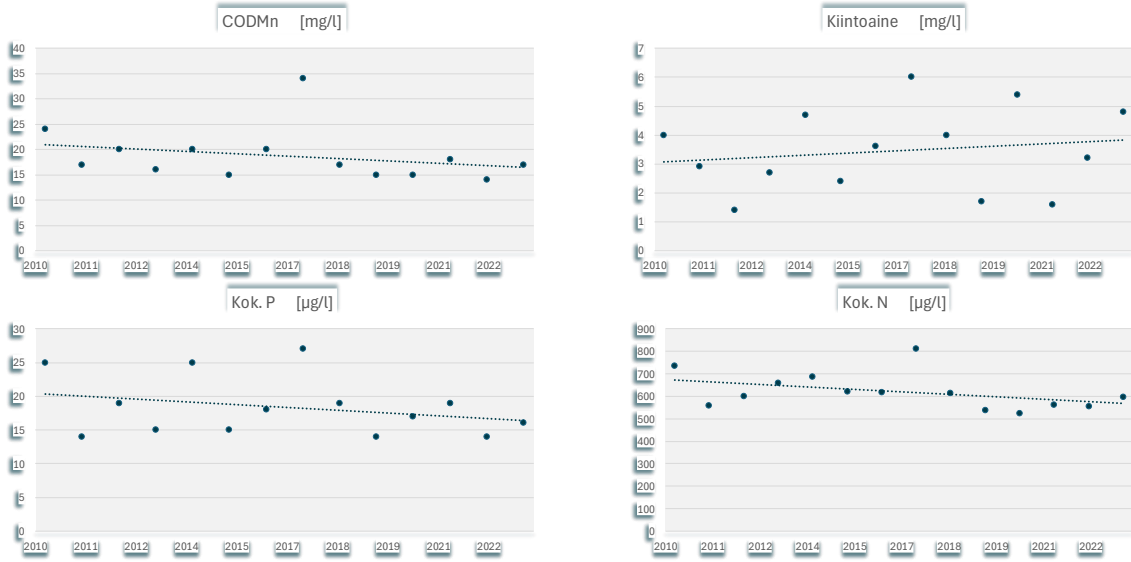
Okssuon turvetuotantoalue sijaitsee Tammelassa Loimijoen valuma-alueella ja tarkemmin Oksjoen valuma-alueella. Okssuon keskiosat olivat ennen sen ottamista turvetuotannon piiriin 1990-luvun loppussa ojittamattomia. Okssuolla vesienkäsittelyrakenteena toimivat pintavalutuskenttä ja kosteikko. Okssuon vedet johdetaan käsittelyn jälkeen Oksjokeen, joka laskee Pehkijärveen.

Noin 3 km pitkä Oksjoki saa alkunsa Oksjärvestä. Oksjoen havaintoasemista ylempi sijaitsee Okssuon kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella (Oksjoki 1,9) ja alempi (Oksjoki 1,6) purkukohdan alapuolella. Oksjoki laskee matalaan ja rehevöityneeseen Pehkijärveen (kokonaissyvyys 2,8 m), jonka veden laatua seurataan Oksjoen edustan syvänneasemalta.

Oksjoen vesi oli turvetuotantoalueen yläpuolella melko kirkasta toukokuun näytteenottokertaa lukuun ottamatta, jolloin vesi oli sameampaa. Kiintoaineen määrä oli vähäinen, tosin toukokuun kierroksella pitoisuus oli selvästi korkeampi. Ravinnepitoisuudet olivat pääosin alhaisia (taulukko 3.7) Oksjoen saadessa alkuunsa puhtaasta Oksjärvestä. Keskiarvona ravinnepitoisuudet olivat samaa tasoa kuin pidemmän ajan keskiarvot. Humusta vedessä on jonkin verran jo ylempää tulevien humushuhtoutumien takia. Yläpuolisen pisteen humusleimaisuus oli väriluvun sekä COD_{Mn}-arvon perusteella kuitenkin samaa tasoa kuin pidemmällä aikavälillä.

Taulukko 3.7. Oksjoki 1,9 -havaintopisteen vedenlaatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

35.937 Oksjoki 1,9 -, Okssuo		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
sisällysluettelolle																							
Keskiarvo 2010-2022 (n=39)		0,6	0,3			6,6	3,3	621	26	42	19	2,8	576	19	112	2,9	5,7	10			149		
Min		0,1	0,15			5,8	0,5	450	1,5	2,5	10	1	310	9,9	53	0,91	4,3	3,2			0,015		
Max		1	0,5			7,2	12	1300	53	110	39	7	1500	58	310	32	9,2	21,5			1000		
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,2	0,4			6,6	4,8	597	8,5	26	16	2,2	530	17	101	2,5	5,1	13			97		
2.5.2023		0,2	0,5			6,3	12	820			17		800	24	160	4,5	5	5,9			200		
8.8.2023		0,2	0,4			6,9	1	480	8,5	26	17	2,2	350	11	59	1,4	5	19,6			40		
2.10.2023		0,1	0,3			6,8	1,4	490			15		440	15	85	1,5	5,3				50		



Okssuon alapuolella vedenlaatu oli ravinteiden ja humuksen määrän (COD_{Mn}, väriluku) osalta samalla tasolla kuin yläpuolisella pisteellä (taulukko 3.8). Kiintoainepitoisuus ja ravinteiden pitoisuudet olivat matalia, kuten yläpuolisellakin pisteellä. Keskimääräinen rautapitoisuus oli yläpuolista pistettä korkeampi, mutta kuitenkin samaa tasoa kuin pidemmällä aikavälillä.

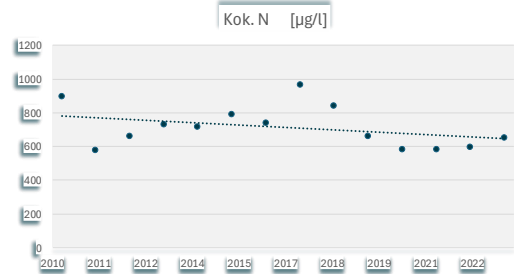
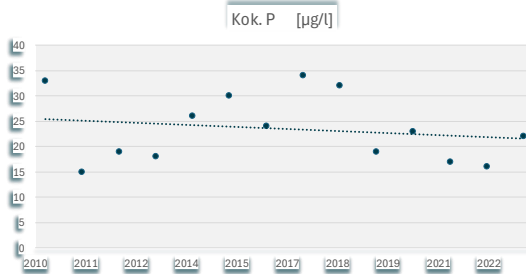
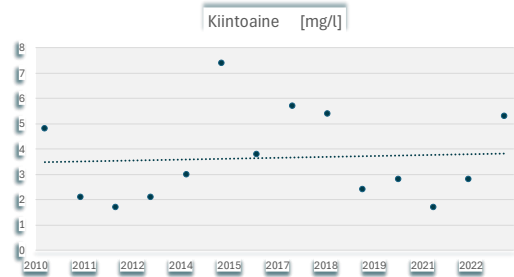
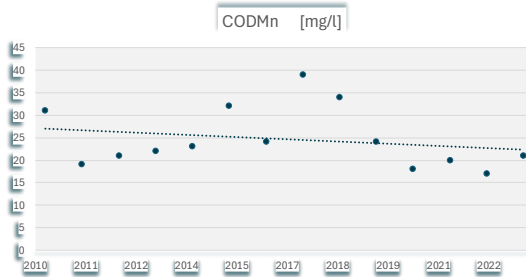
Pehkijärven vesi on peruslaadultaan lievästi hapanta, ruskeaa ja rautapitoista humusvettä. Happitilanne tässä matalassa runsaan vesikasvillisuuden omaavassa järvestä on vaihdellut tarkkailujaksolla 2007–2022 tyydyttävästä kohtalaisen hyvään eli happiongelmia ei juuri esiinny. Vuonna 2023 happitilanne oli molemmilla havaintokerroilla hyvä. Kesällä fosforipitoisuus (25 µg/l) oli reheville vesille tyyppinen (taulukko 3.9).

Oksjoen alapuolisen Pehkijärven koko valuma-alue on hyvin laaja (214 km²) ja Oksjoen vedet muodostavat vain pienen osan sen vesitaseesta. Oksjoen vedenlaatu on ollut selkeästi parempi kuin Pehkijärvestä, joten pääasiallinen syy Pehkijärven heikentyneeseen tilaan on muu kuin Oksjoen kautta tuleva kuormitus.

Taulukko 3.8. Oksjoki 1,6 -havaintopisteen vedenlaatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

35.937 Oksjoki 1,6 -, Okssuo

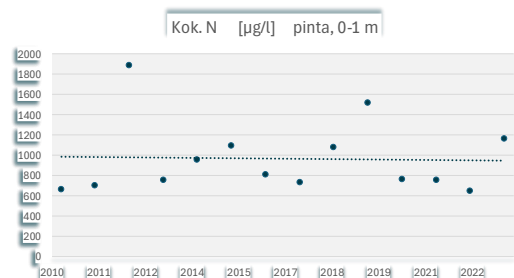
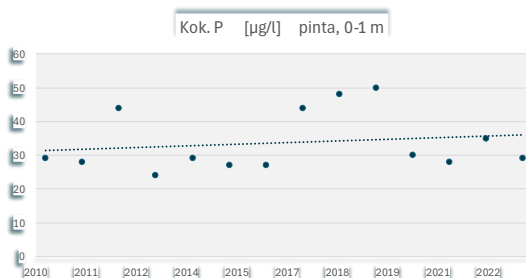
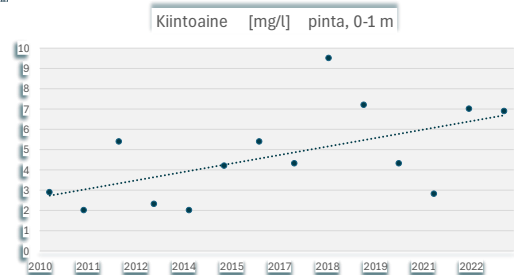
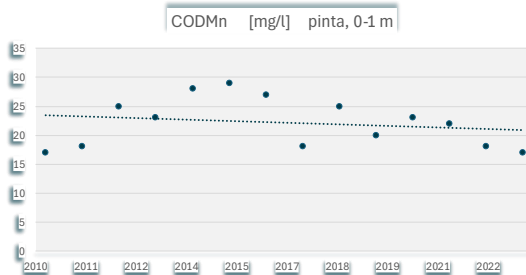
sisällysluettelolle	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus-häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 2010-2022 (n=39)		0,6	0,3		6,5	3,5	718	40	44	24	5,1	960	25	151	2,8	5,5	10			152		
Min		0,1	0,1		5,9	0,5	490	9,1	2,5	12	1	330	11	64	0,96	4,2	3,8			0		
Max		1	1		7,2	17	1600	140	130	66	20	3400	66	410	11	7,9	21,4			1000		
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,1	0,3		6,5	5,3	653	18	27	22	4,1	873	21	134	3,1	5,1	13			117		
2.5.2023		0,1	0,4		6,3	12	850			25		910	25	170	3,9	5	5,9			250		
8.8.2023		0,1	0,2		6,5	2,4	620	18	27	25	4,1	1200	23	140	3,7	5,1	19,2			50		
2.10.2023		0,1	0,3		6,7	1,6	490			15		510	15	92	1,7	5,3			50			



Taulukko 3.9. Pehkijärven vedenlaatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

35.933 Pehkijärvi, Veneniemennokka -, Okssuo

sisällysluettelolle	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) 2010-2022 (n=25)	0,8	1	2,2		6,6	4,5	963	14	5,1	34	3,8	1543	23	164	4,4	6,6	10	8,5	72				
Min	0,5	1	1,5		6,3	0,5	540	1,5	2,5	15	1	620	15	90	2	5,1	0,2	5,3	55				
Max	1,3	1	2,7		8,5	17	3000	56	12	71	7	2400	35	240	24	10,94	25,4	12,4	120				
(Pohja) 2010-2022 (n=0)																							
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,8	1	2		6,7	6,9	1165	14	2,5	29	2,5	1500	17	125	4,5	7	11	8,6	75				
(Pohja) 2023 (n=0)																							
23.3.2023	1	1	2,1		6,5	1,8	1700			32		1200	17	120	2,6	8,4	1,2	10,1	72				
8.8.2023	0,6	0	1,8		6,9	12	630	14	<5	25	2,5	1800	17	130	6,3	5,5	21,1	7	78			22	
8.8.2023	0,6	1	1,8		6,9	12	630	14	<5	25	2,5	1800	17	130	6,3	5,5	21,1	7	78			22	



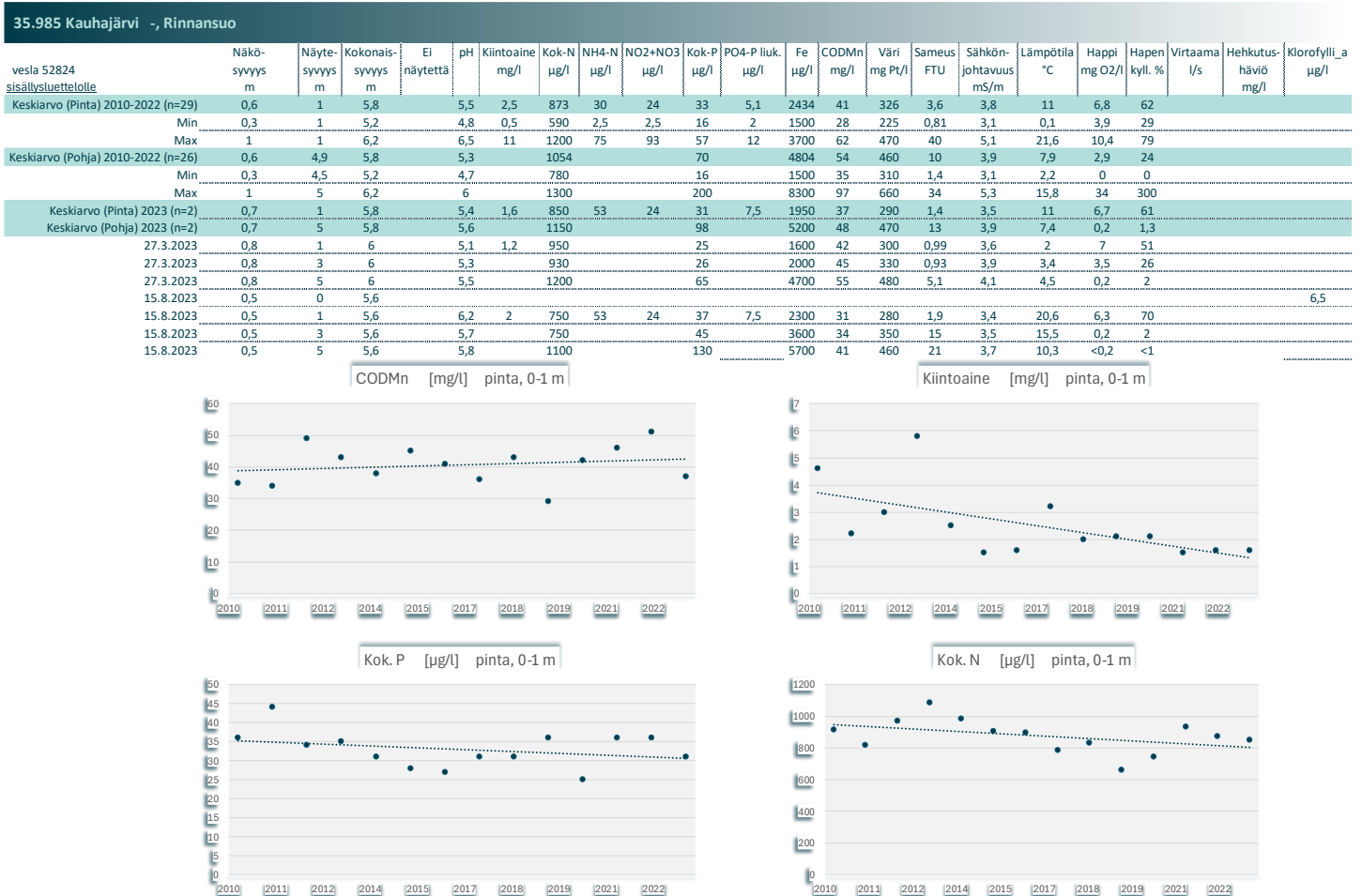
3.1.2.2 Rinnansuo (Tammela)

Rinnansuo sijaitsee Tammelan kunnassa ja alue on ollut turvetuotannossa vuodesta 2014 alkaen. Rinnansuon vesienkäsittelyrakenteena toimii pintavalutuskenttä.

Rinnansuon kuivatusvedet johdetaan käsittelyn jälkeen Tammenojaan ja edelleen Kauhaojan kautta Liesjärveen. Liesjärvestä vedet laskevat Turpoonjoen kautta Kuivajärveen. Havaintopaikoista Kauhajarvi ja Tammenojan yläjuoksu sijaitsevat kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella ja Tammenoja-Kauhaoja purkukohdan alapuolella samoin kuin Liesjärvi.

Rinnansuon yläpuolella sijaitsevan **Kauhajärven** vesi on tummaa humusvettä, jonka ravinnepitoisuudet ovat jonkin verran kohonneita (taulukko 3.10). Veden pH on happamalla alueella laskien ajoittain alle pH-arvon 6,0. Vuonna 2023 happipitoisuus oli tyydyttävällä tasolla ja pohjan läheisessä kerroksessa vesi oli talviaikaan lähes hapetonta ja kesällä täysin hapetonta. Kemiallisen hapenkulutuksen perusteella järvi voidaan luokitella runsahumukseksi. Myös väriluku oli korkea, keskimäärin 290 mg Pt/l. Levän määrää epäsuorasti kuvaavan klorofyllin määrä oli kesällä 6,5 µg/l ilmentäen lievästi rehevää veden tilaa.

Taulukko 3.10. Kauhajärven vedenlaatu vuosien 2011–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

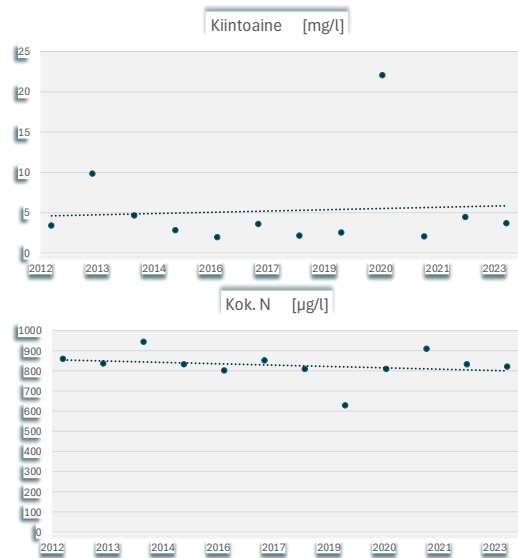
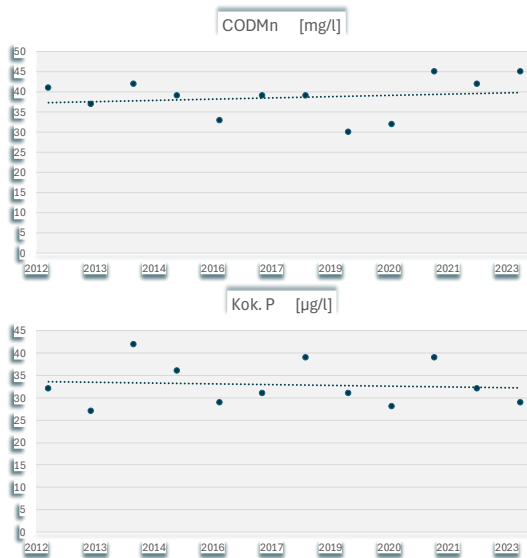


Kauhajärvi laskee **Tammenojaan**, jonka yläosan veden laatu on ollut pitkällä aikavälillä pääosin samankaltainen kuin Kauhajärvestä (taulukko 3.10, taulukko 3.11). Kyseessä ovat hapahkoa humusvettä, jonka fosforitaso on vaihdellut vuonna 2023 välillä 18–36 µg/l ollen siis ajoittain hieman koholla

luonnontasoon nähden. Vuonna 2023 veden rautapitoisuus ja sameuden arvo olivat pitkän ajan keskiarvoa pienempiä.

Taulukko 3.11. *Tammenojan Rinnansuon yläpuolisen pisteen vedenlaatu vuosien 2012–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.*

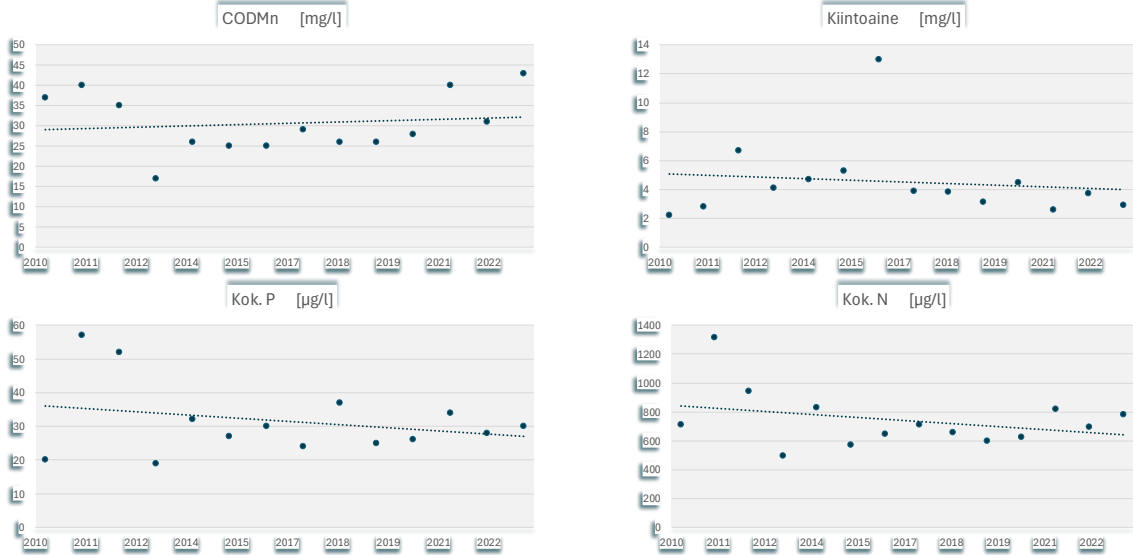
35.985 Tammenoja Rinnansuon yläpuolisen pisteen vedenlaatu vuosien 2012–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.																							
sisällysluettelolle		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	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 2012-2022 (n=36)		0,6	0,4	0,4		5,6	4,9	827	67	35	34	9,3	3461	38	354	6,4	3,7	12			9,4		
Min		0,1	0,1	0,1		5	0,5	550	13	2,5	13	3	210	24	210	0,72	2,9	3,2			0		
Max		1	1,5	1,5		6,7	61	1000	550	85	58	14	36000	57	580	140	9	18,9			50		
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,1	0,4	0,4		5,5	3,7	820	17	25	29	8,7	2233	45	297	3	3,4	14			32		
2.5.2023		0,1	0,4	0,4		5,6	5,2	960			18		1900	28	210	5	3,3	6,3			40		
9.8.2023		0,1	0,3	0,3		5,8	4	600	17	25	36	8,7	2400	42	290	2,5	3,3	17,7			5		
5.9.2023		0,1	0,1	0,1		5,2	2	900			32		2400	64	390	1,5	3,5	17,2			50		



Rinnansuon alapuolisen **Tammenojan ja Kauhaojan** vedenlaatu on ollut keskenään samantyyppistä (taulukko 3.12, taulukko 3.13). Vedet ovat ruskeita, happamia, ravinteikkaita ja rautapitoisia sekä COD_{Mn}-arvon perusteella humuspitoisia. Veden laatu ei ojapisteillä vaihdellut merkittävästi tutkittuina ajankohtina, joskin vesi oli rautapitoisinta ja sameinta elokuun havaintoajankohtana. Runsashumuksisinta, tummintaa ja typpipitoisinta vesi oli puolestaan syyskuussa.

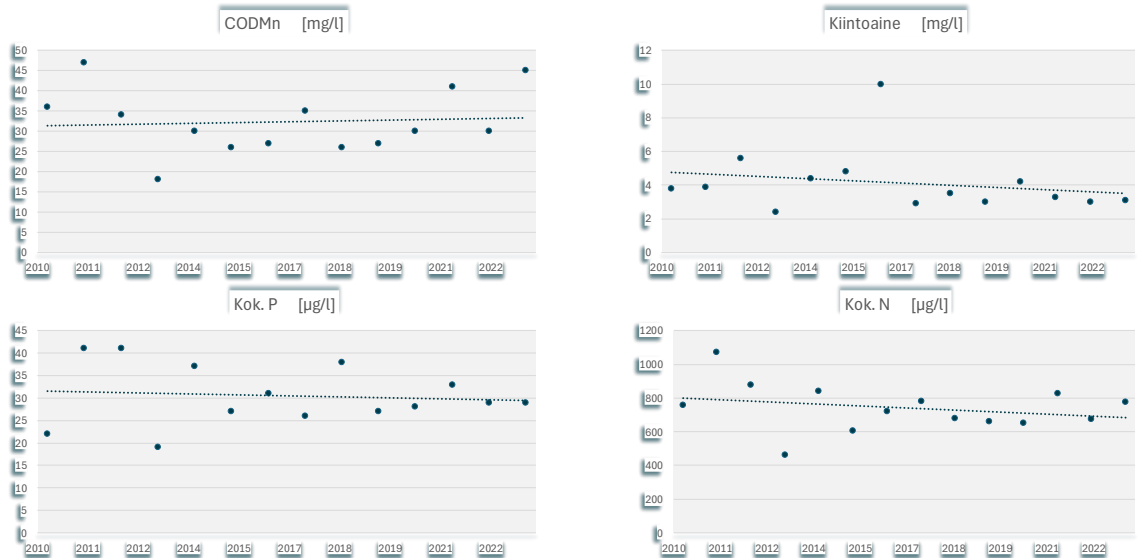
Taulukko 3.12. Tammenojan vedenlaatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

35.985 Tammenoja -, Rinnansuo																						
sisällysluettelolle																						
	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 2010-2022 (n=43)	0,6	0,3	0,3		5,2	4,6	739	111	43	32	9,6	3077	29	274	6,8	5,2	10			20	21	
Min	0,1	0,1	0,1		3,8	0,5	330	1,5	2,5	9	2	200	3,3	20	1,3	3,2	3,6			1	21	
Max	1	1,2	1,2		7,2	2,9	1700	650	92	100	47	9500	63	550	30	14,62	15,6			90	21	
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,7	0,2	0,2		5,9	2,9	780	20	61	30	7,1	3033	43	317	3,8	3,9	15			59		
16.5.2023	0,1	0,1	0,1		6,1	3	760			23		1900	37	270	3,1	3,5	12,6			24		
16.8.2023	1	0,2	0,2		6,8	3,2	650	20	61	34	7,1	4300	26	280	5,6	4,5	15,3			2		
5.9.2023	1				5,5	2,4	930			33		2900	66	400	2,6	3,6	16,5			150		



Taulukko 3.13. Kauhaojan vedenlaatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

35.985 Kauhaoja -, Rinnansuo																						
sisällysluettelolle																						
	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 2010-2022 (n=42)	0,6	0,4	0,4		6,1	4,2	735	31	79	31	10	2427	31	263	6,7	5,3	9,5			35		
Min	0,1	0,15	0,15		5,3	1	260	1,5	2,5	11	3	210	3,6	20	1,4	3,6	0,02			2		
Max	1	1,4	1,4		7,3	19	1300	140	130	69	28	7300	55	630	43	10,23	16,3			105		
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,1	0,3	0,3		5,8	3,1	777	3,3	86	29	6	2500	45	290	3,4	4,4	14			155		
16.5.2023	0,1	0,25	0,25		6,2	3	730			23		1600	42	250	2,5	4	11,5			60		
16.8.2023	0,1	0,3	0,3		6,9	2,4	600	3,3	86	33	6	3300	22	230	5,4	5	15,6			4,5		
5.9.2023	0,1				5,4	4	1000			32		2600	72	390	2,2	4,1	15,5			400		

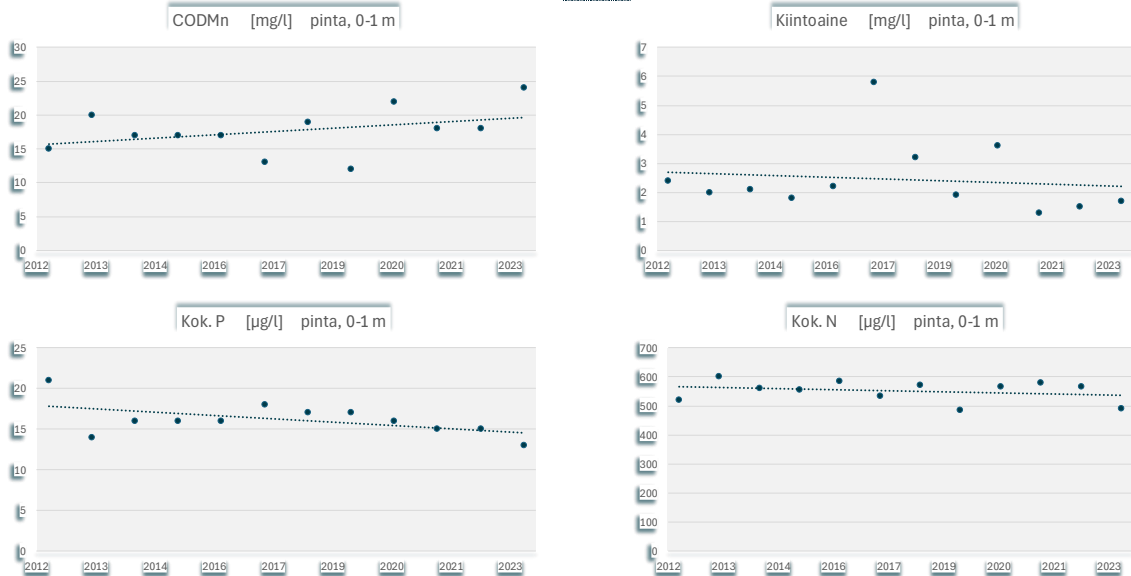


Liesjärven ravinnepitoisuudet ovat pääosin olleet luonnontasolla (taulukko 3.14). Veden pH on ollut lievästi hapan. Kemiallisen hapenkulutuksen perusteella järvi voidaan luokitella kohtalaisen humuksiseksi. Värialue on pitkällä aikavälillä vaihdellut lievästi ruskeasta erittäin ruskeaan. Levän määrää epäsuorasti kuvaavan klorofyllin määrä oli kesällä 7,5 µg/l ilmentäen lievästi rehevää veden tilaa. Pitkällä aikavälillä kemiallisen hapenkulutuksen arvo on ollut noususuunnassa, kun taas ravinne- ja kiintoainepitoisuudet ovat olleet laskevia.

Rinnansuon kuivatusvesien vaikutukset Kauhajoen valuma-alueen veden laatuun ovat todennäköisesti melko pieniä, eikä selvää veden laadun heikkenemistä voida havaita.

Taulukko 3.14. Liesjärven vedenlaatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

35.982 Liesjärvi, Pillistönokka -, Rinnansuo																						
sisällysluettelolle																						
	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) 2012-2022 (n=24)	1,2	1	3		6,5	2,6	560	8,4	3,4	16	1,1	597	17	109	4,1	4,9	11	9,6	86			
Min	0,6	1	2,4		5,9	0,5	450	1,5	2,5	10	1	270	9,6	50	0,52	4,4	0,4	7,6	75			
Max	2	1	3,5		7	11	710	17	12	22	2	910	27	200	57	5,3	22,9	11,6	100			
Keskiarvo (Pohja) 2012-2022 (n=13)	1,2	2	3,1		6,3		621			15		638	20	118	6,5	5	6,2	9,9	80			
Min	0,6	2	2,6		5,9		480			11		430	13	50	0,43	4,6	0,8	7,7	68			
Max	2	2	3,5		6,8		690			24		910	27	180	72	5,4	22,2	11,5	94			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	1,2	1	2,6		6,6	1,7	490	16	2,5	13	1	445	24	78	1,1	4,9	10	9,1	79			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=1)	1,1	2	2,7		6,2		590			13		300	16	110	0,6	5,1	2,2	8,7	63			
15.3.2023	1,1	1	2,7		6,4	<1	530			11		490	13	86	0,4	4,9	1,6	10,4	75			
15.3.2023	1,1	2	2,7		6,2		590			13		300	16	110	0,56	5,1	2,2	8,7	63			
22.8.2023	1,2	0	2,4																			7,5
22.8.2023	1,2	1	2,4		6,8	2,9	450	16	<5	15	<2	400	35	69	1,8	4,9	19,1	7,7	83			



3.1.2.3 Letonsuo (Forssa)

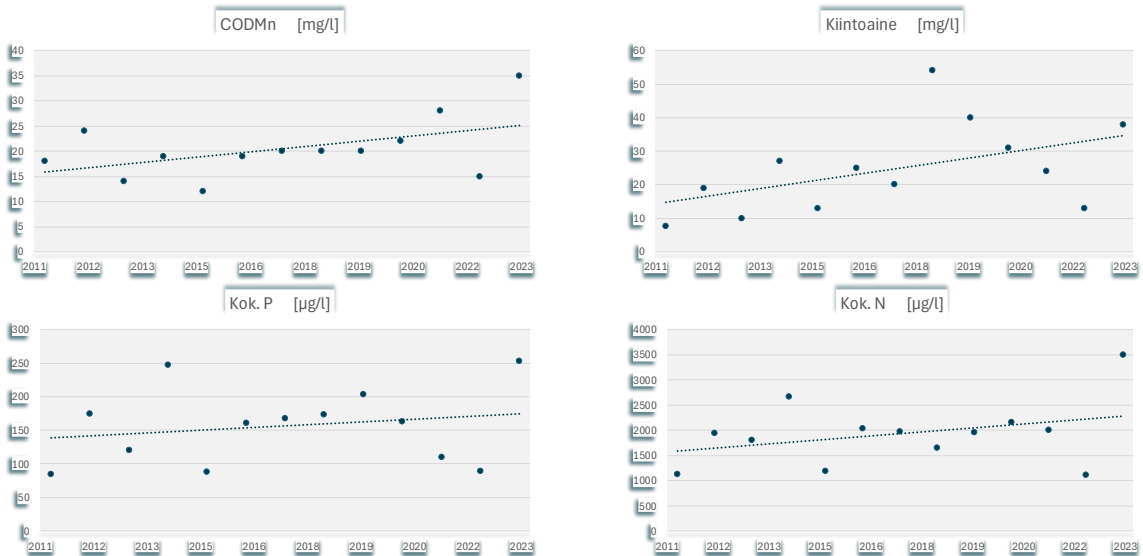
Letonsuon turvetuotantoalue sijaitsee Forssassa Loimijoen valuma-alueella ja tarkemmin Koijoen yläosalla. Vesienkäsittelynä on koko alueella rakeinen ympärivuotinen ruuvisyötteinen kemikalointi. Kemikalointi on otettu käyttöön kesäkuun 2014 alussa ja kemikalointia on tehostettu loppuvuodesta 2023 käyttöönotetulla kosteikolla.

Ensisijainen purkuvesistö on Letonoja, joka laskee Koijokeen ja vesistö jatkuu Kojonjokena kohti Loimijokea. Kojonjoen alueella aiemmin suoritettu Humppilan kunnan jätevesien tarkkailu on loppunut puhdistamon sulkemisen myötä. Loimijoen alaosan veden laadun seuranta kuuluu osana Loimijoen yhteistarkkailuun.

Letonojan vesi on pitkän aikavälin keskiarvojen perusteella erittäin sameaa ja ravinnepitoista humusvettä (taulukko 3.15). Vuonna 2023 pitoisuudet olivat pääosin korkeampia verrattuna pitkän ajan keskiarvoon. Huonointa vedenlaatu oli lokakuun havaintokerralla, mikä nostaa pitoisuuskeskiarvoja. Ravinnepitoisuuksien ja kiintoaineen määrän vaihtelu Letonojassa on ollut 10 viime vuoden aikana voimakasta.

Taulukko 3.15. Letonojan vedenlaatu vuosien 2011–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

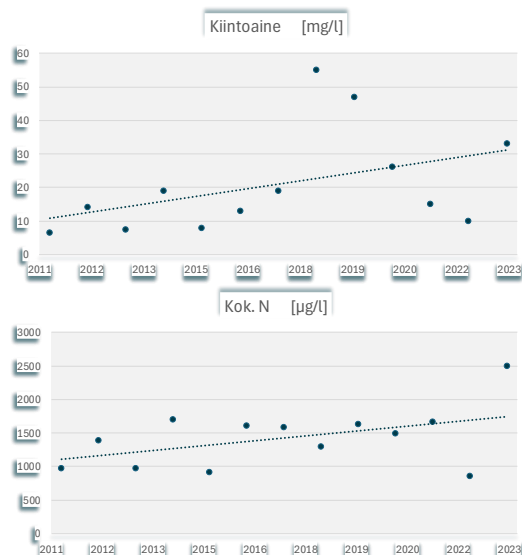
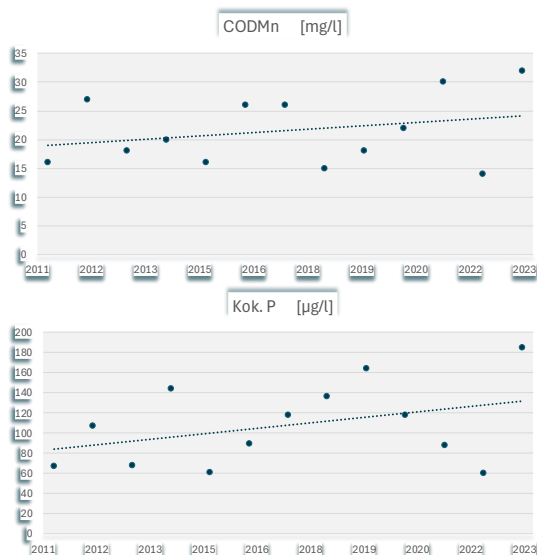
35.964 Letonoja 0,1 -, Letonsuo																						
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus-häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
sisällysluettelolle																						
Keskiarvo 2011-2022 (n=34)	0,9	0,4			6,9	24	1789	73	355	149	55	3681	19	206	47	20	8,9			58	12	
Min	0,1	0			5,9	3,8	380	2,5	2,5	32	8	740	7,5	45	2,3	3,98	2,5		0	5,2		
Max	1	1			7,9	150	5100	260	710	380	83	15000	39	530	270	30,4	18,1		300	24		
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,1	1			6,9	38	3500	380	440	253	73	6067	35	410	96	16	13			121		
4.5.2023	0,1	0,7			6,9	20	2700			100		4500	32	240	55	12,9	7			300		
7.8.2023	0,1				7,3	14	2000	380	440	170	73	3700	38	310	33	17,1	21			2,5		
4.10.2023	0,1	1,2			6,7	81	5800			490		10000	35	680	200	17,9	11,6			60		



Kojoen vesi on peruslaadultaan voimakkaasti hajakuormittunutta sameuden ja korkeiden ravinne- ja rautapitoisuuksien myötä. Vuonna 2023 myös Kojoessa oli havaittavissa lokakuun havaintokerralla muita näytteenotokertoja korkeampia pitoisuuksia (taulukko 3.16). Kaiken kaikkiaan pitoisuudet olivat Kojoessa hieman alhaisempia kuin Letonojassa.

Taulukko 3.16. Koijoen vedenlaatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

35.964 Koijoki 5,4 -, Letonsuo																						
	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	Hekutus- hävio mg/l	Klorofylli_a µg/l
<i>sisällysluettelolle</i>																						
Keskiarvo 2011-2022 (n=36)	0,8	0,6			7	20	1338	33	193	102	27	3503	21	216	43	14	9,4			538	13	
Min	0,1	0,4			6,6	4,2	510	14	35	51	16	1500	4,8	77	9,8	6,9	3,1		3	5,2		
Max	1	1,6			7,6	150	3400	72	570	360	36	17000	43	510	310	17	17,5		2500	26		
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,1	1,5			6,8	33	2500	56	310	185	32	5333	32	353	79	13	12		60			
4.5.2023	0,1	1			6,7	13	2300		75			3300	39	250	41	10	6,8					
7.8.2023	0,1				7	11	1200	56	310	91	32	2900	25	220	25	13,5	18,1		60			
4.10.2023	0,1	2			6,8	76	4000			390		9800	31	590	170	15,1	11,4					



Letonsuon kuivatusvesien vaikutukset Koijoen yläosan valuma-alueen veden laatuun ovat todennäköisesti pienet, eikä selvää veden laadun heikkenemistä alapuolisella pisteellä voida havaita.

3.2 Paimionjoen vesistöalue (27)

Paimionjoki on suurin Saaristomereen laskevista jokivesistöistä sekä valuma-alueeltaan (1088 km²) että virtaamaltaan. Sen valuma-alue on vähäjärvistä (järvisyys 1,6 %). Noin 110 km pitkä Paimionjoki saa alkunsa Somerniemeltä Somerolta ja virtaa siitä eteenpäin Tarvasjoelle ja päättyy Paimioon, jossa se laskee Paimionlahteen. Maatalousmaan osuus valuma-alueesta on suuri (36 %).

3.2.1 Paimionjoen keskiosan alue (27.04)

3.2.1.1 Koivansuo (Tammela)

Koivansuo sijaitsee Paimionjoen vesistöalueella ja tarkemmin Pajulanjoen vesistöalueella. Vesienkäyttelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Koivansuon vedet johdetaan Kytöniitynojaan, jonka vesistöasema sijaitsee kuivatusvesien purkukohdan alapuolella. Lisäksi tarkkaillaan tuotantoalueen keskellä sijaitsevan Koivanlammin (kokonaissyvyys 3,2 m) veden laatua, vaikka lampeen ei johdeta kuivatusvesiä.

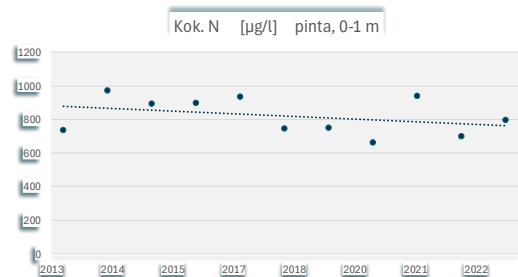
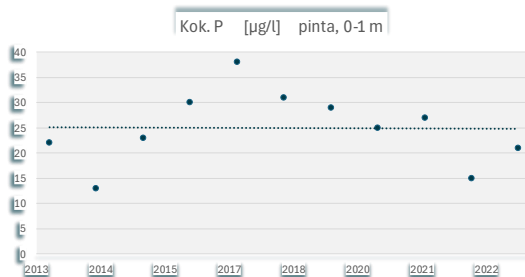
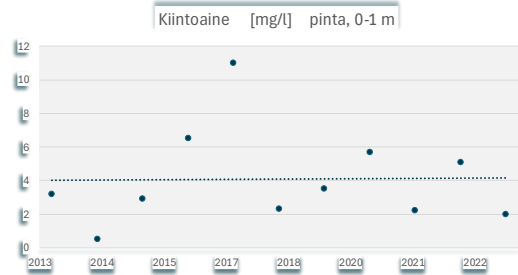
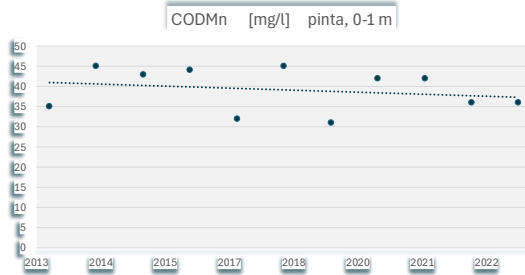
Koivanlammin veden laatua on tutkittu vuonna 2009 (ennakkonäyte) sekä vuodesta 2013 alkaen. Vesi on hapahkoa ja väriältään erittäin tummaa humusvettä. Happiongelmiä on esiintynyt sekä talvi-että kesäaikaan ja vesi on ajoittain ollut vähähappista myös pinnan lähellä (taulukko 3.17).

Happitilanne oli huono myös vuoden 2023 loppukesällä. Pohjan lähellä vesi oli hapetonta eikä pintavedenkään happipitoisuus ollut korkea.

Vedenlaatu oli pääosin edellisvuosien kaltainen. Rautapitoisuus oli kuitenkin keskiarvoa matalampi. Koivanlammin humusleima oli COD_{Mn}:n ja väriluvun perusteella voimakas. Kesällä pintaveden fosforipitoisuus osoitti lievästi rehevää veden tilaa. Klorofyllitulosta ei vuonna 2023 saatu.

Taulukko 3.17. Koivanlammin veden laatu eri syvyyksillä vuosien 2013–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.

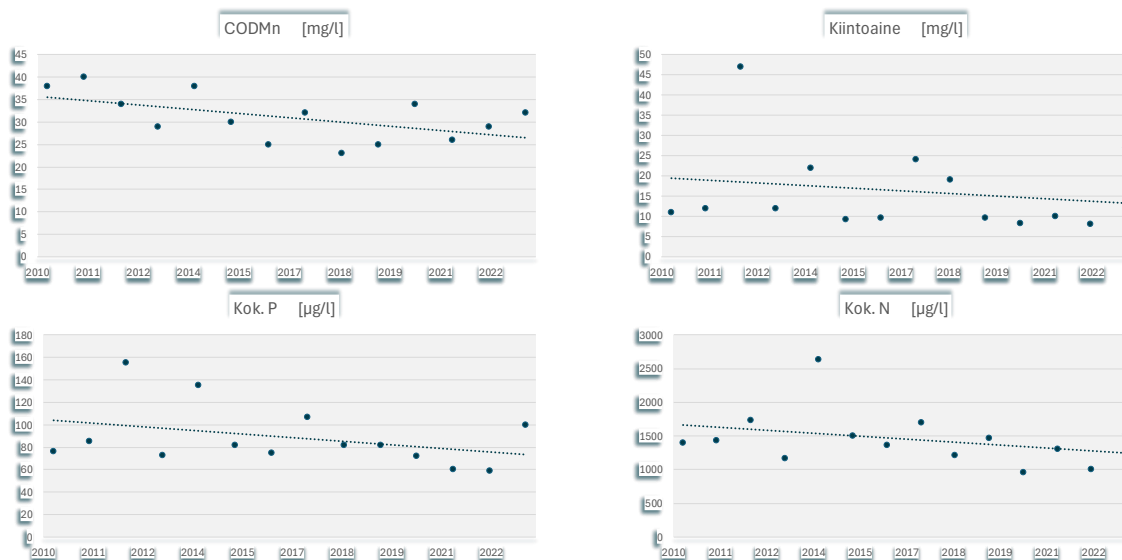
27.043 Koivanlammi, Tammela -, Koivansuo																							
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen- kyll. %	Virtaama l/s	Hekutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l	
sisällysluettelolle																							
Keskiarvo (Pinta) 2013-2022 (n=19)	0,5	1	4,4		5,6	4,4	814	52	8,8	26	5,8	4547	39	364	4,6	3,8	8,1	2,4	21				
Min	0,2	1	3,8		5,2	0,5	420	2,5	2,5	9	1	2300	15	200	0,97	3,3	0,6	0	0				
Max	0,8	1	4,5		6,4	14	1300	180	16	45	33	7400	56	520	13	4,3	17,3	6,6	67				
Keskiarvo (Pohja) 2013-2022 (n=19)	0,5	3,5	4,4		6	1375	1300	8,9	66	44	15182	41	566	17	5,7	5,5	0,1	0,6			6,5		
Min	0,2	3,5	3,8		5,9	1000	1300	8,9	16	44	5100	30	400	4,2	4,13	3,2	0	0			1,8		
Max	0,8	3,5	4,5		6,1	1800	1300	8,9	180	44	30000	48	830	64	6,9	8,9	0,2	2			11,2		
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)	0,6	1	4,1		5,1	2	795	110	7	21	3,6	2650	36	280	6,1	3,9	9	5	39				
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)	0,6	3,5	4,1		5,7		1200			36		12300	44	475	10	4,8	6,4	1,7	13				
27.3.2023	0,5	1	3,9		4,8	1,4	1000			24		1100	41	300	1,1	3,7	2,2	8	58				
27.3.2023	0,5	3,5	3,9		5,5		1100			45		3600	47	410	7	4	4,5	3,3	25				
24.8.2023	0,7	0	4,3																				
24.8.2023	0,7	1	4,3		5,9	2,5	590	110	7	17	3,6	4200	31	260	11	4	15,7	2	20				
24.8.2023	0,7	3,5	4,3		5,9		1300			26		21000	41	540	13	5,5	8,3	<0,2	<1				



Kytöniitynojan vesi on sameaa ja väriltään tummaa (taulukko 3.18). Vesi on ravinteikasta ja COD_{Mn}-arvon perusteella humuspitoista. Fosfori- ja kiintoainepitoisuuksissa on ollut huomattavaa vaihtelua. Vuonna 2023 veden laatu oli keskimäärin samalla tasolla tai hieman heikompi verrattaessa pidempään aikaväliin. Ravinne-, rauta- ja kiintoainepitoisuudet olivat selvästi korkeampia toukokuun havaintokerroilla.

Taulukko 3.18. Kytöniitynojan veden laatu vuosien 2010–2022 keskiarvona sekä vuonna 2023.2023.

27.043 Kytöniitynoja, Tammela -, Koivansuo																							
	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	
<i>sisällysluettelolle</i>																							
Keskiarvo 2010-2022 (n=39)		0,4	0,3		6,7	16	1452	46	356	88	43	3701	31	269	25	8,1	9,3			18	9,1		
Min		0,1	0,1		6,2	3,9	670	19	2,5	17	18	620	14	130	2,5	4,7	1		0,5	7,3			
Max		1	0,4		7,3	110	4900	100	690	260	77	7400	49	550	140	11,4	17,8		80	11			
Keskiarvo 2023 (n=3)		0,1	0,4		6,7	27	1527	8,2	370	100	48	4233	32	227	36	7,4	6,9		43				
2.5.2023		0,1	0,4		6,4	65	2200			130		5300	28	210	63	6,2	4,8		100				
24.8.2023		0,1	0,3		7,2	9,8	980	8,2	370	92	48	4300	33	260	23	8,2	14,5		10				
31.10.2023		0,2	0,4		6,8	7,2	1400			77		3100	35	210	21	7,9	1,3		20				



3.3 Porvoonjoen vesistöalue (18)

Porvoonjoki alkaa ensimmäisen Salpausselän etelärinteiden lähteistä Lahden, Hollolan ja Kärkölän kunnissa. Joki virtaa Orimattilan, Pukkilan, Askolan ja Porvoon kaupungin kautta Suomenlahteen. Joen kokonaispituus on 143 km, ja vesistöalue on 1271 km² laajainen. Porvoonjoen vesistöalue kuuluu Etelä-Suomen rannikkovesistöihin, joille tyypillistä on vähäjärvisyys. Suuret virtaamavaihtelut ovat vähäjärvisyyden (J 1,4 %) takia tyypillisiä Porvoonjoelle.

3.3.1. Luhdanjoen valuma-alue (18.05)

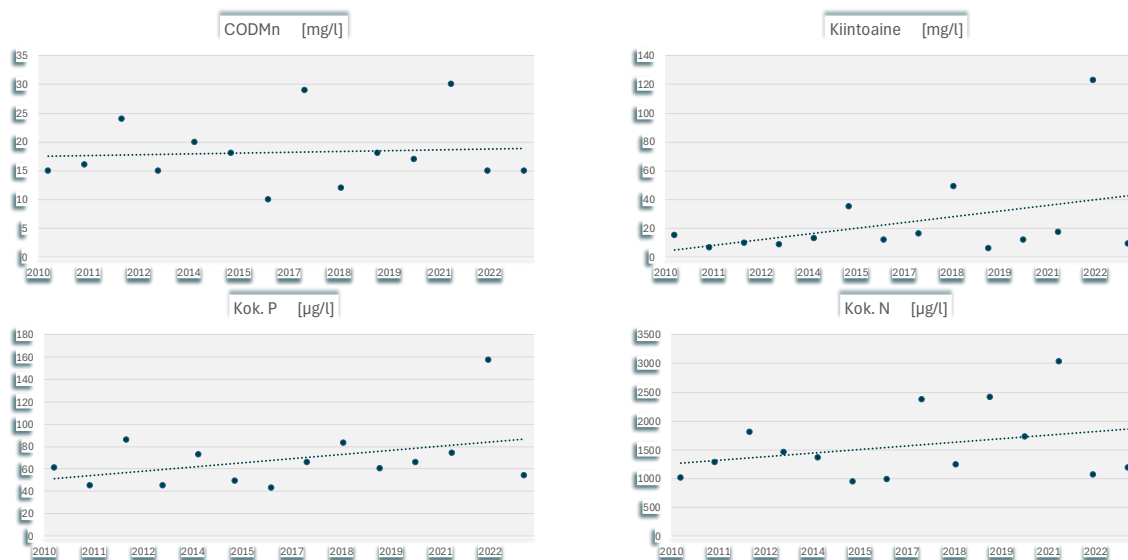
3.3.1.1 Hirvisuo (Hollola)

Hirvisuo sijaitsee Porvoonjoen vesistöalueen Luhdanjoen Hahmajoen valuma-alueella (18.056). Hirvisuon kuivatusvedet johdetaan kemiallisen käsittelyn jälkeen Varsaojan kautta Hahmajärveen ja edelleen Hahmajoen kautta Porvoonjokeen. Hirvisuon tuotantoalueen vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Varsaojassa tuotantoalueen ylä- ja alapuolella sekä Hahmajärvestä, johon Varsaoja laskee.

Varsaojan vesi on peruslaadultaan ravinteikasta ja kiintoainepitoista humusvettä (taulukko 3.19, taulukko 3.20). Veden happamuustaso on lievästi happamalla tasolla. Vuonna 2023 yläpuolisella asemalla (Varsaoja 2,4) kiintoainepitoisuus ja sameuden arvo olivat keskitasoa alhaisempia. Myös ravinne- ja rautapitoisuudet olivat pienempiä. Myös Hirvisuon alapuolella pitoisuudet olivat vastaavasti keskitasoa alhaisempia rautapitoisuutta lukuun ottamatta, mikä vastasi pitkän ajan keskiarvoa.

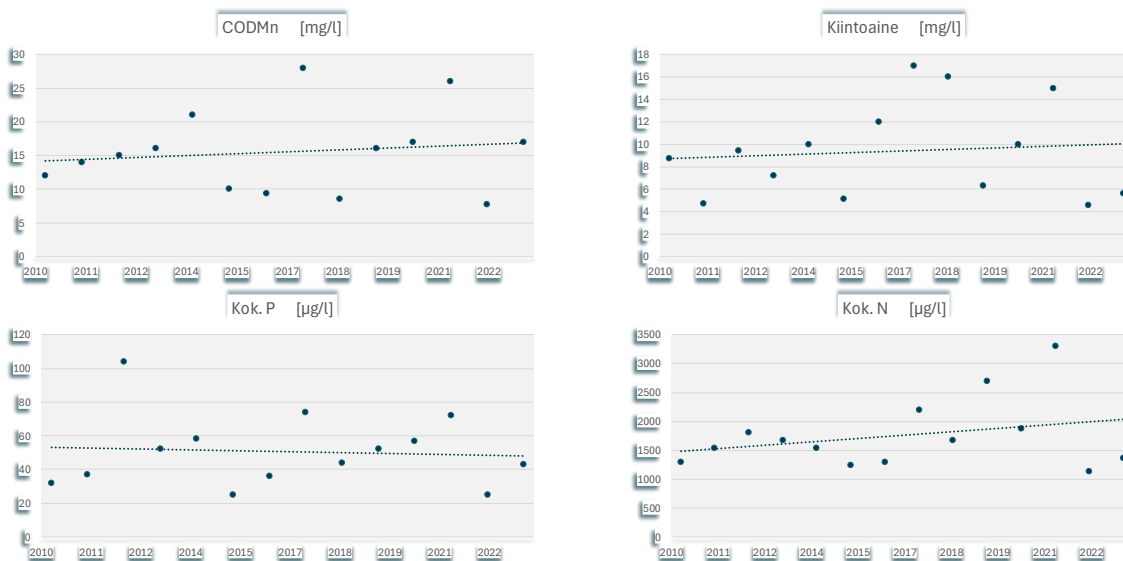
Taulukko 3.19. Hirvisuon Varsaojan yläpuolisen vesistötarkkailupisteen veden laatu vuonna 2023 ja vuosina 2010–2022 keskiarvoina.

18.056 Varsaoja yp, 2,4 -, Hirvisuo																						
sisällysluettelolle																						
	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 2010-2022 (n=39)	0,5	0,5			6,8	25	1593	24	626	70	18	2095	18	134	27	11	265			406	13	
Min	0,1	0,2			6,3	2,7	430	8	93	24	7	540	4	35	5,3	5,1	0,4		0	4,4		
Max	1	1			7,6	360	4700	55	3300	410	35	21000	39	310	280	20,7	9999		3000	19		
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,2	0,5			7	9,4	1187	46	390	54	25	1267	15	113	10	11	13			25		
22.5.2023	0,2	0,5			7	14	900			38		1100	13	90	11	9,5	14,1		30			
14.8.2023	0,2	0,4			7,1	7,8	960	46	390	64	25	1300	13	100	11	10,8	15,3					
3.10.2023	0,2	0,5			7	6,3	1700			60		1400	20	150	8,8	12,6	10,8		20			



Taulukko 3.20. Hirvisuon Varsaojan alapuolisen vesistötarkkailupisteen veden laatu vuonna 2023 ja vuosina 2010–2022 keskiarvoina.

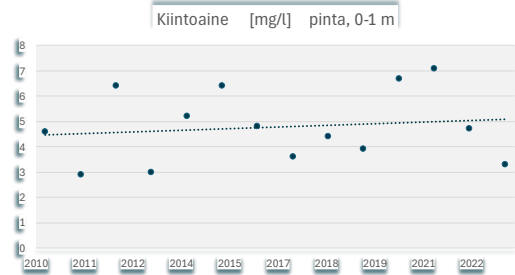
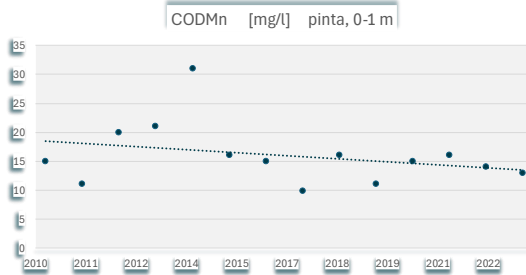
18.056 Varsaoja 0,3 -, Hirvisuo																						
sisällysluettelolle																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli_a µg/l
Keskiarvo 2010-2022 (n=39)	0,7	0,5			6,7	9,7	1786	25	971	51	10	1203	15	117	13	10	8,8			836	5,3	
Min	0,4	0,5			6,3	1,2	970	7	170	13	1	170	2,3	10	1,6	5,5	0,4			1	4,8	
Max	1	0,5			7,2	42	5400	52	3900	140	34	3400	42	300	50	12,9	15,3			3000	6,1	
Keskiarvo 2023 (n=3)	0,2				6,8	5,6	1367	23	750	43	15	1200	17	128	8,3	11	13					
22.5.2023	0,1				6,7	7,8	1200			34		1000	16	110	9,6	13,7						
14.8.2023	0,2				7	4,1	1200	23	750	44	15	1000	11	94	6,8	10,4	14,8					
3.10.2023	0,2				6,8	4,9	1700			52		1600	23	180	8,4	11,8	10,6					



Hahmajärvi on suurehko (92,2 ha) ja syvähkö järvi, jonka suurin syvyys on noin 9 metriä (taulukko 3.21). Ravinnepitoisuuksista typpipitoisuus oli vuonna 2023 pitkän ajan keskiarvoa hieman korkeampi, mutta fosforipitoisuus oli puolestaan hieman matalampi. Pintaveden typpi- ja rautapitoisuus olivat maaliskuun havaintokerralla elokuuta korkeampia. Happitilanne oli maaliskuussa hyvä. Elokuussa pintavedessä oli hyvin happea, mutta pohjan läheinen vesikerros oli lähes hapeton. Alusvedessä on aiemminkin esiintyneet happiongelmia.

Taulukko 3.21. Hahmajärven veden laatu eri syvyyksillä vuonna 2023 ja vuosina 2010–2022 keskiarvoina.

18.056 Hahmajärvi -, Hirvisuo		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
sisällysluettelolle																							
Keskiarvo (Pinta) 2010-2022 (n=26)		0,9	1	7		6,9	4,9	1393	51	206	35	1,3	628	16	95	9,6	8,2	11	8,9	79			
	Min	0,5	1	6,5		6,5	0,5	540	7	2,5	19	1	180	9,6	50	1,3	6,9	0,3	7,2	64			
	Max	1,5	1	7,5		7,8	9,8	3100	280	648	58	3	1400	45	200	80	9,6	21,6	10,7	101			
Keskiarvo (Pohja) 2010-2022 (n=26)		0,9	6,1	7		6,7		1449			43		1366	15	123	11	8,9	8,6	3,3	26			
	Min	0,5	5,8	6,5		6,5		830			28		550	10	60	2,9	7,6	1,6	0,1	0,5			
	Max	1,5	6,5	7,5		7,5		2800			81		3600	23	210	26	10,8	15,6	8,7	76			
Keskiarvo (Pinta) 2023 (n=2)		1,3	1	7		6,8	3,3	1550	31	360	29	1	460	13	79	4,6	7,9	0,8	8,8	63			
Keskiarvo (Pohja) 2023 (n=2)		1,3	6	7		6,6		1635			45		1355	15	116	13	8,8	8,6	2	16			
	15.3.2023	1,5	1	7		6,6	1,6	2100			30		560	12	78	4,7	8,5	0,8	9	63			
	15.3.2023	1,5	3,5	7		6,7		2100			37		550	12	76	4,5	8,8	2,5	6,5	48			
	15.3.2023	1,5	6	7		6,5		2300			39		710	13	91	5,6	9,4	3,2	3,6	27			
	14.8.2023	1,1	0	6,9																			14
	14.8.2023	1,1	1	6,9		7,3	4,9	1000	31	360	28	<2	360	14	79	4,4	7,3		8,5				
	14.8.2023	1,1	3,5	6,9		7		1000			27		400	14	79	4,3	7,4	18,6	6,1	65			
	14.8.2023	1,1	6	6,9		6,7		970			50		2000	16	140	20	8,2	13,9	0,4	4			



4. YHTEENVETO

Vuonna 2023 Hämeen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Neova Oy:n turvetuotantoalueiden vesistö-tarkkailuun kuului veden laadun tarkkailua 8 turvetuotantoalueen purkuvesistössä. Näytteitä otettiin turvetuotantoalueiden alapuolisilta virta-asemilta pääsääntöisesti kolme kertaa vuodessa ja jär-visyvänteiltä kahdesti vuodessa. Tarkkailut perustuvat ympäristölupapäätöksissä määrättyihin tarkkai-luvelvoitteisiin.

Neova Oy:n turvetuotannon vesistötarkkailuun liittyviä vesistötarkkailupisteitä oli vuonna 2023 19 kpl. Havaintopisteiden vesi oli pääasiassa tummaa sekä humus- ja rautapitoista. Vesi oli yleisesti ottaen lievästi hapanta. Turvetuotannon lisäksi vedenlaatuun vaikuttavat myös muut maankäytön muodot, kuten maa- ja metsätalous. Turvetuotantoalueilta tulevien vesien laatu suhteessa purkuvesistöjen ve-denlaatuun vaihteli kohdekohtaisesti. Havaintopisteiden vedenlaatuerojen perusteella kuormitusvai-kutukset olivat vähäisiä, mutta turvetuotanto saattaa ylläpitää esim. vesistön kiintoaine- ja rautapi-toisuuksia.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:

Marja-Terttu Näsi Ympäristöasiantuntija, FM

Hyväksynyt:

Yksikön päällikkö Lotta Bjurström-Laitinen

Jakelu

Neova Oy/Päivi Karila
Neova Oy/Heli Kivisaari
Neova Oy/Leena Siltaloppi
Neova Oy/kirjaamo
Hämeen ELY-keskus/kirjaamo
Hämeen ELY-keskus/Matti Koponen
Pohjois-Savon ELY-keskus/kirjaamo
SYKE/kirjaamo
Kaupunkien/kuntien ympäristöviranomaiset:
Forssa
Hartola
Hattula
Heinola
Hollola
Janakkala
Riihimäki
Tammela
Ypäjä



VAPOHAM

1.1. - 31.12.2023

MENETELMIEN MITTAUSEPÄVARMUUDET

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

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

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

