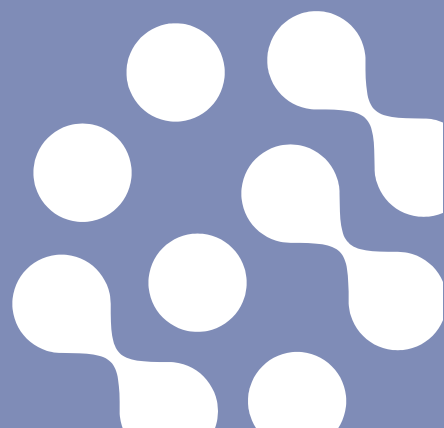


Eurofins Ahma Oy
Projekti 91027
18.8.2021

NEOVA OY

KAAKKOIS-SUOMEN ELY- KESKUKSEN ALUEEN TURVETUOTANNON VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2020

Eurofins Ahma Oy
Jonna Hänninen



Neova Oy

Kaakkois-Suomen Ely-keskuksen alueen turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2020

Sisältö

1	JOHDANTO	2
2	TARKKAILUN TOTEUTUS.....	2
3	SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA.....	3
4	KESSELILÄNSUON VESISTÖTARKKAILU	3
5	ORITSUON VESISTÖTARKKAILU.....	10
6	VEHKATAIPALEENSUON VESISTÖTARKKAILU	14
7	SUURSUON VESISTÖTARKKAILU	16
8	KIIHANSUON VESISTÖTARKKAILU	23
9	KONNUNSUON VESISTÖTARKKAILU.....	26
10	LAMPSANSUON VESISTÖTARKKAILU	29
11	JUVAINSAARENNSUON VESISTÖTARKKAILU.....	32
12	LÄNTISEN SUURISUON VESISTÖTARKKAILU.....	35
13	HUUHANSUON VESISTÖTARKKAILU	37
14	SÄKKISUON VESISTÖTARKKAILU.....	39
15	KORPISUON VESISTÖTARKKAILU	41
16	KARHUNSUON VESISTÖTARKKAILU	44
17	HAUKKASUON VESISTÖTARKKAILU.....	47
18	TORVMOSSENIN VESISTÖTARKKAILU	50
19	LAKIASUON VESISTÖTARKKAILU	52
20	LEPPISUON VESISTÖTARKKAILU.....	55
21	NOKEISSUON VESISTÖTARKKAILU.....	59
22	VEHKAOJANSUON VESISTÖTARKKAILU	62
23	VIITTEET	64

Liitteet

Liite 1. Analysointimenetelmät, mittausepävarmuudet ja määrittäysrajat.

1 JOHDANTO

Neova Oy Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden kuormitusta alapuolisiin vesistöihin tarkkailtiin vuonna 2020 voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti (Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma 2019-). Vesistötarkkailunäytteet otettiin sekä analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n toimesta. Tässä raportissa on esitetty kooste vuoden 2020 vesistötarkkailun toteuttamisesta sekä tarkkailutuloksista. Vesistötarkkailuun liittyvät kuvaajat ja taulukot on laatinut Neova Oy. 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 loppupalven ja loppukesän lisäksi myös keväällä ja syksyllä. Taulukossa 1 on esitetty vesistötarkkailunäytteistä tehtävät analyysit.

Taulukko 1. Vesistötarkkailunäytteistä määritettävät analyysit.

Analyysi
lämpötila
kiintoaine
kemiallinen hapenkulutus (CODMn)
sähkönjohtavuus
pH
väriluku
kokonaistyyppi (kok.N)
kokonaisfosfori (kok.P)
happipitoisuus (vain järvinäytteistä)
hapen kyllästysaste (vain järvinäytteistä)
rauta
sameus (vain järvinäytteistä)
ammoniumtyppi (NH ₄ -N, vain keskeisimmiltä virtavesipisteiltä)
fosfaattifosfori (PO ₄ -P, vain järvien 1m näytteistä kesällä)
nitraatti-nitriittityppi (NNO ₃ +NO ₂ -N, vain järvien 1m näytteistä kesällä)
a-klorofylli (vain järvinäytteistä)

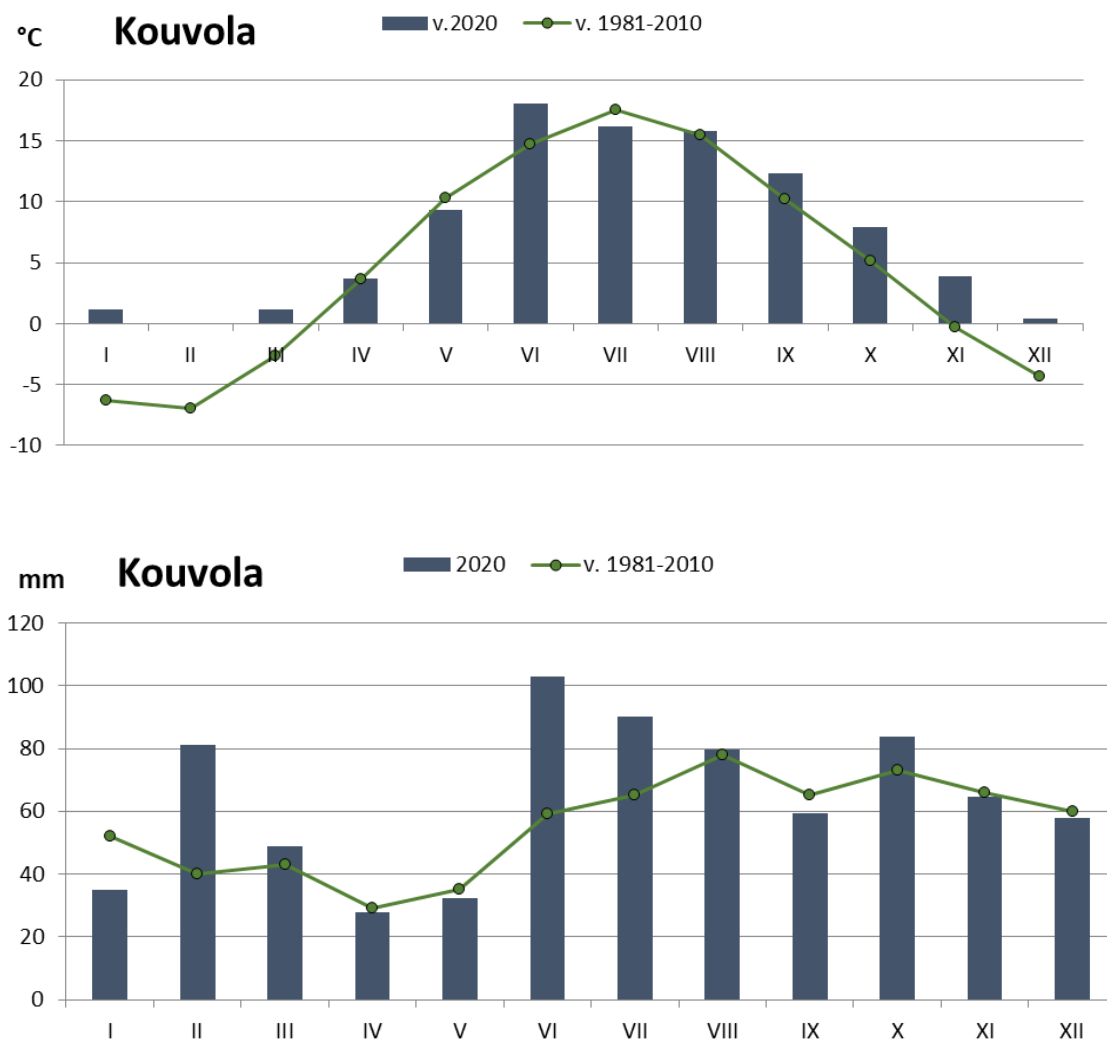
Vesistötarkkailun toteutti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy vuonna 2020. Näytteet otti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n sertifioidut näytteenottajat. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa.

3 SÄÄTILA TARKASTELUALUEELLA

Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen turvetuotantoalueiden sijaintiin nähden Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemista Kouvola sijaitsee painopistealueella ja turvetuotannon sääolosuhteita vuonna 2020 on tarkasteltu kyseisen havaintoaseman perusteella kuvassa 1. Tarkastelussa on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen pitkänajan säätilastoja (Ilmatieteenlaitos 2021).

Aineiston perusteella vuoden 2020 alkuvuosi (tammi-maaliskuu), kesäkuu sekä loppuvuosi (syys-joulukuu) olivat keskimääräistä selvästi lämpimämpiä, kun taas touko- ja heinäkuu olivat hieman keskimääräistä kylmempiä. Sadannan suhteen helmi-, maaliskuu, kesä-, heinä-, elo- ja lokakuu erottuivat selvästi keskimääräistä sateisempina kuukausina, kun taas tammi-, huhti-, touko-, syys- ja joulukuu olivat selvästi keskimääräistä vähäsateisempia.

Kuva 1. Kouvolan Anjalan lämpötila- ja sademäärätiedot vuodelta 2020.



4 KESSELILÄNSUON VESISTÖTARKKAILU

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

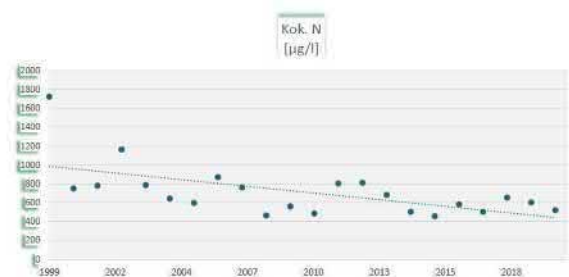
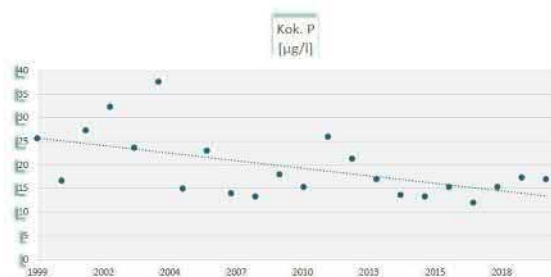
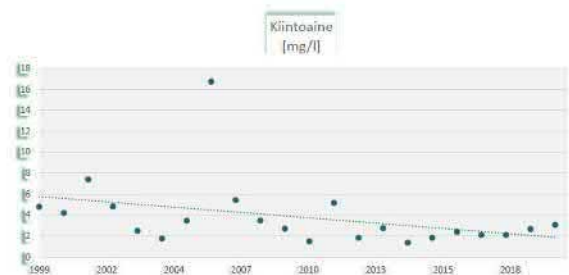
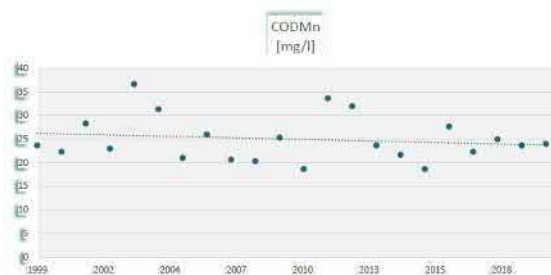
Torsa on kirkas ja fosforipitoisuudeltaan karu järvi. Järven pohjoispää on turveperäisestä maastosta tulevista valumavesistä johtuen muuta järveä hieman tummavetisempi. Torsaan ei turvetuotantoalueilta tulevien vesien lisäksi kohdistu muuta pistemäistä kuormitusta ja myös hajakuormitus on järven kokoon 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 2020o).

Kesseliänsuon vesistötarkkailua toteutetaan seitsemältä havaintopaikalta. Kesseliänsuon alapuolisessa Ruosteojan tarkkailupisteessä rauta-, ravinne- ja kiintoainepitoisuudet olivat vuonna 2020 keskimäärin korkeammat kuin Kesseliänsuon yläpuolisella ojapisteellä (taulukot 2 & 3). Ruosteojaan kohdistuu myös hajakuormitusta.

Ruosteojasta tuleva vesi heikensi Torsajoen (taulukko 4) veden laatua kohottamalla rauta- ja kiintoainepitoisuuksia sekä veden värilukua verrattuna vertailupaikkana toimivaan Saarenjokeen (taulukko 5). Torsajoen vesi oli keskimäärin tummaa, humuspitoista ja runsaasti rautaa sisältävää. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää.

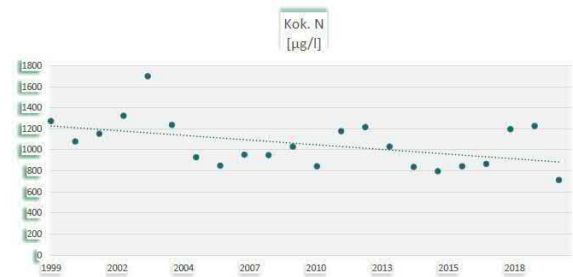
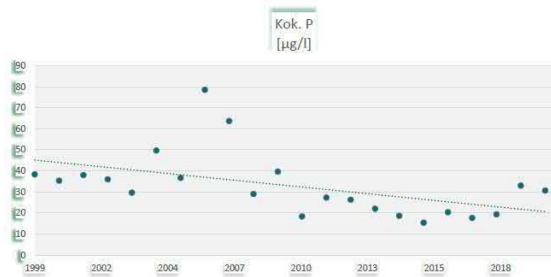
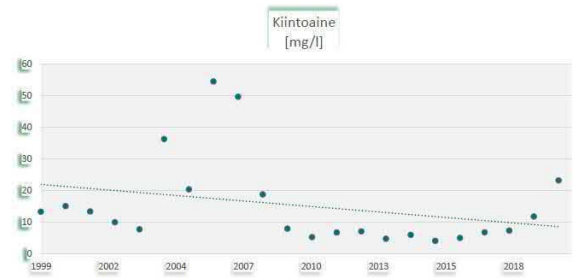
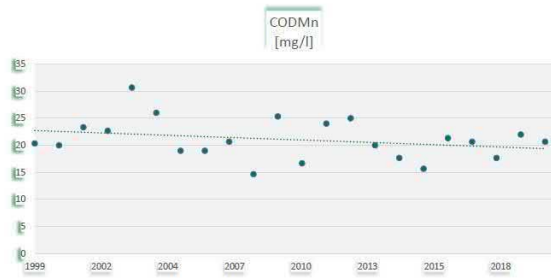
Taulukko 2. Kesseliänsuo yläp 029 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.053 Kesseliänsuo 31705 Kesseliänsuo yläp 029																						
Kesseliänsuo (31705)																						
	Nako- 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) 1999-2019 (n=63)		0,12			5,8	3,9	724			20		1269	26	185		3,5	7,3					
Min		0,1			4,9	0,8	290			10		510	13	120		2,3	0,1					
Max		0,5			7,2	45	2300			83		5500	51	400		5,5	16					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,5	3,1	520			17		1290	24	167		2,9	10,6					
25.5.2020		0,1			6,4	2,4	490			14		970	25	140		2,72	6,4					
25.6.2020		0,1			6,4	4	560			22		1500	23	200		2,72	15,5					
23.9.2020		0,1			6,6	2,8	510			15		1400	24	160		3,18	9,7					



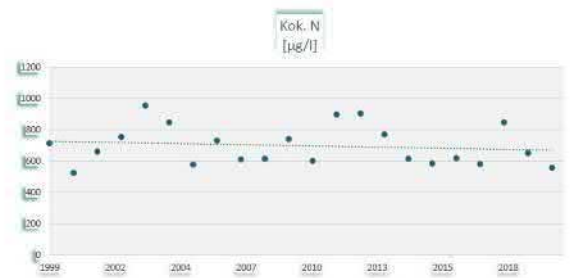
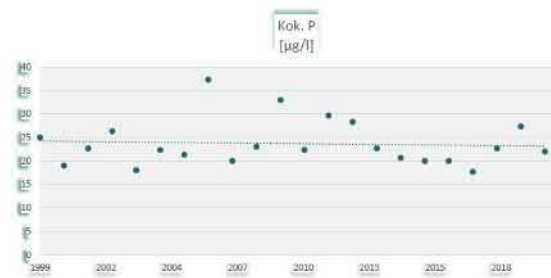
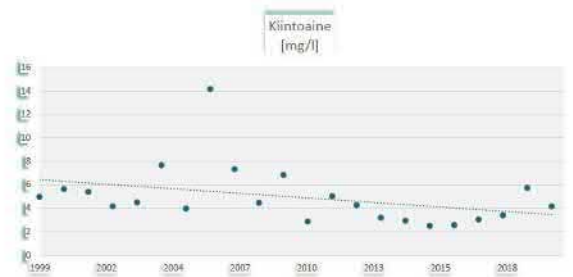
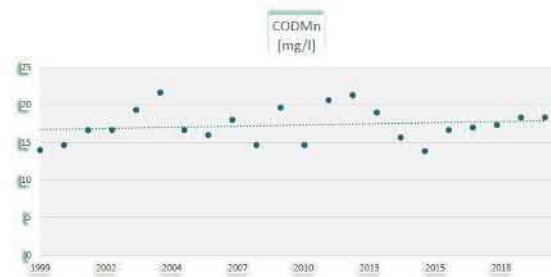
Taulukko 3. Ruosteojan virtavesitarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.053 Ruosteoja 015		Kesseliälänsuo (31705)																				
	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) 1999-2019 (n=62)		0,49			6,2	14,2	1076			33		2662	22	190		5,3	7,7					
Min		0,2			5,2	2	650			13		800	11	70		3,3	0,3					
Max		0,5			7,3	96	2700			120		8900	40	300		8,4	14,3					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,5			6,6	23,2	714			31		3334	21	200		5,2	10,7					
25.5.2020		0,5			6,6	6,5	610			16		2200	18	140		4,67	7,6					
25.6.2020		0,5			6,6	9	840			23		3900	25	280		5,37	15,1					
23.9.2020		0,5			6,5	54	690			53		3900	19	180		5,42	9,3					



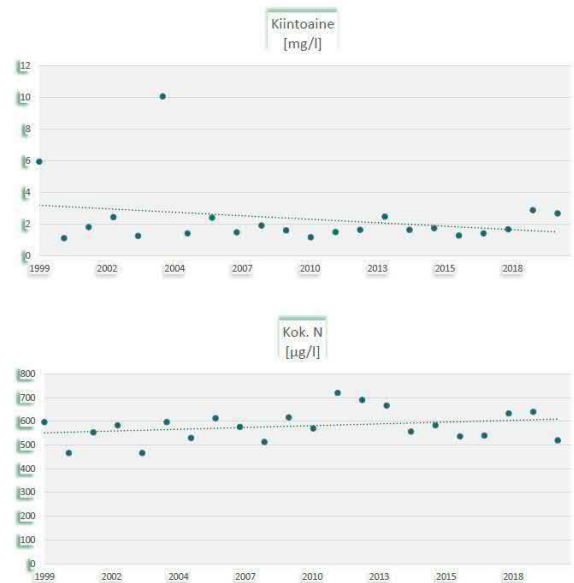
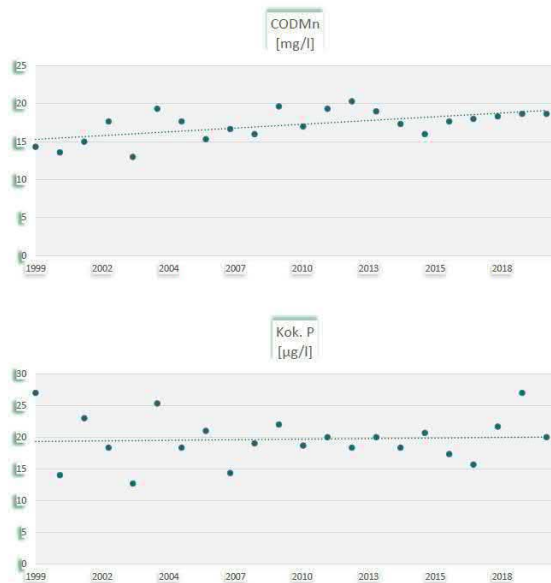
Taulukko 4. Torsanjoen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.051 Torsanjoki 013		Kesseliälänsuo (31705)																				
	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) 1999-2019 (n=63)		0,49			6,4	5	704			24		1300	18	151		4,3	9,6					
Min		0,1			5,7	1,3	480			14		670	9	100		2,9	0,1					
Max		0,5			7	28	1500			73		4900	30	230		7,5	19,2					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,5			6,5	4,2	557			22		1367	19	154		3,6	15,3					
25.5.2020		0,5			6,5	4	490			21		1100	17	120		3,44	12,8					
25.6.2020		0,5			6,4	3,3	610			25		1700	19	200		3,4	22,4					
23.9.2020		0,5			6,5	3,2	570			20		1300	19	140		3,96	10,5					



Taulukko 5. Saarenjoen virtavesitarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.053 Saarenjoki 014		Kesselliänsuo (31705)																				
	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 luuk. 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) 1999-2019 (n=63)		0,49			6,2	2,4	584			20		681	18	128		3,7	10,4					
Min		0,2			5,6	0,3	460			7		150	10	55		2,7	0,4					
Max		0,5			6,5	19	1000			41		1900	27	240		7,4	20,6					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,5			6,2	2,7	520			20		664	19	137		3	15,8					
25.5.2020		0,5			6,3	3	510			19		550	18	110		2,88	13,1					
25.6.2020		0,5			6,1	3	570			22		880	21	180		2,92	23					
23.9.2020		0,5			6,2	2	480			19		560	17	120		3,04	11,3					



Torsajärven havaintopaikoilla (K20, K8 ja K6) vesipatsaiden keskimääräinen happitilanne oli vuonna 2020 hyvä. Alusvedessä happitilanteet säilyivät hyvänä/tydyttävänä. Torsajärven vedet olivat keskimäärin kirkkaita, mutta niissä oli havaittavissa lievä humusleima. Vesien keskimääräiset ravinnepitoisuudet ja levämäärää ilmaisevat a-klorofyllipitoisuudet olivat karulle/lievästi rehevälle vesialueelle ominaisia. Torsajärven havaintopaikkojen välillä ei ollut vuonna 2020 havaittavissa vedenlaadussa merkittävää eroa.

Torsajärven havaintopaikoilla kiintoainepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta viimeisen kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolla. Kyseisellä ajanjaksolla CODMn- ja fosforipitoisuuksissa taas on havaittavissa nousevaa suuntausta.

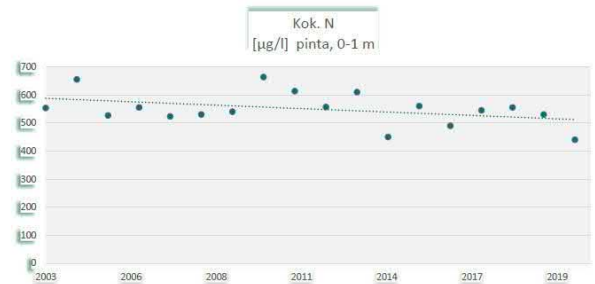
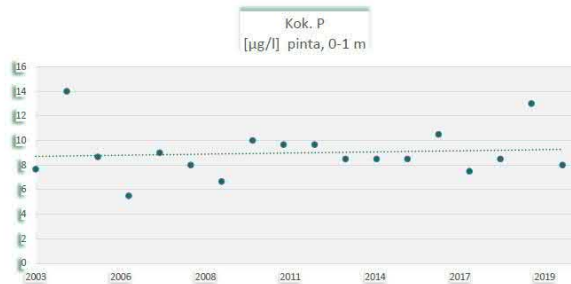
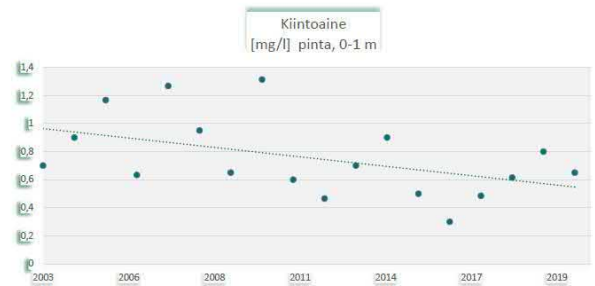
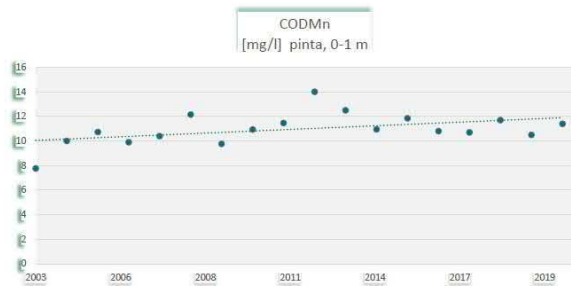
Taulukko 6. Torsajärvi K20 -pisteen järvitarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2003-2019.

03.051 Torsajärvi K20		Kesseliänsuo (31705)																				
	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	Hapli mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2003-2019 (n=49)	2,05	1	11,63		6,8	0,9	556	21	200	9	2	300	11	71	0,8	4,4	9,7	11	92			
Min	1	1	11		6,3	0,3	350	3	120	4	1	99	8	40	0,4	3,9	0,1	9	73			
Max	3	1	16		7,4	2	930	92	310	19	5	910	16	120	2,6	5,3	22,5	13	110			
Keskiarvo (pohja) 2003-2019 (n=55)	2,05	10,8	11,63		6,8	0,6	548	6	249	7	1,4	190	10	63	0,6	4,4	7	11	86			
Min	1	10	11		6,5	0,3	440	3	180	3	1	76	8	40	0,2	3,9	1	9	68			
Max	3	15	16		7,2	1,1	670	31	270	13	3	610	14	100	1,5	4,8	17,7	13	98			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	2,45	1	11		6,8	0,7	440	11	110	8	1	220	12	65	0,6	3,8	10,1	11	89			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	2,45	10	11		6,6	0,6	470	10		7		230	13	68	0,6	3,8	5,2	11	84			
16.3.2020	1,9	1	11		6,6	0,6	490	11		9		310	13	80	0,74	3,54	1,3	12,2	86			
16.3.2020	1,9	5	11		6,6	<0,6	480	11		8		310	13	80	0,77	3,55	1,3	11,8	84			
16.3.2020	1,9	10	11		6,6	<0,6	470	10		8		310	15	80	0,69	3,57	1,3	12,7	90			
24.8.2020	3	1	11		7,3	0,7	390		110	7	<2	130	9,8	50	0,45	3,87	18,9	8,6	92			
24.8.2020	3	5	11		7,2	0,8	400			6		130	10	50	0,46	3,82	18,9	8,6	93			
24.8.2020	3	10	11		6,7	0,6	470			6		150	10	55	0,43	3,86	9,1	9	78			
24.8.2020	3		11																			

9

9

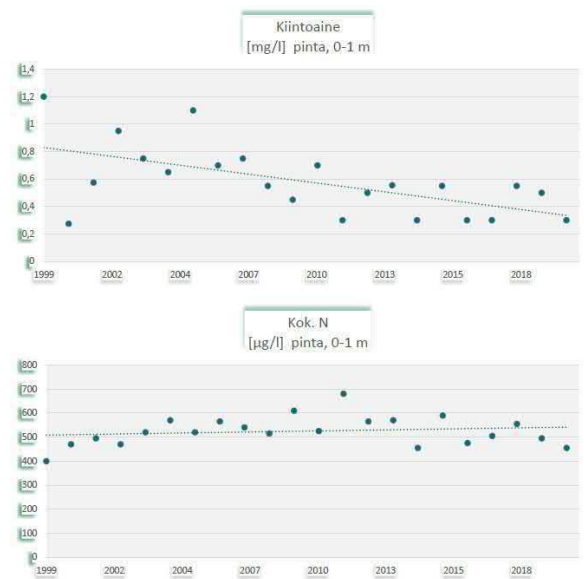
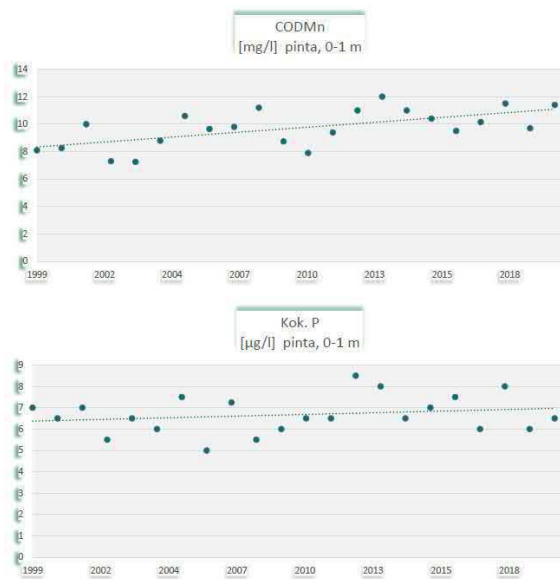
03.051 Torsajärvi K20 Kesseliänsuo (31705)



Taulukko 7. Torsajärvi K6 -pisteen järvitarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.051 Torsajärvi K6		Kesseliänsuo (31705)																							
		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	Hapli mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli- a µg/l		
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=43)		2,58	1	59		6,9	0,6	532	7	192	7	1,4	174	10	59	0,6	4,5	10,5	11	94					
	Min	1	1	16		6,6	0,1	350	3	130	4	1	64	7	25	0,3	2,4	0,1	9	68					
	Max	3,5	1	270		7,4	1,2	930	61	280	10	3	410	14	100	0,9	5,2	22,6	15	110					
Keskiarvo (pohja) 1999-2019 (n=41)		2,58	30	59		6,7	0,4	544	3	259	7	1,4	180	10	57	0,5	4,4	4,9	11	80					
	Min	1	30	16		6,5	0,3	420	2	210	1	1	64	8	30	0,1	3,9	1,3	7	49					
	Max	3,5	30	270		6,9	1,3	910	5	280	16	3	500	12	90	1,5	5,1	8,1	15	110					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)		2,6	1	31		7	0,3	455	7	110	7	1	190	12	55	0,6	3,8	10	11	88					
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)		2,6	30	31		6,7		465	7		6		175	11	65	0,5	3,8	4,3	10	76					
	11.3.2020	2,2	1	31		6,8	<0,6	490	7		7		250	13	60	0,54	3,73	1	11,8	83					
	11.3.2020	2,2	10	31		6,8	<0,6	470	8		6		260	12	65	0,53	3,74	1	11	77					
	11.3.2020	2,2	20	31		6,8	<0,6	490	8		6		250	13	65	0,52	3,75	1	11,4	80					
	11.3.2020	2,2	30	31		6,8	<0,6	470	7		6		230	12	70	0,45	3,77	1,3	10,8	76					
	24.8.2020	3	1	31		7,2	<0,6	420		110	6	<2	130	9,8	50	0,5	3,82	19	8,6	93					
	24.8.2020	3	10	31		6,8	<0,6	500	6,2		5		150	11	50	0,4	3,84	9,3	9,4	82					
	24.8.2020	3	20	31		6,7	0,6	500			6		160	10	60	0,39	3,81	7,5	9,5	79					
	24.8.2020	3	30	31		6,7	<0,6	460			6		120	9,7	60	0,37	3,78	7,2	9,1	76					
	24.8.2020	3		31																			2,8		

03.051 Torsajärvi K6 Kesseliänsuo (31705)

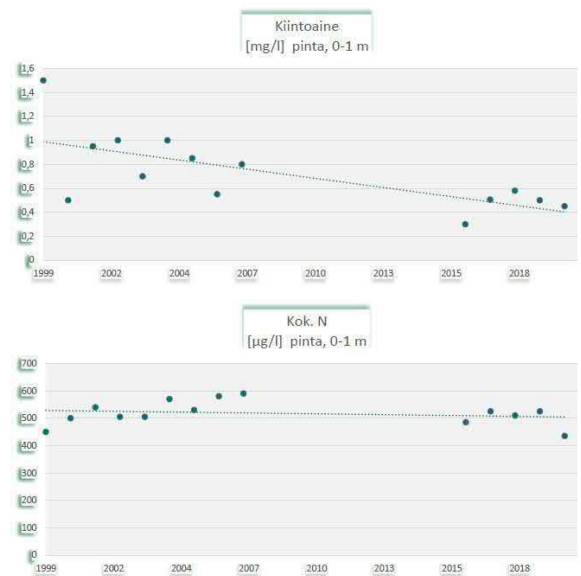
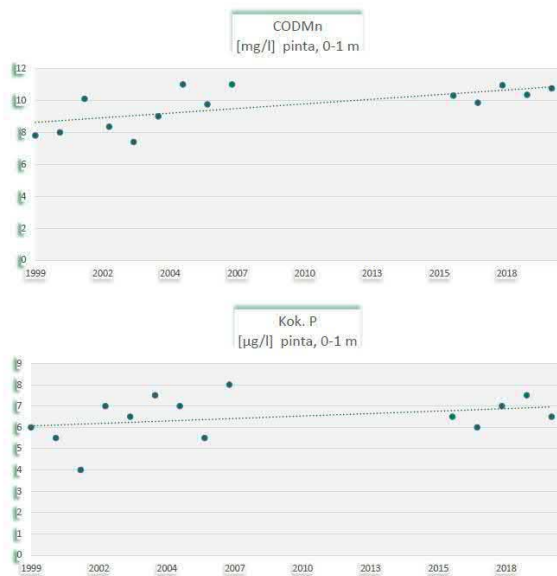


Taulukko 8. Torsajärvi K8 -pisteen järvitarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.051 Torsajärvi K8 Kesseliänsuo (31705)																						
	Näkö- syvyys m	Näytä- syvyys m	Kokonais- syvyys m	El näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P luok. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	sahkon- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Hapeti mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hekikutus- häviö mg/l	klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=24)	2,32	1	33,5		6,9	0,8	525	7	197	7	1,4	198	10	57	0,6	4,5	9,6	11	93			
Min	1	1	16		6,5	0,3	430	3	130	1	1	64	8	35	0,4	3,9	0,3	9	77			
Max	3,1	1	36		7,3	1,5	630	21	290	9	3,3	480	12	90	0,9	5,1	22,3	14	100			
Keskiarvo (pohja) 1999-2019 (n=40)	2,32	35	33,5		6,6	0,5	549	3	259	9	3,2	291	10	62	0,5	4,5	5,1	9	69			
Min	1	35	16		6,4	0,3	440	2	230	1	1	120	7	35	0,2	3,9	1,6	6	43			
Max	3,1	35	36		6,3	0,9	680	3	280	17	9	950	12	90	1,2	5,9	8,2	13	95			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	2,6	1	36		6,9	0,5	435	7	110	7	1	162	11	58	0,6	3,8	10	10	87			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	2,6	35	36		6,6	0,6	465	6		8		300	11	68	0,6	3,8	3,9	11	78			
11.3.2020	2,2	1	36		6,8	<0,6	470	7		7		270	12	65	0,54	3,73	1	10,8	76			
11.3.2020	2,2	10	36		6,8	<0,6	460	8		6		260	12	65	0,58	3,74	1	11,6	81			
11.3.2020	2,2	20	36		6,8	<0,6	460	9		6		280	11	65	0,57	3,73	1	11,6	81			
11.3.2020	2,2	30	36		6,8	<0,6	470	8		6		280	12	65	0,57	3,76	1,2	10,9	77			
11.3.2020	2,2	35	36		6,7	<0,6	460	6		8		340	11	65	0,59	3,79	1,5	10,9	77			
24.8.2020	3	1	36		7,1	0,6	400	5,4	110	6	<2	54	9,5	50	0,57	3,78	19	9	97			
24.8.2020	3	10	36		6,8	<0,6	470			6		30	9,3	50	0,44	3,81	10,4	9	81			
24.8.2020	3	20	36		6,7	<0,6	470			6		130	10	55	0,34	3,82	7,4	9,9	83			
24.8.2020	3	30	36		6,7	<0,6	460			6		200	11	60	0,43	3,79	6,7	9,6	78			
24.8.2020	3	35	36		6,6	0,6	470			7		260	10	70	0,44	3,8	6,3	9,6	78			
24.8.2020	3		36																			2,8

2,8

03.051 Torsajärvi K8 Kesseliänsuo (31705)



5 ORITSUON VESISTÖTARKKAILU

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 2020 on käsitelty Kesselilänsuon 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 2020o).

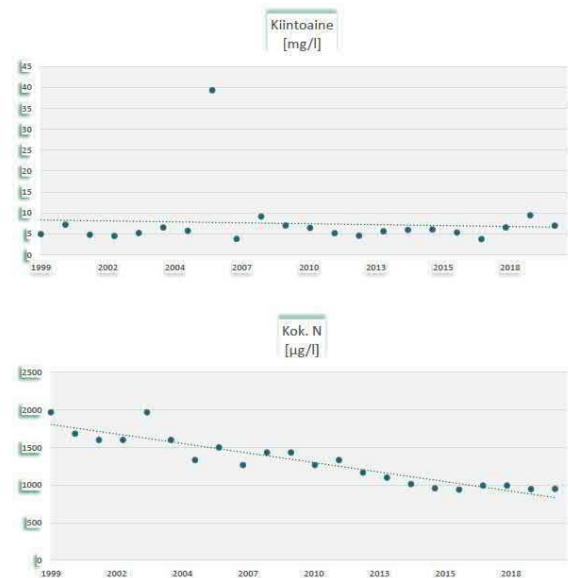
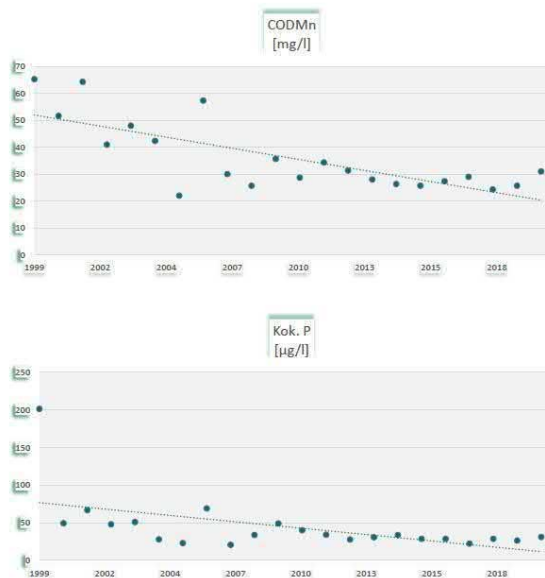
Oritsuon vesistötarkkailua toteutetaan kuudelta havaintopaikalta. Oritsuon alapuolisella pisteellä vesi oli vuonna 2020 keskimäärin erittäin tummaa, runsaasti humusta ja rautaa sisältävää (taulukko 9). Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää.

Iso Tervalammessa oli vuonna 2020 talvi- sekä kesäkerrostuneisuuskauden lopussa alusveden happitilanne erittäin huono (taulukko 10). Elokuussa pohja oli lähes hapeton. Alusveden heikko happitilanne aiheutti etenkin elokuussa mm. rautayhdisteiden vapautumista pohjasedimentistä sekä alusveden sameus- ja väriarvojen kohoamista. Vesipatsaan vesi oli keskimäärin erittäin sameaa, erittäin tummaa, runsaasti kiintoainetta ja humusta sekä erittäin runsaasti rautaa sisältävää. Vesi oli ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella rehevää. Iso Tervalammen kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta viimeisen kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolla.

Ison Tervalammen alapuolella vesi oli tarkkailujaksolla 2020 keskimäärin parempilaatuista kuin Oritsuon alapuolella alentuneista ainepitoisuuksista ja väriarvosta johtuen (taulukko 11). Iso-Tervalammen laskuojan vesi oli keskimäärin erittäin tummaa, humuspitoista, ravinteikasta ja erittäin runsaasti rautaa sisältävää.

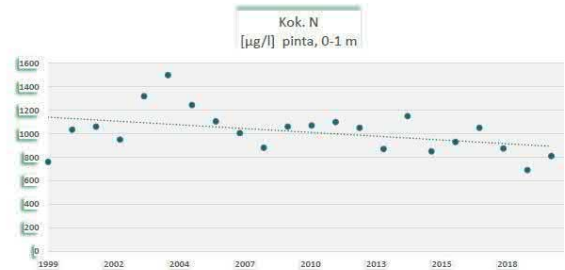
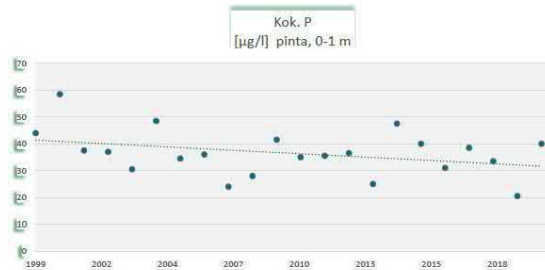
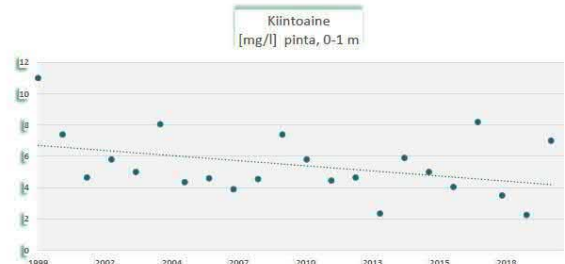
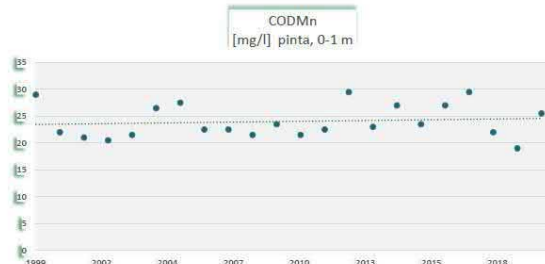
Taulukko 9. Oritsuo alapuoli 033 –pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.057 Oritsuo alapuoli 033		Oritsuo (31704)																				
	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) 1999-2019 (n=63)		0,12			5,2	7,6	1334			45		3327	37	320		4,6	9					
Min		0,1			4,3	1	830			15		160	12	60		2,9	0,5					
Max		0,5			6,9	100	3100			480		7500	120	600		6,4	17,1					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,2	7	950			31		3547	31	324		4,3	9,3					
13.5.2020		0,1			6,4	8,5	850			28		5200	22	250		4,62	5					
11.6.2020		0,1			5,9	4	1200			31		240	50	360		3,42	13,4					
5.10.2020		0,1			6,5	8,4	800			34		5200	21	360		4,82	9,3					



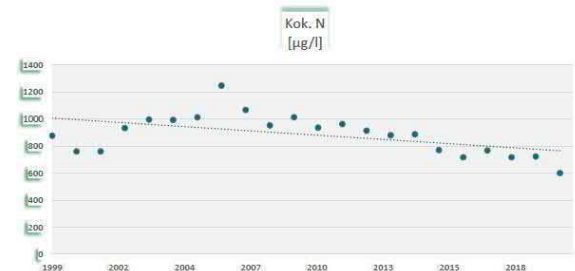
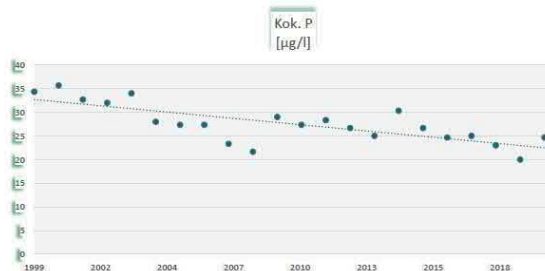
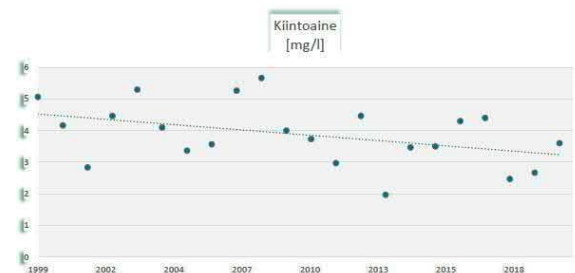
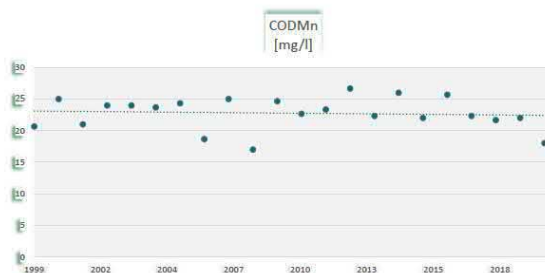
Taulukko 10. Iso Tervalammen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.057 Iso Tervalampi 006		Oritsuo (31704)																				
	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	Hapli mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli, a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=41)	0,6	1	7,15		6,2	5,3	1033	146	150	37	10,2	2604	24	223	5,5	4,2	9,9	9	77			
Min	0,4	1	7		5,1	0,6	490	3	3	18	4	140	15	80	0,7	2,9	0,2	7	46			
Max	0,8	1	8		7,2	14	1700	910	650	85	16	4000	36	350	10	5,9	22,9	12	120			
Keskiarvo (pohja) 1999-2019 (n=40)	0,6	6,03	7,15		6,1	14	1145	302	125	60	39,5	9390	29	447	27,8	4,7	6,8	2	9			
Min	0,4	6	7		6	3,4	670	3	10	32	6	3400	21	150	5,4	3,4	2,1	1	1			
Max	0,8	7	8		6,4	34	1900	730	600	160	67	15000	36	750	76	5,9	11,6	5	33			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	0,75	1	7,5		6,2	7	810	140		40	5	1850	26	190	4,1	3,3	10,1	10	80			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	0,75	6,5	7,5		6,2	11	735	330		47		8500	25	405	28	4,3	6,7	2	9			
16.3.2020	0,6	1	8		5,9	1	680	140		14		1400	23	180	2,8	3,08	1,3	9,4	67			
16.3.2020	0,6	7	8		6,2	12	920	330		67		7400	25	460	46	4,26	4	1,2	9			
24.8.2020	0,9	1	7		7	13	940			66	5	2300	28	200	5,4	3,38	18,9	8,7	93			
24.8.2020	0,9	6	7		6,2	10	550			27		9600	25	350	10	4,24	9,4	<0,5	<3,8			
24.8.2020	0,9		7																			57,6



Taulukko 11. Iso Tervalammen laskuoja tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.057 Iso Tervalampi laskuoja 024		Oritsuo (31704)																				
	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	Hapli mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=63)		0,13			6,4	3,9	900			28		2231	23	222		3,9	11,6					
Min		0,1			5,8	0,8	530			15		1200	14	130		2,9	0,6					
Max		0,5			6,9	8	1600			44		4500	35	350		6	21,7					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,6	3,6	600			25		1717	18	174		3,4	13,1					
13.5.2020		0,1			6,6	3	700			20		1900	16	160		3,29	10					
11.6.2020		0,1			6,6	5,3	540			32		350	20	150		3,13	18,2					
5.10.2020		0,1			6,7	2,5	560			22		2900	18	210		3,65	10,9					



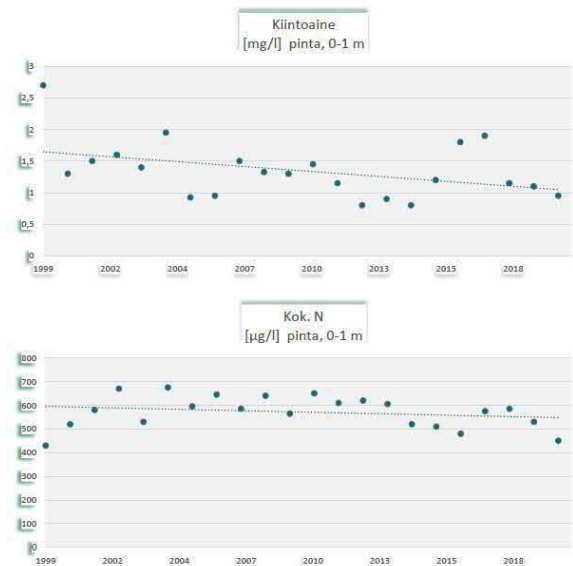
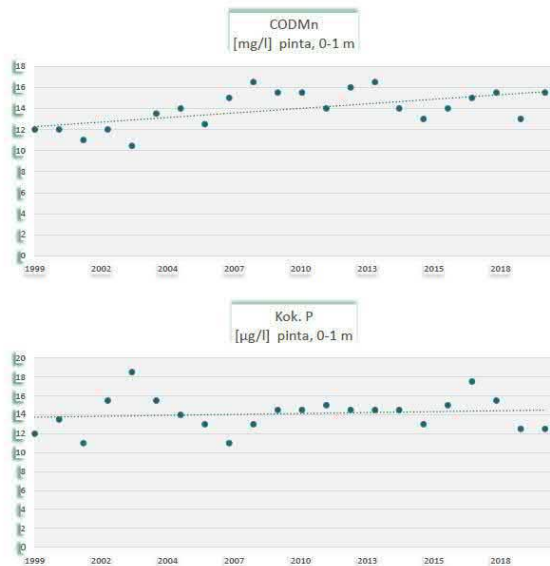
Sarajärven pohjan lähellä veden happitilanne heikentyi kesäkerrostuneisuuden aikana ollen alusvedessä erittäin huono (taulukko 12). Alusveden huono happitilanne aiheutti mm. rauta- ja fosforiyhdisteiden vapautumista pohjasedimentistä sekä alusveden sameusarvon kohoamista. Talvikerrostuneisuuden aikana happitilanne säilyi huomattavasti parempana. Sarajärven vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi sameaa, humuksen ja raudan tummentamaa. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat lievästi rehevälle vedelle ominaisia. Sarajärven kiintoainepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta, mutta CODMn-pitoisuuksissa nousevaa suuntausta ajanjaksolla 1999-2020.

Sarajärven luusuassa vesi oli keskimäärin humuksen ja raudan tummentamaa sekä ravinnepitoisuuksien perusteella lievästi rehevää (taulukko 13). Sarajoessa (taulukko 14) ennen Torsajärveä veden kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuus olivat hieman korkeammat kuin Sarajärven luusuassa. Sarajoen vesi oli keskimäärin humus- ja rautapitoista sekä ravinnepitoisuuksien perusteella lievästi rehevää.

Taulukko 12. Sarajärvi 023 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

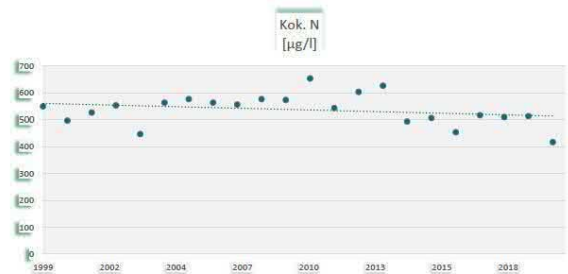
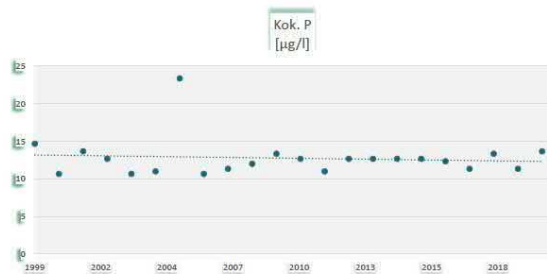
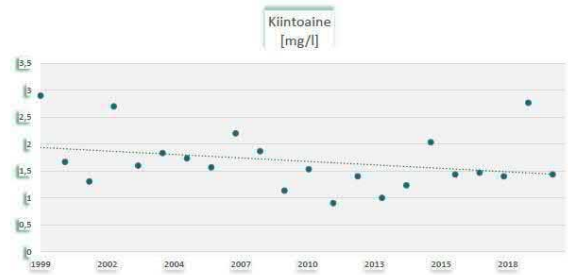
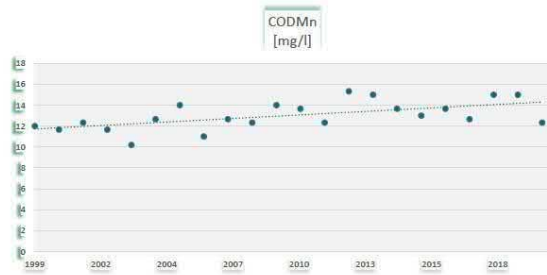
03.057 Sarajärvi 023		Oritsuo [31704]																				
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn µg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylvl.	Virtaama l/s	Hekutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=40)	1,19	1	10,84		6,7	1,4	584	14	97	15	3,6	590	14	98	1,3	4,4	10,4	10	87			
Min	0,8	1	10		5,9	0,3	390	3	3	9	1	220	10	60	0,8	3,7	0,2	8	66			
Max	1,9	1	11		7,3	2,7	860	100	320	25	7	1200	19	200	4,2	5,1	23,1	13	110			
Keskiarvo (pohja) 1999-2019 (n=40)	1,19	10	10,84		6,4	2,1	669	20	195	18	8,9	1432	15	136	5,7	4,9	6,1	4	26			
Min	0,8	10	10		6,2	0,3	550	3	20	10	5	330	10	50	1	4	2,3	1	5			
Max	1,9	10	11		6,6	6	850	160	330	25	25	3700	17	200	25	5,6	9,8	8	59			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	1,4	1	11		6,5	1	450	27		13	2	755	16	105	1,2	3,6	10,2	10	84			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	1,4	10	11		6,4	2	520	9		17		1400	19	85	2,8	4,1	6,1	4	27			
11.3.2020	1,1	1	11		6,3	<0,6	540	27		12		920	19	140	1,4	3,54	1,6	10,3	74			
11.3.2020	1,1	5	11		6,5	0,75	500	10		10		870	16	100	1,2	3,7	1,8	9,6	69			
11.3.2020	1,1	10	11		6,4	0,67	500	9		13		900	17	100	1,4	4,03	2,9	5,7	42			
24.8.2020	1,7	1	11		7	1,6	360			13	2	590	12	70	0,87	3,62	18,8	8,6	93			
24.8.2020	1,7	5	11		6,8	1,4	390	6,9		11		490	13	70	1	3,68	17,9	7,5	79			
24.8.2020	1,7	10	11		6,4	3,2	540			20		1900	20	70	4,2	4,02	9,2	1,3	11			

03.057 Sarajärvi 023 Oritsuo (31704)



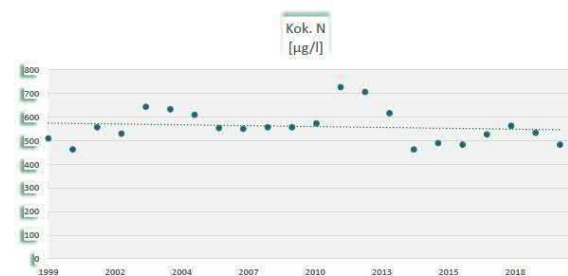
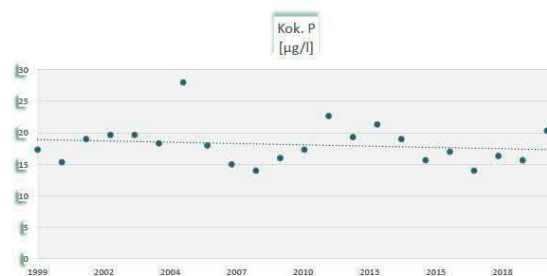
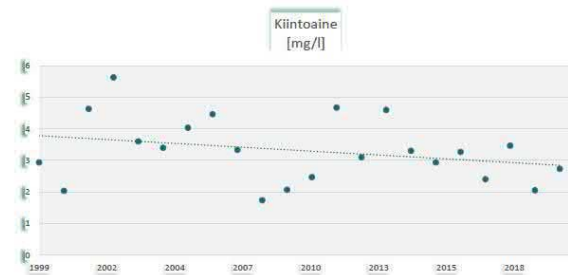
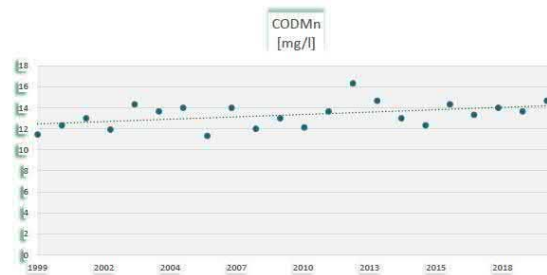
Taulukko 13. Sarajärvi luusua 022 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.057 Sarajärvi luusua 022		Oritsuo (31704)																				
	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) 1999-2019 (n=63)		0,13			6,8	1,7	544			13		544	14	90		4,3	12					
Min		0,1			6,3	0,3	340			8		280	10	50		3,5	1,5					
Max		0,5			7,2	5,4	730			43		890	17	140		6	23,5					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,8	1,5	417			14		537	13	87		3,6	13,7					
13.5.2020		0,1			6,8	1,5	480			15		610	12	100		3,53	10,2					
11.6.2020		0,1			6,8	1,6	400			11		470	14	80		3,4	19					
5.10.2020		0,1			6,9	1,2	370			15		530	11	80		3,73	11,8					



Taulukko 14. Sarajoki 021 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

03.057 Sarajoki 021		Oritsuo (31704)																				
	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/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) 1999-2019 (n=63)		0,12			6,8	3,4	565			19		590	14	93		4,6	10,8					
Min		0,1			6,4	0,3	320			8		320	10	50		3,5	1,2					
Max		0,5			7,1	12	1200			50		990	18	140		6,4	20,6					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,8	2,8	484			21		594	15	104		4	12,3					
13.5.2020		0,1			6,9	3,5	510			19		670	13	110		3,74	8,5					
11.6.2020		0,1			6,7	3,5	540			22		650	19	120		3,67	17					
5.10.2020		0,1			6,9	1,2	400			20		460	12	80		4,41	11,3					



6 VEHKATAIPALEENSUON VESISTÖTARKKAILU

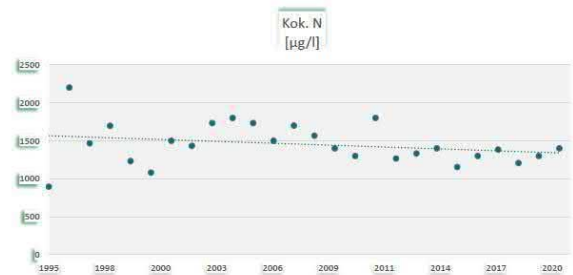
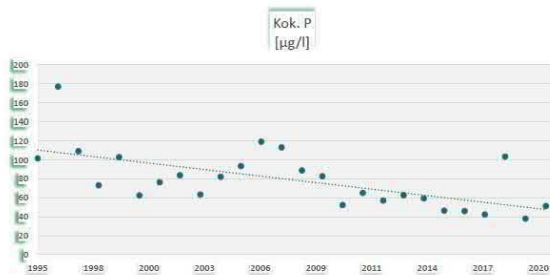
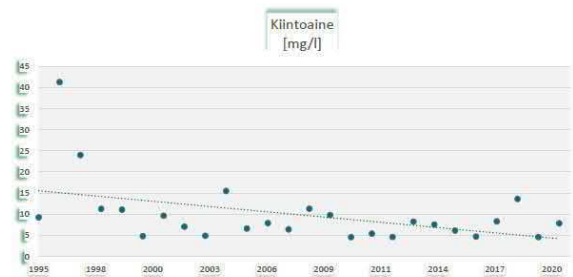
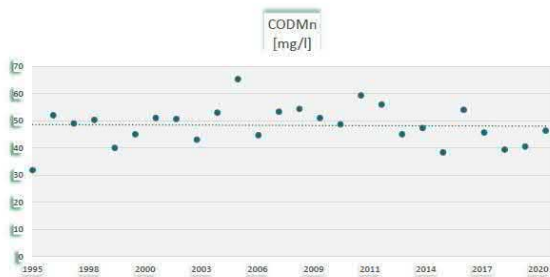
Vehkataipaleensuon turvetuotantoalue sijaitsee Taipalsaaren kunnassa Ala-Saimaan alueella (4.112). Vehkataipaleensuon valumavedet laskevat laskuojaa pitkin Suur-Saimaan Jakaranlahteen kuusi kilometriä Saimaan kanavan suualueelta pohjoiseen.

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 2020r).

Vehkataipaleensuon vesistötarkkailua toteutetaan kolmelta havaintopaikalta. Vesi oli Isoniitun halki kulkevan ojan taustapisteessä (taulukko 16) ja myös suon laskuojaliittymän alapuolella (taulukko 15) keskimäärin erittäin tummaa, erittäin runsaasti humusta (CODMn) sisältävää ja runsaasti rautaa sisältävää. Vedet olivat keskimäärin ravinteikkaita. Vehkataipaleensuolta lähtevä vesi ei juuri heikentänyt tarkkailujakson 2020 aikana Isoniitun halki kulkevan ojan veden laatua. Laskuojan liittymän alapuolella vedessä ainepitoisuudet olivat alhaisemmat kuin taustapisteellä pois lukien CODMn- ja typpipitoisuudet, jotka olivat hieman korkeammat laskuojan liittymän alapuolella kuin taustapisteellä.

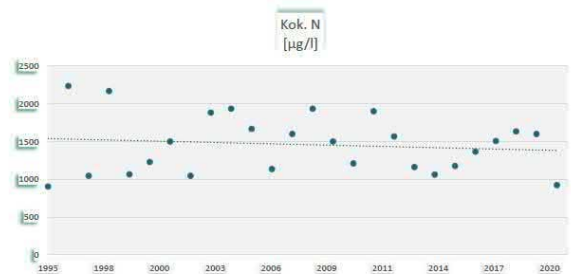
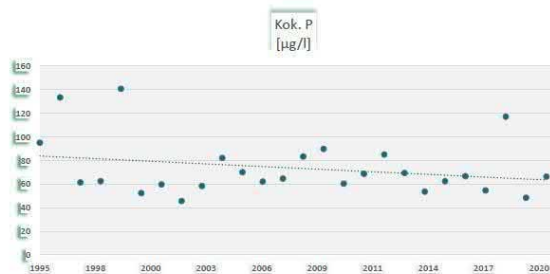
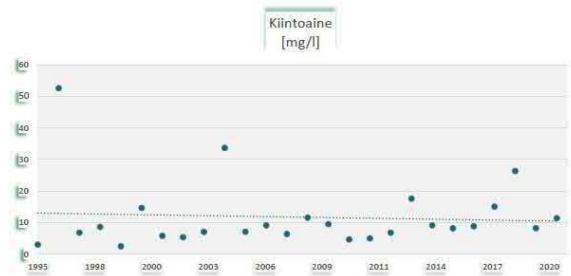
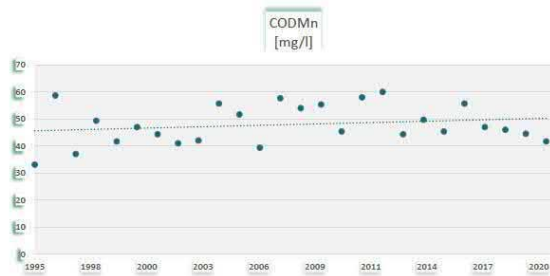
Taulukko 15. Isoniitun laskuoja 529 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1995-2019.

04.112 Isoniitun laskuoja 529		Vehkataipaleensuo (31602)																				
	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) 1995-2019 (n=74)		0,18			6	10,1	1466	62		81	46,4	1883	49	349		7,4	9,2				0,241	
Min		0,1			5	2	820	6		29	21	720	27	200		4	0,6				0,01	
Max		0,5			7	85,6	2800	120		270	90	4200	90	700		58	23				0,51	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,7	7,9	1400			52		1767	47	284		7,3	11,9					
13.5.2020		0,1			6,5	6	1500			44		1500	45	280		6,29	9,8					
9.6.2020		0,1			6,9	6,5	1000			59		1900	43	270		7,91	15,9					
8.9.2020		0,1			6,9	11	1700			51		1900	51	300		7,69	9,9					



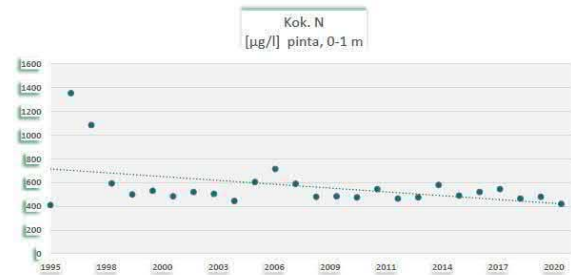
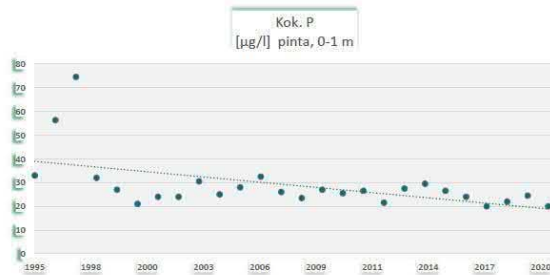
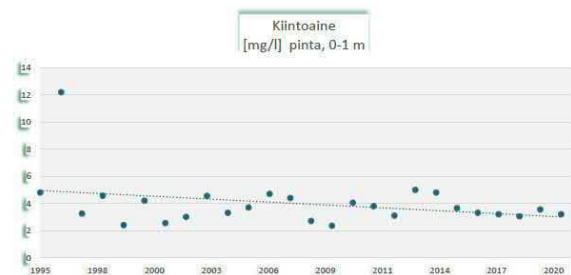
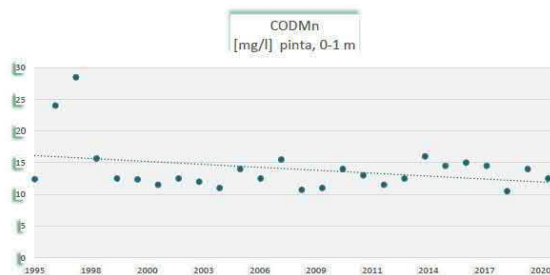
Taulukko 16. Isoniitun taustapiste 528 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1995-2019.

04.112 Isoniitun taustapiste 528		Vehkataipaleensuo (31602)																				
	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) 1995-2019 (n=74)		0,17			5,9	11,9	1488	33		74	38	1829	49	341		6,6	8,9				0,183	
Min		0,1			5,1	0,4	340	10		14	16	570	17	120		4,2	0,1				0,03	
Max		0,5			6,9	84,8	3700	64		290	76	4200	88	800		12,3	24				0,43	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,5	11,4	924			67		1834	42	284		5,7	13,5					
13.5.2020		0,1			6,4	6,7	1000			44		1600	45	280		5,92	13,6					
9.6.2020		0,1			6,5	9,3	980			81		1800	39	300		5,97	15,9					
8.9.2020		0,1			6,5	18	790			74		2100	41	270		5,07	11					



Taulukko 17. Vehkatalpaleensuo 31602 Jakaranlahti 530 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1995-2019.

04.112 Vehkatalpaleensuo 31602 Jakaranlahti 530				Vehkatalpaleensuo (31602)																		
	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) 1995-2019 (n=50)	1,65	0,98	2,08		7,1	4,2	594	14	40	30	4,6	327	15	89	2,7	13,1	15,2	10	92		0,355	14,5
Min	1,2	0,5	2		5,9	1,2	330	3	10	6	1	96	9	40	0,8	9,2	0,2	6	37		0,21	9,8
Max	2	1	2,5		7,6	15	2400	74	94	120	10	2700	43	400	18	24,5	20,8	14	110		0,45	21,1
(pohja) 1995-2019 (n=0)																						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	1,5	1	1,75		7,4	3,2	420	7		20	3	180	13	60	2,1	15	15,3	10	94			
(pohja) 2020 (n=0)																						
11.5.2020	1,5	1	2		7,5	2,4	470	6,7		18		130	14	70	1,7	16,1	10,5	11,2	100			
24.8.2020	1,5	1	1,5		7,3	4	370	5,7		22	3	230	11	50	2,5	13,9	20	7,9	87			
24.8.2020	1,5		1,5																			8,2



Saimaan Jakaranlahdessa vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi sameaa, kiintoaine- ja humuspitoista sekä kokonaisfosfori- ja loppukesän a-klorofyllipitoisuuksien perusteella lievästi rehevää. Jakaranlahden CODMn-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 1995-2020 (taulukko 17).

7 SUURSUON VESISTÖTARKKAILU

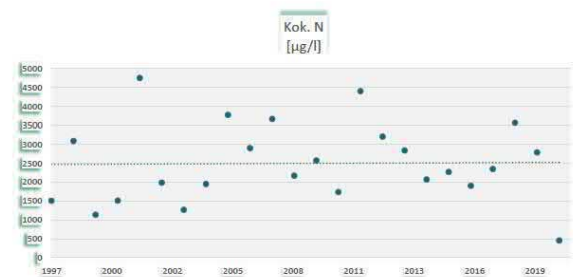
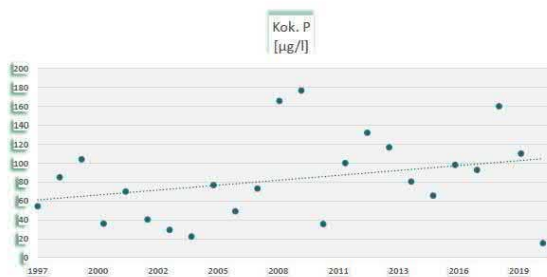
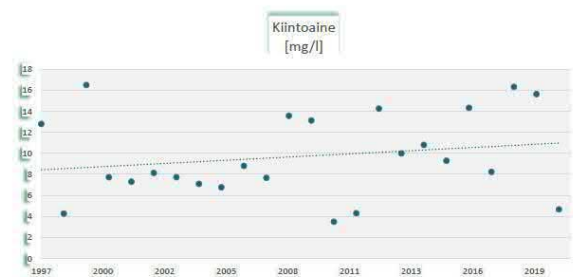
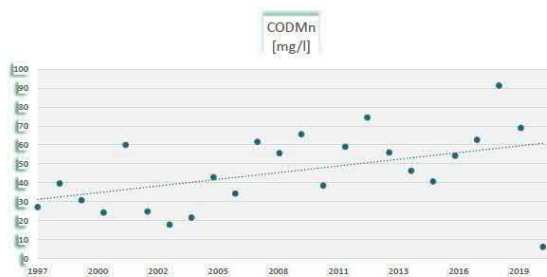
Suursuon turvetuotantoalue sijaitsee Taipalsaarella Ala-Saimaan alueella (4.112). Tuotantoalueen valumavedet laskevat Halilanojaa pitkin Pien-Saimaan Maaveteen kuusi kilometriä Taipalsaaren kirkonkylältä pohjoiseen. Halilanojan valuma-alue on noin 24 km².

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. Lopputalvella alusvedessä esiintyy happivajausta, mutta kesällä kerrostuminen on heikkoa alueen mataluuden vuoksi. Maaveteen kohdistuu turvetuotannon lisäksi maatalouden ja metsä- ym. ojituksen aiheuttamaa melko voimakasta hajakuormitusta (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020n).

Suursuon vesistötarkkailua toteutetaan kahdeksalta havaintopaikalta. Suursuon tuotantoalueen yläpuolisella, Suurisuonojan taustapisteellä (437) vesi oli keskimäärin hapanta, tummaa, melko runsaasti kiintoainetta ja humusta (CODMn) ja runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 18). Vesi oli lievästi rehevää.

Taulukko 18. Suurisuonoja 437 -pisteen tarkkailun 2020 tulokset sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

04.112 Suurisuonoja 437		Suursuo (31601)																				
	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) 1997-2019 (n=69)	0,12				4,5	10,2	2486	174		87		4142	48	409		17,2	9,4	6	53			
Min	0,1				3,4	2	420	52		7		810	5	50			0,5	6	53			
Max	0,5				6,9	34	6200	450		240		17000	130	1700			7,8	17	6	53		
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				4,7	4,7	454			16		2134	7	84		15,4	15					
13.5.2020	0,1				4,4	3,2	480			9		1700	3,7	40		16,7	10,6					
25.6.2020	0,1				4,8	8	370			17		2700	7,9	130		15,6	21,8					
8.9.2020	0,1				5,4	4,8	510			20		2000	6,9	80		13,8	12,5					



Halilanojaan laskevan taustapisteen Parjalanojan (436) vesi oli vuonna 2020 keskimäärin erittäin tummaa sekä runsaasti kiintoainetta ja humusta sekä erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 20). Vesi oli erittäin ravinteikasta.

Maaveteen laskevan Halilanojan (075) vesi oli keskimäärin hapanta, erittäin tummaa ja runsaasti humusta sisältävää. Vedessä oli runsaasti kiintoainetta ja erittäin runsaasti rautaa. Vesi oli erittäin ravinteikasta. (taulukko 19)

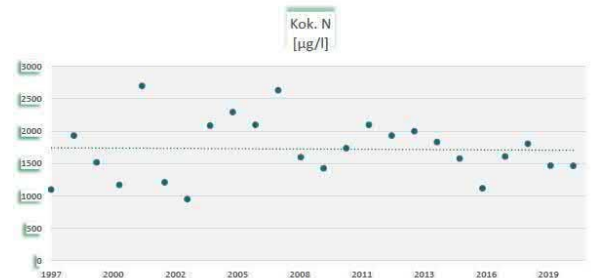
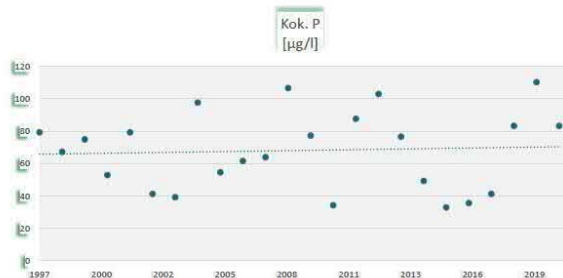
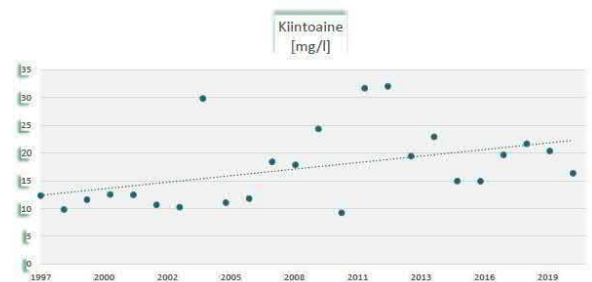
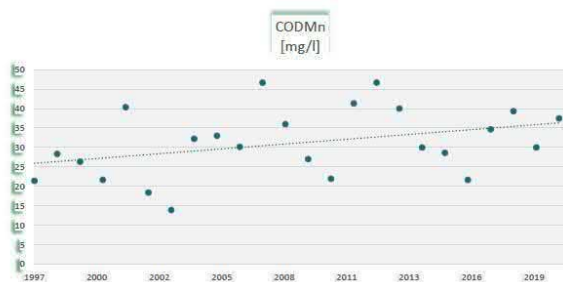
Tulosten perusteella tuotantoalueelta tuleva vesi kohotti osaltaan Halilanojan (075) rautapitoisuutta, mutta merkittävämpi vaikutus Halilanojan rautapitoisuuteen oli todennäköisesti Parjalanojasta tulevalla vedellä. Tuotantoalueelta tuleva vesi myös laski osaltaan Halilanojan (075) pH:ta.

Suolta tuleva vesi kuitenkin alensi veden fosfori- ja humuspitoisuutta (Eurofins Ahma Oy 2021). Kemiallisesta käsittelystä lähtevän veden keskimääräinen fosfori- ja humuspitoisuus (CODMn) olivat pienemmät kuin tuotantoalueen yläpuolisella Suurisuonojan havaintopaikalla (437). Rautapitoisuus oli kuitenkin kemiallisesta käsittelystä lähtevässä vedessä merkittävästi korkeampi ja vesi oli selvästi happamampaa kuin Suurisuonojassa.

Taulukko 19. Halilanoja 075 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

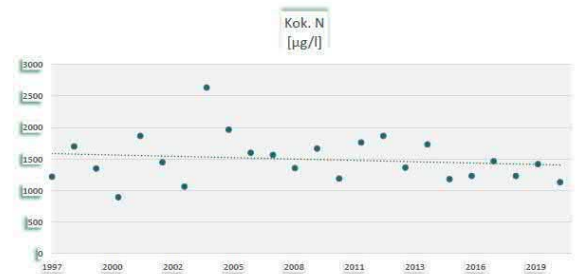
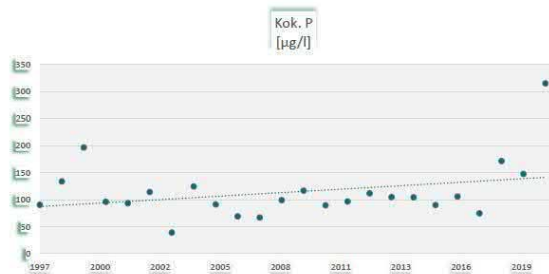
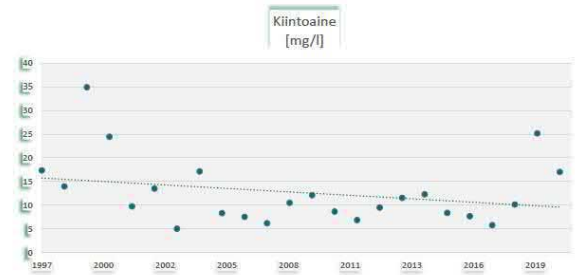
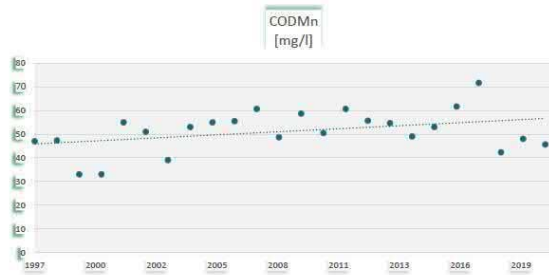
04.112 Halilanoja 075		Suursuo (31601)																				
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Hapen mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1997-2019 (n=254)	0,3				4,2	18,4	1742	207		68		6282	31	320		19,1	9,6	7	68			
Min	0,1				3,1	1,7	420	8		7		470	4	25		6,7	0,9	7	68			
Max	0,4				6,9	110	4400	350		280		21000	71	700		59	17,1	7	68			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=18)	0,3				4,8	16,4	1467			84		8600	38	454		10,4	14,4					
13.1.2020	0,3				4,1	18						6300										
10.2.2020	0,3				5,2	21						4700										
18.3.2020	0,3				3,9	39						8200										
21.4.2020	0,3				5,3	6						3400										
13.5.2020	0,3				6,2	14	1300			75		5500	40	440		9,8	8,6					
25.5.2020	0,3				6,4	15						7100										
9.6.2020	0,3				6,3	15						12000										
25.6.2020	0,3				6,6	2	500			25		1500	9,4	90		6,92	23,7					
8.7.2020	0,3				6,5	8,7						6500										
21.7.2020	0,3				5,4	46						31000										
4.8.2020	0,3				6,6	6,7						4800										
18.8.2020	0,3				6,3	17						8000										
8.9.2020	0,3				6,2	17	2600			150		14000	63	830		14,2	10,8					
22.9.2020	0,3				5,3	19						4300										
6.10.2020	0,3				5,4	14						19000										
20.10.2020	0,3				5,3	9,6						5500										
17.11.2020	0,3				5,7	17						6200										
10.12.2020	0,3				4,3	9,2						6800										
04.112 Halilanoja 075		Suursuo (31601)																				

04.112 Halilanoja 075 Suursuo (31601)



Taulukko 20. Parjalanoja 436 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

04.112 Parjalanoja 436		Suursuo (31601)																					
		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) 1997-2019 (n=67)			0,11			5,4	12,1	1534	47		106		3500	53	437		8,6	8,5	6	56			
Min			0,1			4,3	2,8	730	3		32		1400	23	150		4,9	0,2	6	56			
Max			0,2			6,7	65	4600	110		340		8700	87	700		16,7	19,2	6	56			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)			0,1			6,5	17	1134			315		10600	46	567		9,8	11,1					
13.5.2020			0,1			6,5	11	1100			75		2800	40	360		6,77	8,2					
25.6.2020			0,1			6,5	17	1000			260		12000	45	590		11,1	17,2					
8.9.2020			0,1			6,6	23	1300			610		17000	52	750		11,3	7,9					



Maaveden havaintopaikkojen vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi sameaa, lievästi kiintoaine-, humus- ja rautapitoista (taulukot 21, 22, 23, 24 & 25). Keskimääräiset fosforipitoisuudet sekä avovesikauden pintaveden a-klorofyllipitoisuudet olivat rehevälle vesialueelle ominaisia.

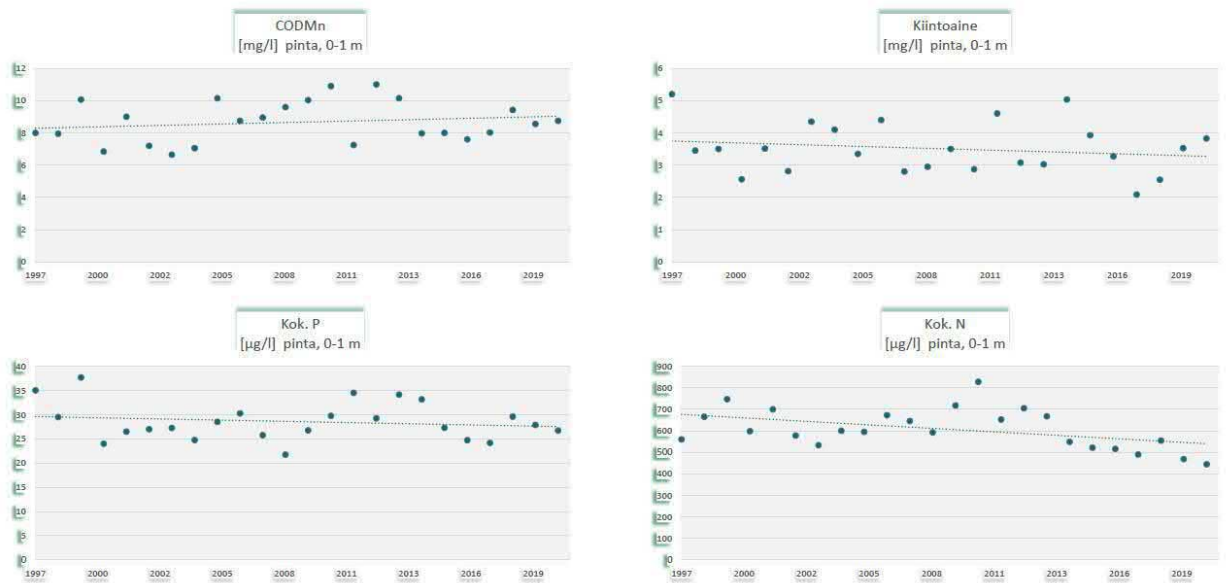
Maaveden Piispalanselällä (431) veden väriluku, humuspitoisuus (COD_{Mn}) ja rautapitoisuus olivat hieman korkeampia kuin muilla Maaveden havaintopaikoilla. Muuten havaintopaikkojen vedet olivat keskimäärin laadultaan hyvin samanlaisia.

Maaveden fosforipitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa suuntausta tarkastelujaksolla 1997-2020 muilla pisteillä paitsi Piispalanselällä (431).

Taulukko 21. Saimaa Maavesi 431 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

04.112 Saimaa Maavesi 431																						
Suursuo [31601]																						
	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) 1997-2019 (n=108)	1,88	1	5,04		7	3,5	600	17	87	29	6	374	9	53	3,2	7,5	11,8	11	93			
Min	0,9	1	5		6,4	0,3	290	3	3	12	1	83	6	15	0,5	6,2	0,3	8	52			
Max	3	1	5,5		8,7	9,2	1600	81	350	57	15	890	15	110	12	12,5	24,8	14	120			
Keskiarvo (pohja) 1997-2019 (n=87)	1,91	4	5,04		6,7	3,9	640	18	140	28	8	512	10	60	3,8	7,6	10,6	9	79			
Min	0,9	4	5		6	0,3	290	3	3	15	3	230	6	20	1,7	6,2	0,8	1	5			
Max	3	4	5,5		7,5	11	1100	83	380	58	16	1400	29	120	15	11,2	24,7	13	110			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=7)	1,63	1	5		7	3,9	445	9	36	27	4,2	375	9	52	2,7	6,5	13,9	12	98			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=4)	1,53	4	5		6,5	4,3	548	24	118	28	6,8	625	10	70	4,3	7,3	11,1	9	78			
3.3.2020	1,8	1	5		7,1	2,3	430	<5	120	18	<2	320	8,1	40	1,7	5,9	2,3	16,4	120			
3.3.2020	1,8	4	5		6	4,3	800	19	330	27	10	1300	13	110	7,3	9,1	3,1	5	37			
19.5.2020	1,5	1	5		6,9	4	390	<5	<5	32	4	340	9	55	2,6	6,76	10,6	10,3	93			
19.5.2020	1,5	4	5		7	4	400	<5	<5	27	3	350	8,1	60	3	6,74	10,2	10,6	95			
19.5.2020	1,5		5																		6,8	
2.6.2020	1,8	1					390	15		26	3						16,8					
2.6.2020	1,8																				3,3	
13.7.2020	2	1					390	<5		24	3						19,2					
13.7.2020	2																				7,5	
18.8.2020	1,2	1	5		7,1	4,6	480	<5	5	29	4	320	8,9	40	2,7	6,67	19,5	8,6	93			
18.8.2020	1,2	4	5		7,1	4,6	470	<5	5,2	35	5	340	8,6	40	3	6,67	19,5	8,7	94			
18.8.2020	1,2		5																		14,7	
2.9.2020	1,5	1					470	6,6		32	5						16,8					
2.9.2020	1,5																				6,4	
13.10.2020	1,6	1	5		7	4,4	560	31	15	26	9	520	9	70	3,7	6,63	11,5	9,3	86			
13.10.2020	1,6	4	5		7	4,2	520	28	16	22	9	510	8,5	70	3,7	6,54	11,5	9	83			
13.10.2020	1,6		5																		8,6	

04.112 Saimaa Maavesi 431 Suursuo (31601)

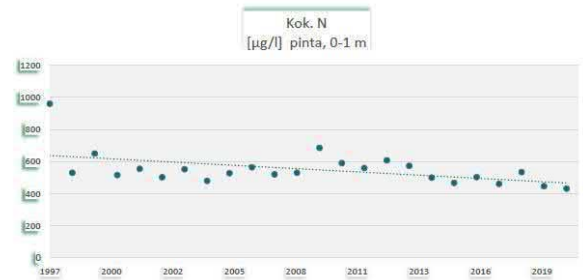
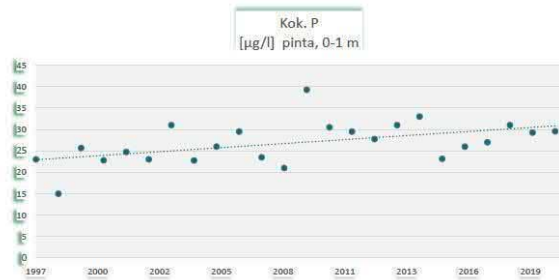
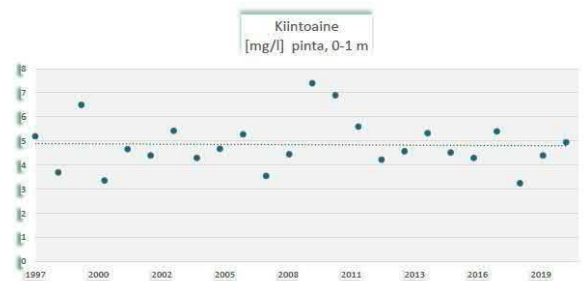
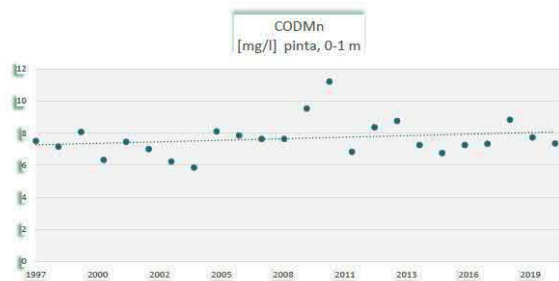


Taulukko 22. Saimaa Maavesi 432 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

04.112 Saimaa Maavesi 432																						
Suursuo (31601)																						
	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) 1997-2019 (n=108)	1,5	1	2,1		7	4,9	534	10	65	28	4,5	291	8	40	3,7	7	11,5	11	95			
Min	0,9	1	2		6,5	0,3	260	3	3	10	1	71	5	15	0,5	5,6	0,2	8	53			
Max	2	1	2,7		7,9	10	1000	37	370	61	10	560	18	80	13	9,8	24,6	19	130			
(pohja) 1997-2019 (n=0)																						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=7)	1,53	1	2,13		7,2	5	432	4	22	30	3,6	305	8	38	3,6	6,7	13,6	12	100			
(pohja) 2020 (n=0)																						
3.3.2020	2,5	1	2,5		7,4	1	440	<5	77	18	3	250	6,4	30	1,6	6,7	3,1	16,3	120			
19.5.2020	1,2	1	2		7	6,5	380	<5	<5	29	3	350	7,6	40	4,1	6,74	10,3	10,3	92			
19.5.2020	1,2		2																		4,7	
2.6.2020	1,5	1					380	8,1		33	3						16,4					
2.6.2020	1,5																				6,2	
13.7.2020	1,2	1					440	<5		30	4						19,2					
13.7.2020	1,2																				9,9	
18.8.2020	0,8	1	2		7,2	7,5	500	<5	5,3	38	5	340	7,9	40	4,8	6,68	19,2	8,7	94			
18.8.2020	0,8		2																		10,3	
2.9.2020	1,8	1					440	<5		30	3						15,8					
2.9.2020	1,8																				8,1	
13.10.2020	1,7	1	2		7,1	4,8	440	5	<5	29	4	280	7,5	40	3,7	6,48	10,8	10,1	91			
13.10.2020	1,7		2																		9,8	

04.112 Saimaa Maavesi 432

Suursuo (31601)



Taulukko 23. Saimaa Maavesi 433 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

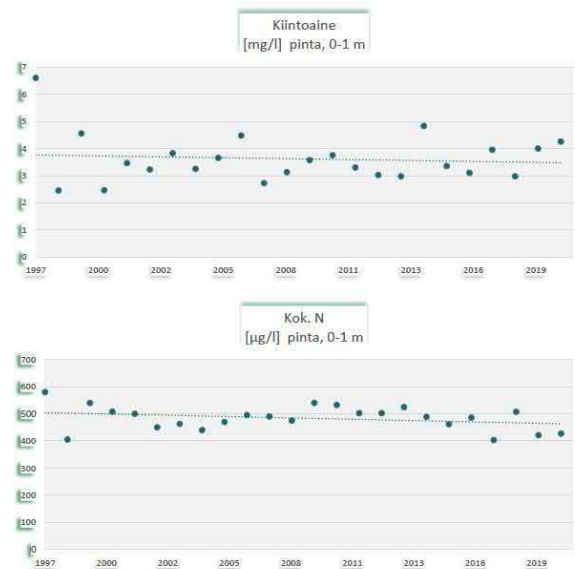
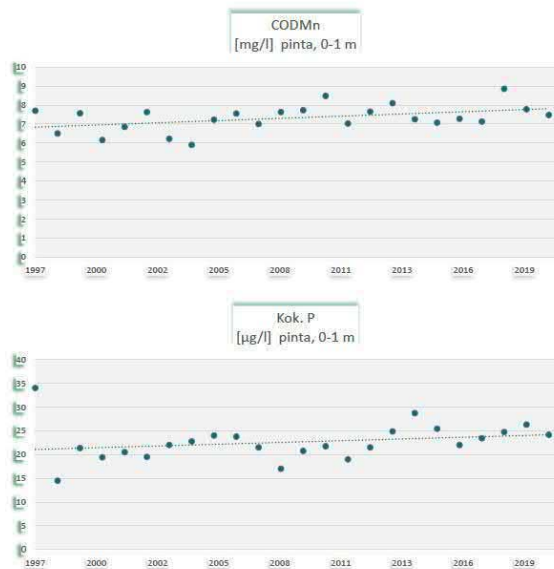
04.112 Saimaa Maavesi 433																						
Suursuo (31601)																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1997-2019 (n=108)	1,89	1	5,02		7	3,7	576	15	64	31	6	292	7	37	3,2	7,2	11,8	11	94			
Min	0,6	1	4,9		6,4	0,3	240	3	3	12	3	62	4	10	0,4	6,2	0,3	6	38			
Max	3,9	1	5,4		9,3	11	1300	95	370	71	10	740	11	80	18	10,1	24,8	14	140			
Keskiarvo (pohja) 1997-2019 (n=87)	1,98	3,99	5,02		6,8	4,3	585	28	88	32	8,1	459	7	42	4,2	7,3	10,6	8	74			
Min	0,6	3,5	4,9		6,2	0,3	290	3	3	13	3	110	4	15	1,1	6,2	0,8	1	2			
Max	3,9	4	5,4		7,9	12	1200	290	320	74	15	2900	11	120	17	10	24,3	13	120			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=7)	1,76	1	5		7,1	4,1	448	9	9	31	4,6	260	7	35	3,3	6,7	14	12	99			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=4)	1,78	4	5		6,9	5	510	69	64	32	7	498	8	42	4,8	7	11,5	8	72			
3.3.2020	2,7	1	5		7,5	0,8	370	<5	21	16	2	200	5,6	25	0,87	6,34	2,9	16,3	120			
3.3.2020	2,7	4	5		6,5	3,2	680	99	180	32	12	1100	6,2	50	7,8	7,6	4	1,4	11			
19.5.2020	1,6	1	5		7	3,5	380	<5	<5	18	<2	220	7	35	2,2	6,61	11,1	10,2	93			
19.5.2020	1,6	4	5		7,1	4	380	<5	<5	28	3	240	7,1	35	2,9	6,6	10,6	10,3	93			
19.5.2020	1,6		5																		5,7	
2.6.2020	1,8	1					400	9,8		32	4						16,8					
2.6.2020	1,8																				6,1	
13.7.2020	1,4	1					400	<5		38	6						19					
13.7.2020	1,4																				11,3	
18.8.2020	1,2	1	5		7,2	6,8	600	<5	5,1	40	6	300	7,7	40	6,5	6,84	19,5	9	98			
18.8.2020	1,2	4	5		7,2	7,2	470	<5	5,1	39	5	320	7,9	40	4,8	6,86	19,5	8,9	97			
18.8.2020	1,2		5																		25,8	
2.9.2020	2	1					480	5,8		38	5						17					
2.9.2020	2																				10,6	
13.10.2020	1,6	1	5		7	5,2	500	34	6,2	29	8	320	7,1	40	3,6	6,78	11,6	9,2	85			
13.10.2020	1,6	4	5		7	5,4	510	39	6,5	26	8	330	7,1	40	3,5	6,71	11,6	9,1	84			
13.10.2020	1,6		5																		14,1	



Taulukko 24. Saimaa Maavesi 434 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

04.112 Saimaa Maavesi 434		Suursuo (31601)																				
	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	Hapli mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1997-2019 (n=108)	1,78	1	5,05		7	3,5	482	10	58	23	4,3	221	8	38	2,6	6,6	11,5	11	92			
Min	1,1	1	5		6,5	0,3	230	3	3	8	1	55	6	20	0,3	5,3	0,3	7	62			
Max	2,4	1	5,7		7,6	8,9	890	49	230	51	9	480	10	60	10	9,3	24,8	14	120			
Keskiarvo (pohja) 1997-2019 (n=87)	1,72	3,99	5,05		6,9	3,7	510	12	84	23	5	251	8	39	2,9	6,8	10	10	87			
Min	1,1	3	5		6,4	0,3	380	3	3	8	2	65	6	20	0,5	5,3	0,7	5	39			
Max	2,4	4	5,7		7,5	8,9	950	50	250	50	12	700	12	70	11	11,4	23,7	14	120			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=7)	1,7	1	5		7	4,3	428	7	52	25	3,9	240	8	38	3,2	6,5	13,6	11	94			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=4)	1,57	4	5		7	4,6	478	13	71	27	4	275	8	40	3,3	6,5	10,9	11	92			
2.3.2020	1,5	1	5		6,9	3,2	580	<5	190	20	3	260	8,2	40	2,8	6,53	2,2	13,9	100			
2.3.2020	1,5	4	5		6,9	2,4	630	<5	200	22	4	320	8,2	45	3,2	6,7	2,3	13,6	99			
19.5.2020	1,5	1	5		7	4,4	370	<5	<5	26	6	260	7,5	35	3,5	6,53	10,5	10,4	93			
19.5.2020	1,5	4	5		7,1	5,5	380	<5	<5	25	3	270	7,6	35	3,4	6,51	10,5	10,1	90			
19.5.2020	1,5		5																		5,1	
2.6.2020	2	1					350	8		20	2						15,9					
2.6.2020	2																				4,3	
13.7.2020	1,5	1					410	<5		28	5						19				9,9	
13.7.2020	1,5																					
18.8.2020	1,2	1	5		7,1	5,1	470	<5	5,9	30	3	240	7,2	35	3,7	6,48	19,2	9	98			
18.8.2020	1,2	4	5		7,1	6,2	470	6,3	5,5	33	4	290	7,4	40	3,6	6,46	19,2	8,3	90			
18.8.2020	1,2		5																		10,1	
2.9.2020	2,1	1					380	5,2		22	3						17				7,4	
2.9.2020	2,1																					
13.10.2020	2,05	1	5		7	4,3	430	20	6,8	23	5	200	7	40	2,7	6,2	11,4	9,2	84			
13.10.2020	2,05	4	5		7	4,2	430	18	6,1	25	5	220	7,4	40	2,9	6,19	11,5	9,3	86			
13.10.2020	2,05		5																		9,1	

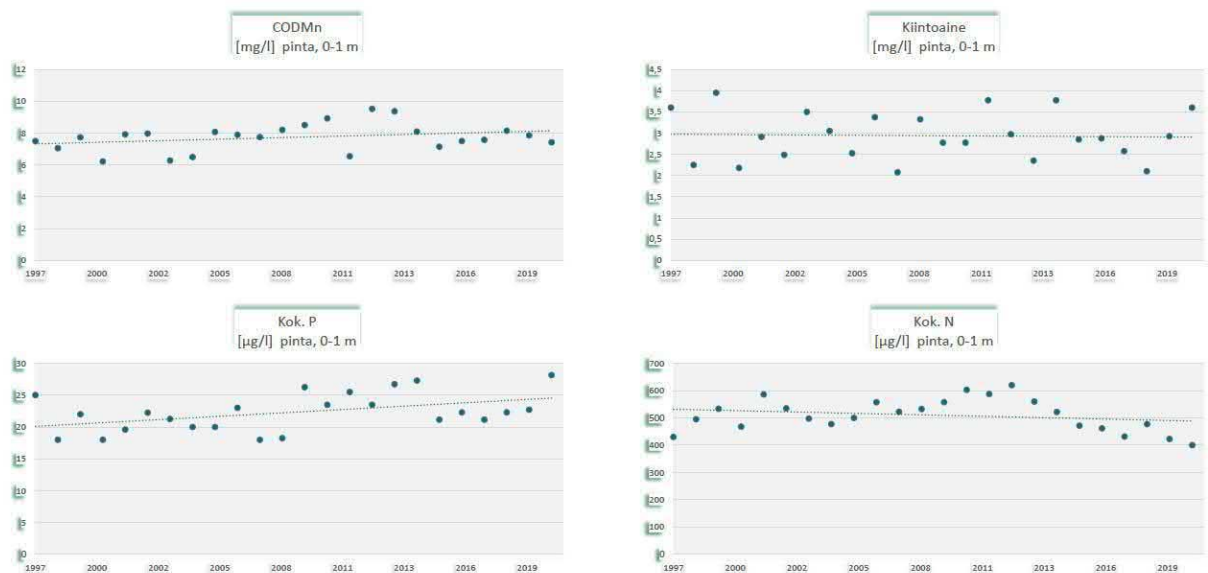
04.112 Saimaa Maavesi 434		Suursuo (31601)																			
---------------------------	--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Taulukko 25. Saimaa Maavesi 435 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1997-2019.

04.112 Saimaa Maavesi 435				Suursuo (31601)																		
	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) 1997-2019 (n=109)	2,09	1	5,17		7,1	2,9	511	10	68	23	4,3	202	8	40	2,4	7,1	11,5	12	97			
Min	1,7	1	5		6,7	0,3	290	3	3	11	2	34	5	10	0,4	5,4	0,2	9	73			
Max	3,2	1	5,9		7,6	7,6	840	47	300	42	8	500	11	90	7,8	8,9	24,7	17	140			
Keskiarvo (pohja) 1997-2019 (n=88)	2,12	4,01	5,17		7	3,1	549	10	103	23	5,5	243	8	44	2,6	7,1	10,3	10	87			
Min	1,7	3,5	5		6,5	0,3	290	3	3	13	1	80	6	15	0,5	5,6	0,5	4	27			
Max	3,2	5	5,9		7,5	7,6	810	36	340	43	11	560	11	90	7,8	8,6	24,3	13	110			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=7)	2,2	1	5		7,2	3,6	400	7	37	29	3,9	173	8	37	2,2	6,2	13,7	11	93			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=4)	2,15	4	5		6,9	3,3	495	13	195	31	5	260	9	45	2,7	6,6	11,1	9	78			
2.3.2020	2,8	1	5		7	0,8	470	<5	130	10	<2	110	6,9	30	1,3	6,05	2,6	13,1	97			
2.3.2020	2,8	4	5		6,5	1	780	<5	380	16	7	420	12	65	2,8	7,19	3	6,5	48			
18.5.2020	1,8	1	5		7,3	4	400	<5	<5	22	4	220	8,5	45	3,1	6,09	10,3	10,1	90			
18.5.2020	1,8	4	5		7,1	4,4	400	<5	<5	25	5	210	8,9	45	2,8	6,28	10,3	10	89			
18.5.2020	1,8		5																			5,6
2.6.2020	2	1					380	15		27	4						15,8					
2.6.2020	2																					2,5
13.7.2020	1,8	1					390	<5		24	4						18,5					
13.7.2020	1,8																					8,9
19.8.2020	2	1	5		7,2	6,2	380	<5	<5	29	4	160	7,5	30	2	6,34	19,7	8,5	93			
19.8.2020	2	4	5		7,1	4,2	400	<5	<5	28	4	210	7,6	35	2,5	6,41	19,3	7,8	85			
19.8.2020	2		5																			4
2.9.2020	3	1					390	5		27	4						16,8					
2.9.2020	3																					8,9
12.10.2020	2	1	5		7,3	3,4	390	19	10	58	6	200	6,8	40	2,1	6,32	11,9	9,8	90			
12.10.2020	2	4	5		7,2	3,4	400	13	9,4	54	4	200	7	35	2,4	6,34	11,8	9,6	89			
-----	-	-	-																			--
04.112 Saimaa Maavesi 435				Suursuo (31601)																		

04.112 Saimaa Maavesi 435 Suursuo (31601)



8 KIIHANSUON VESISTÖTARKKAILU

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 %.

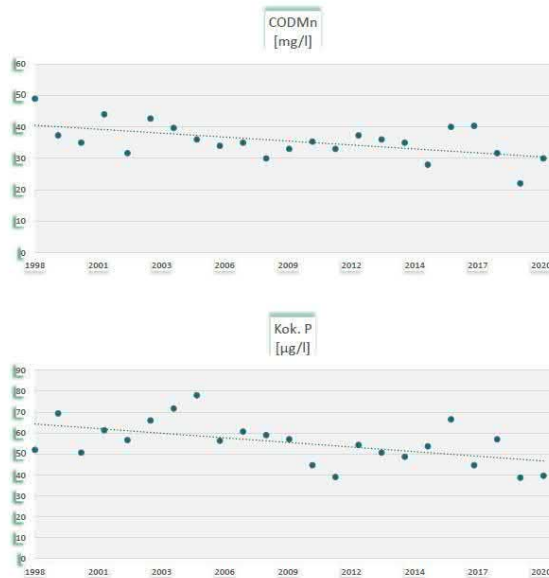
Lavikanlahti on kapean salmen kautta yhteydessä muuhun Läntisen Pien-Saimaan vesialueeseen. Lavikanlahden vesi on ravinteikasta, kiintoainepitoista, sameaa, tummaa sekä melko runsaasti orgaanista ainetta sisältävää. Loppukesän a-klorofyllipitoisuudet ovat korkeita. Talvella esiintyy tyypillisesti happivajasta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

Kiihansuon vesistö tarkkailua toteutetaan kolmelta havaintopaikalta. Vuoden 2020 tarkkailutulosten perusteella Mustaojassa sekä suolta tulevan laskuojaliittymän ylä- että alapuolella vesi oli keskimäärin ravinteikasta, erittäin tummaa, runsaasti humusta sisältävää sekä rautapitoista.

Laskuojan alapuolella vesi oli hieman tummempaa sekä rautapitoisempaa kuin laskuojan yläpuolella (taulukot 26 & 27). Tulosten perusteella tuotantoalueelta tuleva vesi kohotti osaltaan Mustaojan rauta- ja typpipitoisuutta.

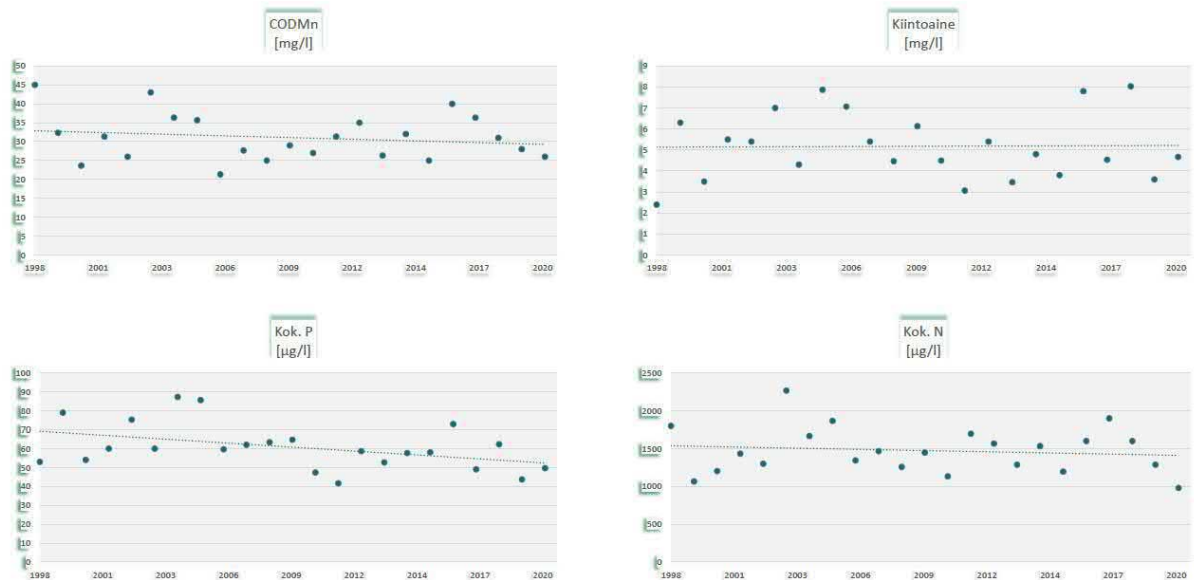
Taulukko 26. Mustaoja laskuoja 527 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1998-2019.

04.112 Kiihansuo 31603 Mustaoja laskuoja 527																						
Kiihansuo (31603)																						
	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) 1998-2019 (n=63)		0,46			6,5	5,3	1557	47		57	37	948	36	238		10,9	8,5				0,16	
Min		0,1			5,9	1,5	760	47		25	37	610	11	150		7	0,1				0,16	
Max		0,5			7,1	16	3300	47		96	37	1500	60	400		12,9	18,1				0,16	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,5			6,8	3,2	1147			40		1167	30	214		12,1	9					
13.5.2020		0,5			6,7	4	1200			35		1100	31	210		10,6	3,9					
23.6.2020		0,5			7	3	840			45		1400	22	180		13,4	13,6					
21.9.2020		0,5			6,8	2,5	1400			39		1000	37	250		12,2	9,3					



Taulukko 27. Mustaoja laskuojan yp 591 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1998-2019.

04.112 Kiihansuo 31603 Mustaoja laskuojan yp 591																						
Kiihansuo (31603)																						
	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) 1998-2019 (n=62)		0,46			6,5	5,3	1484	40		62	37	900	31	208		11,9	8,5				0,16	
Min		0,1			6	1,5	590	40		33	37	390	14	80		8,1	0,1				0,16	
Max		0,5			7,2	18	2900	40		100	37	4500	65	600		14,9	18				0,16	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,5			6,8	4,7	980			50		697	26	194		12,8	8,6					
13.5.2020		0,5			6,8	7	1100			39		690	26	180		12,2	3,7					
23.6.2020		0,5			6,9	3	880			59		730	22	180		12,7	12,5					
21.9.2020		0,5			6,8	4	960			51		670	30	220		13,4	9,5					



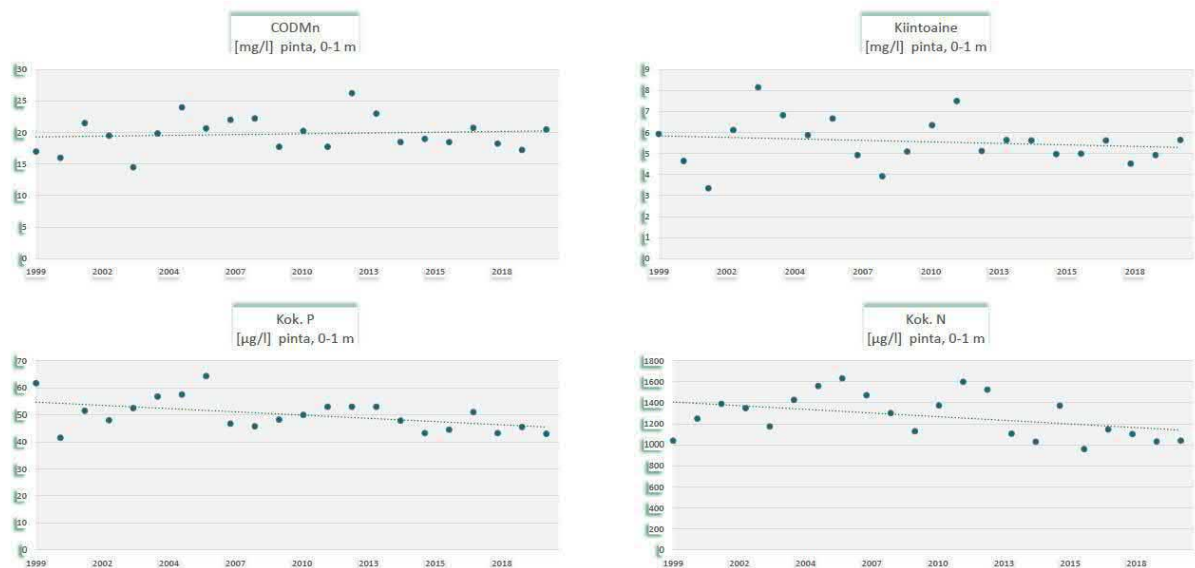
Lavikanlahdessa vesipatsaan vesi oli vuonna 2020 keskimäärin sameaa (näkösyvyys 1 m), tummaa, kiintoaine- ja humuspitoista (taulukko 28). Keskimääräisten ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää. Loppupalvella ja –kesällä alusveden happitilanne oli selvästi heikentynyt ja tuolloin pohjasedimentistä vapautui veteen mm. rautayhdisteitä. Muina aikoina vesipatsaan happitilanne säilyi melko hyvänä. Lavikanlahden havaintopaikka kuvaa lahden yleistilaa ja myös hajakuormituksen (mm. maatalous) vaikutusta.

Lavikanlahden kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa pientä laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 1999-2020. Veden virtaussuunnasta johtuen lahden havaintopaikka ei kuvaa turvetuotannon vaikutusta.

Taulukko 28. Saimaan Lavikanlahden tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 1999-2019.

04.112 Kiihansuo 31603 Saimaa Lavikanlahti 511 Kiihansuo (31603)																						
	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 µg/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) 1999-2019 (n=78)	0,93	1	5,98		6,9	5,6	1275	18	345	51	12,2	656	21	136	5,3	8,7	11,3	10	86			
Min	0,5	1	5,7		6,2	0,3	630	3	3	24	4	180	10	65	1,1	6,8	0,1	6	38			
Max	1,1	1	6		8,8	16	2600	100	1400	81	37	1200	37	220	13	14	24,7	13	120			
Keskiarvo (pohja) 1999-2019 (n=70)	0,93	4,93	5,98		6,8	6,4	1319	34	806	58	20,9	1027	20	149	6,2	9,5	10,5	7	60			
Min	0,5	4	5,7		6,3	0,6	640	3	10	32	9	280	10	80	2,7	6,9	2,1	1	3			
Max	1,1	5	6		7,3	19	2900	300	3600	140	38	4200	31	250	12	17,9	21,8	12	99			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=4)	0,95	1	6		6,7	5,7	1040	19	3	43	5	690	21	120	5,3	7,2	10,8	10	84			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=4)	0,95	5	6		6,8	5,6	1305	35	56	56	800	20	120	5	9	11	8	66				
5.3.2020	0,4	1	6		6,3	6,8	1700	<5	47	47	1000	30	200	9,6	6,39	2	11,2	81				
5.3.2020	0,4	3	6		6,4	4	2100	<5	38	38	930	25	150	6,6	9,83	2,2	6,5	47				
5.3.2020	0,4	5	6		6,4	3,6	2700	<5	59	59	1100	23	140	6,4	13,4	3,9	4,2	32				
19.5.2020	0,9	1	6		7,1	7,5	1200	31	47	47	630	20	120	6	8,09	9,7	10	88				
19.5.2020	0,9	3	6		7,2	7	1300	40	48	48	630	19	140	6,3	8,11	9,8	9,5	84				
19.5.2020	0,9	5	6		7,2	7,5	1300	33	46	46	700	18	140	6	8,09	9,8	9,5	84				
19.5.2020	0,9		6																		16,1	
19.8.2020	1,1	1	6		7,1	3,7	620	<5	<5	37	5	550	15	80	2,4	7,13	19,6	7,6	83			
19.8.2020	1,1	3	6		7	4,2	600	<5	39	39	640	15	80	2,8	7,17	19,2	6,9	74				
19.8.2020	1,1	5	6		7	6,6	600	<5	43	43	810	22	100	4,3	7,22	18,5	6	64				
19.8.2020	1,1		6																		11,5	
12.10.2020	1,4	1	6		7,1	4,6	640	39	41	41	580	17	80	3,1	7,09	11,6	9	83				
12.10.2020	1,4	3	6		7,1	4,2	630	34	76	76	590	14	100	2,9	7,09	11,6	8,9	82				
12.10.2020	1,4	5	6		7,1	4,6	620	36	74	74	590	15	100	3,2	7,07	11,6	8,8	81				
12.10.2020	1,4		6																		10,6	

04.112 Kiihansuo 31603 Saimaa Lavikanlahti 511 Kiihansuo (31603)



Vuonna 2020 tarkkailuun lisättiin uusi järvipiste: Otamoinsalmen edusta (taulukko 29). Otamoinsalmen edustan vesi oli vuonna 2020 keskimäärin sameaa (näkösyvyys 1 m), tummaa, ravinteikasta sekä kiintoaine- ja humuspitoista.

Taulukko 29. Otamoinsalmen edustan tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu.

04.112 Otamoinsalmen edust				Kiilahansuo																
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	KOK.N µg/l	NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	KOK.P µg/l	PO4-P 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 kylläisyys %	Klorofylli- a µg/l	
Keskiarvo	0,94	1	1,43	7,1	4	853	24	5	48	6	623	18	118	4	8	10	9	81	12,4	
Minimi	0,8	1	1	6,7	1	590	5	5	31	6	550	14	80	2	7	0	7	78	6,6	
Maksimi	1	1	2	7,5	9	1100	47	5	74	6	710	23	150	6	9	19	10	84	21,6	
Mediaani	1,00	1	1,50	7,1	4	860	21	5	43	6	615	18	120	3	8	10	9	81	9,1	
19.5.2020	0,8	1	1,5	7,5	9	1100	12		42		710	20	140	6	8	10	10	84		
19.5.2020	0,8		1,5																21,6	
19.8.2020	1	1	1,5	7,0	4	590	5	5	43	6	550	15	80	2	7	19	7	78		
19.8.2020	1		1,5																9,1	
12.10.2020	1	1	1	7,1	3	620	30		74		590	14	100	3	7	11	9	81		
12.10.2020	1		1																6,6	
11.2.2021	1	1	2	6,7	1	1100	47		31		640	23	150		9	0				

9 KONNUNSUON VESISTÖTARKKAILU

Konnunsuon turvetuotantoalue sijaitsee Lappeenrannan kaupungissa Joutsenossa Juustilanjoen valuma-alueella (5) ja tarkemmin Saimaan kanavan alueella (5.003). Konnunsuon valumavedet johdetaan laskuojaa pitkin Soskuanjokeen. Soskuanjoen valumaalue on 62,7 km².

Soskuanjoki on tummavetinen, humuspitoinen ja ravinteisuudeltaan rehevä ojamainen joki, johon kohdistuu merkittävässä määrin hajakuormitusta. Soskuanjoki on johdettu putkea pitkin vanhan ja uuden Saimaan kanavan ali (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020f).

Vuoden 2020 tarkkailutulosten perusteella havaintopaikkoja ympäröiviltä peltoalueilta tuleva vesi osaltaan heikensi Soskuanjoen veden laatua. Tämä ilmeni Soskuanjoen keskimäärin korkeampina kiintoaine ja fosforipitoisuuksina verrattuna suolta lähtevään veteen (Eurofins Ahma Oy 2021).

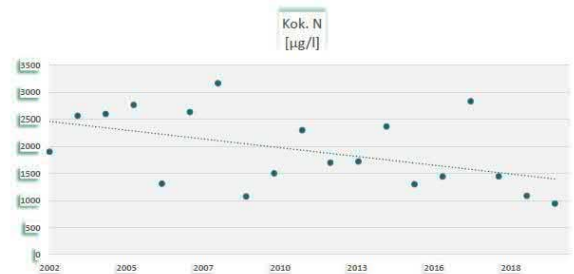
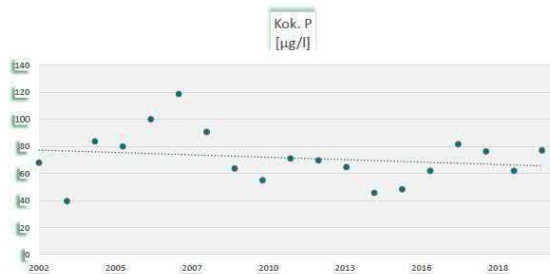
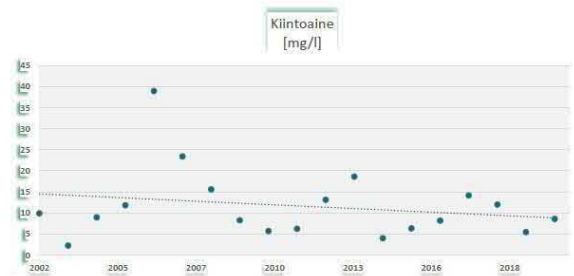
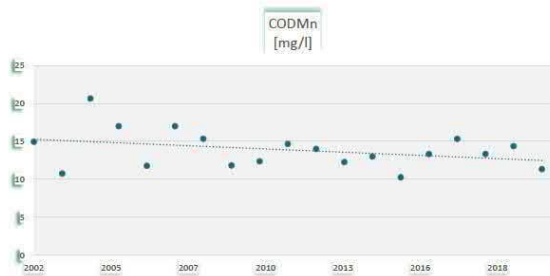
Metsolan havaintopaikalla Soskuanjoen vesi oli keskimäärin tummaa, kiintoainetta ja humusta sekä erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 32). Vesi oli hyvin ravinteikasta.

Vuoden 2020 tarkkailutulosten perusteella Soskuanjoen Kansolan havaintopaikalla vesi oli keskimäärin tummempaa, fosfori-, ja rautapitoisempaa kuin joen ylemmällä Metsolan havaintopaikalla (taulukko 31). Joessa näkyi voimakas hajakuormituksen vaikutus.

Joen alimmalla havaintopaikalla Vortsassa veden laatu oli samanlaista tai hieman parempaa kuin ylemmällä Kansolan havaintopaikalla. Soskuanjoen Vortsan havaintopaikan vesi oli erittäin tummaa, kiintoaine- ja humuspitoista sekä erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 33). Vesi oli myös erittäin ravinteikasta. Soskuanjoen CODMn-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 2002-2020.

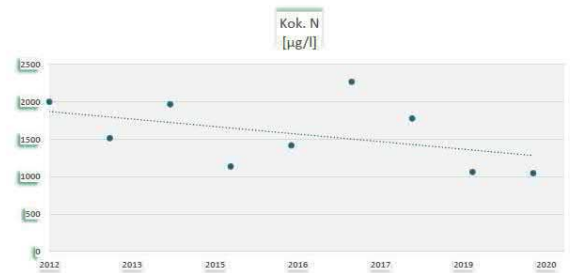
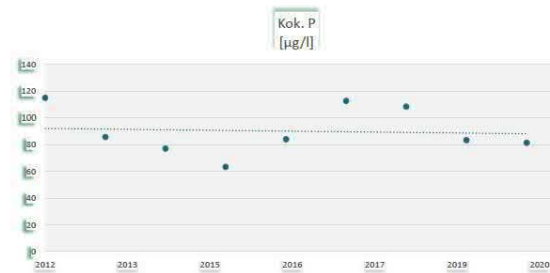
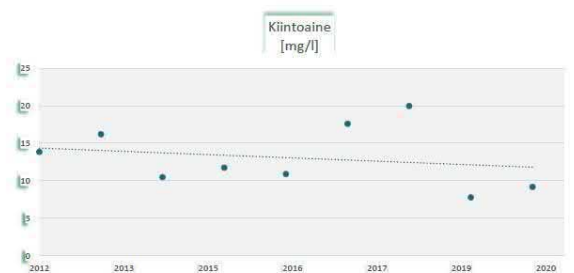
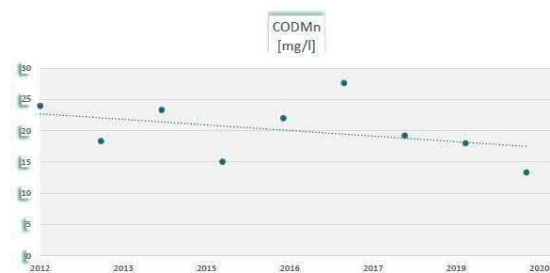
Taulukko 30. Soskuanjoki 039 taustapisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2002-2019.

05.003 Konnunsuo 31701 Soskuanjoki 039 taustapiste															
Konnunsuo (31701)															
	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 (pinta) 2002-2019 (n=52)	0,1	0,1	0,1		7,2	12,1	1975			72		1781	15	143	
Min		0,1			6,5	1,4	550			34		660	8	70	13
Max		0,1			7,6	93	5200			240		4500	37	350	23
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1	0,1	0,1		7,4	8,6	944			77		2034	12	130	18,8
25.5.2020	0,1	0,1	0,1		7,4	10	1000			60		1900	11	110	17,7
25.6.2020	0,1	0,1	0,1		7,4	6,4	930			91		2500	10	140	20,2
5.10.2020	0,1	0,1	0,1		7,4	9,3	900			80		1700	13	140	18,3



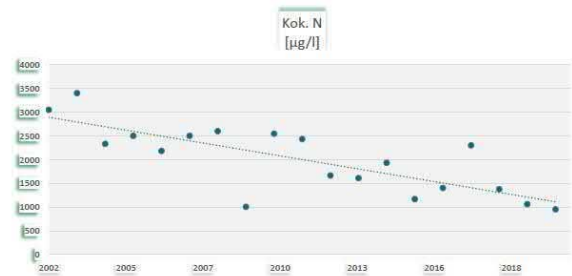
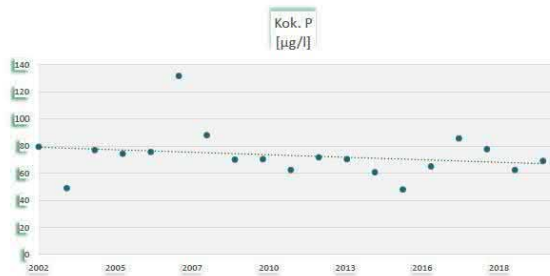
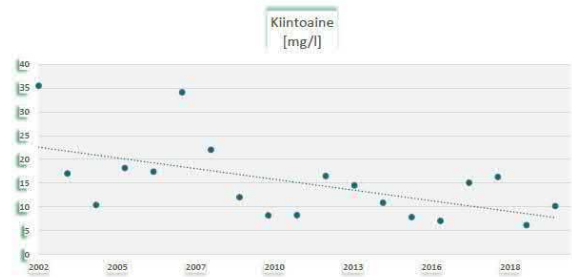
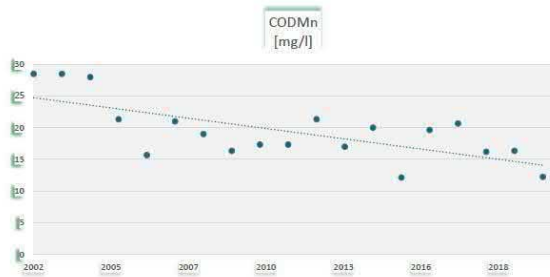
Taulukko 31. Soskuanjoki Kansola 018 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2012-2019.

05.003 Konnunsuo 31701 Soskuanjoki Kansola 018															
Konnunsuo (31701)															
	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 (pinta) 2012-2019 (n=23)	0,1	0,1	0,1		7,2	13,6	1627			91		2473	21	216	
Min		0,1			6,8	2,4	440			30		970	9	80	13,8
Max		0,1			7,6	35	3000			140		4000	37	350	23,1
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1	0,1	0,1		7,4	9,2	1047			82		2567	14	170	22,6
25.5.2020	0,1	0,1	0,1		7,5	14	1200			83		3300	16	180	21,6
25.6.2020	0,1	0,1	0,1		7,4	5,5	840			75		2800	10	180	23,3
5.10.2020	0,1	0,1	0,1		7,3	8	1100			86		1600	14	150	22,8



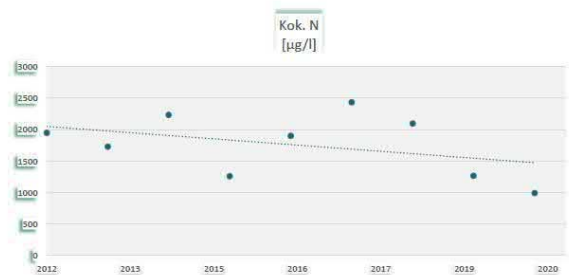
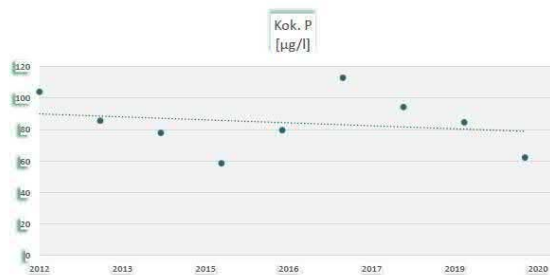
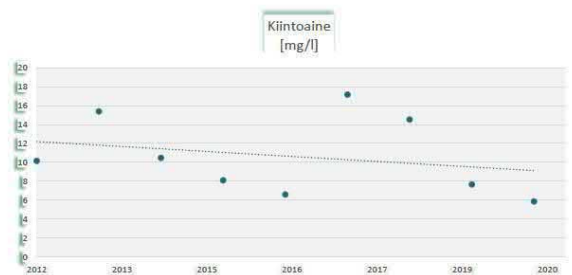
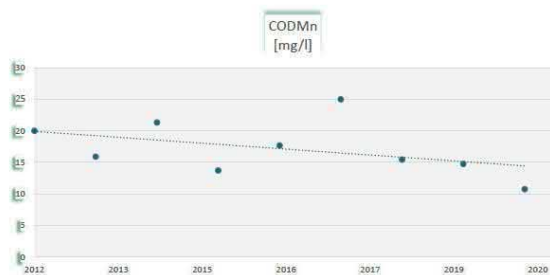
Taulukko 32. Soskuanjoki Metsola 040 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2002-2019.

05.003 Konnunsuo 31701 Soskuanjoki Metsola 040																						
Konnunsuo (31701)																						
	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) 2002-2019 (n=52)		0,1			6,8	15	2015			74		2367	20	196		21,2	10,3					
Min		0,1			5,6	1,8	610			26		700	9	80		14	1,4					
Max		0,1			7,6	70	4300			250		4900	45	400		42	20,1					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			7,4	10,2	954			69		2367	13	147		22	12,6					
25.5.2020		0,1			7,4	15	1200			71		3100	15	180		21,3	10,5					
25.6.2020		0,1			7,5	3,5	770			62		2400	8,7	140		22,9	16,6					
5.10.2020		0,1			7,3	12	890			74		1600	13	120		21,8	10,6					



Taulukko 33. Soskuanjoki Vortsa 016 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2012-2019.

05.003 Konnunsuo 31701 Soskuanjoki Vortsa 016				Konnunsuo (31701)																		
	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) 2012-2019 (n=23)		0,1			7,2	11,4	1855			87		2083	18	197		19	11,3					
Min		0,1			6,9	0,7	790			34		800	7	70		13,2	2					
Max		0,1			7,6	39	3900			140		3700	34	330		22,1	17,2					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			7,3	5,9	994			63		1800	11	110		20,7	13,5					
25.5.2020		0,1			7,4	11	1200			71		2600	14	120		20,1	12,3					
25.6.2020		0,1			7,3	2,8	920			51		1600	9,2	120		21,6	18					
5.10.2020		0,1			7,3	3,8	860			65		1200	9	90		20,4	10,2					



10 LAMPSANSUON VESISTÖTARKKAILU

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.

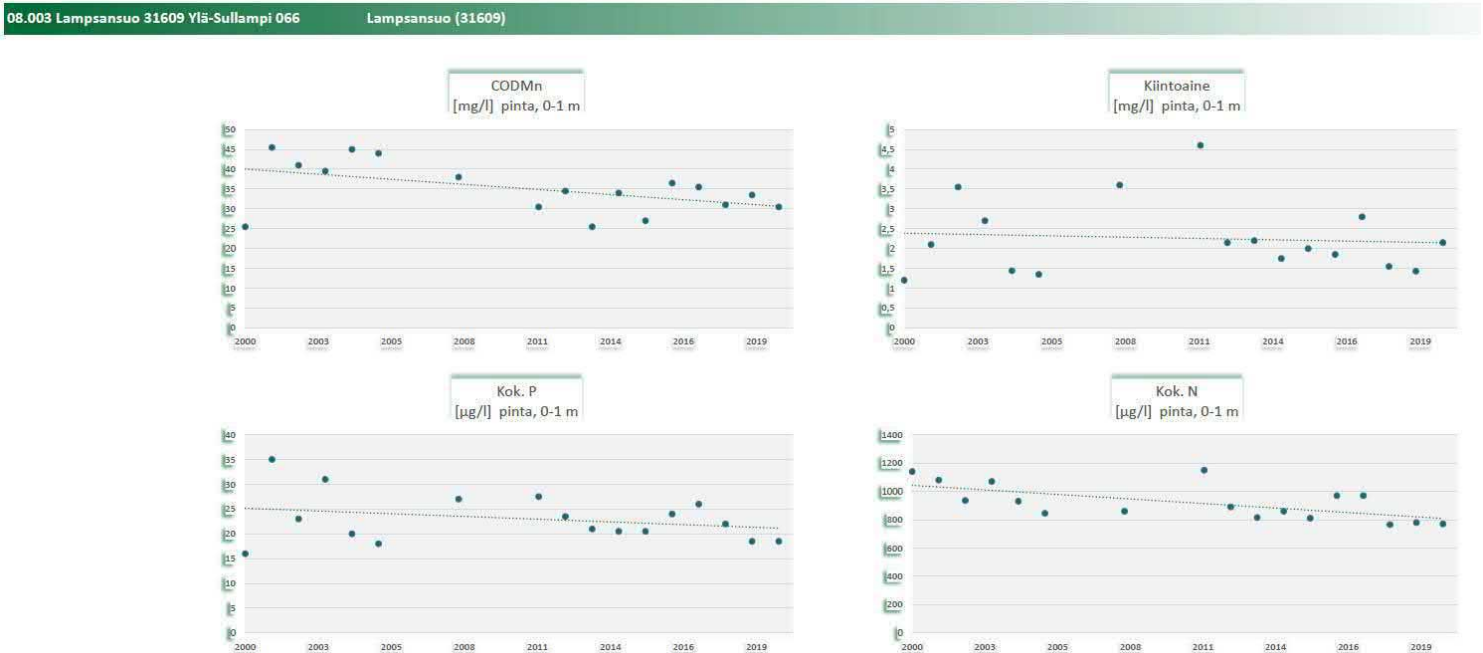
Ylä-Sullammessa vesipatsaan vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi sameaa, hapanta, erittäin tummaa, runsaasti humusta (COD_{Mn}) ja erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 34). Vesi oli ravinnepitoisuuksien sekä loppukesän pintaveden levämäärää ilmaisevan a-klorofyllipitoisuuden perusteella rehevää. Alusveden happitilanne oli erittäin huono molemmilla tarkkailukerroilla. Tämä johti siihen, että pohjasedimentistä vapautui alusveteen ravinteita sekä rautayhdisteitä. Alusvesi oli myös sameaa.

Taulukko 34. Ylä-Sullampi 066 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2000-2019.

08.003 Lampsansuo 31609 Ylä-Sullampi 066																						
Lampsansuo (31609)																						
	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) 2000-2019 (n=32)	0,52	1	7,86		5,5	2,3	930	126	172	24	4,5	1439	36	264	2,8	3,7	9,6	9	70			
Min	0,4	1	7		4,8	0,3	560	6	10	14	1	660	18	120	1,1	2,7	0,1	7	41			
Max	0,8	1	8		6,9	6	1500	450	730	44	11	2400	53	450	9,6	4,7	21	10	91			
Keskiarvo (pohja) 2000-2019 (n=32)	0,52	6,86	7,86		5,3	5,1	1342	353	132	117	57,4	3039	43	379	8,7	3,7	4,4	2	17			
Min	0,4	6	7		4,8	1	700	11	10	23	15	840	29	200	2,1	2,7	1,9	1	1			
Max	0,8	7	8		6,1	13	2100	860	260	550	180	9400	66	750	33	4,7	7,5	9	61			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	0,75	1	7		5,7	2,2	770	42	11	19	3	1295	31	215	3,1	3,3	9,6	9	74			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	0,75	6	7		5,7	5,3	865	23		34		1950	32	240	5,6	3,3	5	3	17			
11.3.2020	0,7	1	8		5,4	1,6	860	71		14		790	29	200	3,5	2,72	1,5	10,2	73			
11.3.2020	0,7	4	8		5,5	2,4	840	35		19		1300	33	230	3,3	3,09	1,9	8,1	58			
11.3.2020	0,7	7	8		5,6	3,8	940	26		41		2200	37	280	5,3	3,49	3,5	2,3	17			
4.8.2020	0,8	1	6		6,8	2,7	680	13	11	23	3	1800	32	230	2,7	3,88	17,6	7	74			
4.8.2020	0,8	4	6		6	2,7	720	38		18		1100	25	180	2,4	3,18	8,8	3,4	29			
4.8.2020	0,8	5	6		5,8	6,7	790	19		27		1700	27	200	5,9	3,08	6,5	2,1	17			
4.8.2020	0,8		6																			

12.1

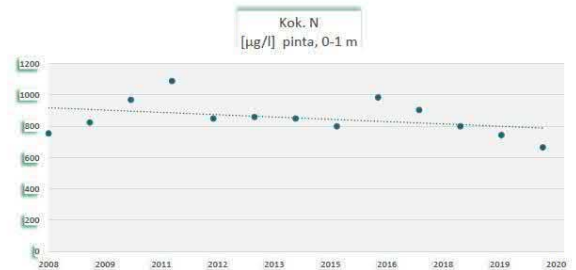
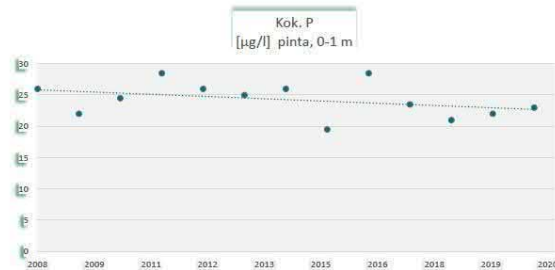
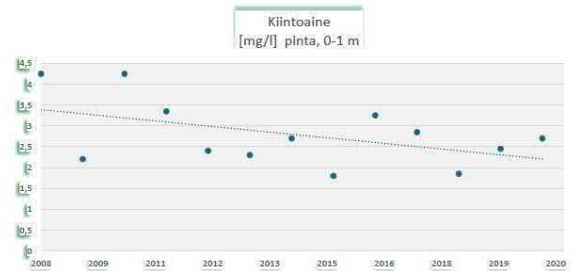
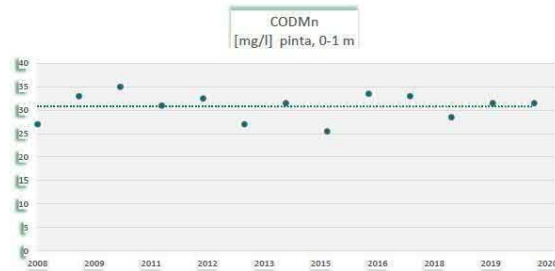
12.1



Ala-Sullammessa vesi oli vuonna 2020 keskimäärin hapanta, lievästi sameaa, lievästi kiintoainepitoista, erittäin tummaa, runsaasti humusta ja erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 35). Ravinnepitoisuuksien sekä a-klorofyllin perusteella vesi oli rehevää /lievästi rehevää. Loppukesällä alusveden happitilanne oli erittäin huono ja tuolloin pohjasedimentistä vapautui veteen mm. rautayhdisteitä.

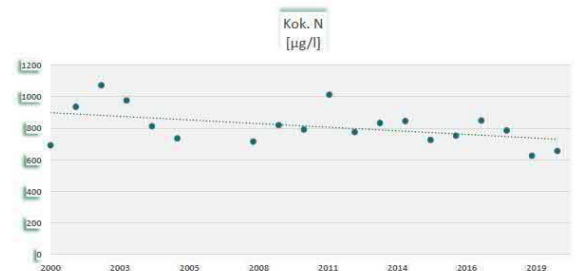
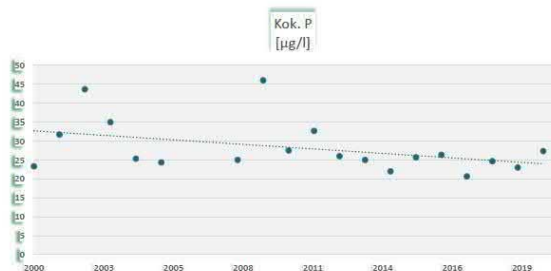
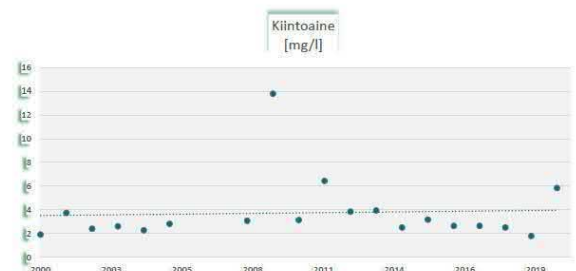
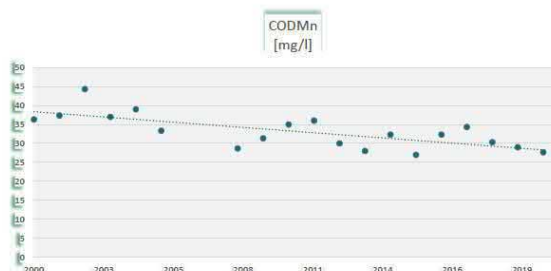
Taulukko 35. Ala-Sullampi 075 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2008-2019.

08.003 Lampsansuo 31609 Ala-Sullampi 075		Lampsansuo (31609)																				
	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 µg/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) 2008-2019 (n=24)	0,53	1	4		5,9	2,9	870	112	129	25	5	1389	31	235	3,3	3,7	9,7	8	70			
Min	0,4	1	4		5,1	0,3	550	3	10	14	3	780	24	180	1,4	2,7	0,1	6	42			
Max	0,8	1	4		6,7	5,2	1400	420	280	31	12	2000	37	330	7,2	5,2	22,1	11	93			
Keskiarvo (pohja) 2008-2019 (n=24)	0,53	3	4		5,5	3,2	915	106	241	28	10	1901	35	284	4,4	3,4	7,3	3	24			
Min	0,4	3	4		5	1	510	6	74	21	4	860	27	200	1,9	2,7	0,7	1	2			
Max	0,8	3	4		6,1	7,6	1200	290	390	35	13	4100	44	350	8,8	4,1	15,1	10	68			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	0,75	1	3,75		5,6	2,7	665	38	3	23	2	1075	32	190	2,7	3,3	9,7	9	69			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	0,75	3	3,75		5,8	5,8	790	42		31		2550	34	240	6,8	3,5	6,5	3	16			
11.3.2020	0,7	1	4		5,3	2,4	680	55		19		750	29	180	3,2	2,72	1,6	10,3	73			
11.3.2020	0,7	3	4		5,7	3,1	820	26		26		2000	37	250	4,7	3,46	3	2,1	16			
4.8.2020	0,8	1	3,5		6,6	3	650	20	<5	27	2	1400	34	200	2,2	3,79	17,8	6	64			
4.8.2020	0,8	3	3,5		6	8,5	760	58		35		3100	31	230	8,8	3,36	10	<0,5	<3,8			
4.8.2020	0,8		3,5																		8,2	



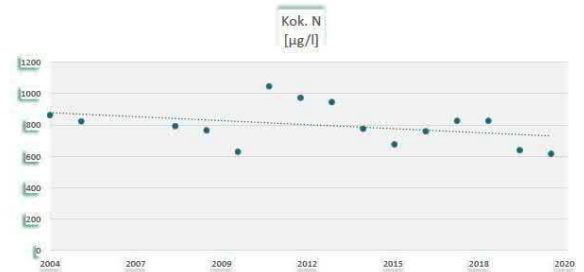
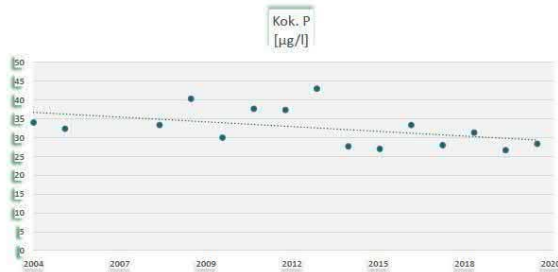
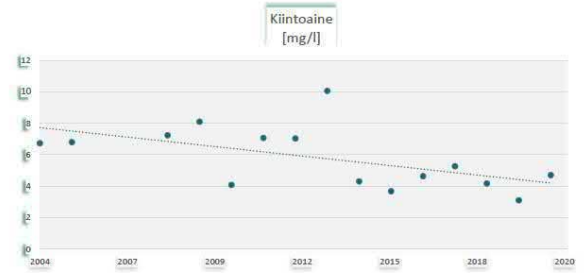
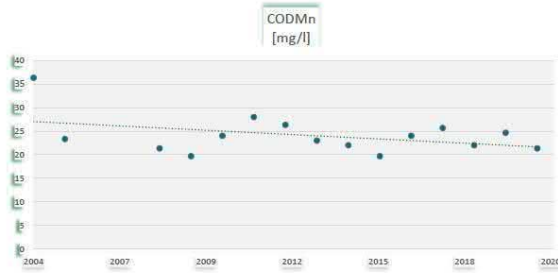
Taulukko 36. Saarenojanmäki 065 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2000-2019.

08.003 Lampsansuo 31609 Saarenojanmäki 065																							
Lampsansuo (31609)																							
	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) 2000-2019 (n=55)		0,17			5,6	3,7	821			29		1149	34	250		3,8	11,7						
Min		0,1			4,9	0,8	550			18		690	23	160		2,7	0,9						
Max		1			6,8	34	1600			90		2200	64	500		22,2	22,1						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,5	5,9	657			28		1197	28	180		3,5	15,3						
25.5.2020		0,1			6,5	4	630			19		850	26	160		3,11	16,1						
9.6.2020		0,1			6,3	3,5	620			27		740	26	140		3,53	17,4						
22.9.2020		0,1			6,7	10	720			36		2000	31	240		3,75	12,3						



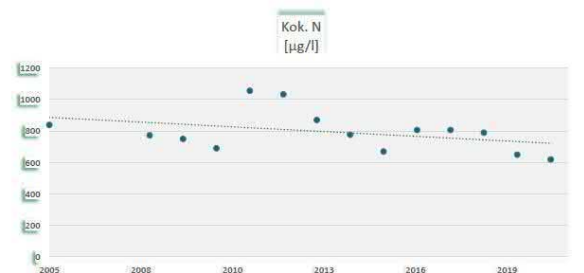
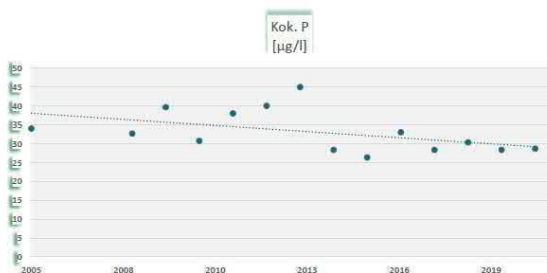
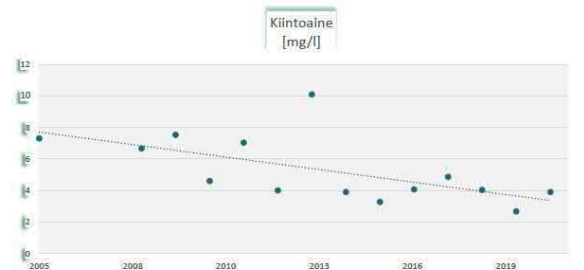
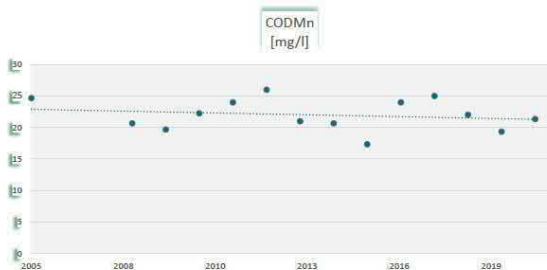
Taulukko 37. Vilajoki laskuojan ap. 073 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2004-2019.

08.003 Lampsansuo 31609 Vilajoki laskuojan ap. 073																						
Lampsansuo (31609)																						
	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 luuk. 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) 2004-2019 (n=43)	0,1				6,3	5,9	807			33		902	25	186		4,5	10,5					
Min	0,1				5,6	1,3	530			20		400	17	90		3,4	0,8					
Max	0,1				6,9	13	1500			52		1200	53	350		5,5	17,9					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,7	4,7	617			29		787	22	140		4,5	13,3					
25.5.2020	0,1				6,6	6	600			30		700	22	140		4,27	12,7					
9.6.2020	0,1				6,6	5,5	650			33		880	23	140		4,21	15,4					
22.9.2020	0,1				6,8	2,6	600			22		780	19	140		4,83	11,7					



Taulukko 38. Vilajoki laskuojan yp. 076 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2005-2019.

08.003 Lampsansuo 31609 Vilajoki laskuojan yp 076 Lampsansuo (31609)																						
	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 luuk. 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) 2005-2019 (n=40)	0,1				6,4	5,5	806			34		862	23	176		4,7	10,3					
Min	0,1				5,7	1,2	530			19		390	15	90		3,4	0,8					
Max	0,1				6,9	14	1600			54		1200	35	350		6,6	18,1					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,7	3,9	620			29		797	22	160		4,6	13,5					
25.5.2020	0,1				6,7	5	610			31		660	21	120		4,41	13,1					
9.6.2020	0,1				6,6	4,5	650			32		880	22	160		4,43	15,7					
22.9.2020	0,1				6,8	2,2	600			23		850	21	200		4,69	11,7					



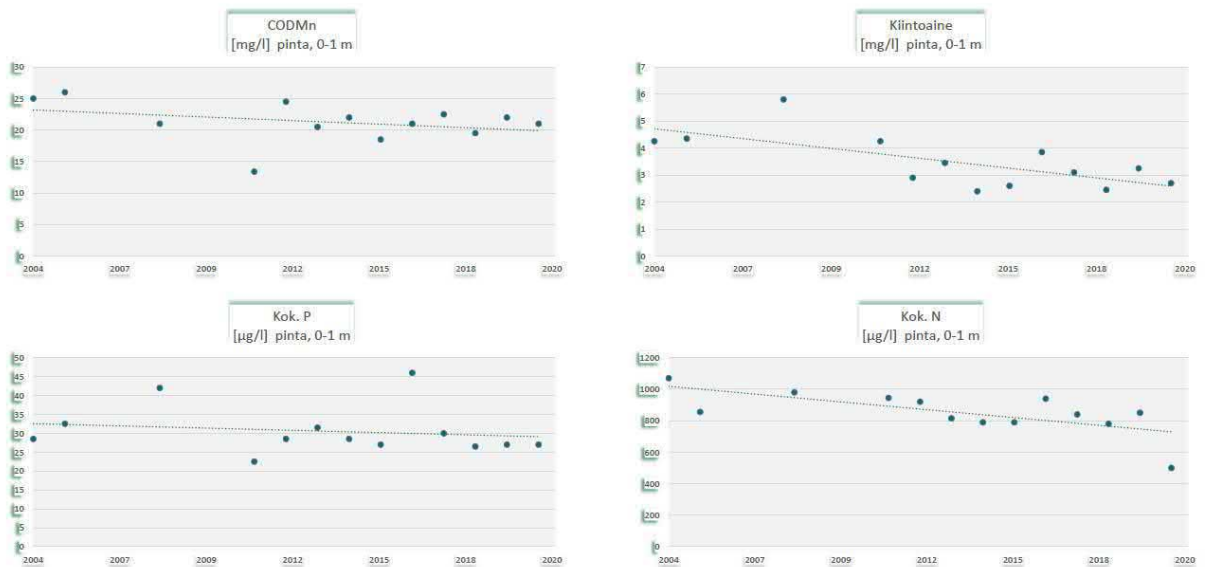
Ylä-Sullammen laskuojassa Saarenojanmäessä vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi hapanta, erittäin tummaa, runsaasti humusta (CODMn) ja rautaa sisältävää (taulukko 36). Ravinnepitoisuudet (typpi ja fosfori) olivat ojavedelle kohtuulliset.

Vilajoessa sekä Ylä-Sullammen laskuojaliittymän yläpuolella että alapuolella vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi hapanta, tummaa, humuspitoista ja rautapitoista (taulukot 37 & 38). Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää. Tulosten perusteella Ylä-Sullammen laskuojasta tuleva vesi ei vaikuttanut merkittävästi Vilajoen veden laatuun, vaan veden laatu oli hyvin samanlainen laskuojan ylä- ja alapuolella.

Vilajoen suun lähellä, Korppisen pohjoispäässä vesipatsaan vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi hapanta ja sameaa, lievästi kiintoainepitoista, erittäin tummaa, humuspitoista ja rautapitoista (taulukko 39). Korppisen pohjoispään havaintopaikalla alusveden happitilanne säilyi loppukesällä kohtuullisena. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää.

Taulukko 39. Korppisen pohj.pää 074 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2004-2019.

08.003 Lampsansuo 31609 Korppisen pohj.pää 074																						
Lampsansuo (31609)																						
	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) 2004-2019 (n=24)	0,85	1	4		6,3	3,6	882	49	192	31	5,3	855	22	168	3,3	4,7	9,7	10	80			
Min	0,4	1	4		5,9	1,6	500	3	10	21	3	420	10	80	1,8	3,8	0,1	8	65			
Max	1,1	1	4		6,9	6,8	1300	120	410	56	12	1200	31	250	5,3	6,5	21,5	13	92			
Keskiarvo (pohja) 2004-2019 (n=24)	0,85	3	4		6,2	3,9	876	33	364	29	9	1005	23	174	4,2	5	9,3	7	60			
Min	0,4	3	4		5,9	1,5	450	3	340	22	7	460	16	110	2,3	3,9	0,5	1	4			
Max	1,1	3	4		6,7	7,1	2000	110	390	38	11	2200	30	250	11	6,6	19,2	11	89			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=1)	1,5	1	3		6,7	2,7	500	10	3	27	2	570	21	110	2,1	4,2	18,7	8	82			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=1)	1,5	2	3		6,7	4,5	530	9		25		660	21	110	2,4	4,3	17,3	8	78			
11.3.2020																						
4.8.2020	1,5	1	3		6,7	2,7	500	10	<5	27	2	570	21	110	2,1	4,2	18,7	7,6	82			
4.8.2020	1,5	2	3		6,7	4,5	530	8,2		25		660	21	110	2,4	4,3	17,3	7,5	78			
4.8.2020	1,5		3																		12,1	



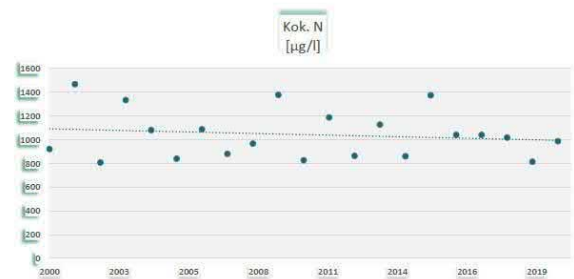
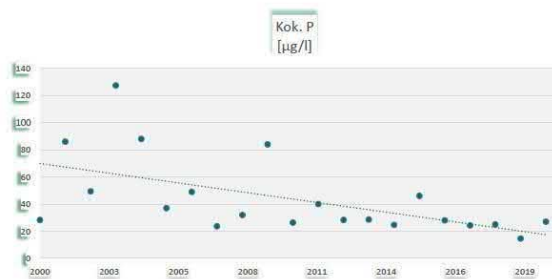
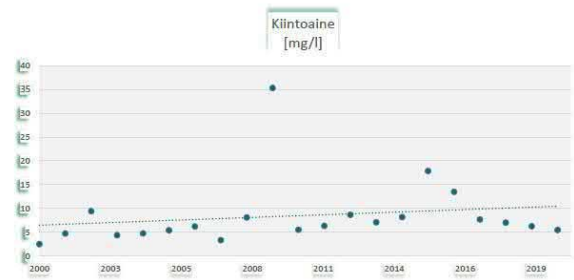
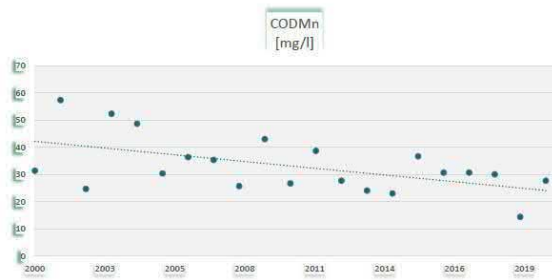
11 JUVAINSAARENNSUON VESISTÖTARKKAILU

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. Juvainsaarensuon (sis. Hernemaansuo) vesistö tarkkailua toteutetaan neljältä havaintopaikalta.

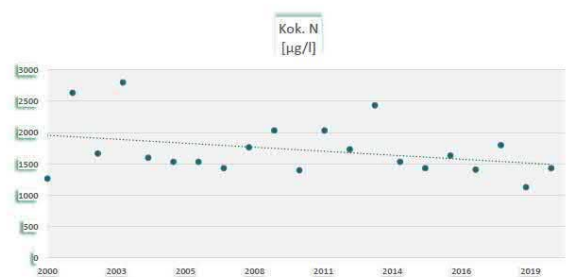
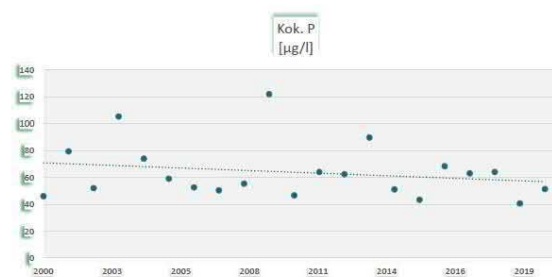
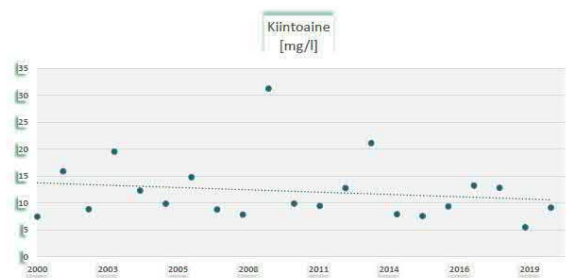
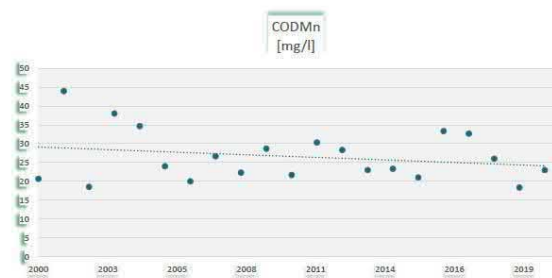
Taulukko 40. Rasasenoja 161 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2000-2019.

09.003 Juvainsaarensuo 31711 Rasasenoja 161		Juvainsaarensuo (31711)																				
	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) 2000-2019 (n=60)	0,1	0,1			4,9	8,6	1046			45		3212	34	303		6,1	9,5					
Min	0,1	0,1			3,4	1,8	600			9		1100	6	120		3,2	1,5					
Max	0,1	0,1			6,8	62	2500			260		15000	90	600		29,7	20					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1	0,1			6,4	5,5	987			27		3667	28	250		5,8	11,4					
11.5.2020	0,1	0,1			6,5	5,5	820			28		2700	25	250		5,31	9,1					
8.6.2020	0,1	0,1			6,5	7,3	1200			30		3800	30	250		6,24	14,2					
22.9.2020	0,1	0,1			6,3	3,5	940			23		4500	28	250		5,76	10,8					



Taulukko 41. Urpalanjoki, Rasasenojan ap -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2000-2019.

09.003 Urpalanjoki, Rasasenojan ap		Juvainsaarensuo (31711)																				
	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) 2000-2019 (n=60)	0,1	0,1			6,5	12,3	1741	53	1033	65	32,8	1534	27	228		10	11					
Min	0,1				5,9	2	930	6	390	28	11	570	7	50		5,2	1,7					
Max	0,1				7,2	52	5500	240	3800	210	130	4400	62	650		21,5	19,9					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,8	9,1	1434	82		52		1467	23	177		10,8	12,3					
11.5.2020	0,1				6,8	14	1300	160		52		1400	20	180		8,96	10,8					
8.6.2020	0,1				6,9	13	1400	47		56		1700	19	150		11,2	15,6					
22.9.2020	0,1				6,7	<0,6	1600	38		46		1300	30	200		12,1	10,3					



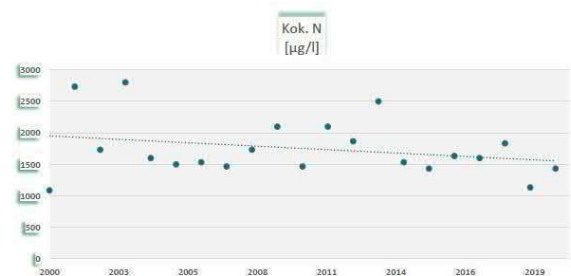
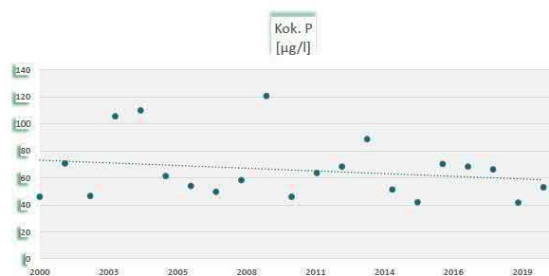
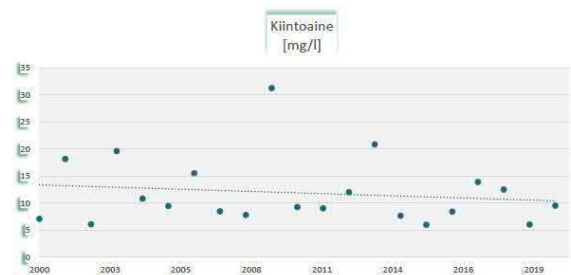
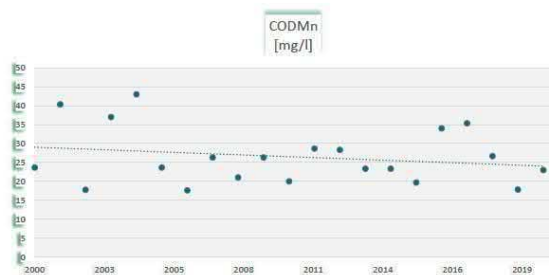
Vuonna 2020 Rasasenojan vesi oli keskimäärin erittäin tummaa, kiintoaine- ja humuspitoista sekä erittäin runsaasti rautaa sisältävää (Taulukko 40). Vesi oli typpi- ja fosforipitoisuuksien perusteella ravinteikasta.

Urpalanjoessa sekä Rasasenojan liittymän ylä- että alapuolella vesi oli keskimäärin erittäin tummaa, kiintoaine- ja humuspitoista ja erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukot 41 & 42). Vesi oli kokonaisfosforipitoisuuden perusteella rehevää. Tulosten perusteella Rasasenojasta tuleva vesi ei heikentänyt Urpаланjoen veden laatua. Urpаланjoen CODMn-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 2000-2020.

Hernemaansuon (Juvainsaarensuon lohkot 5-7) alapuolisen Pieni-Rasasen havaintopaikan veden keskimääräinen happitilanne oli tyydyttävä vuonna 2020 (taulukko 43). Vesi oli keskimäärin kirkasta, hapanta, runsaasti humusta sisältävää ja väritään erittäin tummaa. Tulosten perusteella tarkkailupisteellä vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella lievästi rehevää. Pieni-Rasasen CODMn-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 2015-2020.

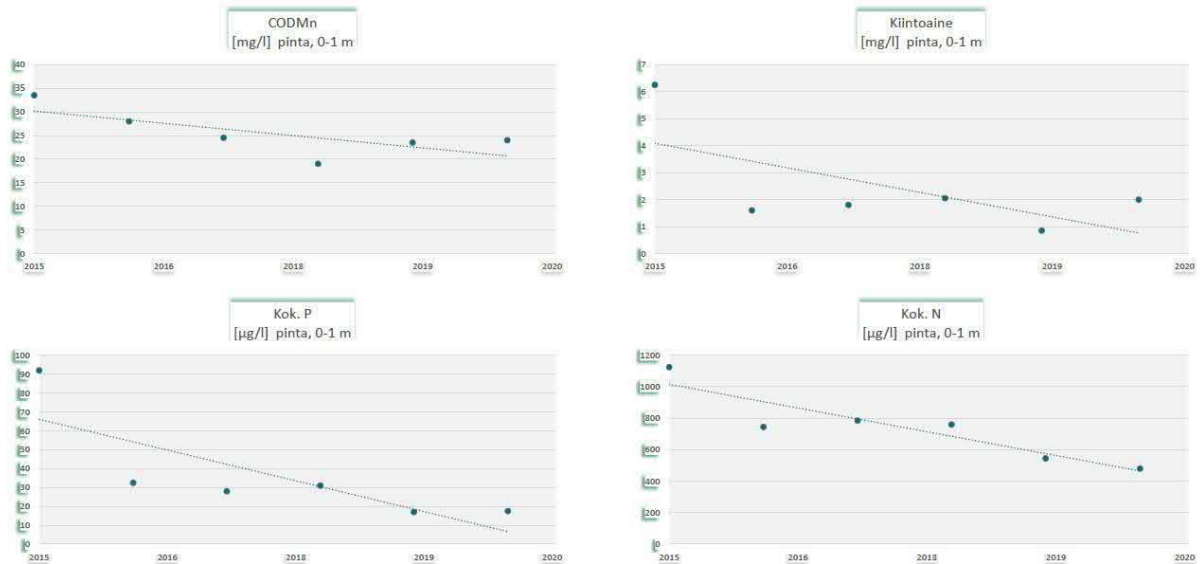
Taulukko 42. Urpаланjoki, Rasasenojan yp -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2000-2019.

09.003 Urpälänjoki, Rasasenojan yp		Juvainsaarensuo (31711)																				
	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) 2000-2019 (n=60)	0,1	0,1			6,5	12	1770	49	1078	67	33,9	1506	27	228		10,2	11,1					
Min	0,1				5,9	2	660	6	400	21	10	370	6	40		5,2	1,7					
Max	0,1				7,1	51	5500	250	4000	210	130	4600	59	600		22	20,2					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1	0,1			6,8	9,5	1434	79		53		1434	23	170		11	12,4					
11.5.2020	0,1				6,9	13	1300	160		55		1400	20	160		9,06	10,9					
8.6.2020	0,1				6,9	11	1400	44		57		1600	19	150		11,6	15,8					
22.9.2020	0,1				6,7	4,5	1600	31		47		1300	30	200		12,2	10,5					



Taulukko 43. Pieni-Rasanen 032 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2015-2019.

10.003 Pieni-Rasanen 032		Juvainsaarensuo (31711)																				
	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) 2015-2019 (n=10)	0,85	1	2,07		5,4	2,6	792	85		41		703	26	178	2,1	3	11,1	9	78			
Min	0,5	1	2		4,7	0,3	410	3		16		470	18	120	0,9	2	0,9	7	57			
Max	1,15	1	2,5		6,1	11	1300	270		140		1200	41	230	3,8	3,8	21,5	11	100			
(pohja) 2015-2019 (n=0)																						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	1	1	2		5,2	2	480	11	3	18	3	525	24	160	1,6	2,8	3,1	11	100			10,5
(pohja) 2020 (n=0)																						
10.3.2020	1	1	2		4,9	1,6	420	16		13		390	23	140	2	2,72	3,1	13,4	100			
11.8.2020					5,9	2,4	540	5,2	<5	22	3	660	25	180	1,1	2,81		7,5				10,5



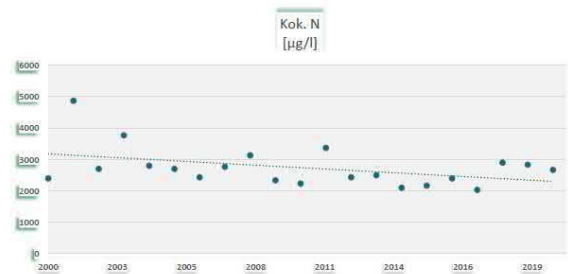
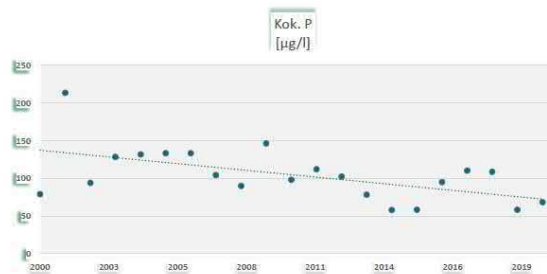
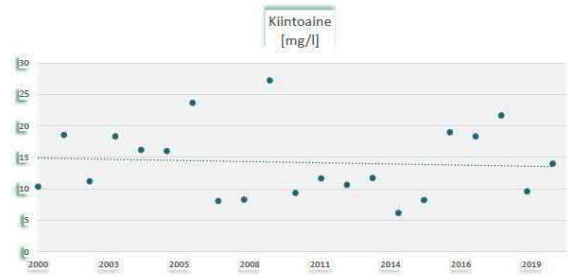
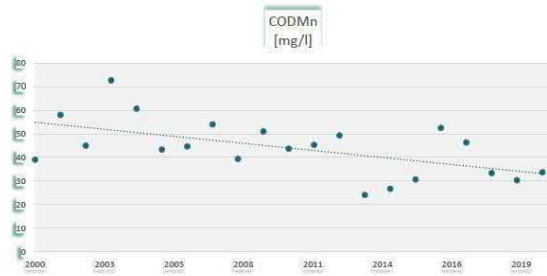
12 LÄNTISEN SUURISUON VESISTÖTARKKAILU

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 (taulukot 44 & 45).

Vuoden 2020 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella Ruununojan vesi oli huonolaatuisempaa kuin taustaojan vesi. Ruununojan vedessä oli selvästi korkeampi sähkönjohtavuus sekä kiintoaine-, typpi-, fosfori- ja rautapitoisuudet verrattuna taustaojan veteen. Ruunuojaan kohdistui huomattavassa määrin myös hajakuormitusta. Hajakuormitusta ilmentää se, että Ruununojan ravinnepitoisuudet sekä humuksen määrä olivat selvästi korkeammat kuin suolta lähtevässä vedessä. (Eurofins Ahma Oy 2021). Ruununojan vesi oli keskimäärin kiintoainepitoista, erittäin tummaa, humusta ja erittäin runsaasti rautaa sisältävää. Vesi oli erittäin ravinteikasta.

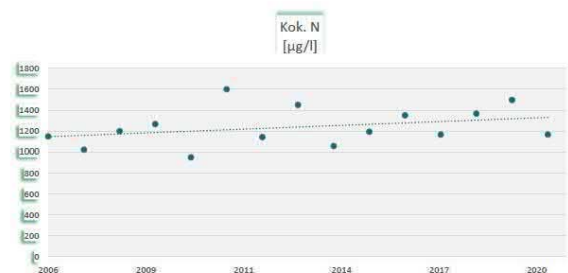
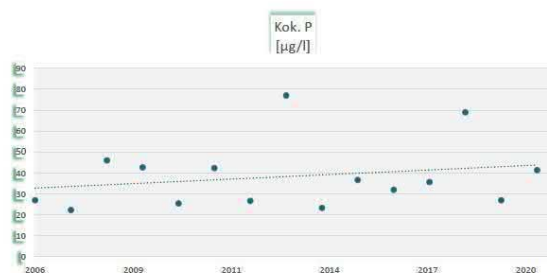
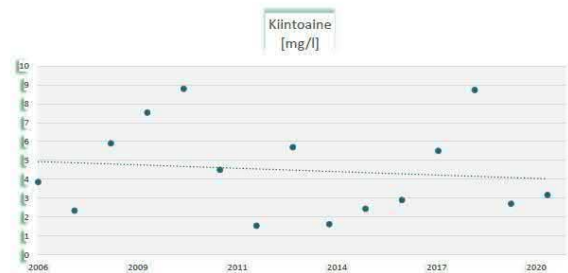
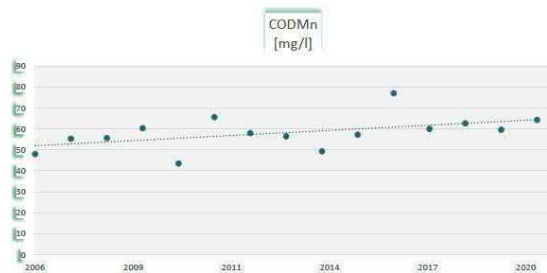
Taulukko 44. Ruunuoja 165 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2000-2019.

09.003 Suurisuo (Läntinen) 31713 Ruunuoja 165																							
Suurisuo Läntinen (31713)																							
	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) 2000-2019 (n=60)	0,1				6,1	14,2	2750			108		2762	45	367		11	8,9						
Min	0,1				5	1,9	1100			15		300	5	15		6,2	1,3						
Max	0,1				7,2	60	8600			260		6600	86	700		24,3	18,3						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,7	14	2667			69		3834	34	327		13,2	11,3						
28.5.2020	0,1				6,9	15	1800			57		4500	36	350		12,6	10,8						
8.6.2020	0,1				6,8	19	4000			79		4300	35	300		14,4	12,7						
22.9.2020	0,1				6,6	8	2200			69		2700	30	330		12,6	10,3						



Taulukko 45. Taustapisteen P0 tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2006-2019.

09.005 Taustapiste P0, Läntinen Suursuo		Suursuo Läntinen (31713)																				
	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) 2006-2019 (n=42)		0,1			5,1	4,5	1246			38		1283	58	401		5,1	7,4					
Min		0,1			4,6	0,8	800			16		590	38	230		3,7	0,2					
Max		0,1			6,3	17	2400			130		3200	94	700		7,2	1,6					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			5,7	3,2	1167			42		1634	65	454		4,6	10,5					
28.5.2020		0,1			6,1	2	1000			38		1300	53	350		4,47	9,7					
8.6.2020		0,1			6,1	5	1100			42		1600	59	360		4,6	11,4					
22.9.2020		0,1			5,3	2,5	1400			44		2000	81	650		4,44	10,3					



13 HUUHANSUON VESISTÖTARKKAILU

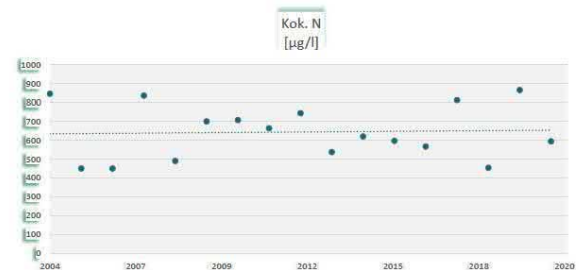
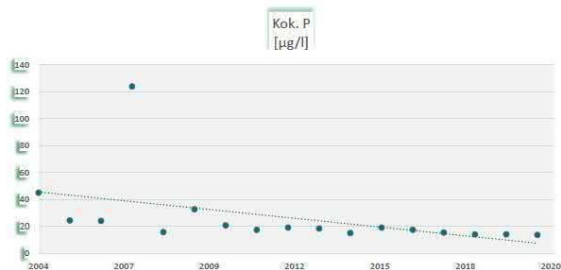
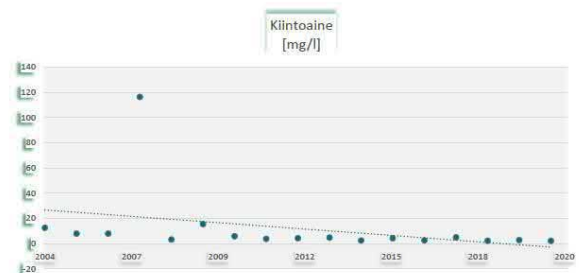
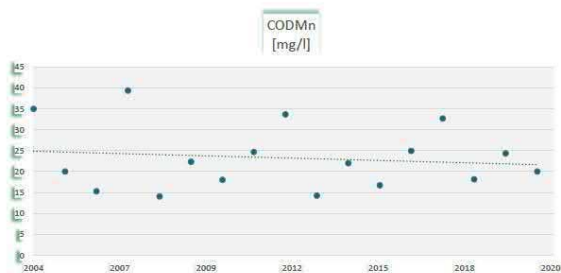
Huuhansuon turvetuotantoalue sijaitsee Urpalanjoen valuma-alueella, tarkemmin Suuri-Urpalon valuma-alueella (9.006) Urpalon järven yläpuolella. Huuhansuon valumavedet laskevat ruokohelpikentän kautta Pieni-Urpaloon ja Kytöjoen kautta Urpalonjärveen. Pieni-Urpalon valuma-alue on n. 36 km². Huuhansuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2020.

Huuhansuon vesistötarkkailua toteutetaan neljältä havaintopaikalta. Vuoden 2020 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella Huuhansuon laskuojan ja ulkopuolisten vesien ojan vedenlaadussa ei ollut juuri eroa (taulukot 46 & 47). Molemmilla havaintopaikoilla ravinnepitoisuudet olivat ojavedelle kohtuulliset ja vesi oli lievästi kiintoainepitoista. Rautapitoisuus oli ulkopuolisten vesien ojassa suurempi kuin laskuojassa. Humuspitoisuus oli laskuojassa hieman suurempi kuin ulkopuolisten vesien ojassa.

Myllyojassa ennen Pieni-Urpaloa tarkkailujaksolla 2020 vesi oli keskimäärin tummaa, runsaasti humusta (CODMn) sisältävää sekä rautapitoista (taulukko 48). Kytöjoessa Pieni-Urpalon alapuolella vesi oli Myllyojan tapaan keskimäärin tummaa, runsaasti humusta sisältävää sekä rautapitoista (taulukko 49). Vesi oli ravinnepitoisuuksien (typpi ja fosfori) perusteella rehevää. Veden laatu oli Pieni-Urpalon alapuolella Kytöjoessa keskimäärin huonompi kuin Myllyojassa ennen Pieni-Urpaloa korkeammista ravinnepitoisuuksista johtuen. Kytöjoen veden kiintoaine- ja fosforipitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 1997-2020.

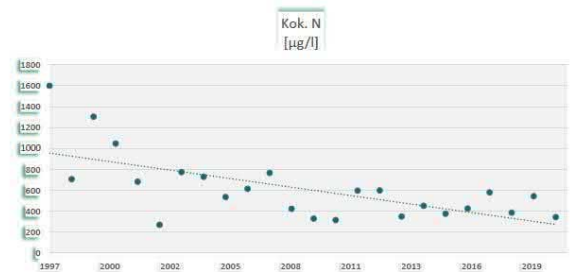
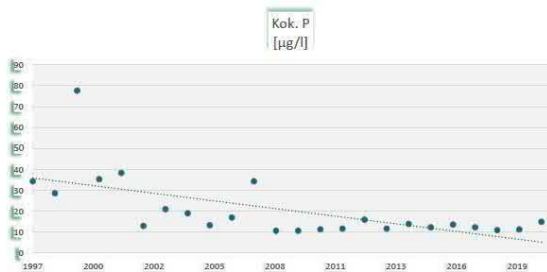
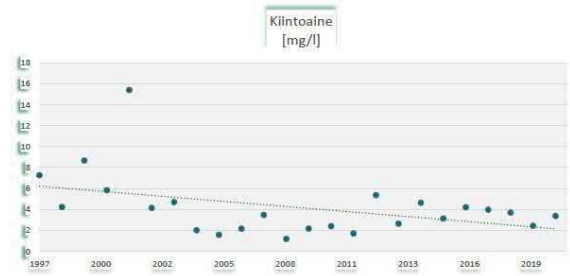
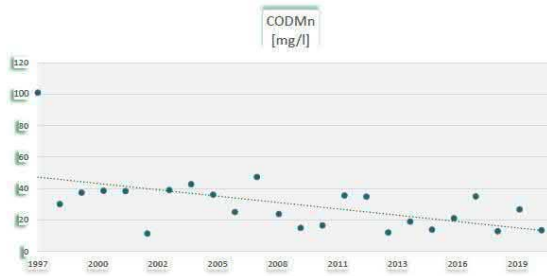
Taulukko 46. Laskuoja 175 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2004-2019.

09.006 Huuhansuo 31724 laskuoja 175					Huuhansuo (31724)																	
	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) 2004-2019 (n=48)		0,1			6	12,5	647			28		791	24	186		8,7	9,5					
Min		0,1			4,6	0,6	230			8		230	7	50		4,7	1,8					
Max		0,1			7,4	340	1700			330		3400	70	500		12,3	20,5					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=5)		0,1			6,9	2,1	594	113	175	14	5,5	590	20	107		11,9	7,6					
11.5.2020		0,1			7,2	3	390			13		400	15	110		11,8	9,9					
8.6.2020		0,1			7,2	2,4	410			15		590	12	90		12,1	13,9					
8.10.2020		0,1			7,1	1,6	530	75	150	14	5	780	15	120		11,8	10,1					
16.11.2020		0,1			6,8	1,6	870			12			28				3,2					
8.12.2020		0,1			6,7	1,6	770	150	200	14	6		30				0,7					



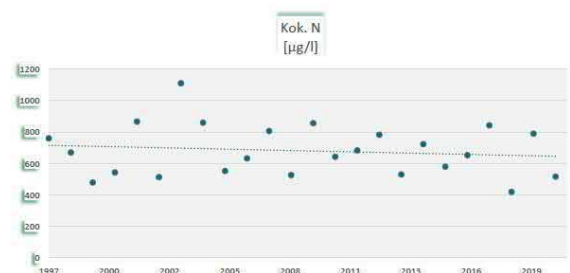
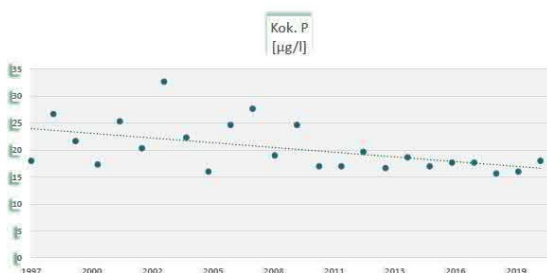
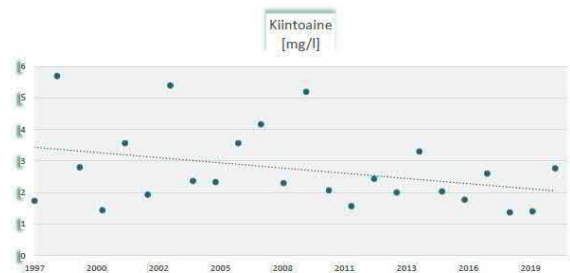
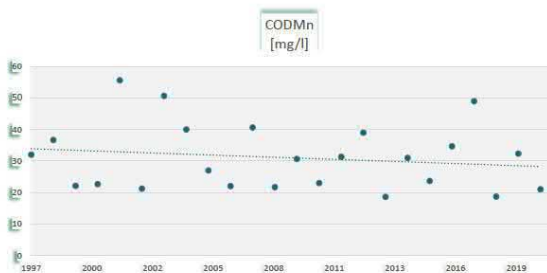
Taulukko 47. Ulkopuolisten vesien ojan tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1997-2019.

09.006 Huuhansuo 31724 Ulkopuolisten vesien oja																						
Huuhansuo (31724)																						
	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) 1997-2019 (n=69)		0,1			4,9	4,3	627	88		21	8,4	553	32	206		7,8	9,7				0,115	
Min		0,1			3,7	0,2	100	33		1	7	91	5	40		2,9	0,5				0,01	
Max		0,1			7,5	34	2400	160		100	10	1900	170	750		12,3	27,6				0,22	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			7,2	3,4	344			15		727	14	80		12,6	10,6					
11.5.2020		0,1			7,2	4,4	370			12		270	12	80		12,5	9,5					
8.6.2020		0,1			7,3	4,5	320			23		1500	17	70		12,6	12,4					
8.10.2020		0,1			7,2	1,2	340			10		410	11	90		12,5	9,8					



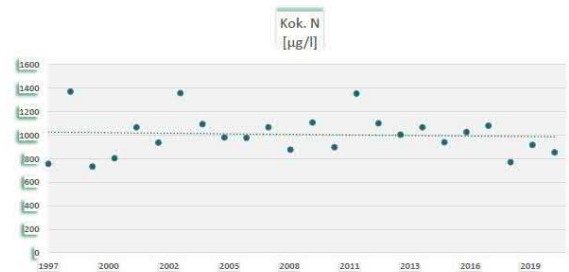
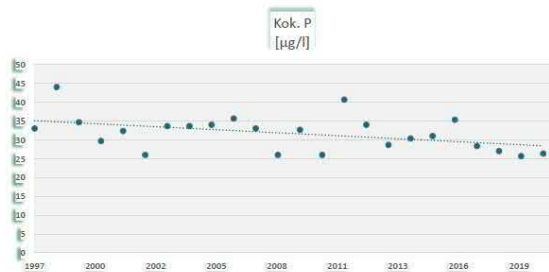
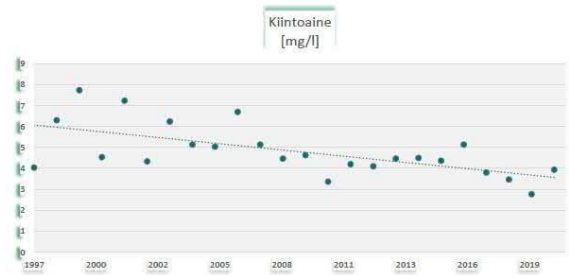
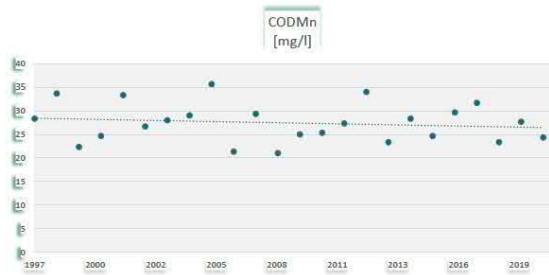
Taulukko 48. Pieni Urpalo, Myllyoja 153 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1997-2019.

09.006 Huuhansuo 31724 Pieni Urpalo, Myllyoja 153		Huuhansuo (31724)																				
	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) 1997-2019 (n=69)		0,1			5,5	2,8	687	170		21	8,7	735	32	220		6	7,9				0,1	
Min		0,1			4,3	0,3	310	22		4	4	260	9	70		4	0,4				0,01	
Max		0,1			7,3	12	1900	610		51	16	1300	100	700		11	15				0,24	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			7	2,8	517			18		707	21	130		7,2	10,4					
11.5.2020		0,1			6,9	2,5	510			18		610	22	140		6,54	8,2					
8.6.2020		0,1			7,1	4,5	480			20		750	20	110		7,13	12,8					
8.10.2020		0,1			7	1,3	560			16		760	21	140		7,79	10,2					



Taulukko 49. Kytöjoki 139 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1997-2019.

09.006 Huuhansuo 31724 Kytäjoki 139		Huuhansuo (31724)																				
	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) 1997-2019 (n=69)	0,11				6,2	4,9	1013	28	348	32	6,6	814	28	201		5,8	12				0,109	
Min	0,1				5,4	1,4	590	3	10	15	1	210	16	50		4,1	1,4				0,04	
Max	0,3				7,2	9,6	2200	150	880	68	29	1400	47	400		8,8	24,7				0,2	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,8	4	854	46		27		667	25	177		7,1	13,8					
11.5.2020	0,1				6,7	4,5	820	13		24		690	24	180		5,98	11,8					
8.6.2020	0,1				7	3	740	35		22		610	22	150		6,86	17,7					
8.10.2020	0,1				6,9	4,3	1000	89		33		700	27	200		8,41	11,9					



14 SÄKKISUON VESISTÖTARKKAILU

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

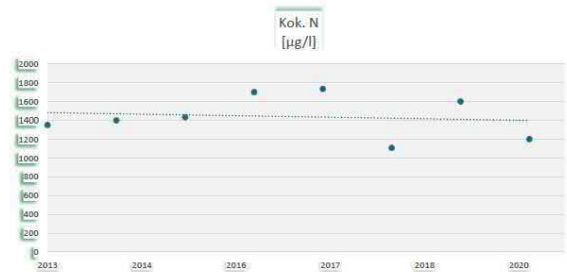
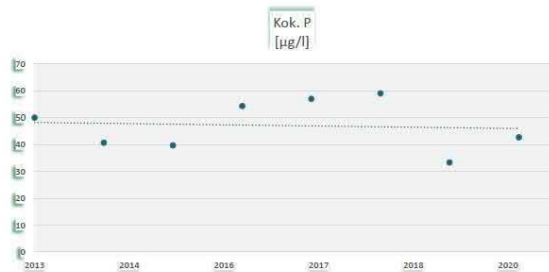
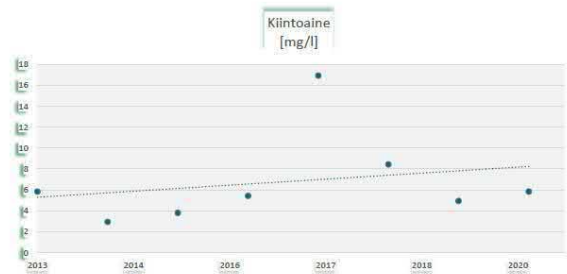
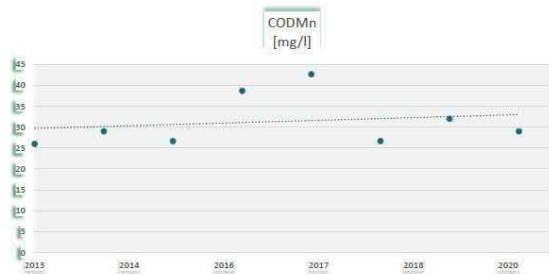
Säkkisuon vesistötarkkailua toteutetaan kolmelta havaintopaikalta. Vesistötarkkailun havaintopaikat sijaitsevat tuotantoalueen ylä- ja alapuolella Myllyojassa sekä Pieni-Urpalossa. Vuoden 2020 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella Myllyojassa tuotantoalueen alapuolella oli keskimäärin selvästi korkeampi typpipitoisuus kuin taustapisteellä (taulukot 50 & 51). Myllyojassa, tuotantoalueen alapuolella rauta- ja fosforipitoisuus olivat puolestaan alhaisemmat kuin taustapisteellä. Muilta osin Myllyojan tuotantoalueen alapuolisen pisteen ja tausta pisteen veden laadut olivat hyvin samankaltaisia.

Tuotantoalueelta lähtevän veden kiintoaine- ja kokonaistyyppipitoisuudet olivat selvästi alhaisemmat kuin laskuojassa (Eurofins Ahma Oy 2021). Myös fosforipitoisuus oli alhaisempi. Laskuojaan kohdistuu myös huomattavassa määrin hajakuormitusta, joten turvetuotannon vaikutusta veden laatuun on vaikea erottaa.

Säkkisuon alapuolisen Pieni-Urpalon havaintopaikan tulosten perusteella tarkkailupisteellä vesi oli ravinnepitoisuuksien sekä a-klorofyllipitoisuuden perusteella rehevää (taulukko 52). Loppupalven tarkkailukerralla veden happipitoisuus oli huono pohjanläheisessä vesikerroksessa. Heikentyneestä happitilanteesta johtuen pohjasedimentistä vapautui alusveteen mm. rautayhdisteitä. Pieni-Urpalon ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 2015-2020.

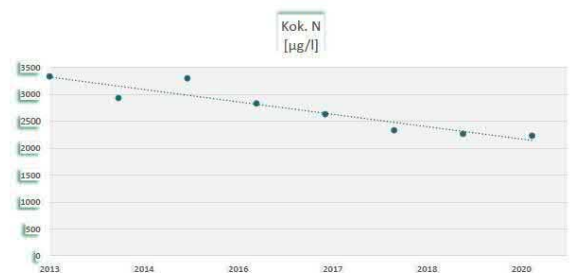
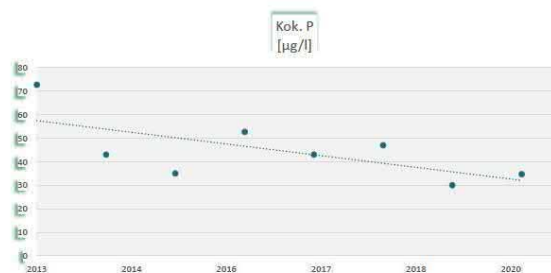
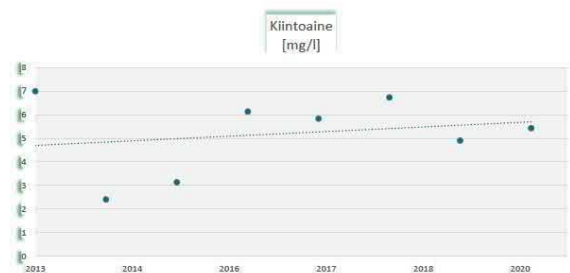
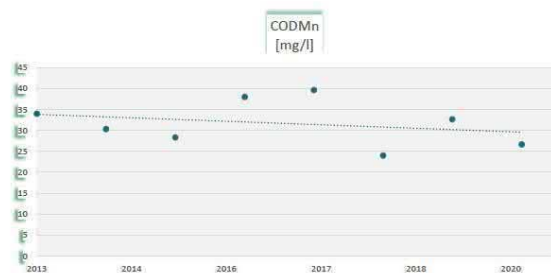
Taulukko 50. Myllyoja 184, taustapisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2013-2019.

09.006 Myllyoja 184, taustapiste					Säkkisuo (31616)																	
	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) 2013-2019 (n=21)		0,1			6,4	6,9	1475			48		1942	32	270		12,3	8,1					
Min		0,1			5,7	1,8	850			28		980	15	140		5,7	0,8					
Max		0,1			7,4	36	2600			100		3100	62	410		27,6	15,5					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			7	5,9	1200			43		2100	29	230		17,7	11,3					
11.5.2020		0,1			6,9	5	1100			38		1700	29	230		14,7	9,2					
8.6.2020		0,1			7	8,5	1000			42		2300	28	230		19,4	14,4					
8.10.2020		0,1			7	4	1500			48		2300	30	230		19	10,2					



Taulukko 51. Myllyoja 185 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2013-2019.

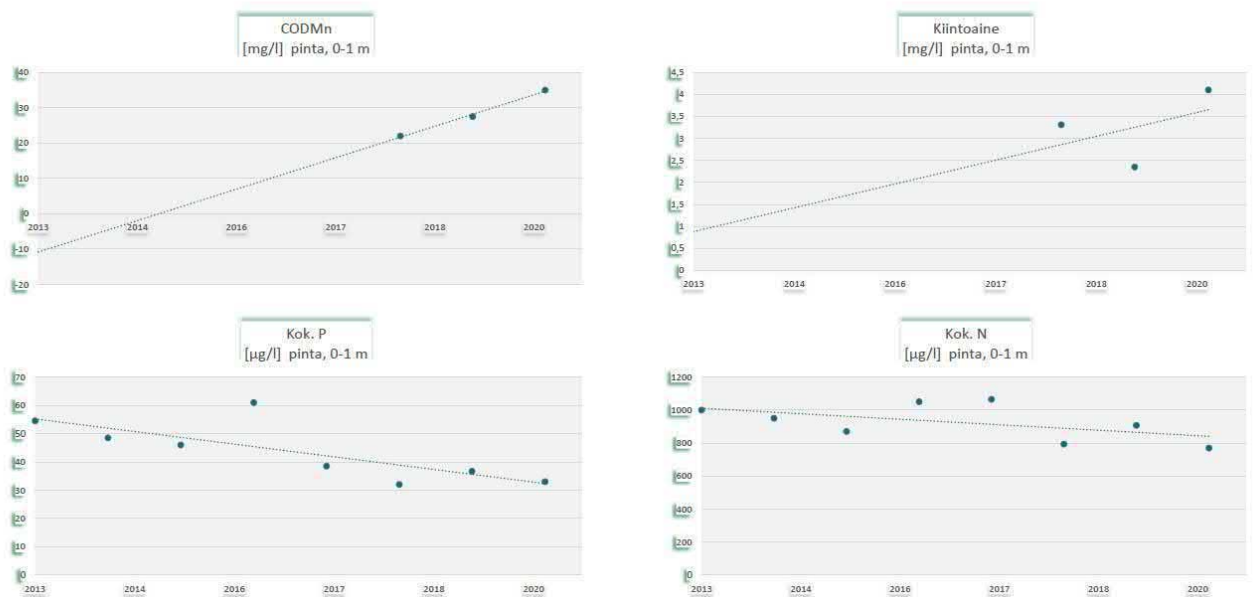
09.006 Säkkisuo 31616 Myllyoja 185		Säkkisuo (31616)																				
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli- a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2013-2019 (n=21)		0,1			6,5	5,2	2805			47		1254	33	259		15,1	8					
Min		0,1			5,5	1,2	1900			28		760	17	170		4,7	1,1					
Max		0,1			7,5	13	3800			110		1900	63	400		25,7	14,4					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			7,2	5,5	2234			35		1334	27	200		20,4	11,2					
11.5.2020		0,1			7,1	6	2200			34		1300	26	200		19,5	9,5					
8.6.2020		0,1			7,2	7,3	2100			36		1400	26	200		22,1	13,4					
8.10.2020		0,1			7,2	3	2400			34		1300	28	200		19,5	10,7					



Taulukko 52. Pieni-Urpalon tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2013-2019.

09.006 Säkkisuo 31616 Pieni-Urpalo		Säkkisuo (31616)																					
	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) 2013-2019 (n=16)	0,61	1	5,34		6,2	2,9	936	18		44	5,8	838	25	195	2,5	7,3	17,1	9	76				
Min	0,5	1	5		5,8	0,7	610	3		20	3	780	19	180	1,6	5,6	0,4	7	66				
Max	0,7	1	6		7,2	6	1300	72		72	11	890	31	210	4	8,1	23,2	11	87				
Keskiarvo (pohja) 2018-2019 (n=4)	0,63	4	5		6,2	9,8	1545	129		51	17	3000	32	255	20	10,4	7,9	4	27				
Min	0,5	4	5		6	1,6	680	8		25	8	900	29	180	3,1	7,6	1,2	1	2				
Max	0,7	4	5		6,6	21	2400	310		78	26	5000	35	400	37	14,6	14,1	9	63				
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,87	1	3,6		5,9	4,1	770	26	45	33	4,5	820	35	240	3	5,6	13,4	9	77				
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	0,8	3,25	4		6,3	5,2	1400	13		39		1100	36	240	4,4	9,1	11	5	45				
10.3.2020	0,8	1	5		5,7	1,2	730	53		19		540	30	200	2,2	4,29	2,1	11	80				
10.3.2020	0,8	4	5		6,1	2,4	1800	18		36		1100	32	200	4,4	11,3	3,4	2,7	20				
2.7.2020	1	1	2,8				620	16		36	4						19,5						
2.7.2020	1		2,8																			18,8	
11.8.2020	0,8	1	3		6,6	7	960	8,6	45	44	5	1100	40	280	3,8	6,87	18,5	6,8	73				
11.8.2020	0,8	2,5	3		6,5	8	1000	6,6		42		1100	40	280	4,4	6,81	18,5	6,5	70				
11.8.2020	0,8		3																			33,5	
09.006 Säkkisuo 31616 Pieni-Urpalo		Säkkisuo (31616)																					

09.006 Säkkisuo 31616 Pieni-Urpalo		Säkkisuo (31616)																					
------------------------------------	--	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



15 KORPISUON VESISTÖTARKKAILU

Korpisuon turvetuotantoalue sijaitsee Luumäen kunnassa Vironjoen valuma-alueella (11) ja tarkemmin Vironjoen yläosan valuma-alueella (11.004). Suon valumavedet laskevat laskuojaa pitkin Polvenjokeen ja Myllyjoaan, josta Kaurislampeen ja Sillanpäänjoen kautta edelleen Kurvinjärveen. Kurvinjärven valuma-alue on 33 km².

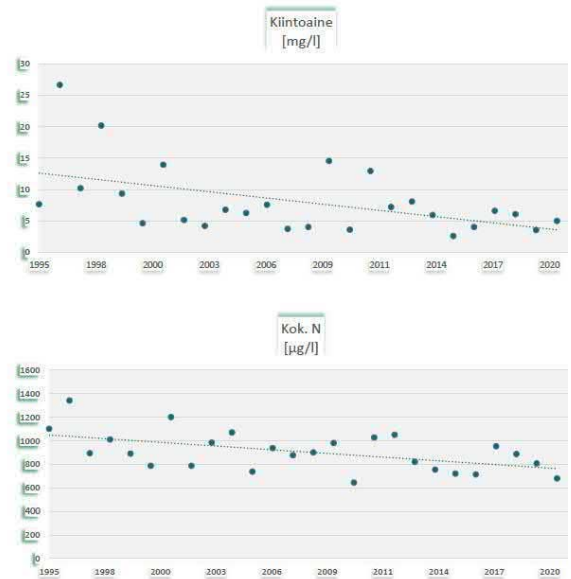
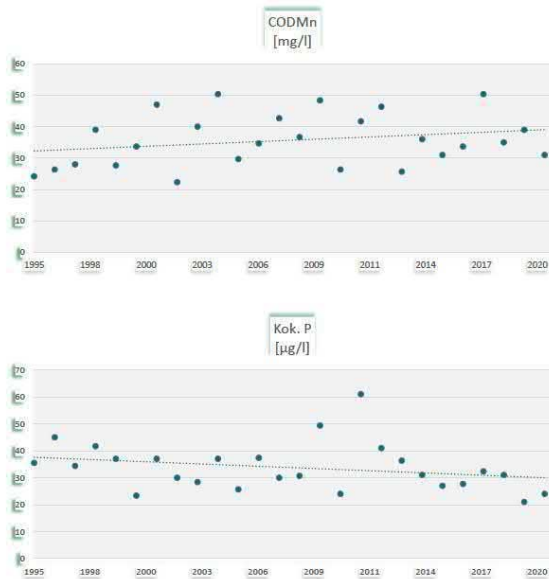
Korpisuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2020. Vesistötarkkailua toteutettiin vain keväällä 2020 neljältä havaintopaikalta. Korpisuon tuotantoalueen alapuolisen Polvenjoen vesi oli toukokuussa 2020 lievästi hapanta ja kiintoainepitoista sekä erittäin tummaa ja runsaasti humusta (COD_{Mn}) sisältävää (taulukko 53). Vesi oli myös rautapitoista. Veden ravinnepitoisuudet olivat ojavedelle melko kohtuulliset. Taustapisteellä, Moitjärven laskuojassa vesi oli toukokuussa 2020 hapanta, erittäin tummaa, runsaasti humusta ja rautaa sisältävää (taulukko 54). Veden ravinnepitoisuudet olivat ojavedelle kohtuulliset. Rautapitoisuus oli suurempi taustapisteellä Moitjärven laskuojassa kuin tuotantoalueen alapuolisella Polvenjoen havaintopaikalla. Muutoin veden laatu oli samankaltainen sekä Moitjärven laskuojassa että Polvenjoessa.

Korpisuon alapuolisen Kaurislammen havaintopaikan vesi oli maaliskuussa 2020 keskimäärin lievästi sameaa, kiintoainepitoista ja hapanta sekä erittäin tummaa, runsaasti humusta sisältävää ja rautapitoista (taulukko 55). Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli rehevää. Kaurislammen

alapuolisen Kurvinjärven vesi oli Kaurislammen tavoin maaliskuussa 2020 lievästi sameaa ja hapanta sekä erittäin tummaa, runsaasti humusta sisältävää ja rautapitoista (taulukko 56). Loppupalvesta alusveden happitilanne oli hieman heikentynyt. Tämän johdosta pohjasedimentistä vapautui veteen mm. rautayhdisteitä.

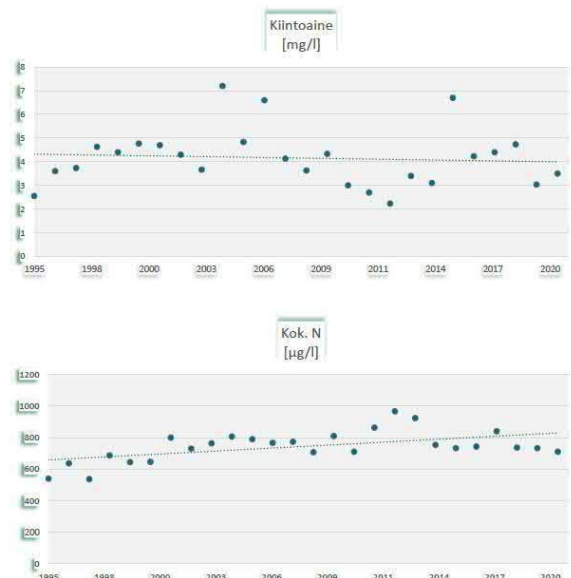
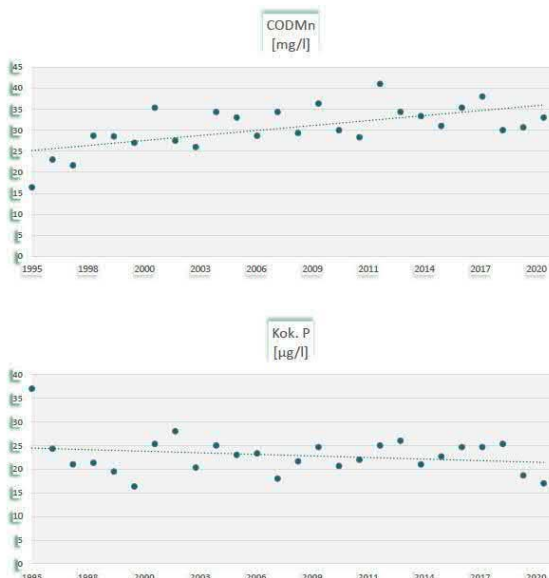
Taulukko 53. Polvenjoki 064 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

11.004 Korpisuo 31614 Polvenjoki 064																						
Korpisuo (31614)																						
	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) 1995-2019 (n=74)	0,15				5,5	8,3	913	61		35	15,8	1072	36	265		6,3	7,5				0,137	
Min	0,1				4,6	1,2	490	10		13	7	1	11	50		3,4	0,1				0,01	
Max	0,5				9,3	73	2100	140		78	42	2800	83	600		11,7	15,8				0,22	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=1)	0,1				6,5	5	680			24		880	31	180		5,6	6,3					
13.5.2020	0,1				6,5	5	680			24		880	31	180		5,51	6,3					



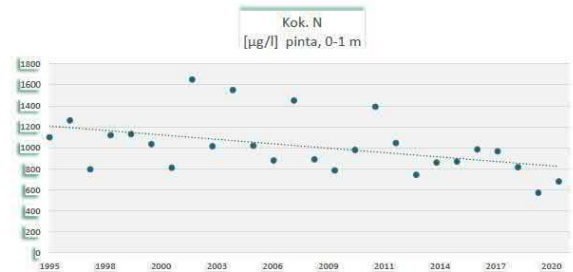
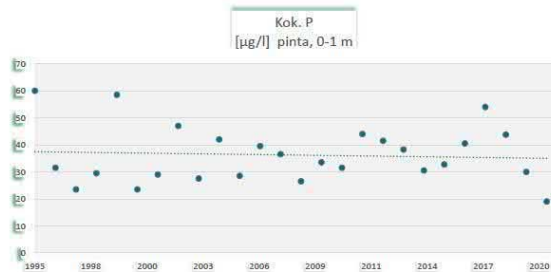
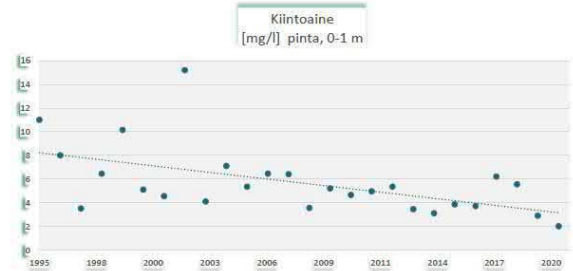
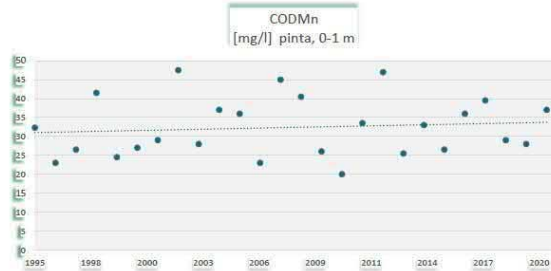
Taulukko 54. Moitjärvi oja 063 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

11.004 Korpisuo 31614 Moltjärvi oja 063					Korpisuo (31614)																	
	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) 1995-2019 (n=73)		0,15			5,7	4,3	751	36		23	4,2	1234	31	245		5,4	11				0,066	
Min		0,1			5,1	1,2	430	3		14	1	670	13	50		4	0,8				0,01	
Max		0,5			6,5	14	1300	64		41	11	2000	51	400		8,5	23,8				0,13	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=1)		0,1			5,9	3,5	710			17		1100	33	230		5	12,1					
13.5.2020		0,1			5,9	3,5	710			17		1100	33	230		4,94	12,1					



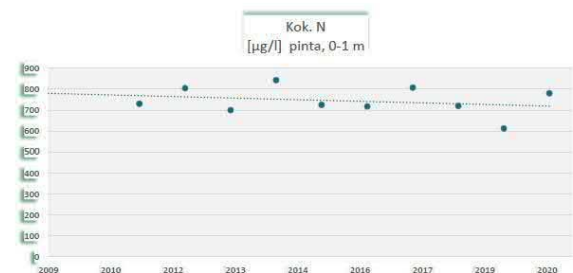
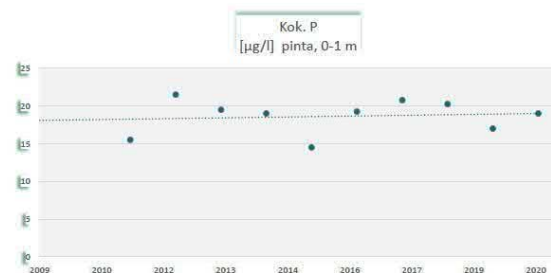
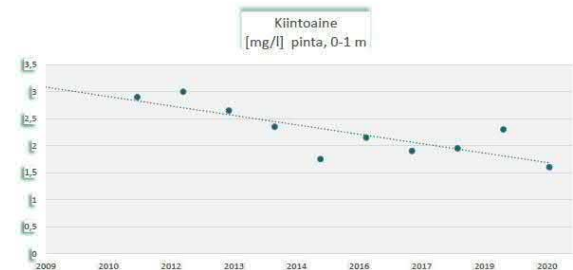
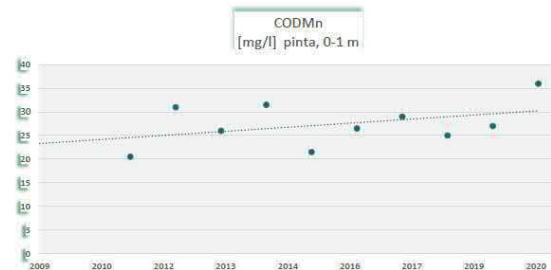
Taulukko 55. Kaurislampi 065 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

11.004 Korpisuo 31614 Kaurislampi 065																						
Korpisuo (31614)																						
	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 FTU	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) 1995-2019 (n=63)	0,55	1	2,42		5,9	5,8	984	46	150	37	7,1	1097	33	237	4,5	7,2	10,9	10	79		0,245	46,6
Min	0,05	1	2		5,1	1,4	390	3	10	17	2	76	16	140	1,7	3,7	0,1	5	56		0,06	20
Max	0,9	1	3,5		7	22	2100	230	620	82	20	1700	69	400	9,7	10,5	22,8	14	108		0,8	88,1
(pohja) 1995-2019 (n=0)																						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=1)	0,7	1	2		5,3	2	680	41		19		660	37	230	3,4	4,2	1,4	12	82			
(pohja) 2020 (n=0)																						
10.3.2020	0,7	1	2		5,3	2	680	41		19		660	37	230	3,4	4,11	1,4	11,5	82			



Taulukko 56. Kurvinjärven tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2011-2019.

11.004 Korpisuo 31614 Kurvinjärvi Korpisuo (31614)																						
	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) 2011-2019 (n=32)	0,89	1	11,03		6,1	2,4	737	18	102	19	2,9	552	27	198	1,6	5,5	13,7	10	84			
Min	0,7	1	10		5,4	0,3	480	3	10	11	1	300	20	120	1	4,7	0,1	8	69			
Max	1,2	1	11,9		6,8	5	1100	95	380	27	9	940	33	280	2,4	7	23,2	13	99			
Keskiarvo (pohja) 2011-2019 (n=18)	0,85	10	11,13		5,7	1,8	933	29	287	26	11,4	1359	33	264	2,8	5,4	5,3	5	33			
Min	0,7	10	11		5,4	0,3	690	5	230	17	8	780	25	210	1,2	4,5	2,1	1	6			
Max	1	10	11,9		6,1	3,7	1100	130	340	36	14	2100	42	350	6,2	6,3	8,8	10	68			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=1)	0,8	1	11		5,4	1,6	780	44		19		640	36	230	2,6	4,5	2,1	11	73			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=1)	0,8	10	11		5,5		820	65		24		830	36	200	1,9	5,1	2,4	7	49			
10.3.2020	0,8	1	11		5,4	1,6	780	44		19		640	36	230	2,6	4,49	2,1	10,1	73			
10.3.2020	0,8	5	11		5,4	1,2	810	48		17		660	36	230	1,9	4,71	2,1	9,5	69			
10.3.2020	0,8	10	11		5,5	<0,6	820	65		24		830	36	200	1,9	5,03	2,4	6,6	49			



16 KARHUNSUON VESISTÖTARKKAILU

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 2020 viideltä havaintopaikalta.

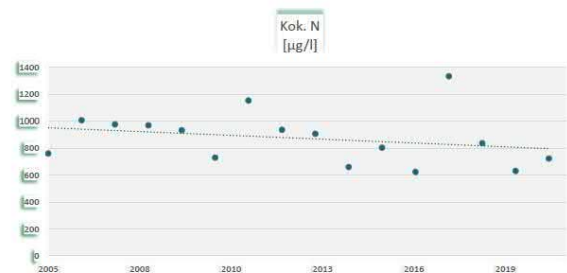
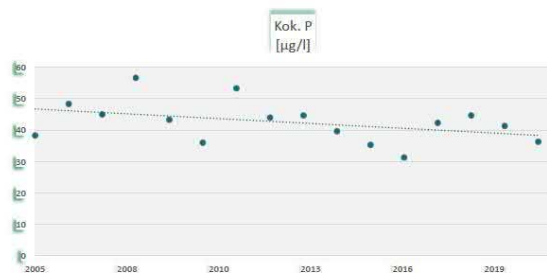
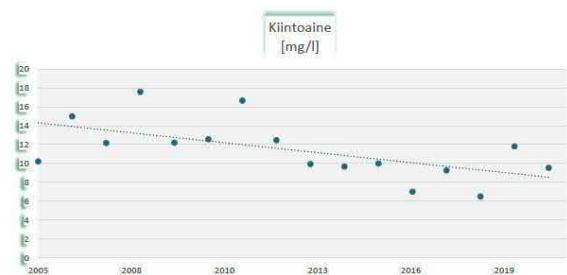
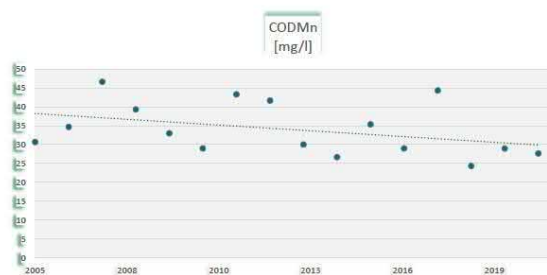
Vuoden 2020 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella vedenlaatuero Kuoppalanjoen laskuojaliittymän ylä- ja alapuolen välillä olivat hyvin vähäiset (taulukot 57 & 58). Tulosten perusteella Karhunsuon tuotantoalueelta lähtevällä vedellä ei ollut juurikaan heikentävää Kuoppalanjoen veden laatuun.

Siirryttäessä Kuoppalanjokea alemmas havaintopaikalle 032 veden keskimääräinen laatu säilyi hyvin samanlaisena ylempään havaintopaikkaan nähden (taulukko 59). Kuoppalanjoen alimmalla havaintopaikalla 030 ennen Enäjärveä ainoastaan veden typpipitoisuus kohosi hieman (taulukko 60). Muilta osin veden ainepitoisuuksissa ei juuri tapahtunut muutoksia. Kuoppalanjoen kaikilla havaintopaikoilla vesi oli keskimäärin erittäin tummaa ja runsaasti humusta sekä erittäin runsaasti rautaa sisältävää. Joen vesi oli ravinnepitoisuuksiltaan rehevää. Kuoppalanjoen CODMn-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 1997-2020.

Karhunsuon alapuolisen Enäjärven Kotoselän havaintopaikan koko vesipatsaan vesi oli tarkkailutulosten perusteella keskimäärin sameaa, erittäin tummaa, humus- ja kiintoainepitoista sekä runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 61). Loppukesällä vesipatsaan happitilanne säilyi hyvänä. Vesi oli ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella rehevää. Enäjärven CODMn-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta tarkastelujaksolla 1997-2020.

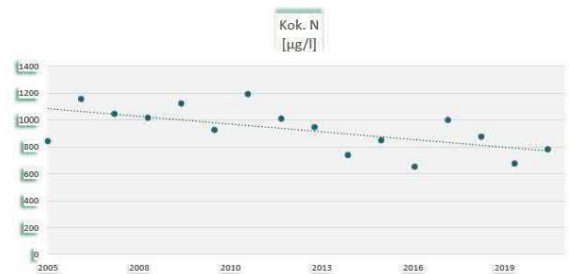
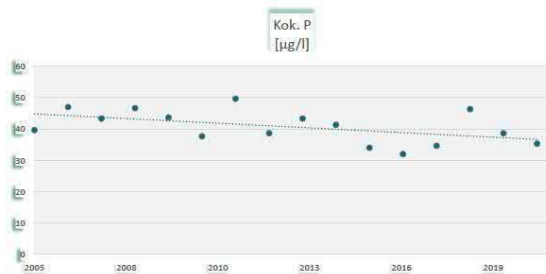
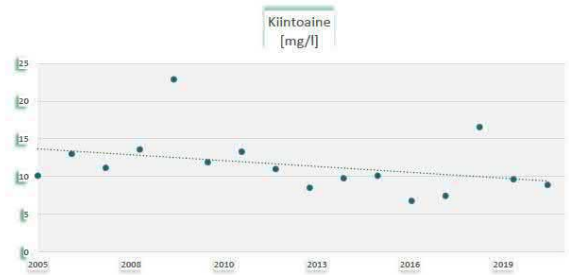
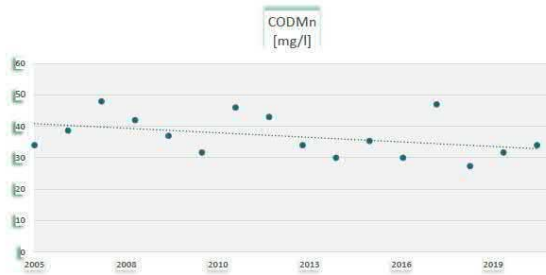
Taulukko 57. Kuoppalanjoki laskuo.y.p 016 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2005-2019.

13.002 Kuoppalanjoki, laskuo.y.p 016		Karhunsuo (31308)																				
	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
Keskisarvo (pinta) 2005-2019 (n=45)		0,1			6,3	11,6	884			43		1478	35	278		6,5	8,4					
Min		0,1			5,4	2,8	400			19		690	10	60		4,2	0,2					
Max		0,1			7,1	35	1600			99		3300	76	500		13,1	15,2					
Keskisarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,8	9,6	724			37		1484	28	240		7,5	9,3					
20.4.2020		0,1			6,5	14	760			34		1800	32	230		5,53	4,1					
10.6.2020		0,1			7	10	900			42		1700	31	250		7,63	13,9					
8.9.2020		0,1			7,2	4,6	510			33		950	20	240		9,18	9,7					



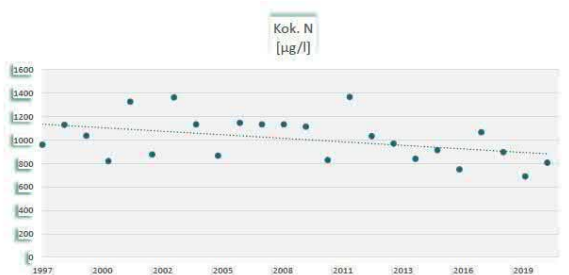
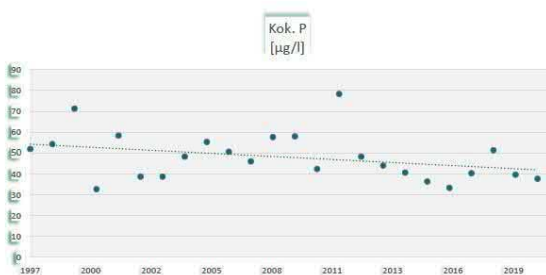
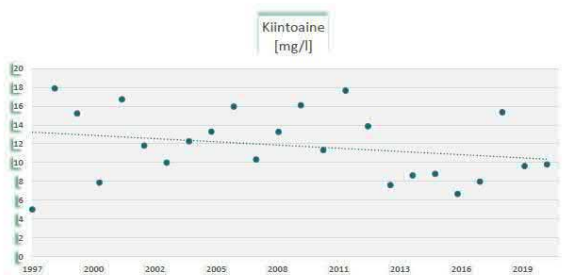
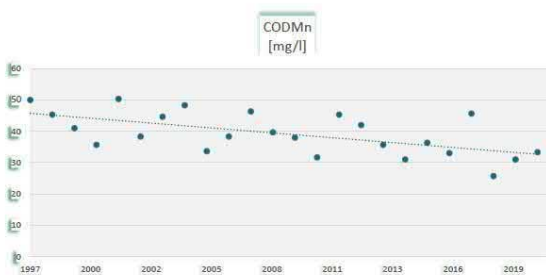
Taulukko 58. Kuoppalanjoki laskuo.ap 107 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2005-2019.

13.002 Kuoppalanjoki laskuo.ap 107		Karhunsuo (31308)																				
	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) 2005-2019 (n=45)		0,1			6,2	11,8	938			42		1487	38	293		5,9	8,4					
Min		0,1			5,3	2,4	490			20		770	19	160		3,5	0,3					
Max		0,1			7,1	56	1700			77		2800	72	500		11,8	15,1					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,8	8,9	784			36		1570	34	237		6,7	9,2					
20.4.2020		0,1			6,5	14	860			38		2200	34	230		5,29	3,8					
10.6.2020		0,1			6,9	8,7	930			38		1600	42	300		6,69	14,3					
8.9.2020		0,1			7,1	4	560			30		910	26	180		7,84	9,4					



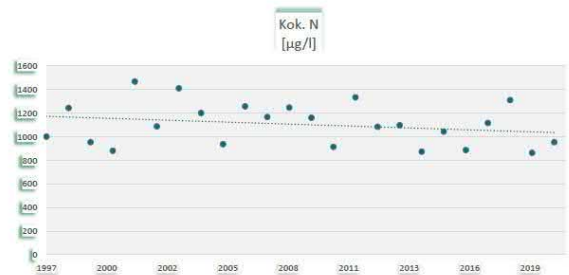
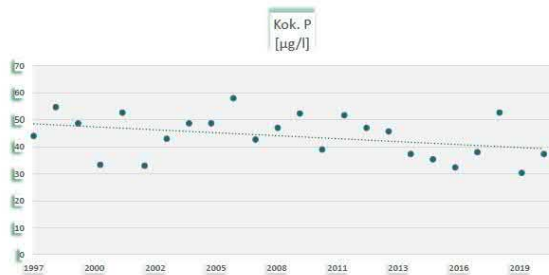
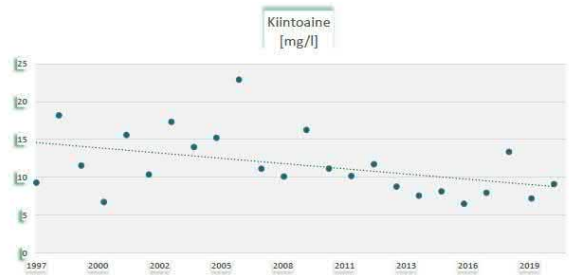
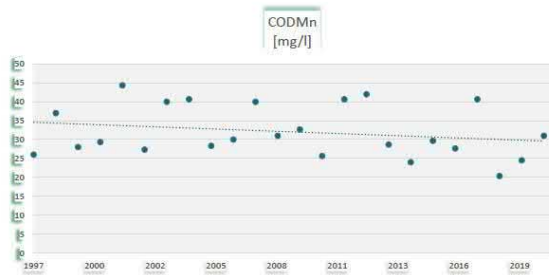
Taulukko 59. Kuoppalanjoki 032 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1997-2019.

13.002 Karhunsuo 31308 Kuoppalanjoki 032																						
Karhunsuo (31308)																						
	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) 1997-2019 (n=67)		0,11			6,2	12,1	1019	64	278	49	23,4	1650	40	302		6,1	8,5				0,178	
Min		0,1			5,4	2	490	31	94	16	12	650	17	150		3,9	0,3				0,07	
Max		0,5			7,1	39	2000	110	540	130	36	3800	79	500		11,3	15,9				0,31	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,7	9,8	807			38		1634	34	237		6,5	9,7					
20.4.2020		0,1			6,4	15	840			36		2000	33	230		5,14	3,8					
10.6.2020		0,1			6,9	10	970			43		1800	40	300		6,75	15,6					
8.9.2020		0,1			7,1	4,4	610			34		1100	27	180		7,51	9,5					



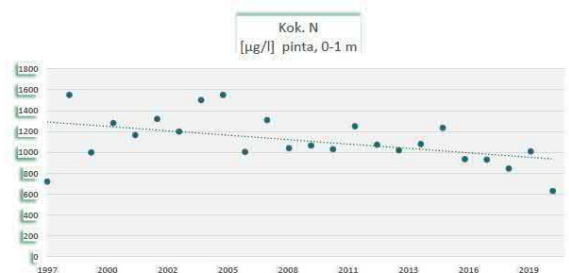
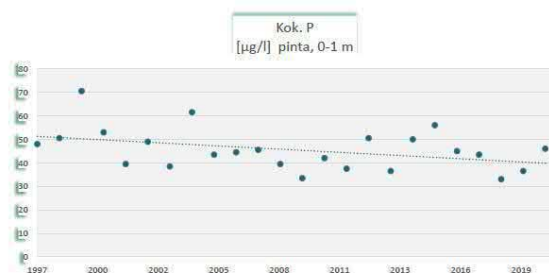
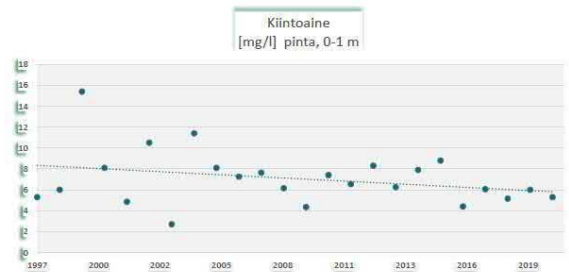
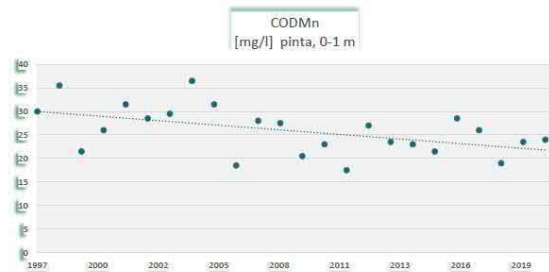
Taulukko 60. Kuoppalanjoki 030 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1997-2019.

13.002 Karhunsuo 31308 Kuoppalanjoki 030 Karhunsuo (31308)																						
	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) 1997-2019 (n=67)	0,11				6,4	11,9	1114	40	504	45	23,4	1616	33	264		6,8	8,7				0,203	
Min	0,1				5,5	3	730	8	250	13	11	900	9	100		4,2	0,3				0,07	
Max	0,5				7,2	54	2100	57	860	93	33	4000	67	450		10,6	18,4				0,32	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,8	9,1	954			38		1667	31	234		6,9	9,6					
20.4.2020	0,1				6,6	12	910			34		1800	30	230		5,55	4,1					
10.6.2020	0,1				6,9	9,3	1100			41		1800	38	270		6,9	14,2					
8.9.2020	0,1				7,1	6	850			37		1400	25	200		8,04	10,3					



Taulukko 61. Enäjärvi Kotoselkä 007 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1997-2019.

13.002 Karhunsuo 31308 Enäjärvi Kotoselkä 007 Karhunsuo (31308)																						
	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) 1997-2019 (n=45)	0,63	1	2,29		6,6	7,2	1145	84	326	46	11,5	1359	26	214	8,4	6,8	10	79			0,26	10,7
Min	0,5	1	2		6	1,8	520	3	10	24	3	810	15	120	3,1	4,5	0,1	5	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	13	99		0,36	10,7
Keskiarvo (pohja) 1997-2019 (n=45)	0,63	2	2,29		6,5	7,2	1181	72	436	49	18	1388	28	225	8,6	6,8	10,3	8	69		0,22	
Min	0,5	2	2		6,1	1,4	530	3	10	29	7	500	16	120	3,5	4,7	0,3	1	2		0,16	
Max	0,8	2	3		7,2	25	2400	450	1100	140	50	3200	50	500	24	10,5	23	13	98		0,31	
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=1)	0,8	1	2,5		7	5,3	630	7	3	46	6	1100	24	180	4,9	5,9	19,7	8	80			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=1)	0,8	2	2,5		6,9	6	630	26		44		1100	23	180	4,8	5,8	19,7	8	79			
17.3.2020																						
6.8.2020	0,8	1	2,5		7	5,3	630	7	<5	46	6	1100	24	180	4,9	5,85	19,7	7,3	80			
6.8.2020	0,8	2	2,5		6,9	6	630	26		44		1100	23	180	4,8	5,79	19,7	7,2	79			
6.8.2020	0,8		2,5																			24,5



17 HAUKKASUON VESISTÖTARKKAILU

Haukkasuon turvetuotantoalue sijaitsee Kouvolan kaupungissa entisen Anjalankosken ja Valkealan alueella. Alue kuuluu Summajoen valuma-alueeseen (13) ja tarkemmin Sippolanjoen alueeseen (13.005). Haukkasuolta vedet laskevat Kiikunjokeen, josta Saveronjokeen, Silmunjokeen ja edelleen Summajokeen. Kiikunjoen valuma-alue on noin 29 km².

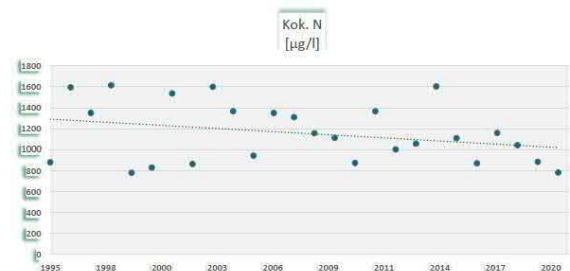
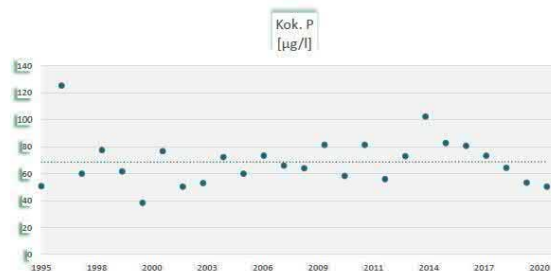
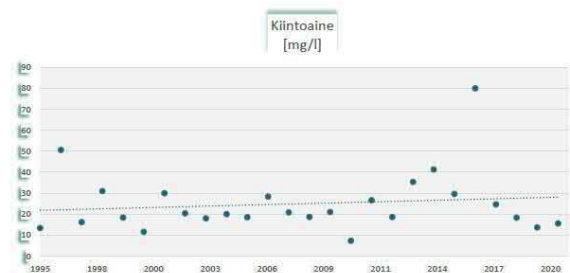
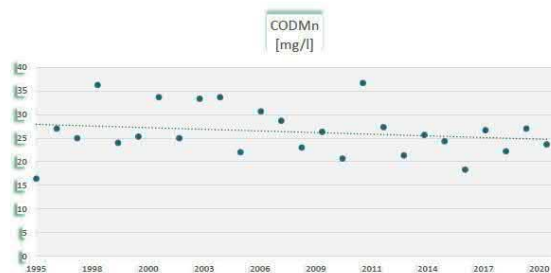
Kiikun-, Saveron- ja Silmujoen vedet ovat yleisluonteeltaan erittäin tummia, melko runsaasti orgaanista ainetta sisältäviä, ravinteikkaita ja rautapitoisia. Jokiin kohdistuu myös huomattavassa määrin hajakuormitusta. Kiikunjokeen johdetaan myös yksityisen Kiikunsuon turvetuotantoalueen kuivatusvedet (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020a).

Haukkasuon turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan viideltä havaintopaikalta. Kiikunjoessa sekä Haukkasuon tuotantoalueen laskuojan yläpuolella (havaintopaikka Kiikunjoki Rämälä 047) että alapuolella (havaintopaikka Kiikunjoki Savero 045) vesi oli vuonna 2020 keskimäärin väriltään erittäin tummaa, runsaasti kiintoainetta, humusta (COD_{Mn}) ja rautaa sisältävää (taulukot 62 & 63). Ravinnepitoisuuksien perusteella Kiikunjoen vesi oli rehevää. Tulosten perusteella Haukkasuolta lähtevä vesi kohotti Kiikunjoen typpi- ja rautapitoisuuksia sekä nosti hieman kiintoainepitoisuutta. Kokonaisfosforipitoisuus oli suolta lähtevässä vedessä puolestaan alhaisempi kuin Kiikunjoessa (Eurofins Ahma Oy 2021).

Kiikunjoesta tulevan veden vaikutus Saveronjoen veden laatuun vaihteli vuoden ajan mukaan vuonna 2020. Huhti- ja kesäkuussa Kiikunjoen vesi heikensi hieman Saveronjoen veden laatua, sillä tuolloin vesi oli Saveronjoen veteen nähden selvästi rautapitoisempaa (taulukot 63 & 64). Keskimääräisiä pitoisuuksia tarkasteltaessa Kiikunjoesta tuleva vesi ei kuitenkaan juuri heikentänyt Saveronjoen veden laatua. Vain keskimääräinen sähkönjohtavuus oli Kiikunjoessa korkeampi kuin Saveronjoessa.

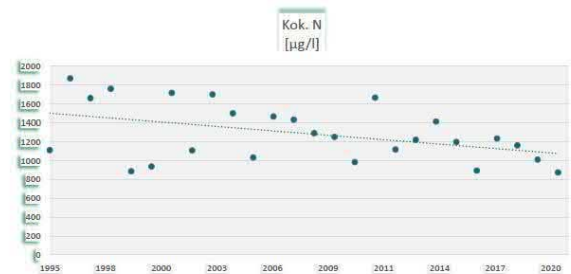
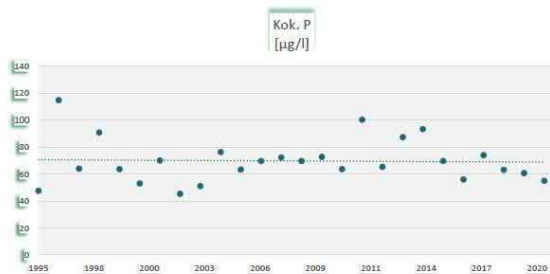
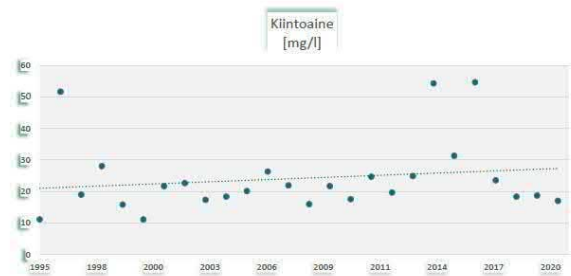
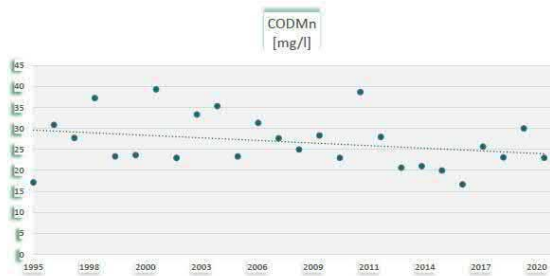
Taulukko 62. Kiikunjoki Rämälä 047 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

13.005 Haukkasuo 31306 Kiikunjoki Rämälä 047 Haukkasuo (31306)																						
	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) 1995-2019 (n=87)	0,1				6,6	24,8	1171	93		70		2517	27	247	16,5	8,1	8		83			
Min	0,1				5,8	3,8	340	3		22		1000	8	70	16	4,4	0,2		81			
Max	0,1				7,4	190	3500	500		320		9100	66	450	17	15,2	16,1		84			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,9	15,6	784			51		2734	24	214		8,8	8,9					
20.4.2020	0,1				6,7	24	900			53		4100	28	230		7,64	4,4					
10.6.2020	0,1				7	16	820			59		2400	26	230		9,69	13,2					
21.9.2020	0,1				7,1	6,8	630			39		1700	17	180		9,06	8,9					



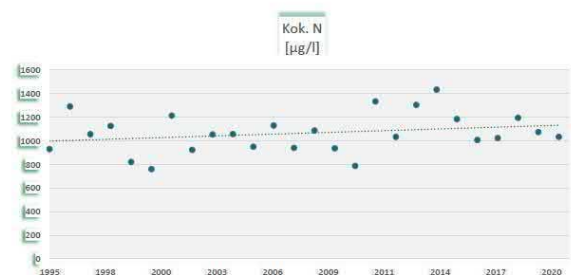
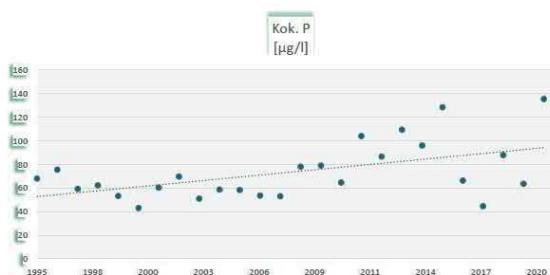
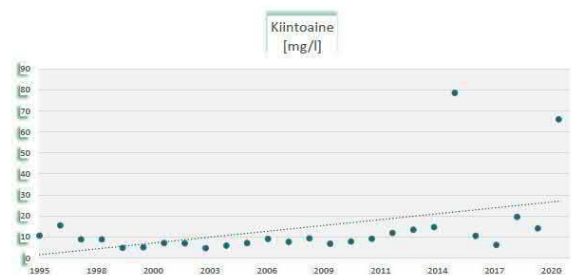
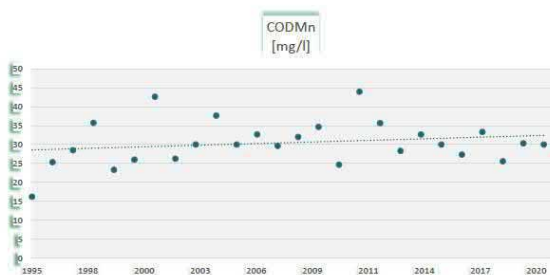
Taulukko 63. Kiikunjoki Savero 045 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

13.005 Haukkasuo 31306 Kiikunjoki Savero 045																						
Haukkasuo (31306)																						
	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) 1995-2019 (n=87)		0,1			5,7	24	1305	196		70		3026	27	269	16,4	9,7	8,1		79			
Min		0,1			3,9	5	470	6		30		350	8	100	14	1,8	0,4		77			
Max		0,1			7,4	160	3700	900		280		15000	70	500	18	17,9	16,1		82			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,9	17	874			55		3534	23	214		10,1	9,2					
20.4.2020		0,1			6,6	26	1000			61		4800	26	230		8,69	4,6					
10.6.2020		0,1			7	15	920			57		3100	25	230		11,1	13,9					
21.9.2020		0,1			7,2	10	700			47		2700	18	180		10,4	9					



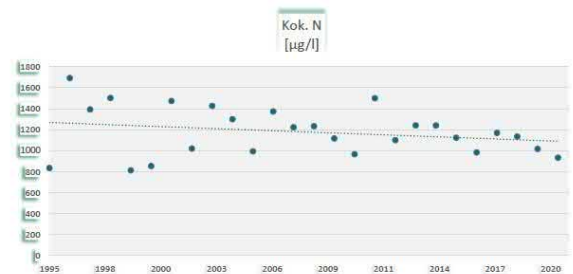
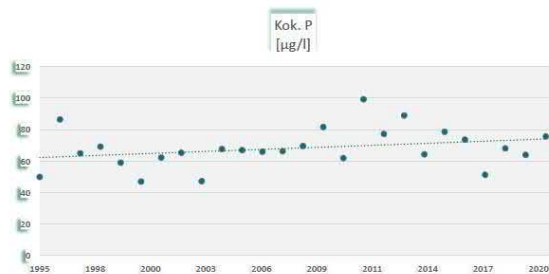
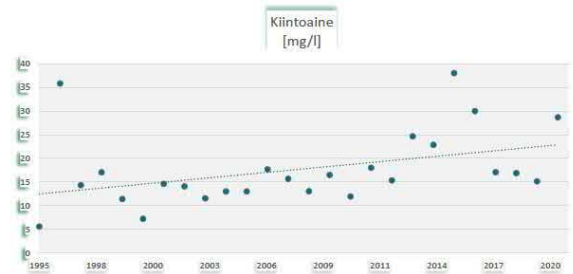
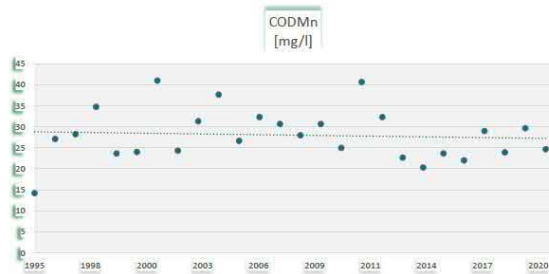
Taulukko 64. Saveronjoki Töyrylä 080 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

13.005 Haukkasuo 31306 Saveronjoki Töyrylä 080																						
Haukkasuo (31306)																						
	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) 1995-2019 (n=85)		0,1			6,2	12,8	1080	42		73		2045	31	258	16	6,3	9,4		76			
Min		0,1			5,5	2,6	620	7		29		630	10	100	16	4,1	0,2		76			
Max		0,1			7,2	220	2100	94		280		16000	73	500	16	11,6	18,9		76			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,4	66	1034			136		8067	30	225		5,6	10,2					
20.4.2020		0,1			6,3	11	900			46		2000	30	200		4,73	4,8					
10.6.2020		0,1			6,6	17	1000			70		2200	31	250		5,85	16,1					
21.9.2020		0,1			6,5	170	1200			290		20000	29			5,99	9,7					



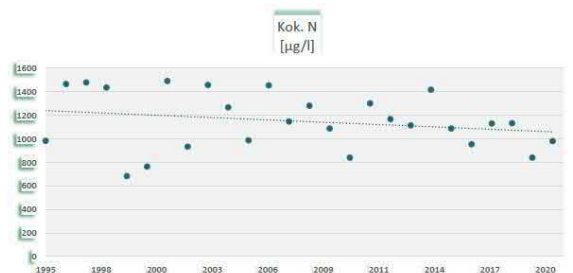
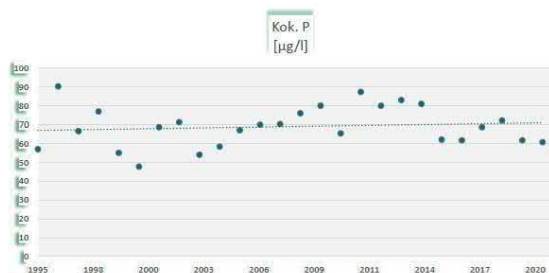
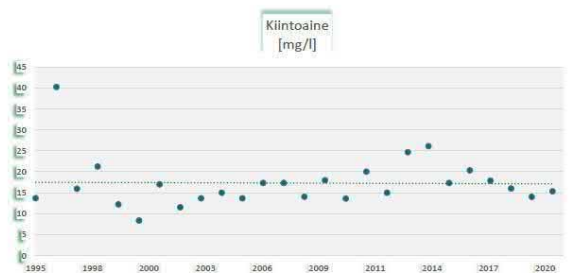
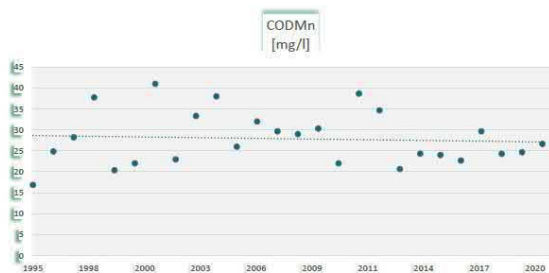
Taulukko 65. Saveronjoki Lautala 044 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

13.005 Haukkasuo 31306 Saveronjoki Lautala 044					Haukkasuo (31306)																	
	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) 1995-2019 (n=84)		0,1			6,1	17,6	1201	132		69		2483	29	274		8,3	9,1					
Min		0,1			4,5	4,8	420	6		21		1300	6	60		4,3	0,1					
Max		0,1			7,2	110	3000	660		130		7900	70	500		14,1	17,7					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,7	28,7	934			76		4100	25	224		8,1	10,2					
20.4.2020		0,1			6,6	19	980			56		3800	24	230		6,91	5,2					
10.6.2020		0,1			6,8	15	940			61		2800	26	200		8,82	15					
21.9.2020		0,1			6,9	52	880			110		5700	24	240		8,46	10,2					



Taulukko 66. Silmunjoki 043 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

13.005 Silmunjoki 043		Haukkasuo (31306)																				
	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) 1995-2019 (n=86)		0,1			6,6	17,6	1163	44	409	70	31,4	2494	28	270	19	8	9,1		81			
Min		0,1			5,8	3,6	390	3	96	27	15	980	8	60	18	4	0,1		79			
Max		0,1			7,4	120	3300	370	1000	150	57	6800	66	500	20	13,5	18,1		82			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,9	15,4	980	24		61		3067	27	244		7,7	9,7					
20.4.2020		0,1			6,7	19	950	24		54		3400	24	230		6,39	5,6					
10.6.2020		0,1			7,1	17	1100	44		67		3200	26	250		8,87	14,5					
21.9.2020		0,1			6,9	10	890	<5		61		2600	30	250		7,82	8,8					



Veden laadussa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia siirryttäessä alimmalle havaintopaikalle Silmunjoen Silmukoskelle (taulukko 66). Myös Silmukosken havaintopaikalla vesi oli erittäin tummaa, kokonaistypen ja – fosforin perusteella runsasravinteista sekä runsaasti kiintoainetta, rautaa ja orgaanista ainesta sisältävää. Haukkasuon alapuolisiin jokiin kohdistuu myös hajakuormitusta, mikä näkyy vedenlaadussa turvetuotannon vaikutusten lisäksi.

18 TORVMOSSENIN VESISTÖTARKKAILU

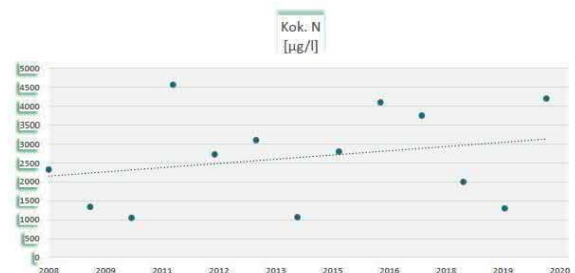
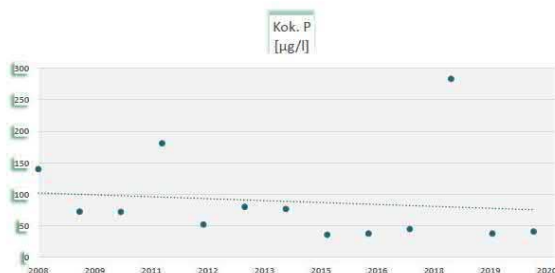
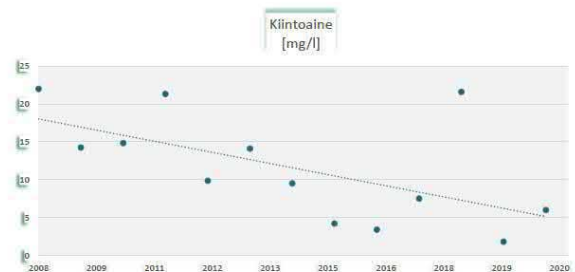
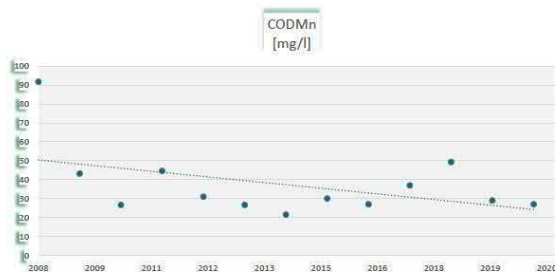
Torvmossenin turvetuotantoalue sijaitsee Kotkan kaupungissa Kymijoen valuma-alueella (14) ja tarkemmin Kymijoen suuhaarojen alueella (14.111). Torvmossenin kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta Kymijokeen ja sieltä edelleen Suomenlahteen. Kymijoen alaosa Kuusankosken alapuolelta Suomenlahteen kuuluu vesistön yleiseltä käyttökelpoisuusluokituksesta luokkaan välttävä. Pelkän vedenlaadun perusteella alue kuuluisi luokkaan tyydyttävä, mutta pohjan haitalliset aineet ja kalojen elohopeapitoisuudet alentavat vesistön käyttökelpoisuutta (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020p).

Torvmossenin turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan kolmelta havaintopaikalta. Torvmossenin laskuojan yläpuolisella näytepaikalla saatiin vuonna 2020 näytteet vain huhtikuussa (taulukko 67). Ojavesi oli tällöin erittäin tummaa ja runsaasti humusta (COD_{Mn}) sisältävää. Vedessä oli runsaasti rautaa ja vesi oli ravinteikasta. Laskuojan alapuolisella havaintopaikalla veden kiintoaine-, humus-, fosfori- ja rautapitoisuus olivat keskimäärin korkeampia kuin yläpuolisella havaintopaikalla (taulukot 67 & 68). Vesi oli myös selvästi tummempaa.

Myös alimmalla ojapisteellä veden laatu oli keskimäärin huonompi kuin laskuojan yläpuolisella havaintopaikalla (taulukko 69). Vesi oli erittäin tummaa, runsaasti kiintoainetta ja humusta sisältävää. Vesi oli erittäin ravinteikasta ja vedessä oli erittäin runsaasti rautaa. Virtavesihavaintopaikkojen veden laadussa on selvästi nähtävissä myös voimakkaan hajakuormituksen vaikutus.

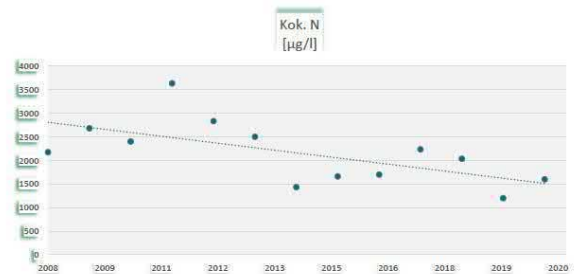
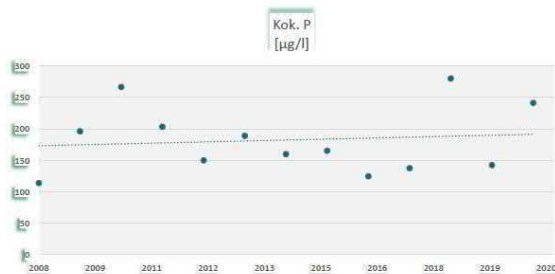
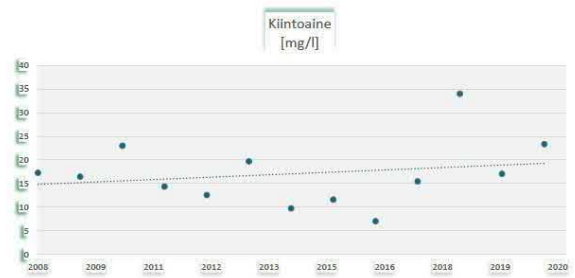
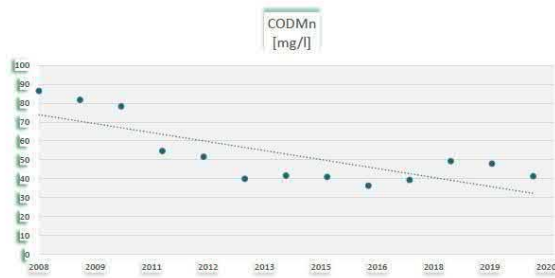
Taulukko 67. Laskuojan yp. Vahtera 138 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2008-2019.

14.111 Torvmossen 31312 Laskuojan yp. Vahtera 138																						
Torvmossen (31312)																						
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonaissyvyys 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	Sähkönjohtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus-häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2008-2019 (n=64)	0,1				5,9	15	2384			104		4835	44	407		10,8	9,9					
Min	0,1				5,1	1,8	650			21		1100	14	140		4,5	0,2					
Max	0,1				7,2	52	8700			420		16000	120	1200		18,5	17					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,6	6	4200			41		1600	27	160		11,3	7,2					
20.4.2020	0,1				6,6	6	4200			41		1600	27	160		11,3	7,2					
24.6.2020																						
6.10.2020																						



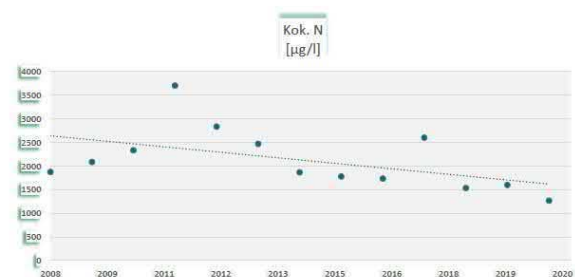
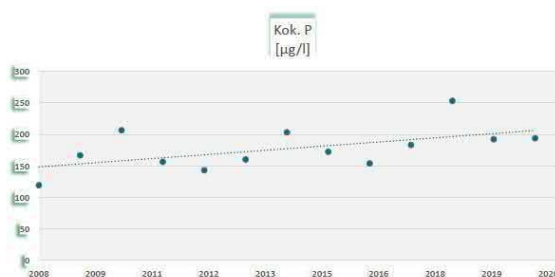
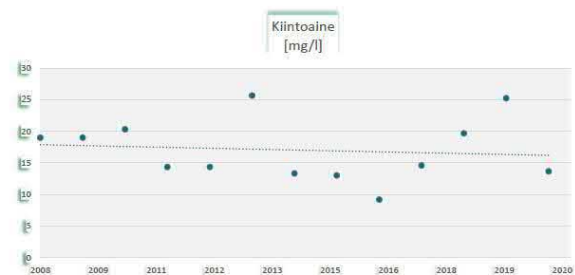
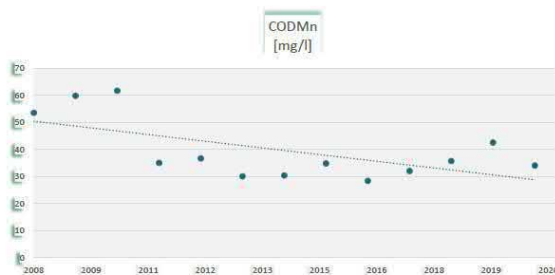
Taulukko 68. Mustamaa 136 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2008-2019.

14.111 Torvmossen 31312 Mustamaa 136				Torvmossen (31312)																		
	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) 2008-2019 (n=65)		0,1			5,9	16,3	2356			179		6061	60	539		8,1	9,8					
Min		0,1			5,1	4	1200			52		1000	20	160		5,9	0,2					
Max		0,1			6,8	66	6600			420		22000	120	1500		15	17,6					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,3	23,4	1600			242		6334	42	474		9,8	11,9					
20.4.2020		0,1			6,4	22	1600			94		3200	22	220		10,6	7,8					
24.6.2020		0,1			6,3	33	1500			380		10000	45	600		8,81	16,6					
6.10.2020		0,1			6,3	15	1700			250		5800	57	600		9,73	11,1					



Taulukko 69. Nikeli 137 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2008-2019.

14.111 Torvmossen 31312 Nikeli 137																						
Torvmossen (31312)																						
	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) 2008-2019 (n=65)		0,1			6	17,5	2273			170		5700	43	455		10,9	9,5					
Min		0,1			5	6	820			62		1400	18	150		7,6	0,5					
Max		0,1			6,6	41	7000			330		13000	110	1300		17,5	16,1					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,3	13,7	1267			194		5000	34	387		10,9	11,6					
20.4.2020		0,1			6,1	12	1000			62		2200	27	200		9,83	7,2					
24.6.2020		0,1			6,5	16	1200			240		6500	24	360		12,3	16,3					
6.10.2020		0,1			6,5	13	1600			280		6300	51	600		10,4	11,3					



19 LAKIASUON VESISTÖTARKKAILU

Lakiasuon turvetuotantoalue sijaitsee Kouvolan kaupungissa Valkealassa Kymijoen valuma-alueella (14) ja tarkemmin Harjunjoen-Lappajärven (14.18) / Pasinjoen – Hangasjärven (14.184) valuma-alueella. Lakiasuolta vedet laskevat Nahkajoen kautta Haukijokeen, Pieni-Murtoseen, Suuri-Murtoseen sekä edelleen Hangasjärveen ja Tirvanjärveen Kivijärven - Valkealan reitille linnuntietä 16 km Ala-Kivijärven alapuolelle. Suuri-Murtosen valuma-alue on n. 42 km².

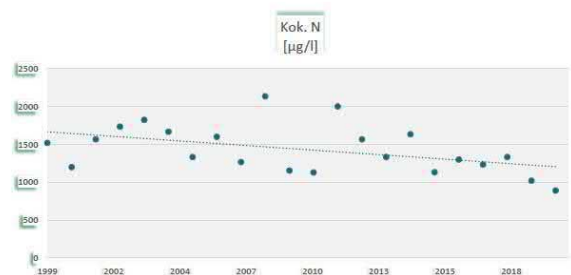
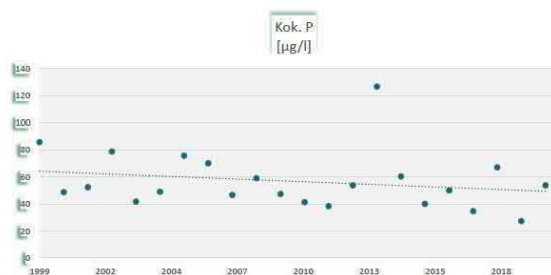
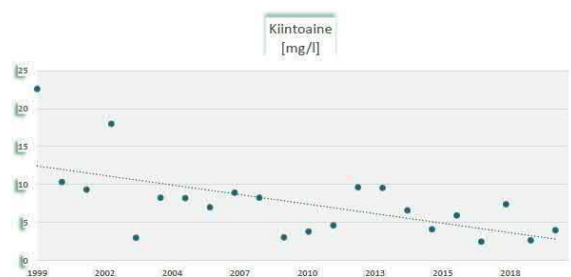
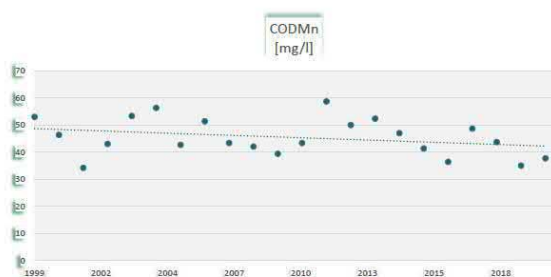
Lakiasuon turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan kuudelta havaintopaikalta. Lakiasuon läpi johdetaan eristysjoaa pitkin tuotantoalueen länsipuolelta metsä- ja peltoalueiden valumavedet, jotka yhtyvät Lakiasuon valumavesiin Nahkaajassa ennen havaintopaikkaa Nahkaaja 055 (taulukko 70). Nahkaajan vesi oli vuonna 2020 keskimäärin erittäin tummaa, erittäin runsaasti humusta (CODMn) ja rautaa sisältävää. Vesi oli ravinteikasta.

Haukijoen vesi oli sekä Nahkaajan liittymän ylä- että alapuolella keskimäärin lievästi hapanta, erittäin tummaa, runsaasti humusta ja rautaa sisältävää (taulukot 71 & 72). Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää. Tulosten perusteella suolta laskevan Nahkaajan liittymän alapuolella veden laatu ei merkittävästi eronnut Nahkaajan liittymän yläpuolisen taustapisteen veden laadusta. Penttilänjoessa ennen Suur-Murtosta veden laatu oli tarkkailujaksolla 2020 keskimäärin lievästi hapanta, erittäin tummaa, runsaasti humusta ja rautaa sisältävää sekä ravinnepitoisuudeltaan rehevää (taulukko 73). Veden laatu ei merkittävästi eronnut yläpuolisen Nahkaajan laskuojan havaintopaikan veden laadusta.

Lakiasuon alapuolisen Pieni-Murtosen vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi sameaa, lievästi kiintoainepitoista, erittäin tummaa ja runsaasti orgaanista ainesta (COD_{Mn}) sekä runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 74). Vesi oli ravinnepitoisuuksien ja a-klorofyllipitoisuuden perusteella rehevää. Pieni-Murtosen kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta viimeisen kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolla.

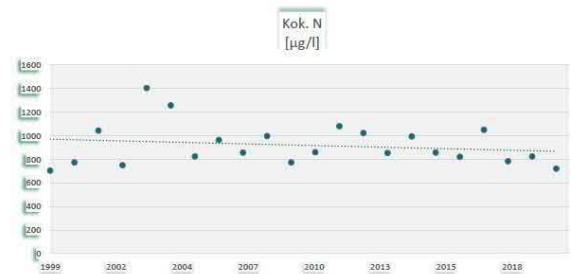
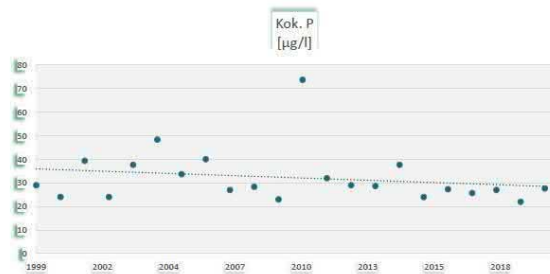
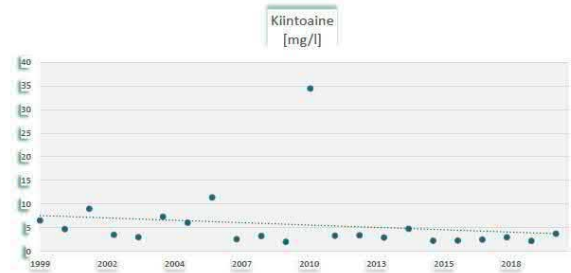
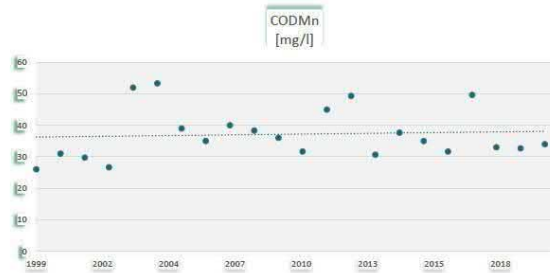
Taulukko 70. Nahkaaja 055 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1999-2019.

14.184 Lakiasuo 31606 Nahkaaja 055		Lakiasuo (31606)																					
	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	Hapki mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli- a µg/l	
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=63)	0,2	0,1	0,2		5,8	7,8	1461			57		2233	46	350		6,4	9						
Min	0,2	0,1	0,2		4,7	1,6	760			24		590	6	200		2	1,9						
Max	0,2	0,1	0,2		7,2	57	3800			240		14000	79	700		14,8	20						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,05	0,1	0,3		6,7	4	890			54		1530	38	264		6,9	10,5						
13.5.2020		0,1			6,6	3,5	1000			45		1300	37	230		5,34	4,3						
11.6.2020	0,05	0,1	0,3		6,8	6	1100			83		2300	47	360		7,35	15,3						
10.9.2020		0,1			6,8	2,4	570			33		990	29	200		7,78	11,8						



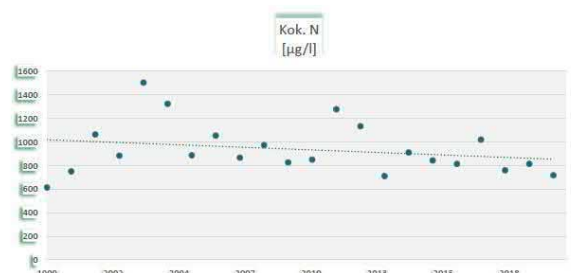
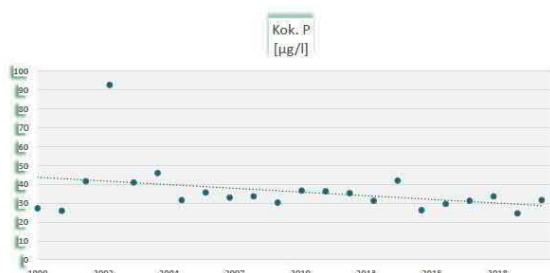
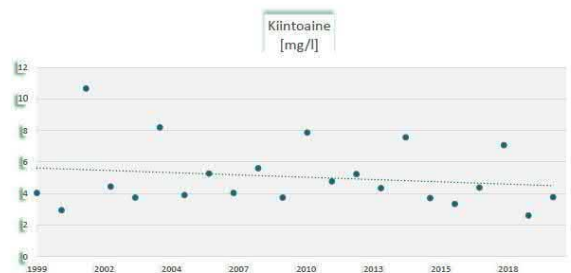
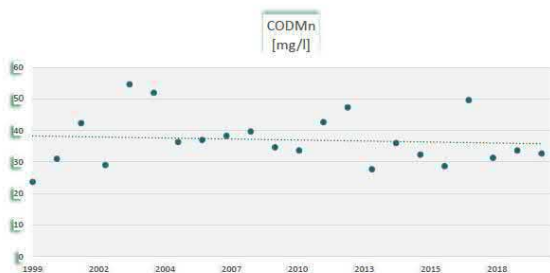
Taulukko 71. Haukijoki 056 yp -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1999-2019.

14.184 Lakiasuo 31606 Haukijoki 056 yp				Lakiasuo (31606)																		
	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) 1999-2019 (n=63)		0,1			5,9	5,8	928			33		1242	38	283		5,5	8,6					
Min		0,1			4,9	0,3	490			19		770	5	100		3,5	0,7					
Max		0,1			7,2	99	2100			180		3900	76	500		9,3	23,2					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,5	3,7	720			28		1100	34	240		5,7	9					
13.5.2020		0,1			6,5	4,7	750			25		1000	36	250		4,85	3,9					
11.6.2020		0,1			6,8	4	730			30		1300	34	270		6,14	12					
10.9.2020		0,1			6,4	2,4	680			28		1000	32	200		5,92	10,9					



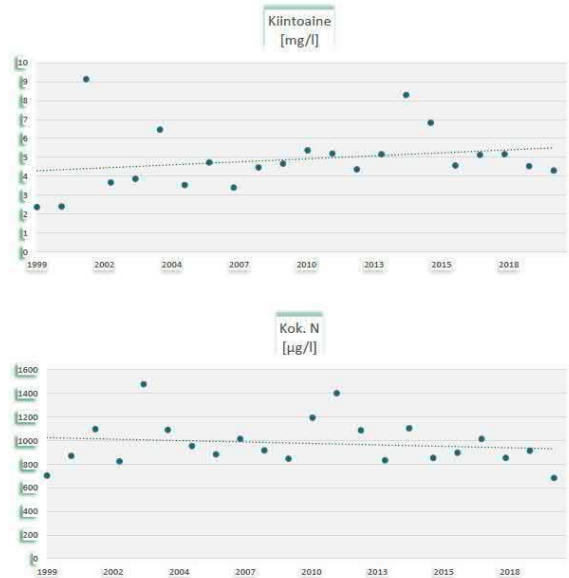
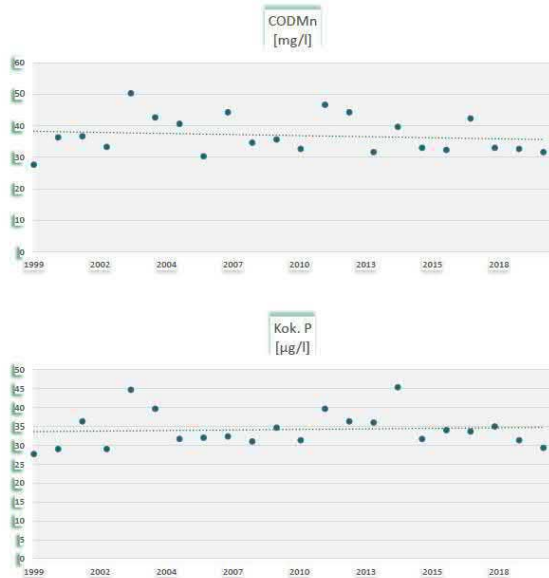
Taulukko 72. Haukijoki 053 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1999-2019.

14.184 Lakiasuo 31606 Haukijoki 053		Lakiasuo (31606)																				
	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) 1999-2019 (n=63)		0,1			5,9	5,2	947			37		1276	38	281		5,3	8,9					
Min		0,1			4,9	1,6	350			19		770	11	100		3,6	1,2					
Max		0,1			7,1	21	2300			200		2200	79	500		9,1	19,4					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,6	3,8	717			32		1200	33	244		5,3	10,2					
13.5.2020		0,1			6,5	3	770			28		1000	34	230		4,65	5,7					
11.6.2020		0,1			6,7	4,7	720			37		1400	35	270		5,63	14,1					
10.9.2020		0,1			6,6	3,6	660			30		1200	29	230		5,49	10,6					



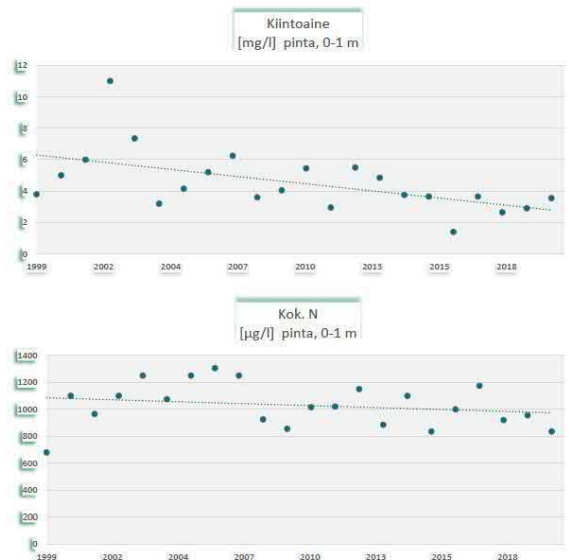
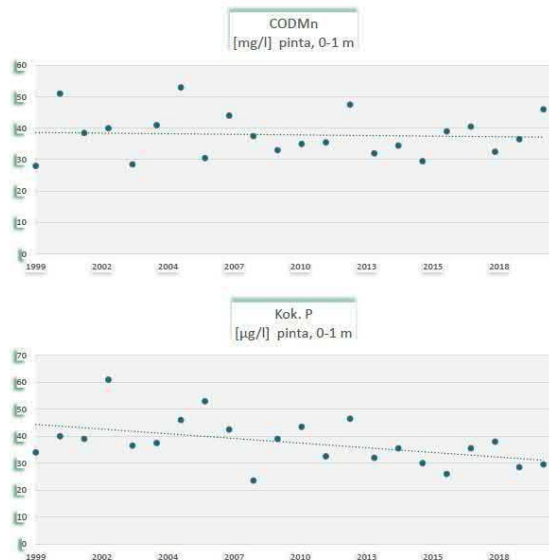
Taulukko 73. Penttilänjoki 076 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1999-2019.

14.184 Lakiasuo 31606 Penttilänjoki 076				Lakiasuo (31606)																		
	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
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=63)		0,1			6	5	992			35		1113	38	284		4,8	10,7					
Min		0,1			5,2	1,4	550			24		740	21	140		3,5	2,4					
Max		0,1			7,1	19	2300			74		2300	74	500		7,2	20,4					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,7	4,3	684			30		1077	32	217		4,5	12,9					
13.5.2020		0,1			6,6	4,5	700			29		830	32	220		4,24	8,4					
11.6.2020		0,1			6,7	6	690			32		1100	30	200		4,54	16,1					
10.9.2020		0,1			6,7	2,4	660			27		1300	33	230		4,62	14					



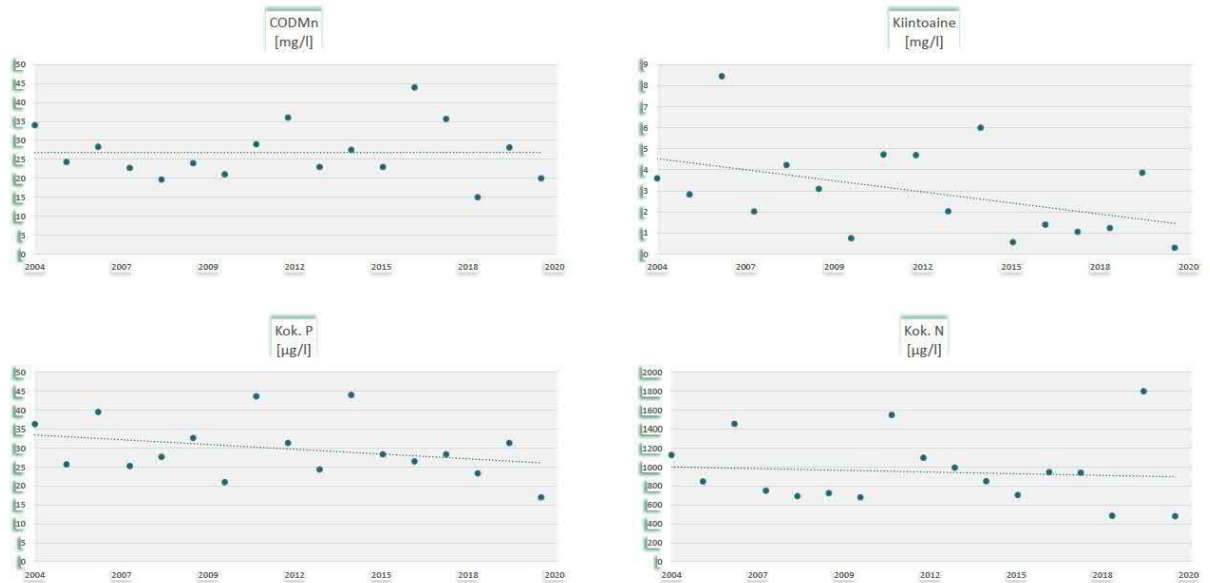
Taulukko 74. Pieni-Murtonen 052 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1999-2019.

14.184 Lakiasuo 31606 Pieni-Murtonen 052		Lakiasuo (31606)																				
	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
Keskiarvo (pinta) 1999-2019 (n=38)	0,45	1	3		6,2	4,6	1046	66	135	38	8,1	1493	38	291	4,6	5,4	9,5	7	61			
Min	0,4	1	3		5,6	0,3	610	2	10	22	3	330	23	200	2,4	4,3	0,2	2	12			
Max	0,5	1	3		7,1	11	1700	480	880	61	20	2400	64	500	9,3	8,5	22,3	10	89			
Keskiarvo (pohja) 1999-2019 (n=37)	0,45	2	3		6,1	4,9	1062	91	94	44	12,1	1825	40	328	5,1	5,5	9,5	5	44			
Min	0,4	2	3		5,6	1,2	610	3	10	25	5	420	27	200	2,6	4,2	0,9	1	1			
Max	0,5	2	3		7	11	1400	530	390	71	29	3700	66	500	16	10	20,7	9	85			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	2,75	1	2,6		5,8	3,6	835	21	3	30	5	1185	46	310	3,2	4	10,5	8	65			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	2,75	2	2,6		5,9	2,9	925	57		34		1500	46	300	3,8	4,6	10,5	5	42			
17.3.2020	0,5	1	3		5,6	1,8	800	30		24		870	41	320	3	3,76	2,5	8,7	64			
17.3.2020	0,5	2	3		5,7	1,8	970	100		31		1500	44	320	2,7	5,02	2,5	2,2	16			
4.8.2020	5	1	2,2		6,5	5,3	870	11	<5	35	5	1500	51	300	3,3	4,1	18,5	6,1	66			
4.8.2020	5	2	2,2		6,4	4	880	13		36		1500	47	280	4,9	4,13	18,5	6,4	68			
4.8.2020	5		2,2																			15,3



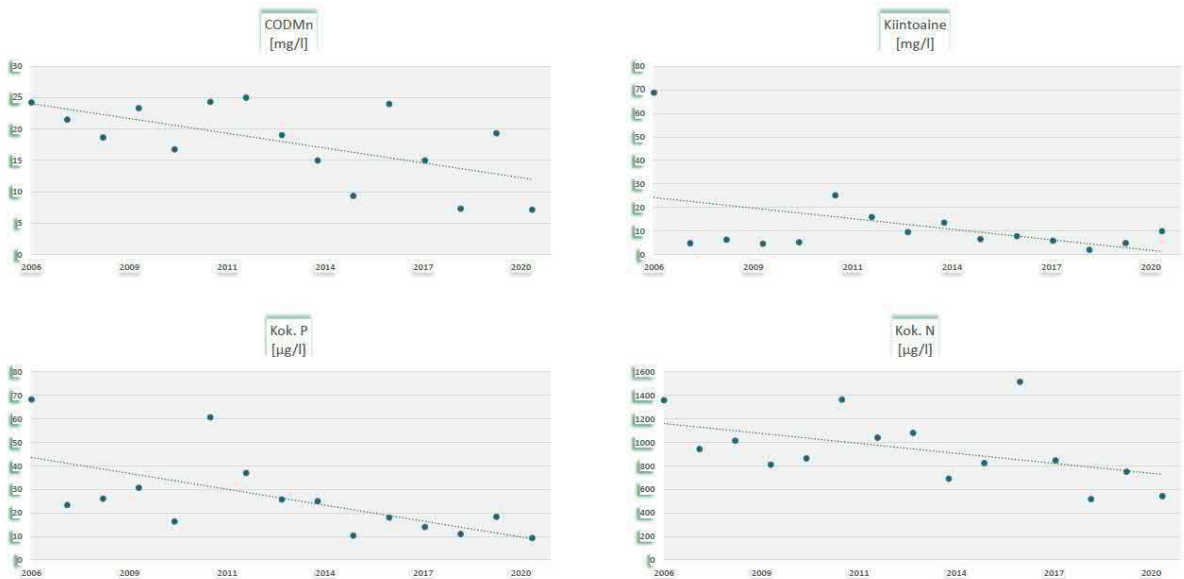
Taulukko 76. Suokasjoen taustapisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2004-2019.

14.191 Leppisuo 31604 Suokasjoki taustapiste																						
Leppisuo (31604)																						
	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) 2004-2019 (n=49)	0,1	0,1	0,1		5,8	3,3	987			31		653	27	182		6,2	7,1					
Min	0,1	0,1	0,1		4,3	0,3	210			7		230	7	65		4,2	0,5					
Max	0,1	0,1	0,1		7,2	24	3600			88		3000	66	350		18,1	17,5					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1	0,1	0,1		6,9	0,3	480			17		310	20	120		3,3	5					
13.5.2020		0,1			6,9	<0,6	480			17		310	20	120		3,23	5					
23.6.2020																						
10.9.2020																						



Taulukko 77. Suokasjoki ap -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2006-2019.

14.191 Leppisuo 31604 Suokasjoki ap		Leppisuo (31604)																				
	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) 2006-2019 (n=43)		0,1			4,4	14,2	975			29		2786	19	177		10,5	8,4					
Min		0,1			3,4	1,3	330			3		200	3	25		3,8	0,5					
Max		0,1			7,2	230	2600			170		14000	45	350		33,8	17					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			4,7	10	544			10		4400	8	134		13,6	14,2					
13.5.2020		0,1			6	8	390			7		3400	8,5	120		11,3	9,4					
23.6.2020		0,1			4,3	2,8	560			5		2700	3,1	40		17	20,8					
10.9.2020		0,1			5,3	19	680			16		7100	9,8	240		12,3	12,3					



Toukokuun näytteenottokerralla suolta lähtevän veden vaikutus näkyi rauta- ja kiintoainepitoisuuden sekä sähköjohtavuuden nousuna tuotantoalueen alapuolisella Suokasjoen havaintopaikalla (taulukko 77). Toukokuun tulosten perusteella suolta lähtevä vesi ei juurikaan muuten vaikuttanut Suokasjoen vedenlaatuun. Tuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla toukokuussa veden fosfori- tyyppi ja COD_{Mn}-pitoisuudet olivat alhaisempia kuin yläpuolisella havaintopaikalla. Suokasjoen vesi oli tuotantoalueen alapuolella keskimäärin hapanta, tummaa, lievästi humuspitoista (COD_{Mn}) ja runsaasti rautaa sisältävää. Veden ravinne- ja kiintoainepitoisuudet olivat ojavedeksi kohtuullisia.

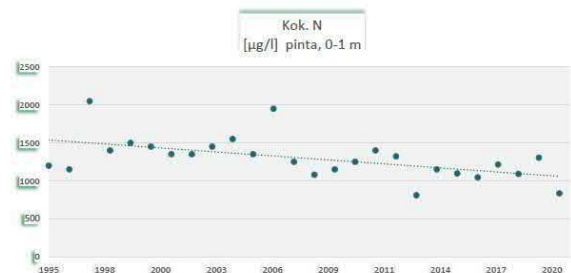
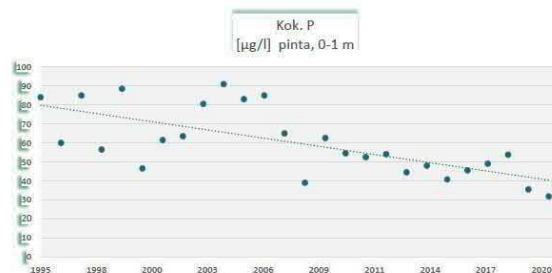
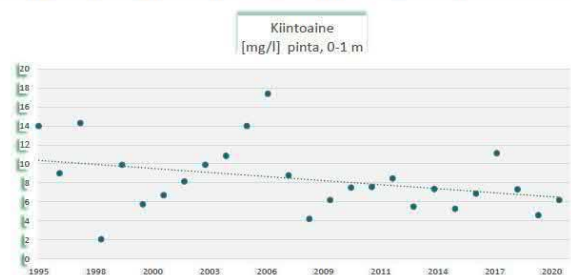
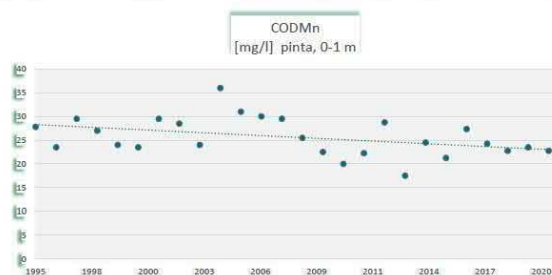
Leppisuon alapuolisista järvihavaintopaikoista näytteet otetaan neljä kertaa (talvi, kevät, kesä ja syksy) vuodessa. Leppisuon alapuolisessa Suokaslammessa vesi oli vuonna 2020 keskimäärin sameaa, kiintoaine- ja humuspitoista, erittäin tummaa ja erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 78). Vesi oli ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien ja levämäärää ilmaisevan a-klorofyllipitoisuuden perusteella rehevää. Suokaslammien COD_{Mn}-, kiintoaine- ja ravinne- ja kiintoainepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ajanjaksolla 1995-2020.

Suokaslammien alapuolisen Kesuslammien vesi oli keskimäärin laadultaan hyvin samanlaista kuin Suokaslammien vesi (taulukko 79). Kesuslammien vesi oli keskimäärin sameaa, kiintoaine- ja humuspitoista, erittäin tummaa sekä runsaasti rautaa sisältävää. Vesi oli ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella rehevää. Kesuslammien kiintoaine- ja ravinne- ja kiintoainepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta ajanjaksolla 1995-2020.

Ala-Kivijärven Suokaslahdessa vesi oli keskimäärin kirkasta ja vedessä oli lievä humusleima (taulukko 80). Vesi oli ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien perusteella karua/lievästi rehevää. Veden laatu oli kokonaisuudessaan hyvä.

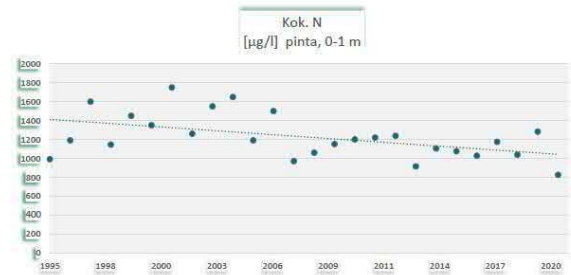
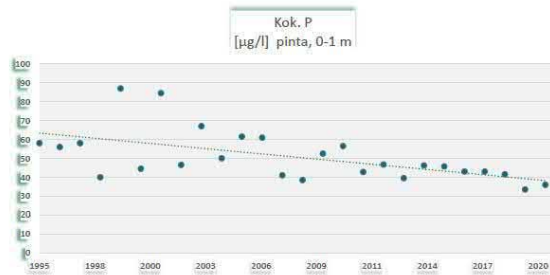
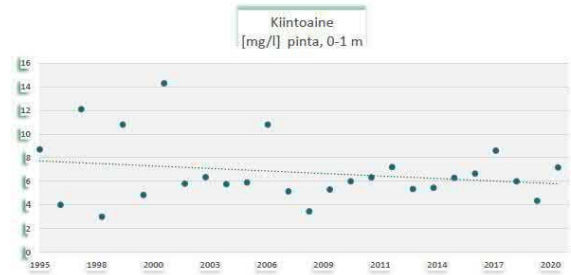
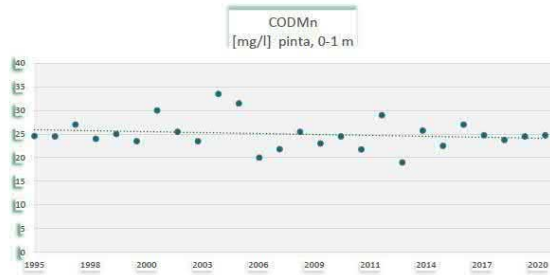
Taulukko 78. Suokaslampi 309 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

14.191 Leppisuo 31604 Suokaslampi 309																						
Leppisuo (31604)																						
	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) 1995-2019 (n=67)	0,57	1	1,98		6,3	8,1	1277	106	239	58	13,4	1408	26	199	7,8	7,1	10,5	9	78		0,232	68
Min	0,4	1	1,7		5,4	1,2	570	3	10	24	5	590	11	90	0,9	4,6	0,2	2	11		0,15	44
Max	0,9	1	2		9	32	2900	880	740	150	41	3600	46	350	50	11,1	25,3	12	110		0,34	83
(pohja) 1995-2019 (n=0)																						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=4)	0,73	1	2,05		6,3	6,2	835	42	3	32	5	1033	23	165	4,7	6,7	12,2	10	91			
(pohja) 2020 (n=0)																						
17.3.2020	0,5	1	2		5,8	3,3	1200	11		24		1000	33	250	5,1	5,16	3,2	12,9	96			
7.5.2020	0,7	1	2,5		6,8	9,2	770	52		35		830	24	160	4,6	6,02	11,6	10,7	99			
7.5.2020	0,7		2,5																			33,4
17.8.2020	0,8	1	2		7,1	6,7	710	<5	<5	33	5	1200	17	140	5,1	7,57	18,6	8,3	89			
17.8.2020	0,8		2																			31,6
10.9.2020	0,9	1	1,7		6,7	5,6	660	99		35		1100	17	110	4	7,73	15,1	7,8	78			



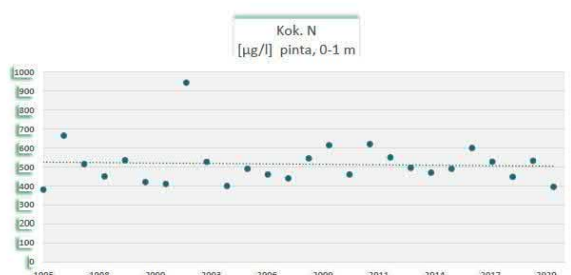
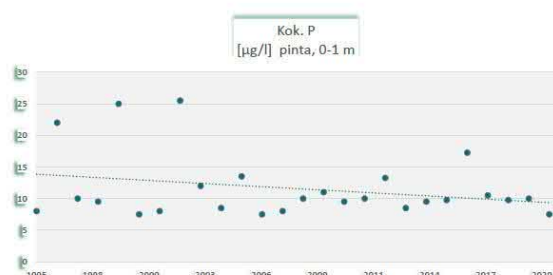
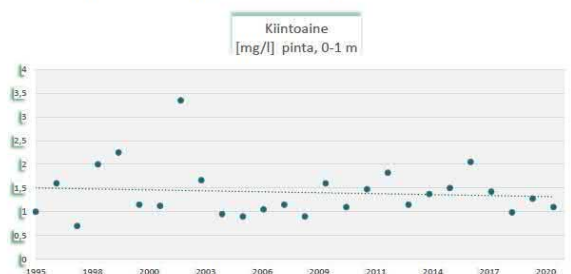
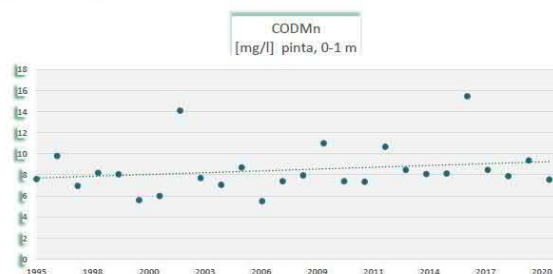
Taulukko 79. Kesuslampi 308 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

14.191 Leppisuo 31604 Kesuslampi 308				Leppisuo (31604)																		
	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) 1995-2019 (n=67)	0,59	1	1,98		6,4	6,6	1214	108	197	49	11,2	1202	25	191	5,8	6,5	10,6	8	73		0,15	15,3
Min	0,4	1	1,8		5,6	0,9	650	3	10	21	1	380	9	80	0,9	3,9	0,2	1	1		0,15	15,3
Max	0,8	1	2		8,2	26	2200	1600	610	120	39	4600	42	350	21	11,4	24,9	11	110		0,42	62
(pohja) 1995-2019 (n=0)																						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=4)	0,75	1	1,75		6,4	7,2	825	18	3	36	4	760	25	165	4,2	5,9	12,1	10	89			
(pohja) 2020 (n=0)																						
17.3.2020	0,5	1	2		5,9	6,8	1200	11		42		990	35	240	5,3	5,24	2,5	11,4	83			
7.5.2020	0,7	1			6,6	9	790	40		37		700	26	180	3,9	5,42	11,6	10	92			
7.5.2020	0,7																					29,5
17.8.2020	1	1			6,9	5,3	730	<5	<5	27	4	700	19	120	3,2	6,31	19	8,5	92			
17.8.2020	1																					24,7
10.9.2020	0,8	1	1,5		6,9	7,6	580	15		38		650	19	120	4,1	6,32	15,2	8,6	86			



Taulukko 80. Ala-Kivijärvi Suokas 307 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 1995-2019.

14.191 Leppisuo 31604 Ala-Kivijärvi Suokas 307																						
Leppisuo (31604)																						
	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) 1995-2019 (n=68)	2,6	1	3,84		7	1,5	524	19	64	12	1,5	226	9	43	1,3	7,1	10,9	11	90		0,265	2,2
Min	0,8	1	2,35		6,1	0,3	330	3	10	4	0,5	49	5	20	0,4	5,5	0,1	7	49		0,22	0,1
Max	3,5	1	5		7,5	4,7	1500	200	300	42	3	3300	30	140	6,4	9,9	25,4	14	110		0,35	4
(pohja) 1995-2019 (n=0)																						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=4)	2,9	1	3,5		7,1	1,1	395	9	3	8	1	93	8	33	0,9	6,3	11,6	11	95			
(pohja) 2020 (n=0)																						
17.3.2020	3,6	1	4		7	0,8	460	8		8		120	9,3	40	0,89	6,14	2,4	12,5	91			
7.5.2020	3	1	4,5		7,1	1	450	20		8		93	7,5	35	0,85	6,15	8,7	11,7	100			
7.5.2020	3		4,5																			2,9
17.8.2020	2	1	2,5		7,2	1	350	<5	<5	7	<2	78	6,7	25	0,66	6,39	19	8,7	94			
17.8.2020	2		2,5																			15,7
10.9.2020	3	1	3		7,3	1,6	320	<5		7		80	6,7	30	0,81	6,37	16,1	9,1	92			



21 NOKEISSUON VESISTÖTARKKAILU

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 Tuohtiaisen Inkilänlahteen linnuntietä noin kuusi kilometriä Ala-Kivijärven alapuolelle. Nokeissuon turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan kuudelta havaintopaikalta.

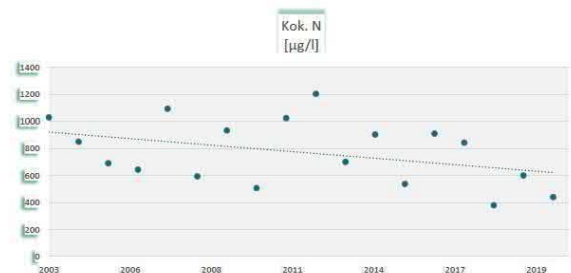
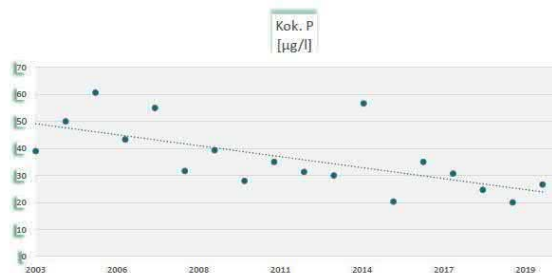
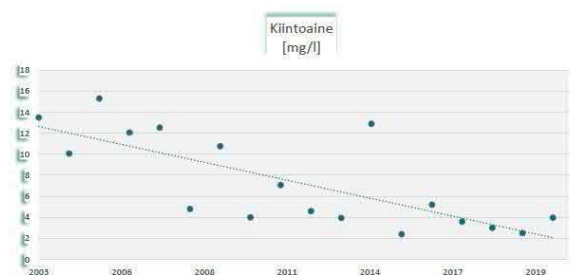
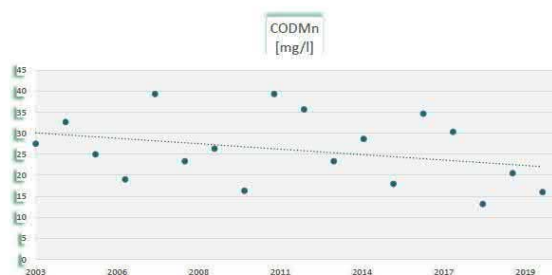
Vuonna 2020 Nokeissuon yläpuolisella havaintopaikalla vesi oli keskimäärin selvästi humuksen tummentamaa, lievästi kiintoainepitoista sekä humusvesille tyypillisesti rautaa sisältävää (taulukko 81). Veden ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli ravinteikasta.

Kuoppaanjoessa Nokeissuon alapuolella (piste Alapuoli 395) vesi oli keskimäärin hieman hapanta, erittäin tummaa, humuspitoista, kiintoainepitoista ja erittäin runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 82). Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää. Nokeissuolta tulevat vedet vaikuttivat eniten veden rauta-, kokonaistyyppi ja kiintoainepitoisuuteen. Kuoppaanjoen (piste Alapuoli 395) veden laatuun vaikuttavat kuitenkin myös muualtakin valuma-alueelta tulevat vedet. Nokeissuon kemiallisesta käsittelystä lähtevän veden humus-(COD_{Mn}) ja fosforipitoisuudet olivatkin alhaisemmat kuin suon alapuolisella havaintopaikalla (taulukko 82, Eurofins Ahma Oy 2021).

Alempana Kuoppaanjoessa (ennen Matlahtea) vesi oli keskimäärin tummaa, ja melko humuspitoista (COD_{Mn}) ja runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 83). Vesi oli ravinnepitoisuuksiltaan rehevää. Veden laatu oli kaikilta osin parempaa kuin tuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla (taulukko 82). Veden laadussa ei tapahtunut suuria muutoksia siirryttäessä Matalajärven Suurisalmen havaintopaikalle (taulukko 84), joka sijaitsee ennen Tuohtiaista. Rautapitoisuus oli Suurisalmessa alhaisempi, mutta ravinnepitoisuudet kasvoivat hienoisesti. Suurisalmen vesi oli humuksen tummentamaa ja hieman kiintoainepitoista. Rautapitoisuus oli humusvesille tyypillisellä tasolla. Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää.

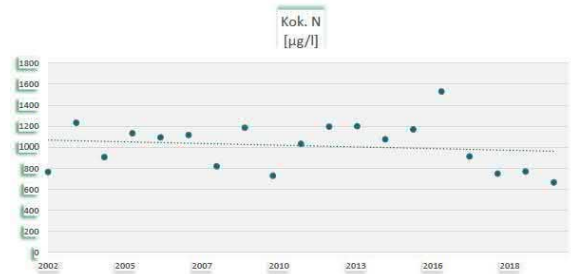
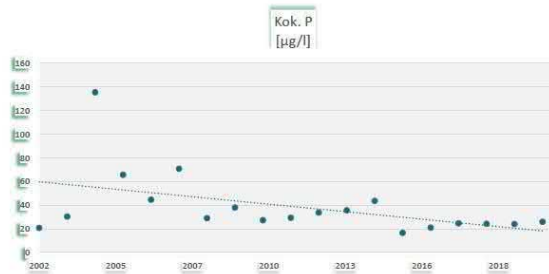
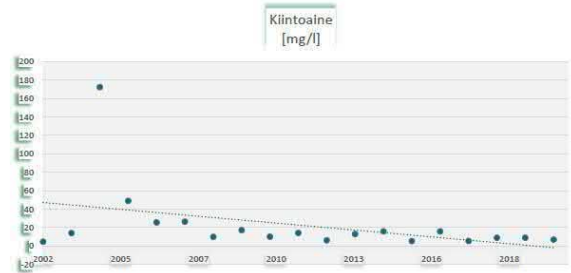
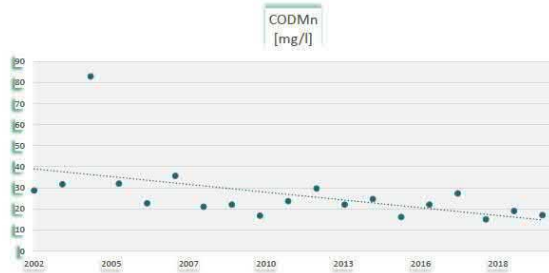
Taulukko 81. Yläpuolisen taustapisteen 394 tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2003-2019.

14.194 Nokeissuo 31605 Yläpuolinen taustapiste 394																						
Nokeissuo (31605)																						
	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) 2003-2019 (n=50)		0,1			6,5	7,5	786			38		965	27	176		5	7,5					
Min		0,1			5,9	0,3	250			13		430	8	80		4,2	0,1					
Max		0,1			7,5	36	2100			120		2300	70	350		5,6	13,7					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,9	4	440			27		877	16	120		5,3	10,5					
28.5.2020		0,1			7	5,7	460			28		920	18	120		5,09	10,4					
23.6.2020		0,1			6,9	4	460			27		880	13	100		5,35	11,3					
6.10.2020		0,1			6,9	2,2	400			25		830	17	140		5,42	9,8					



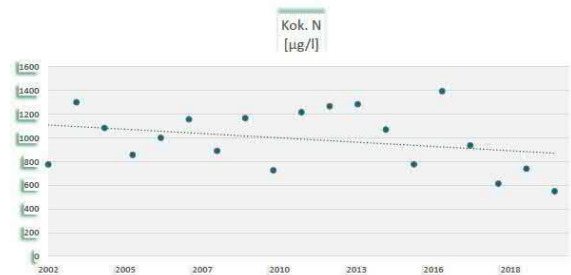
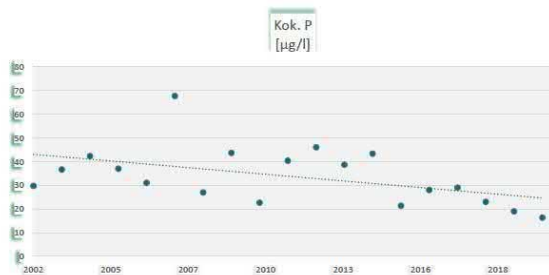
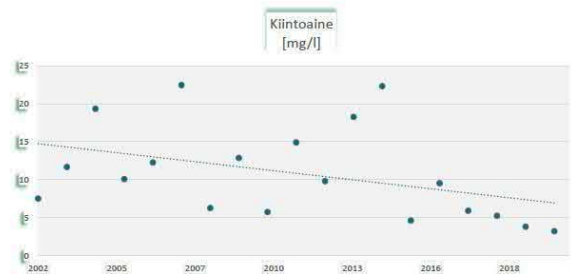
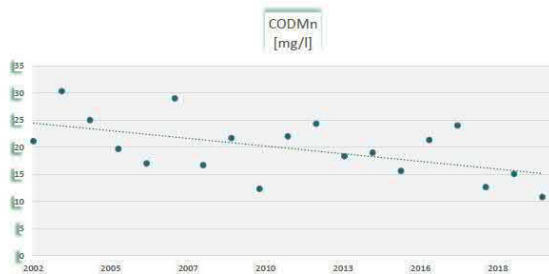
Taulukko 82. Nokeissuo 31605 Alapuoli 395 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2002-2019.

14.194 Nokeissuo 31605 Alapuoli 395																						
Nokeissuo (31605)																						
	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	Hekutus- häviö mg/l	Klorofylli, a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2002-2019 (n=55)	0,1				4,6	23,2	1030			40		3672	28	199		8,9	8,9					
Min	0,1				3,7	2	380			5		680	5	100		5	0,1					
Max	0,1				6,8	340	2900			230		47000	200	300		20,4	16,8					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)	0,1				6,5	7	667			26		1667	17	164		8	13					
28.5.2020	0,1				6,7	7	550			27		1400	22	170		5,77	13					
23.6.2020	0,1				6,6	11	680			35		2400	17	200		7,03	15,4					
6.10.2020	0,1				6,4	3	770			16		1200	12	120		11,2	10,6					



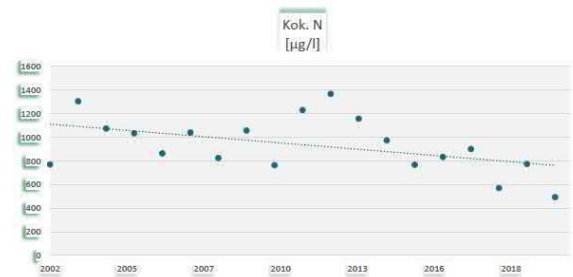
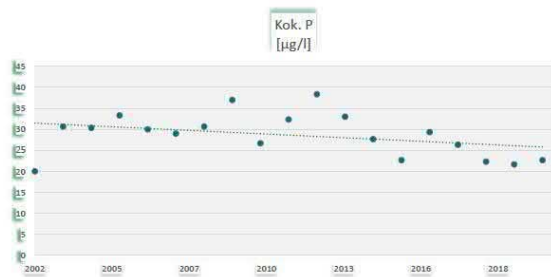
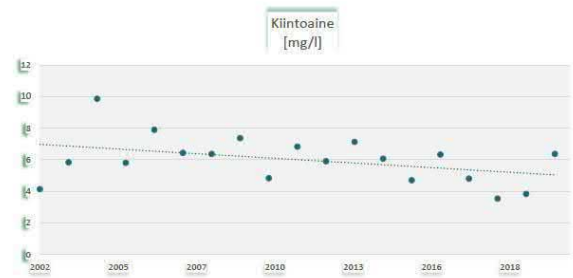
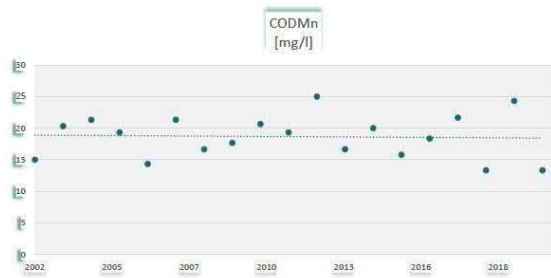
Taulukko 83. Kuuppanjoki 396 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2002-2019.

14.194 Nokeissuo 31605 Kuuppanjoki 396																						
Nokeissuo (31605)																						
	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) 2002-2019 (n=55)		0,1			5,7	11,2	1010			35		1750	21	163		7	8,9					
Min		0,1			4,7	1,2	490			14		510	6	60		5,1	0,1					
Max		0,1			7,1	62	2600			150		4900	46	300		10,9	16,2					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,7	3,2	550			17		867	11	94		8,4	13,4					
28.5.2020		0,1			7	3,6	480			18		940	14	110		5,64	12,5					
23.6.2020		0,1			6,4	3,5	500			13		840	5,4	60		10,9	16,8					
6.10.2020		0,1			6,9	2,5	670			18		820	13	110		8,45	10,8					



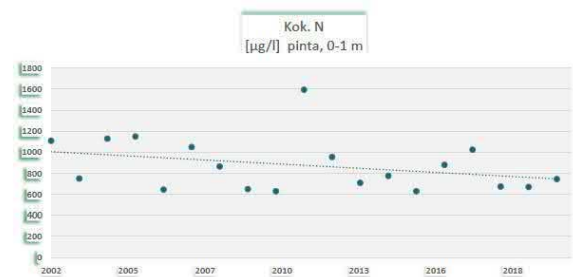
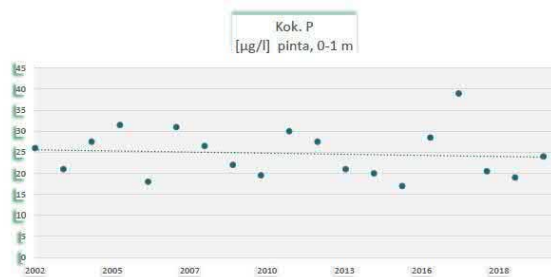
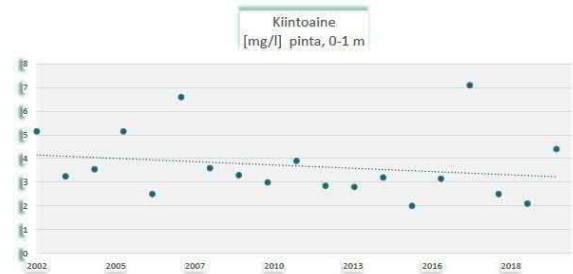
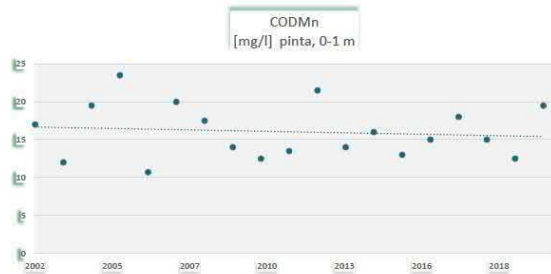
Taulukko 84. Suurisalmi 382 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2002-2019.

14.194 Nokeissuo 31605 Suurisalmi 382				Nokeissuo (31605)																		
	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) 2002-2019 (n=54)		0,1			6,8	6	961			29		1000	19	126		5,8	11,5					
Min		0,1			6,4	2	430			13		460	9	70		5,3	0,6					
Max		0,1			7,2	20	2000			52		2400	42	180		6,6	21					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,9	6,4	494			23		780	14	97		6,1	17,3					
28.5.2020		0,1			6,9	5,6	510			24		810	15	90		5,68	16,5					
23.6.2020		0,1			6,9	10	490			27		940	13	90		6,13	23,3					
6.10.2020		0,1			7	3,5	480			17		590	12	110		6,49	12,1					



Taulukko 85. Matalajärvi 373 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2002-2019.

14.194 Nokeissuo 31605 Matalajärvi 373				Nokeissuo (31605)																		
	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) 2002-2019 (n=36)	0,82	1	4		6,7	3,7	884	62	116	25	5	883	16	110	5	6,1	9,5	10	78			
Min	0,4	1	4		6,4	0,3	390	3	10	11	2	150	9	50	2	4,1	0,1	6	51			
Max	1,5	1	4		7,3	8,9	2600	390	400	45	9	1600	31	150	14	7,2	22	12	100			
Keskiarvo (pohja) 2002-2019 (n=36)	0,82	3,06	4		6,6	4,4	892	68	191	26	5,4	1229	17	133	7,7	6,7	9,2	8	63			
Min	0,4	3	4		6,3	0,3	390	3	10	6	1	160	9	80	2,9	6	0,3	1	2			
Max	1,5	4	4		7	10	2200	300	430	40	9	4000	31	200	20	7,8	21	12	86			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	0,8	1	3,75		6,4	4,4	745	18	22	24	4	1050	20	145	6,7	5,6	10	10	83			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	0,8	3	3,75		6,4	5,3	785	32		28		1400	21	150	7,9	5,7	9,5	8	64			
17.3.2020	0,6	1	4		6,2	4,8	930	25		26		1100	21	180	9,2	5,02	1,9	10,8	78			
17.3.2020	0,6	3	4		6,2	5	930	23		27		1100	22	180	9,3	5	2	10,7	77			
4.8.2020	1	1	3,5		7	4	560	9,5	22	22	4	1000	18	110	4,2	6,08	18,1	8,3	88			
4.8.2020	1	3	3,5		6,7	5,5	640	41		28		1700	20	120	6,5	6,21	17	4,8	50			
4.8.2020	1		3,5																			9,5



Nokeisuuden alapuolisessa Matalajärvessä vesipatsaan vesi oli vuonna 2020 keskimäärin lievästi sameaa, tummaa ja hyvin rautapitoista (taulukko 85). Fosforipitoisuuden ja loppukesän a-klorofyllipitoisuuden perusteella vesi oli lievästi rehevää /rehevää. Talven näytteenottokierroksella alusveden happitilanne heikkeni pohjan läheisessä vesikerroksessa. Tämä nosti hieman alusveden rautapitoisuutta.

Matalajärven alapuolella, Tuhtiainen Inkilänlahden vesi oli keskimäärin lievästi sameaa ja väriltään tummaa (taulukko 86). Keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli lievästi rehevää. Loppukesästä alusveden happitilanne oli selvästi heikentynyt ja tuolloin pohjasedimentistä vapautui veteen mm. rautayhdisteitä.

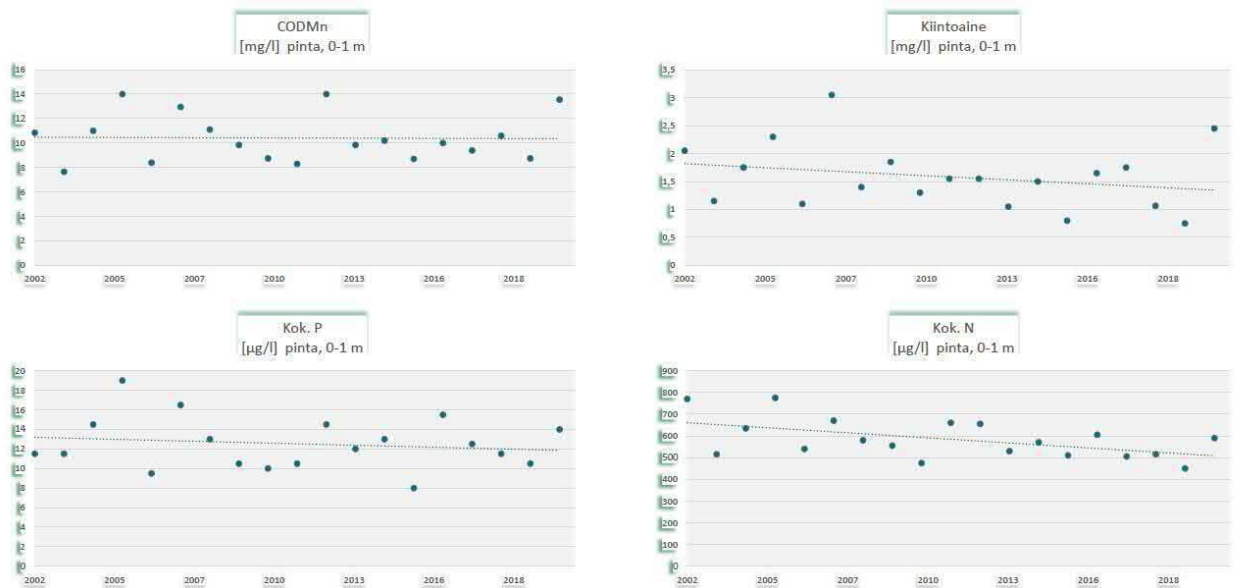
Taulukko 86. Tuhtiainen Inkilänlahti 383 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2002-2019.

14.191 Tuohitainen Inkilänlahti 383																						
Nokeisuus (31605)																						
	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- hävitys mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2002-2019 (n=36)	2,08	1	11,5		6,9	1,6	585	22	80	13	2,2	305	11	55	1,6	6,4	10	10	82			
Min	1,3	1	11		6,5	0,3	340	3	10	6	1	82	7	30	0,9	6,1	0,1	6	57			
Max	2,8	1	12		7,3	4,3	1200	110	270	21	5	880	17	80	2,9	6,9	21,8	12	99			
Keskiarvo (pohja) 2002-2019 (n=36)	2,08	10,62	11,5		6,6	1,7	712	16	253	15	4,6	704	12	84	3	6,4	5,6	6	40			
Min	1,3	10	11		6,4	0,3	440	3	120	7	4	140	8	60	1,8	5,9	0,7	2	9			
Max	2,8	11	12		6,7	3,4	1100	190	350	21	6	1500	19	120	5,4	6,9	14	12	82			
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=2)	1,6	1	11,5		6,6	2,5	590	18	3	14	1	480	14	80	3,7	5,7	10,8	10	79			
Keskiarvo (pohja) 2020 (n=2)	1,6	10,5	11,5		6,4	2,3	625	18		16		675	13	95	4	5,8	5,7	7	52			
17.3.2020	1,1	1	12		6,4	3,4	790	25		18		760	18	120	6	5,34	1,9	10,9	79			
17.3.2020	1,1	6	12		6,3	3,2	750	27		18		770	17	130	5,8	5,36	1,9	11	79			
17.3.2020	1,1	11	12		6,3	3	730	26		19		730	16	120	5,4	5,34	2,1	10,1	73			
4.8.2020	2,1	1	11		7,2	1,5	390	10	<5	10	<2	200	9,1	40	1,4	6,04	19,7	7,2	78			
4.8.2020	2,1	5	11		7	3,5	490	15		16		580	13	70	2,7	6,08	18,7	7,2	78			
4.8.2020	2,1	10	11		6,6	1,5	520	8,8		12		620	9	70	2,6	6,13	9,3	3,6	31			
4.8.2020	2,1		11																			

3.3

3.3

14.191 Tuhtiainen Inkilänlahti 383 Nokeisuus (31605)



22 VEKAOJANSUON VESISTÖTARKKAILU

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

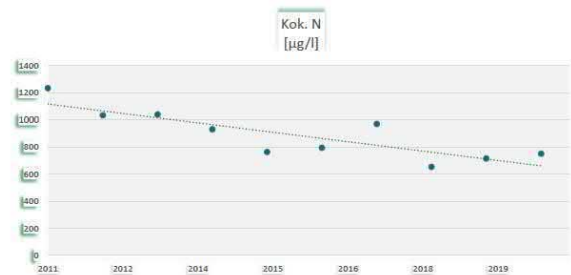
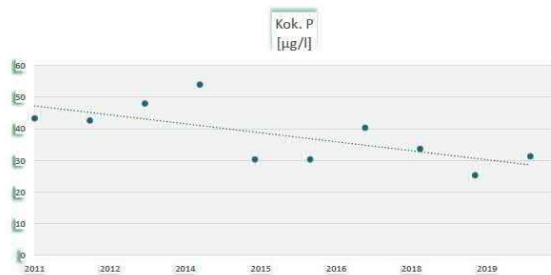
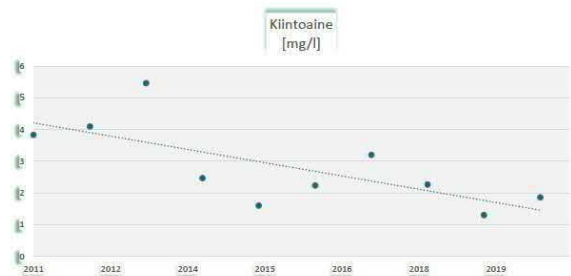
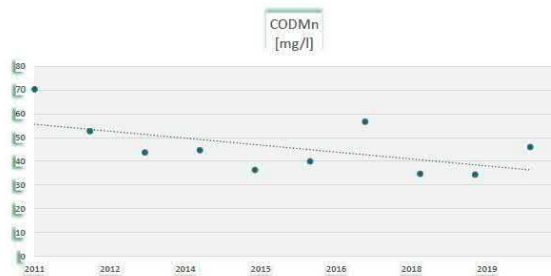
juurikaan ole. Uronjoki on ojamainen uoma. Nummenjoki on yläjuoksultaan ojamainen, mutta alajuoksultaan selkeämmin jokimainen. Em. vedet ovat tummia, sameita, kiintoainepitoisia, happamia ja ravinteikkaita. Vesistöön kohdistuu voimakasta hajakuormitusta, minkä johdosta vedenlaatu heikkenee virtaussuunnassa alaspäin mentäessä (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020q).

Vehkajansuon turvetuotantoalueen valumavesien vaikutuksia alapuoliseen vesistöön tarkkaillaan kahdelta havaintopaikalta. Laskuojassa vesi oli tarkkailujaksolla 2020 keskimäärin hapanta, erittäin tummaa, erittäin runsaasti humusta (COD_{Mn}) ja runsaasti rautaa sisältävää (taulukko 87). Vesi oli ojavedelle tyypillisesti ravinteikkasta.

Uronjoessa vesi oli keskimäärin hapanta, erittäin tummaa, runsaasti humusta ja rautaa sisältävää sekä ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää (taulukko 88). Uronjoen veden keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli korkeampi kuin laskuojassa. Myös kiintoaine- ja rautapitoisuus olivat hieman korkeampia. Väriarvo oli taas vastaavasti hieman alhaisempi, mutta muilta osin havaintopaikkojen välillä ei ollut havaittavissa vedenlaaduissa eroa. Sekä Laskuojan että Uronjoen COD_{Mn}-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta viimeisen kahdenkymmenen vuoden tarkastelujaksolla.

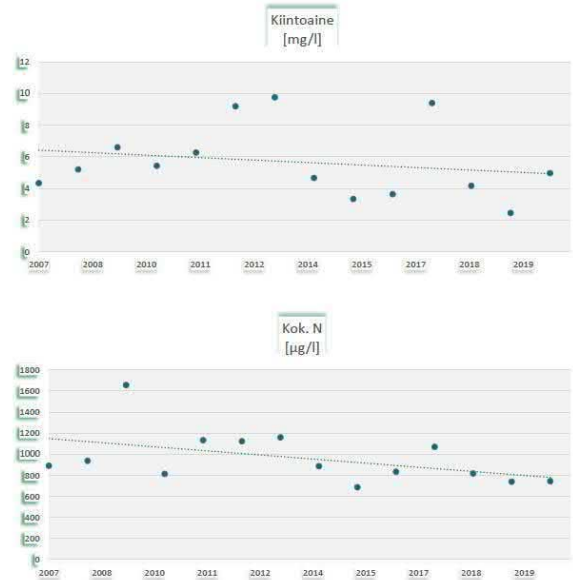
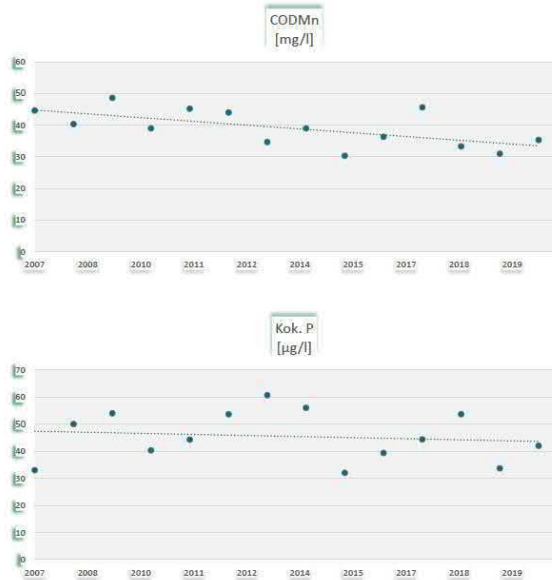
Taulukko 87. Laskuoja 012 -pisteen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2011-2019.

81.015 Vehkajansuo 31311 Laskuoja 012		Vehkajansuo (31311)																					
	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) 2011-2019 (n=27)		0,1			5,2	3	911			39		1596	46	322		8,1	7,4						
Min		0,1			4,2	0,3	580			20		770	16	120		3,9	0,1						
Max		0,1			6,8	7,3	1500			65		3000	95	600		16,5	13,6						
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,1	1,9	750			32		1600	46	317		8,4	8,3						
20.4.2020		0,1			5,8	0,67	740			24		1200	45	280		6,54	4,2						
10.6.2020		0,1			6,4	3,3	910			41		2300	55	400		8,49	12,2						
8.9.2020		0,1			6,6	1,6	600			29		1300	38	270		10,1	8,4						



Taulukko 88. Uronjoen tarkkailun tulokset 2020 sekä keskimääräinen vedenlaatu 2007-2019.

81.015 Vehkaojansuo 31311 Uronjoki		Vehkaojansuo (31311)																				
	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	Hapen mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli- a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2007-2019 (n=40)		0,1			5,7	5,8	991	20		46		1753	40	307		7,6	9,2					
Min		0,1			4,8	0,8	470	7		23		890	20	100		4,1	0,5					
Max		0,1			6,7	17	3200	69		77		3200	69	550		14,3	16,3					
Keskiarvo (pinta) 2020 (n=3)		0,1			6,3	5	744			42		1800	36	254		8,8	10					
20.4.2020		0,1			6	4,4	760			34		1800	35	200		6,66	4,6					
10.6.2020		0,1			6,5	7,3	830			55		2100	38	320		9,49	14,5					
8.9.2020		0,1			6,6	3,2	640			37		1500	33	240		10,1	10,8					



23 VIITTEET

Eurofins Ahma Oy 2021. Neova Oy. Kaakkois-Suomen Ely-keskuksen alueen turvetuotannon päästötarkkailu vuonna 2020.

Ilmatieteenlaitos 2021. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>

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

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

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020c. Vapo Oy:n Juvainsaarensuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

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

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

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020f. Vapo Oy:n Konnunsuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020g. Vapo Oy:n Korpisuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020h. Vapo Oy:n Lakiasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020i. Vapo Oy:n Lampsansuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020j. Vapo Oy:n Leppisuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

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

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020l. Vapo Oy:n Nokeissuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020m. Vapo Oy:n Säkki-suon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

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

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

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2020p. Vapo Oy:n Torvmossenin turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019.

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

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

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy 2019. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma 2019-

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7 _{atu}	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg / l Pt		> 5		

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue	mittaus- epävarmuus	pitoisuusalue	mittaus- epävarmuus
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,02 mmol/l	0,02-0,1 mmol/l	± 0,01 mmol/l	> 0,1 mmol/l	± 10 %
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6-2,5 mg/l	± 0,5 mg/l	> 2,5 mg/l	± 20 %
*kokonaistyyppi	SFS 29441:2018	50,0 µg/l	50-70 µg/l	± 10 µg/l	> 70 µg/l	± 15 %
*ammoniumityppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityppi	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*nitriitti- ja nitraattityypen summa						
*nitriittityppi	SFS-ISO 13395:1997 tai SFS 3029:1976	2,0 µg/l	2-7 µg/l	± 1 µg/l	> 7 µg/l	± 15 %
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2016	0,15 FTU	0,15-0,66 FTU	± 0,1 FTU	> 0,66 FTU	± 15 %
*pH	SFS 3021:1979	-	-	± 0,2 ¹⁾	-	± 0,2 ¹⁾
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m	1,0-4,0 mS/m	± 0,2 mS/m	> 4,0 mS/m	± 5 %
*kokonaiskloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*vapaa kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	laskennallinen suure			

*) akkreditoitu menetelmä

¹⁾ pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määrittäminen	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008 muunneltu	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l 0,07 °dH	laskennallinen suure			
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

määrittäminen	menetelmä	määritysraja				
			pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
kokonaistyyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumityppi	Sisäinen menetelmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

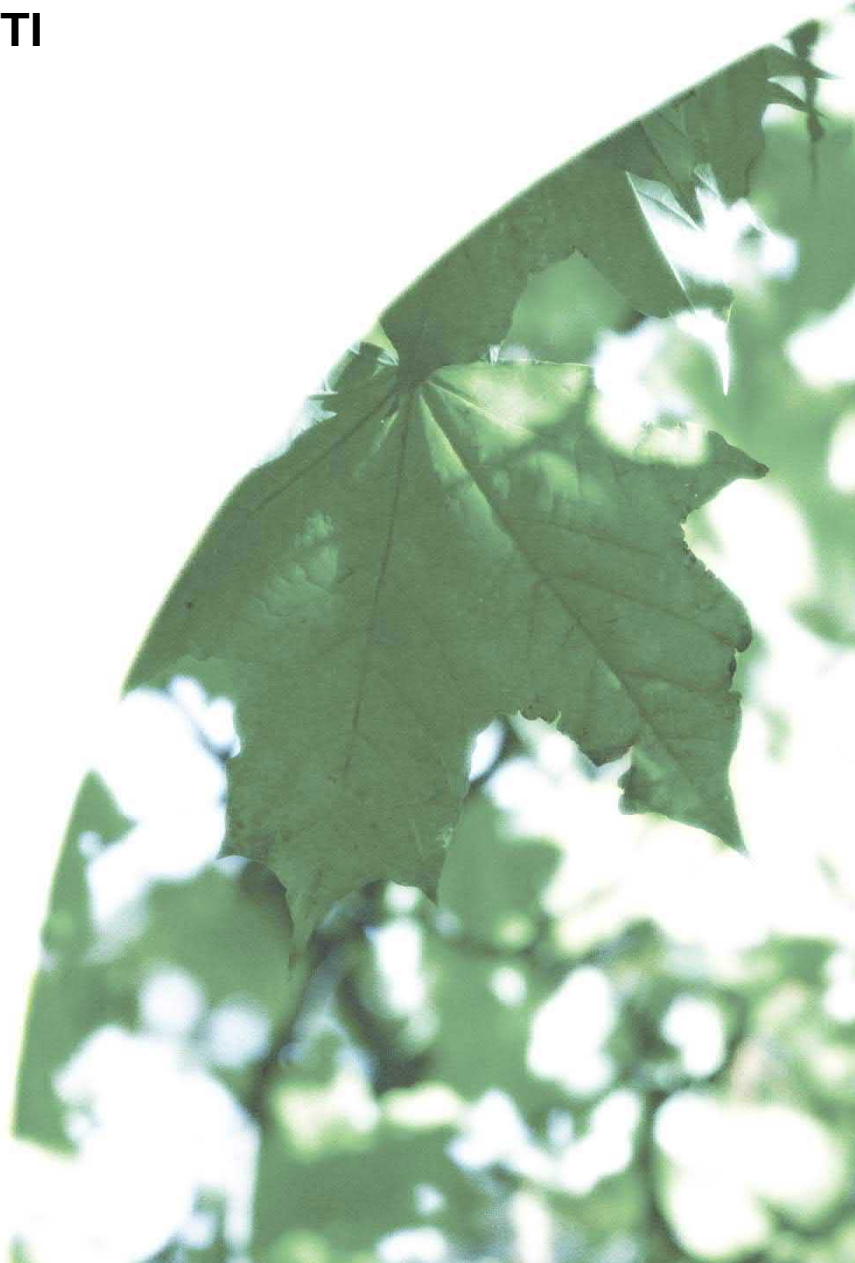


Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

SAARANSUON TURVETUOTANTOALUEEN VUODEN 2020 PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN YHTEENVETORAPORTTI

Kymijoen vesi ja ympäristö ry

Henna Nakari



SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 TUTKIMUSALUE	1
3 HYDROLOGISET OLOSUHTEET	2
4 AINEISTO JA METELMÄT	3
4.1 Päästötarkkailu	3
4.1.1 Päästöjen laskenta	4
4.2 Vesistötarkkailu	5
5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	5
5.1 Päästötarkkailu	5
5.1.1 Vedenlaatu	5
5.1.2 Puhdistusteho	6
5.1.3 Päästöt	7
5.2 Vesistötarkkailu	9
VIITTEET	10

LIITTEET

- Liite 1 Turvetuotantoalueen sijainti sekä havaintopisteet
- Liite 2 Tarkkailunäytteiden analyysitulokset 2020
- Liite 3 Saaransuon vuosipäästöt ja puhdistustehot vuosina 2012–2020
- Liite 4 Päästötiedot ympäristönsuojelun valvonnan asiointijärjestelmään (YLVA)

TIEDOKSI

- Vapo Oy / Heli Kivisaari
- Vapo Oy / Juha Korpi (pdf)
- Kouvola kaupunki / ympäristöpalvelut
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus / Timo Laine (pdf)
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus / Kirjaamo (pdf)

1 JOHDANTO

Saaransuon turvetuotannolle on annettu ympäristölupa 4.2.2008 (nro 17/08/1). Itä-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt läheiselle Kankaanniemensoiden (Lakiasuo, Heposaarensuo ja Kähöjärvensuo) turvetuotannolle ympäristöluvan 5.4.2004 (nro 32/04/2), jonka Etelä-Suomen aluehallintovirasto on tarkistanut 6.9.2012 (nro 181/2012/2). Päätöksissä luvan saajat velvoitetaan tarkkailemaan tuotantoalueiden käyttöä, päästöjä ja vesistövaikutuksia. Ympäristöluvuissa on myös annettu määräyksiä mm. tuotannon ja vesienkäsittelyn järjestämisestä.

Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueiden yhteinen päästö- ja vesistötarkkailu perustuu Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n laatimaan (17.3.2011) ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymään (21.2.2011) Saaransuon ja Kankaanniemensoiden yhteiseen tarkkailuohjelmaan (Mattila, Raunio & Mäntynen 2011) sekä Kankaanniemensoiden lupamääräysten tarkistamispäätöksen ohjeisiin.

Tässä vuosiyhteenvedossa raportoidaan Saaransuon ja Kankaanniemensoiden (Lakiasuo ja Kähöjärvensuo) turvetuotantoalueiden päästö- ja vesistötarkkailun tulokset vuodelta 2020. Liitteeseen 4 on koottu ympäristönsuojelun valvonnan asiointijärjestelmään (YLVA) merkittävät päästötiedot. Turvetuotantoalueen käyttö- ja hoitotarkkailun suorittaminen on turvetuottajan vastuulla ja tuotantoalueen käyttöpäiväkirja on saatavissa tuottajalta.

2 TUTKIMUSALUE

Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueet sijaitsevat Kouvolassa entisen Anjalankosken alueella Haapalan kylässä, noin 10 kilometriä kaakkoon Kaipiaisten taajamasta (Liite 1). Turvetuotantoalueiden kokonaistuotantopinta-ala oli vuonna 2020 noin 108 ha, josta Vapo Oy:n Saaransuon tuotantoalueen osuus oli 50,1 ha ja PJ-Turve Oy:n Kankaanniemensoiden (Lakiasuo ja Kähöjärvensuo) osuus 58 ha.

Vesiensuojelurakenteina tuotantoalueilla ovat ulkopuolisten vesien eristysojat, sarkaoja-altaat ja päisteputkipidättimet sekä laskeutusaltaat. Lisäksi tuotantoalueilla on yhteinen noin 5,6 ha kokoinen pintavalutuskenttä. Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentälle ympärivuotisesti. Päästötarkkailunäytteet haetaan pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisilta tarkkailupisteiltä.

Turvetuotantoalueet sijaitsevat Summanjoen vesistöalueen yläosalla (13.003). Tuotantoalueiden kuivatusvedet laskevat Summanjokea pitkin Sanijärveen, joka on ensimmäinen tuotantoalueen alapuolinen järvesistö. Sanijärvestä vedet kulkevat Enäjärveen ja edelleen Summanjokea pitkin Suomenlahteen. Turvetuotantoalueiden

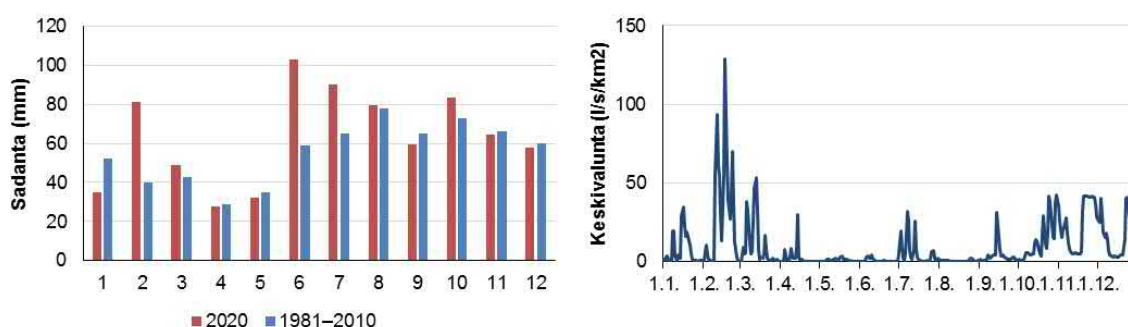
vesistötarkkailua suoritetaan Summanjoessa kahdella virtahavaintopisteellä, jotka sijaitsevat turvetuotantoalueen ylä- ja alapuolella sekä Sanijärven syvännepisteellä. Vuonna 2019 Summanjoen yläosan ekologinen tila luokiteltiin hyväksi ja Sanijärven ekologinen tila tyydyttäväksi (Suomen ympäristökeskus & ELY-keskukset 2020).

3 HYDROLOGISET OLOSUHTEET

Vuosi 2020 oli Ilmatieteen laitoksen mukaan Suomen mittaushistorian lämpimin etenkin leutojen talvikuukausien takia ja vuosisadanta oli pääosin tavanomaista suurempaa (Ilmatieteenlaitos 2020). Tammi-maaliskuussa oli tavanomaista lämpimämpää; maaliskuu oli jopa harvinaisen lämmin. Talvi 2019–2020 oli Etelä-Suomessa mittaushistorian vähälumisin, eikä keväällä käytännössä ollut lumensulamisvesistä johtuvaa kevättulvaa (Ilmatieteenlaitos 2021). Syys-marraskuu oli Etelä-Suomessa monin paikoin mittaushistorian lämpimin ja sateet olivat tavanomaisia tai tavanomaista suurempia. Myös joulukuu oli tavanomaista leudompi (Ilmatieteenlaitos 2020).

Vuoden sadesummaksi kertyi yhteensä 763 mm, joka oli 98 mm enemmän kuin Anjalan havaintoasemalla keskimäärin vuosina 1981–2010 ja 60 mm enemmän edellisvuoteen verrattuna (Pirinen ym. 2012). Helmi-, kesä- ja heinäkuussa sadanta oli huomattavasti keskimääräistä runsaampaa (Kuva 1). Sen sijaan tammikuu oli keskimääräistä kuivempi. Suurin vuorokautinen sadesumma mitattiin 30.6. (49 mm/vrk).

Vuonna 2020 Saaransuon päästölaskennassa poikkeuksellisesti käytetyn Karhunsuon keskivaluntojen vuosikeskiarvo oli 9,7 l/s/km². Vuonna 2020 Karhunsuon suurimmat virtaamahuiput ajoittuivat helmikuuhun, jolloin sademäärä oli selvästi keskimääräistä suurempi (Kuva 1).



Kuva 1. Kouvolan Anjalan sääaseman kuukausittainen sadanta (mm) vuonna 2020 ja vastaavat pitkän ajanjakson (1981–2010) keskiarvot (Ilmatieteen laitos ja Pirinen ym. 2012) sekä Karhunsuon keskivalunnat (l/s/km²) vuonna 2020.

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Saaransuon ja Kankaanniemensoiden yhteiseen päästö- ja vesistötarkkailuun liittyvät näytteet haettiin voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti vuonna 2020. Päästötarkkailunäytteet haettiin pintavalutuskentän ylä- (H5) ja alapuolella (H6) sijaitsevilta näytepisteiltä (Taulukko 1 ja Liite 1). Pintavalutuskentän alapuoliselta näyteasemalta (H6) mitattiin näytteenoton yhteydessä myös virtaama. Mikäli mitattavaa virtaamaa ei havaittu, päästötarkkailunäytteitä ei otettu. Vesistötarkkailunäytteet otettiin Summanjoesta turvetuotantoalueen ylä- ja alapuolelta sekä Sanijärven syvänpisteeltä. Summanjoen virtaama mitattiin tuotantoalueen alapuolella sijaitsevalta V2virt-pisteeltä. Näytteenotosta vastasivat Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioidut näytteenottajat ja näytteenottotyössä noudatettiin voimassa olevia ympäristöhallinnon suosituksia. Kaikki vesinäytteet analysoitiin akkreditoidussa Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä. Kaikki tarkkailuun liittyvät analyysitulokset on esitetty liitteessä (Liite 2).

Taulukko 1. Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueiden yhteisen päästö- ja vesistötarkkailun havaintopisteet ja niiden koordinaatit (YKJ).

Tarkkailu	Näytepiste	Koordinaatit (YKJ)
Päästötarkkailu	H5	pintavalutuskentän yläpuoli
	H6	pintavalutuskentän alapuoli
Vesistötarkkailu	V1	Summanjoki, turvetuotantoalueiden yläpuoli
	V2	Summanjoki, turvetuotantoalueiden alapuoli
	V2virt	Summanjoki, turvetuotantoalueiden alapuoli
	V3	Sanijärvi, syväne

4.1 PÄÄSTÖTARKKAILU

Turvetuotantoalueiden yhteisen pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisilta päästötarkkailupisteiltä (H5 ja H6) otettiin vuonna 2020 näytteet yhteensä 15 kertaa; näytteitä otettiin kerran kuukaudessa ja huhtikuussa kerran viikossa, vaikka varsinaista kevättulvaa ei ollutkaan. Päästötarkkailunäytteistä määritettiin joka kerta tarkkailuohjelman mukaiset perusanalyysit (Taulukko 2). Lisäksi H6-pisteeltä analysoitiin joka toinen kerta lisäanalyysinä mineraaliravinteet (Taulukko 2). H6-pisteellä mitataan virtaamaa jatkuvatoimisesti, mutta laskuojan padotustilanteet vääristävät virtaamadataa. Näin saatua virtaamadataa ei pystytty käyttämään päästölaskennassa. Sen sijaan päästölaskennassa käytettiin läheisen Karhunsuon keskivalumia. Päästötarkkailutulosten perusteella laskettiin pintavalutuskentälle tulevan ja sieltä lähtevän veden pitoisuuksien perusteella pintavalutuskentän yksittäisten näytteenottokertojen ja vuoden keskimääräiset puhdistustehot.

Taulukko 2. Päästötarkkailunäytteistä (H5 ja H6) tehdyt laboratorioanalyysit.

Perusanalyysit	Pintavalutuskentän alapuoliselta pisteeltä (H6) tehtävät lisäanalyysit
kiintoaine	fosfaattifosfori ($\text{PO}_4\text{-P}$)
pH	ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$)
kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})	nitriitti-nitraattityppi ($\text{NO}_2\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$)
Kokonaistyyppi	
Kokonaisfosfori	

4.1.1 Päästöjen laskenta

Päästöt laskettiin turvetuotannon tarkkailuohjeen (Ympäristöministeriö 2017) mukaisesti.

Saaransuon turvetuotantoalueen vuosipäästöt vesistöön laskettiin turvetuotantoalueelta lähtevän veden (H6-piste) ainepitoisuuksien sekä läheisen Karhunsuon keskivalumien (l/s/km^2) perusteella. Keskivalumien avulla laskettiin lähtevän veden keskivirtaamat erikseen Saaransuon turvetuotantoalueelle sen valuma-alueosuuden mukaisesti. Vuonna 2020 H6-mittapadon yläpuolinen valuma-alue oli pintavalutuskenttä mukaan luettuna kokonaisuudessaan 120,6 ha, josta Saaransuon osuus oli 55,3 ha. Vuosipäästöt laskettiin kiintoaineelle, kokonaisravinteille ja kemiallisesti hapeuttavalle orgaaniselle aineelle.

Laskentamenetelmässä ainevirtaamat laskettiin jokaiselle päivälle (kg/d) erikseen kertomalla päivän pitoisuus vuorokauden keskivirtaamalla. Pitoisuuden oletettiin olevan havaintopäivänä mitatun suuruinen havaintopäivän ja sitä edeltävän havaintopäivän puolivälistä havaintopäivän ja sitä seuraavan havaintopäivän puoleenväliin. Näytteenottokertojen väliin jäävien päivien lukumäärän ollessa pariton, puolivälissä oli käytetty näytteenottokertojen pitoisuuksien keskiarvoa. Näin saatiin jokaiselle päivälle pitoisuusarvio. Jos näytteenotto ajoittui selvästi poikkeavaan virtaamatilanteeseen, esimerkiksi ylivirtaamatilanteeseen, käytettiin havaintopäivän pitoisuuksia vain kyseiselle poikkeavalle virtaamajaksolle. Mikäli ainepitoisuus jäi alle määritysrajan, laskennassa käytettiin arvoa, joka saatiin kertomalla määritysraja 0,5:llä.

Vuosipäästöt (kg) saatiin, kun laskettiin 366 vuorokauden vuorokausipäästöt yhteen. Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueille laskettiin myös yhteinen keskimääräiset ominaispäästöt (g/ha/d), jotka saatiin jakamalla laskentajakson päästöt mittapadon koko yläpuolisen valuma-alueen pinta-alalla (120,6 ha). Valuma-alueella tarkoitetaan mittauspisteen todellista valuma-aluetta, johon lukeutuvat myös mahdolliset tuotannosta poistuneet alueet, auma-alueet ja vesienkäsittelyrakenteet.

4.2 VESISTÖTARKKAILU

Vesistötarkkailun virtahavaintopisteet sijaitsevat Summanjoessa turvetuotantoalueiden ylä- (V1) ja alapuolella (V2 ja V2virt). Turvetuotannon alapuolisella V2virt-pisteellä mitataan vain virtaama. Järvihavaintopiste (V3) sijaitsee Sanijärven syvännealueella (Taulukko 1 ja Liite 1). Syvännepisteeltä otettiin näytteet päänäytevedestä (1 m) ja pohjanläheisestä alusvedestä (pohja-1 m). Lisäksi järven loppukesän kokoomanäytteestä (0–2 m) määritettiin klorofyllipitoisuus. Vesistötarkkailunäytteistä tehtävät analyysit on esitetty taulukossa (Taulukko 3). Vuonna 2020 vesistötarkkailunäytteet haettiin virtahavaintopisteiltä kolme kertaa (16.4., 8.6. ja 5.10.) ja järvipisteeltä kaksi kertaa (9.3. ja 6.8.).

Taulukko 3. Vesistötarkkailunäytteistä tehtyt laboratorioanalyysit. V1 (yläpuoli) ja V2 (alapuoli) ovat Summanjoen virtahavaintopaikkoja ja V3 Sanijärven syvännepaikka.

Analyyysi		V1/V2	V3 (1 m)	V3 (pohja-1 m)	V3 (0–2 m)
lämpötila	°C	x	x	x	
pH		x	x	x	
väri	mg Pt/l	x	x	x	
kiintoaine (GF/C)	mg/l	x	x	x	
kemiallinen hapenkulutus, COD (Mn)	mg/l	x	x	x	
kokonaistyyppi	µg/l	x	x	x	
ammoniumtyppi	µg/l		x	x	
nitraatti-nitraattityppi *	µg/l		x		
kokonaisfosfori	µg/l	x	x	x	
fosfaattifosfori (suodattamaton) *	µg/l		x		
happikyllästys	%		x	x	
happi	mg/l		x	x	
rauta	µg/l	x	x	x	
sameus	FTU		x	x	
sähkönjohtokyky	mS/m	x	x	x	
klorofylli a *	µg/l				x

* ainoastaan loppukesän (elo-syyskuu) näytteestä

5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 PÄÄSTÖTARKKAILU

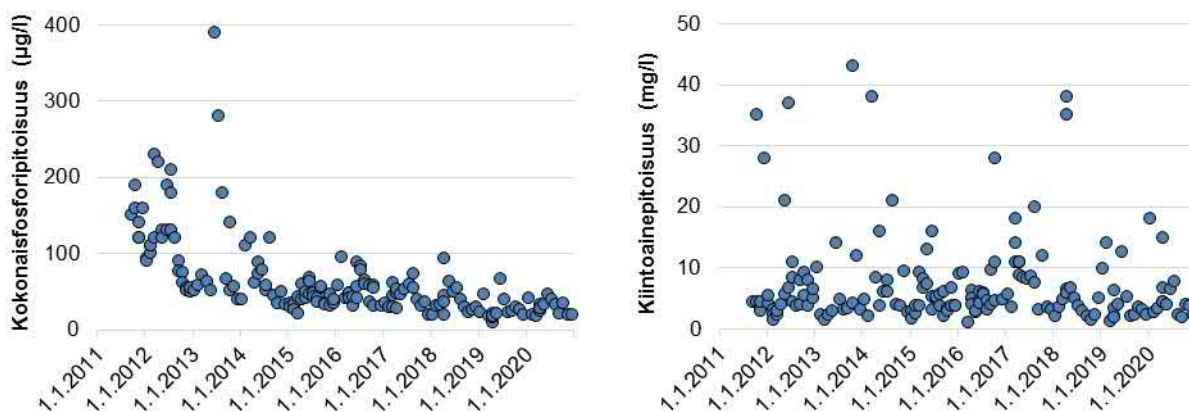
5.1.1 Vedenlaatu

Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueilta tuleva valumavesi (H5) oli humusleimaista, kiintoainepitoista, lievästi hapanta ja rehevää (Taulukko 4). Keskiarvotulosten mukaan pintavalutuksesta alapuoliseen vesistöön lähtevässä vedessä (H6) oli vähemmän kiintoainetta, fosforia ja typpeä kuin suoalueelta tulevassa vedessä (H5).

Sen sijaan lähtevän veden kemiallisesti hapettuvan orgaanisen aineen (COD_{Mn}) keskimääräinen pitoisuus oli samalla tasolla ja keskimääräinen pH-arvo hieman matalampi kuin suolta tulevassa vedessä. Tutkittujen aineiden keskimääräiset pitoisuudet olivat pääsääntöisesti alhaisempia kuin aikaisempien tutkimusvuosien (2011–2019) keskiarvopitoisuudet. Suolta lähtevän veden ravinnepitoisuudet ja kemiallinen hapenkulutus ovat selvästi laskeneet seurantajakson aikana; ainoastaan nitriittinitraattityypipitoisuus on noussut hieman (Taulukko 4, Kuva 2). Mitattujen virtaamien perusteella H6-pisteen keskivirtaama (60 l/s) oli samalla tasolla kuin keskimäärin vuosina 2011–2019 (67 l/s).

Taulukko 4. Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueiden yhteisten päästötarkkailupisteiden (H5 ja H6) keskimääräisiä ainepitoisuuksia sekä näytteenottoaikaisten virtaamien keskivirtaama (l/s) vuonna 2020.

keskiarvo- pitoisuuksia	Kiint GF/C mg/l	pH	COD Mn mg O ₂ /l	Kok.N µg/l	N(NH ₄) µg/l	N(NO ₂ 3) µg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Virt l/s
H5									
ka. 2020	18,0	6,0	29	1304			39		
ka. 2011–2019	32,7	6,0	35	1567			98		
H6									
ka. 2020	5,8	5,6	30	1031	66	185	29	7	60
ka. 2011–2019	7,4	5,6	43	1365	291	160	68	12	



Kuva 2. Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueilta lähtevän veden (H6) kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) ja kiintoaineen määrä (mg/l) vuosina 2011–2020.

5.1.2 Puhdistusteho

Pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisten näytenpisteiden pitoisuuksien perusteella lasketut puhdistustehoa kuvaavat retentioprosentit osoittavat kuinka tehokkaasti aineita pidättyy pintavalutuskentälle. Suuri positiivinen retentioprosentti ilmaisee pintavalutuskentän hyvää toimintaa, kun taas negatiivinen tarkoittaa, että kentältä lähtevä pitoisuus on ollut tulevaa suurempi.

Saaransuon ja Kankaanniemensoiden yhteisen pintavalutuskentän keskimääräiset puhdistustehot olivat vuonna 2020 seuraavat: kiintoaine 68 %, kemiallinen hapenkulutus -3 %, kokonaistyyppi 21 % ja kokonaisfosfori 25 % (Taulukko 5). Parhaiten pintavalutuskenttä poisti kiintoainetta edellisvuosien tapaan (Liite 3). Pintavalutus lisäsi veden kemiallisesti hapettuvan orgaanisen aineen pitoisuutta ja siksi sen puhdistusteho jäi negatiiviseksi. Kokonaistyyppien ja -fosforin keskimääräiset puhdistustehot nousivat viime vuodesta (Liite 3).

Vuosina 2011–2015 Itä-Suomen turvetuotantoalueiden ojitettujen pintavalutuskenttien puhdistusteho oli vuositasolla keskimäärin 74 % kiintoaineen osalta, 26 % kokonaisfosforin osalta, 23 % kokonaistyyppien osalta ja -14 % kemiallisesti hapettuvan orgaanisen aineen (COD_{Mn}) osalta (Pöyry Finland Oy 2016). Vuonna 2020 Saaransuon ja Kankaanniemensoiden yhteisen pintavalutuskentän puhdistustehot olivat samalla tasolla kuin Itä-Suomen pintavalutuskentillä keskimäärin, mutta kiintoaineen, kokonaistyyppien ja kokonaisfosforin osalta aavistuksen alhaisempia.

Taulukko 5. Saaransuon ja Kankaanniemensoiden yhteisen pintavalutuskentän puhdistustehoa kuvaavat keskimääräiset retentioprosentit ja keskimääräinen puhdistusteho vuonna 2020.

H5 & H6	Kiintoaine	COD Mn	Kok.N	Kok.P
	%	%	%	%
15.1.2020	86	32	44	66
4.2.2020	56	7	18	21
9.3.2020	67	8	2	26
2.4.2020	-235	-26	7	-25
8.4.2020	17	-11	13	0
16.4.2020	65	13	10	30
20.4.2020	63	4	25	51
13.5.2020	45	-20	19	3
8.6.2020	33	-7	20	0
6.7.2020	36	2	32	-8
6.8.2020	84	-29	0	15
2.9.2020	38	-35	28	0
5.10.2020	44	-45	5	-6
5.11.2020	62	13	26	29
1.12.2020	83	-3	19	30
ka. 2020	68	-3	21	25

5.1.3 Päästöt

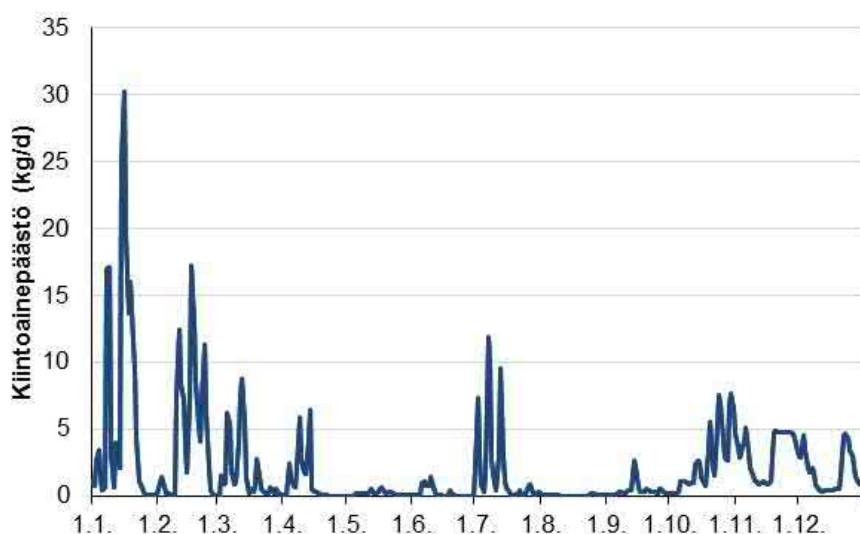
Vuonna 2020 Saaransuon turvetuotantoalueen vuosipäästöt olivat Karhunsuon keskivalumien perusteella laskettuna noin 730 kg kiintoainetta, 180 kg typpeä, 4 kg fosforia ja 5200 kg kemiallisesti hapettavaa orgaanista ainetta (Taulukko 6). Esimerkiksi

kiintoainepäästöjä muodostui eniten tammi-maaliskuussa, heinäkuussa ja loppuvuodesta (Kuva 3). Vuoden 2020 päästöt olivat huomattavasti alhaisempia kuin vuosina 2013–2019 keskimäärin (Liite 3).

Taulukko 6. Saaransuon turvetuotantoalueen kokonaispäästöt vuonna 2020 (kg/vuosi).

SAARANSUO KOKONAISPÄÄSTÖ (kg)

kausi	ajanjakso		kiintoaine kg	typpi kg	fosfori kg	COD kg
vuodessa	1.1.2020	- 31.12.2020	729	176	4	5242



Kuva 3. Saaransuon turvetuotantoalueen kiintoaineen vuorokausipäästöt (kg/d) vuonna 2020.

Vuonna 2020 Saaransuon ja Kankaanniemensoiden yhteiset ominaispäästöt olivat keskimäärin 25 g/ha/d kiintoainetta, 6 g/ha/d typpeä, 0,1 g/ha/d fosforia ja 178 g/ha/d kemiallisesti hapettuvaa orgaanista ainetta (Taulukko 7). Vuosina 2011–2015 Itä-Suomen ojitetuilla pintavalutuskentällisillä turvetuotantoalueilla vuoden keskimääräinen vuorokautinen ominaispäästö oli kiintoaineen osalta 89 g/ha/d, typen osalta 26 g/ha/d, fosforin osalta 0,83 g/ha/d ja kemiallisesti hapettuvan orgaanisen aineen osalta 646 g/ha/d (Pöyry Finland Oy 2016). Karhunsuon keskivalumien perusteella laskettuna Saaransuon ja Kankaanniemensoiden yhteiset ominaispäästöarvot olivat siten huomattavasti alhaisempia kuin Itä-Suomen vastaavilla turvetuotantoalueilla keskimäärin.

Taulukko 7. Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueiden yhteiset keskimääräiset ominaispäästöt (g/ha/d) vuonna 2020.

OMINAISPÄÄSTÖ (g/ha/d)

kausi	ajanjakso		kiintoaine g/ha/d	typpi g/ha/d	fosfori g/ha/d	COD g/ha/d
vuosikeskiarvo	1.1.2020	- 31.12.2020	25	6,0	0,1	178

5.2 VESISTÖTARKKAILU

Keväällä 2020 suurimman virtaaman aikaan Summanjoen yläosan vesi oli hyvin hapanta, minkä takia koko vuoden pH:n keskiarvo jäi matalammaksi kuin edellisvuosina. Edellisvuosien tapaan vesi oli erittäin ruskeaa, humuspitoista ja hieman rehevää (Taulukko 8). Joen vedenlaadussa ei ole viime vuosina tapahtunut suuria muutoksia ja pienet vaihtelut selittyvät lähinnä normaalilla vuosivaihtelulla. Vuonna 2020 Summanjoen yläosan pH, väriarvo sekä kiintoaine- ja rautapitoisuus olivat keskimäärin hieman alhaisempia kuin edellisvuosina (1996–2019), kun taas veden kokonaistyyppipitoisuus oli keskimäärin hieman edellisvuosia korkeampi. Vuonna 2020 turvetuotantoalueiden alapuolisen Summanjoen näytteenottokertojen keskivirtaama oli 1200 l/s, joka oli selvästi alhaisempi kuin edellisvuosien keskivirtaama. Vuoden 2020 keskivirtaamaa laski kevään lumensulamisvesien puuttuminen.

Vuonna 2020 turvetuotantoalueiden ylä- ja alapuolisten tarkkailupisteiden välillä ei ollut merkittäviä eroja vedenlaadussa (Taulukko 8). Turvetuotantoalueiden alapuolisella pisteellä (V2) veden kokonaistyyppi- ja rautapitoisuus sekä veden väri olivat hieman korkeampia kuin yläpuolisella pisteellä (V1).

Taulukko 8. Summanjoen vesistötarkkailupisteiden (V1 ja V2) keskimääräisiä ainepitoisuuksia ja virtaamia vuonna 2020 sekä vuosina 1996–2019.

keskiarvo- pitoisuuksia	K-aine mg/l	Sähkönj mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO ₂ /l	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l	Fe spek µg/l	Virt l/s
V1									
ka. 2020	6,7	5,3	5,8	140	22	760	29	800	
ka. 1996–2019	8,6	5,5	6,2	150	23	738	29	827	
V2/V2 virt									
ka. 2020	6,2	5,4	5,8	147	22	813	31	860	1 215
ka. 1996–2019	8,9	5,3	6,1	156	23	754	29	935	2 010

Sanijärvi on matala humusjärvi, jonka syvänealueella on kokonaissyvyyttä vain noin 4,4 metriä. Edellisvuosien tapaan vuonna 2020 Sanijärven veden tumma väri, kemiallisesti hapettuvan orgaanisen aineen määrä sekä rauta- ja typpipitoisuudet ilmensivät veden humuspitoisuutta (Taulukko 9). Sanijärven vesi oli myös hapanta etenkin talvella ja rehevää etenkin loppukesällä. Vuonna 2020 järven syvänteessä happitilanne oli hyvä eikä happiongelmia ei havaittu. Erityisesti talvella happitilanne oli parempi kuin edellisvuosina. Talvella vesi oli happamampaa ja kesällä rautapitoisuus oli suurempi kuin edellisvuosina. Talvella pohjanläheisessä vedessä sameutta ja kiintoainetta oli enemmän kuin edellisvuosina. Järven vedenlaatu oli kuitenkin keskimäärin pääosin parempi kuin aikaisempina tutkimusvuosina (2011–2019). Järven vedenlaadussa ei ole viime vuosina tapahtunut suuria muutoksia ja pienet vaihtelut selittyvät lähinnä normaalilla vuosivaihtelulla.

Taulukko 9. Sanijärven vesistötarkkailupisteen ainepitoisuuksia vuonna 2020 sekä keskiarvot ajanjaksolta 2000/2011–2019.

	Happi %	Sameus FTU	K-aine mg/l	Sähk mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	N(NH4) µg/l	kok.P µg/l	Fe µg/l	Klorof. µg/l	Näk.syv. m
pinta (1 m)													
talvi 2020	78	6,6	3,2	4,0	5,9	160	26	660	16	23	760		1,0
ka. talvi 2011–2019	79	7,7	4,7	5,2	6,2	146	21	930	62	26	1 004		0,8
kesä 2020	87	4,8	4,6	5,0	6,7	90	26	790	3	30	1 400	22	1,0
ka. kesä 2000–2019	80	3,6	4,3	5,4	6,6	153	23	688	5	31	876	28	1,0
pohja (3 m)													
talvi 2020	71	8,1	4,4	3,9	5,8	160	28	710	15	24	790		
ka. talvi 2011–2019	44	4,0	2,8	5,7	6,1	173	26	998	34	25	977		
kesä 2020	63	4,6	4,9	5,0	6,4	160	30	710	7	30	1 500		
ka. kesä 2000–2019	62	9,3	6,7	5,8	6,3	200	30	791	15	31	1 276		

VIITTEET

Ilmatieteen laitos. Säähavainnot Kouvola (Anjala). www.ymparisto.fi > Sää ja meri > Havaintojen lataus

Ilmatieteenlaitos 2020. www.ilmatieteenlaitos.fi > Etusivu > Ajankohtaista > Tiedote 31.12.2020

Ilmatieteenlaitos 2021. www.ilmatieteenlaitos.fi > Ilmasto > Vuodenaikojen tilastot > Talvitilastot > Lumitilastot (luettu 28.1.2021)

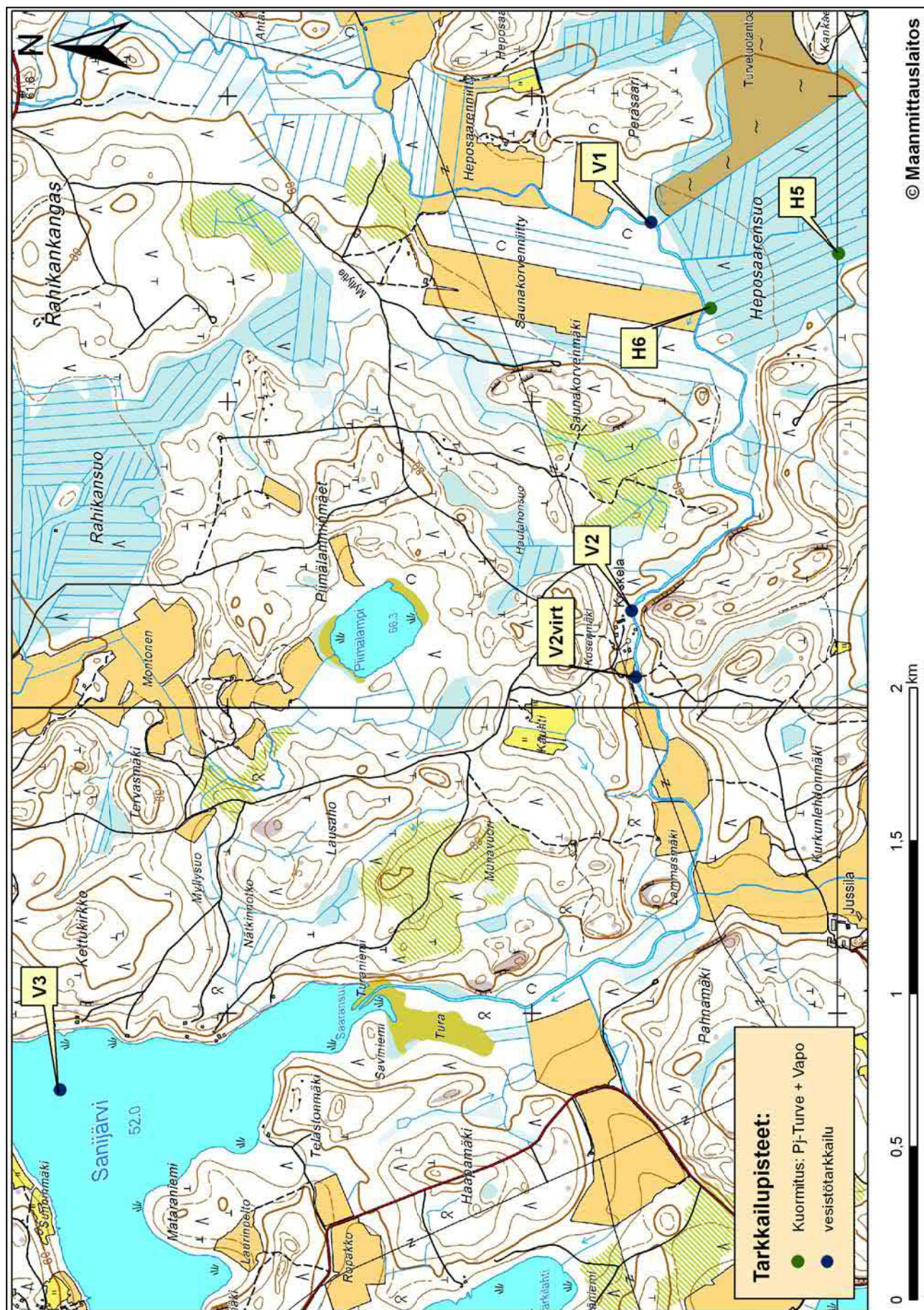
Mattila J. Raunio J. ja Mäntynen H. 2011. Saaransuon ja Kankaanniemensoiden turvetuotantoalueiden käyttö-, kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma, 10 s.

Pirinen ym. 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010. Ilmatieteen laitoksen raportteja 1:2012.

Pöyry Finland Oy 2016. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitus selvitys. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011–2015 tarkkailuaineistojen perusteella. Bioenergia ry.

Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset 2020. Vesikartta-karttapalvelu.

Ympäristöministeriö 2017. Turvetuotannon tarkkailuohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2017.



Kankaaniemensuot ja Saaransuo, PJ-Turve & Vapo (TURLAK)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	Kiint GFC mg/l	Sähk mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fe µg/l	Klorof. µg/l
15.1.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 14:05; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. 5 C-ast;																
	0.1	1,0				130		6,3		34	1800			120			
15.1.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 14:30; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. 5 C-ast; Virt 100,8 l/s;																
	0.1	0,0			18			6,4		23	1000	220	200	41	13		
4.2.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 12:15; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. -5 C-ast;																
	0.1	0,1			6,4			6,4		27	1200			24			
4.2.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 11:45; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. -5 C-ast; Virt 87,5 l/s;																
	0.1	0,0			2,8			6,4		25	990			19			
9.3.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 14:15; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. 5 C-ast;																
	0.1	2,7			10,4			6,3		25	810			23			
9.3.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 14:40; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. 5 C-ast; Virt 113,4 l/s;																
	0.1	1,4			3,4			6,1		23	790	210	64	17	5		
9.3.2020	TURLAK / V3 Sanijärvi, syväanne Kok.sv. 4,5 m; Näk.sv. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 10 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. 2 C-ast; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt S;																
	1	1,7	10,9	78	6,6	3,2	4,0	5,9	160	26	660		16	23		760	
	3	1,9	9,9	71	8,1	4,4	3,9	5,8	160	28	710		15	24		790	
2.4.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 14:25; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. 3 C-ast;																
	0.1	1,0			2,0			6,5		23	750			20			
2.4.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 13:55; Näytt.ottaja JMä; llm.lt. 3 C-ast; Virt 2,3 l/s;																
	0.1	0,7			6,7			6,4		29	700			25			

Kankaanniemensuot ja Saaransuo, PJ-Turve & Vapo (TURLAK)

Pvm.	Hav.paikka Syyys (m)	It oC	Happi mg/l	Sameus FTU	Kiint GF/C mg/l	Sähk mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fe µg/l	Klorof. µg/l
8.4.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 12:20; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 11 C-ast;															
	0.1	7,4			18		6,8		19	750			33			
8.4.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 11:50; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 11 C-ast; Virt 48,4 l/s;															
	0.1	5,0		15			6,6		21	650	250	90	33	11		
16.4.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 13:40; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 3 C-ast;															
	0.1	5,0		13			5,5		31	1100			40			
16.4.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 13:10; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 3 C-ast; Virt 63,9 l/s;															
	0.1	3,8		4,5			5,4		27	990			28		850	
16.4.2020	TURLAK / V1 Summanjoki, yp, 091 Klo 12:45; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 3 C-ast;															
	0.5	3,5		9,3		4,0	5,3	150	26	800			30			
16.4.2020	TURLAK / V2 Summanjoki, ap Klo 11:10; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 3 C-ast;															
	0.5	3,3		8,0		4,0	5,3	150	27	770			32		850	
16.4.2020	TURLAK / V2virt Tarkkailupisteen V2 virtaamamittaus Klo 11:30; Näytt.ottaja JMä; Virt 2576 l/s;															
	0.1															
20.4.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 13:50; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 10 C-ast;															
	0.1	7,7		12			6,9		26	1200			57			
20.4.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 13:20; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 10 C-ast; Virt 44,1 l/s;															
	0.1	6,5		4,4			6,7		25	900	190	42	28	6		

Kankaanniemensuot ja Saaransuo, PJ-Turve & Vapo (TURLAK)

Pvm.	Hav.paikka Syyys (m)	It oC	Happi mg/l	Sameus FTU	Kiint GF/C mg/l	Sähk mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fe µg/l	Klorof. µg/l
13.5.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 13:10; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 8 C-ast;															
	0.1	9,7			7,1		7,2		20	840			34			
13.5.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 12:40; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 8 C-ast; Virt 16,9 l/s;															
	0.1	6,4		3,9			6,9		24	680			33			
8.6.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 10:30; Näytt.ottaja JK; Ilm.lt. 18 C-ast;															
	0.1	17,0		9,8			7,2		27	2500			46			
8.6.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 11:00; Näytt.ottaja JK; Ilm.lt. 18 C-ast; Virt 44 l/s;															
	0.1	15,1		6,6			6,9		29	2000	150	19	46	8	840	
8.6.2020	TURLAK / V1 Summanjoki, yp, 091 Klo 11:30; Näytt.ottaja JK; Ilm.lt. 18 C-ast;															
	0.5	13,6		5,8			6,9		140	970			29			
8.6.2020	TURLAK / V2 Summanjoki, ap Klo 12:45; Näytt.ottaja JK; Ilm.lt. 18 C-ast;															
	0.5	13,4		7,1			7,0		140	1200			34		940	
8.6.2020	TURLAK / V2virt Tarkkailupisteen V2 virtaamamittaus Klo 12:30; Näytt.ottaja JK; Virt 537 l/s;															
	0.1															
6.7.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 13:50; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 18 C-ast;															
	0.1	18,9		12			6,3		53	2500			36			
6.7.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 14:20; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 18 C-ast; Virt 104 l/s;															
	0.1	17,7		7,7			6,1		52	1700			39			

Kankaaniemensuot ja Saaransuo, PJ-Turve & Vapo (TURLAK)

Pvm.	Hav.paikka Syyys (m)	It oC	Happi mg/l	Sameus FTU	Kiint GFC mg/l	Sähk mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fe µg/l	Klorof. µg/l
6.8.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 12:50; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 18 C-ast;															
	0.1	19,0			15		6,8		38	1100			39			
6.8.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 12:20; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 18 C-ast; Virt 18 l/s;															
	0.1	15,6			2,4		6,3		49	1100	49	<5	33	4		
6.8.2020	TURLAK / V3 Sanijärvi, syväanne Kok.sw. 4,2 m; Näk.sw. 1,0 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja JMä; levä 1 /3; Ilm.lt. 18 C-ast; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt S;															
	1	19,3	8,0	87	4,8	4,6	6,7	90	26	790	32	<5	30	3	1400	
	3	17,3	6,1	63	4,6	4,9	6,4	160	30	710		7	30		1500	
	0-2															22
2.9.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 13:00; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 14 C-ast;															
	0.1	9,7			2,9		7,2		20	930			21			
2.9.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 11:50; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 14 C-ast; Virt 9,6 l/s;															
	0.1	9,0			1,8		6,7		27	670			21			
5.10.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 12:00; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 15 C-ast;															
	0.1	11,1			7,2		7,1		20	980			32			
5.10.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 11:30; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 15 C-ast; Virt 48,3 l/s;															
	0.1	10,7			4,0		6,7		29	930	130	26	34	4		
5.10.2020	TURLAK / V1 Summanjoki, yp, 091 Klo 10:50; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 15 C-ast;															
	0.5	10,5			4,9	6,0	6,8	130	21	510			28		710	
5.10.2020	TURLAK / V2 Summanjoki, ap Klo 09:45; Näytt.ottaja jk;															
	0.5	10,1			3,6	6,0	6,8	150	19	470			26		790	

Kankaanniemensuot ja Saaransuo, PJ-Turve & Vapo (TURLAK)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	Kiint GF/C mg/l	Sähk mS/m	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fe µg/l	Klorof. µg/l
5.10.2020	TURLAK / V2virt Tarkkailupisteen V2 virtaamamittaus Klo 09:45; Näytt.ottaja JK; Virt 533 l/s; 0.1																
5.11.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 14:35; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 6 C-ast; 0.1																
						10		6,3		45	1900			28			
5.11.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 14:55; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 6 C-ast; Virt 104,4 l/s; 0.1																
						3,8		6,2		39	1400			20			
1.12.2020	TURLAK / H5 Saaransuon pintavalutuskenttä, yläpuoli Klo 13:40; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 1 C-ast; 0.1																
			1,0			14		5,1		33	1200			27			
1.12.2020	TURLAK / H6 Saaransuon pintavalutuskenttä, alapuoli Klo 12:30; Näytt.ottaja JMä; Ilm.lt. 1 C-ast; Virt 88,3 l/s; 0.1																
			0,8			2,4		4,6		34	970	280	88	19	4		

VUOSIPÄÄSTÖT

2020 päästöt laskettiin Karhunsuon valumien perusteella

2019 päästöt laskettiin Korpisuon valumien perusteella

2013–2018 päästöt laskettiin jatkuvatoimisen virtaamamittauksen perusteella

H6	kiintoaine	typpi	fosfori	CODMn	Keskivalunta
Vuosi	kg	kg	kg	kg	l/s/km2
2020	729	176	3,9	5242	9,7
2019	781	250	5,2	7099	13,5
2018	5104	677	22	17505	36,6
2017	7780	1156	39	38577	65,3
2016	4557	823	34	26393	42,6
2015	2438	445	16	12281	24,4
2014	4869	552	29	16891	26,3
2013	4560	966	46	24974	33,7
ka. 2013–2019	4298	696	27	20531	35

KESKIMÄÄRÄISET PUHDISTUSTEHOT

2018–2020 puhdistustehot laskettiin vuoden keskiarvopitoisuuksien perusteella

2012–2017 puhdistustehot laskettiin yksittäisten näytteenotokertojen puhdistustehojen keskiarvoista

H5 & H6	Kiintoaine	kok.N	Kok.P	COD Mn
Vuosi	%	%	%	%
2020	68	21	25	-3
2019	70	17	21	-13
2018	57	12	21	-15
2017	72	22	37	-4
2016	76	21	50	-13
2015	84	22	43	-26
2014	82	29	43	-34
2013	64	-21	-7	-79
2012	76	1	-5	-31

Päästötiedot ympäristönsuojelun valvonnan asiointijärjestelmään (YLVA)
Saaransuo (H6)

	2020
Johtamisvuorokausien määrä	0
Jaksovirtaama (m ³)	0

PÄÄSTÖT

	JÄTEVESIKUORMITUS	PUHDISTUS-%*
PARAMETRI (YKSIKKÖ)	2020	2020
Kiintoaine (kg)	729	
Kokonaistyyppi (kg)	176	
Kokonaisfosfori (kg)	3,9	
COD-MN, hapan (kg)	5242	

* Puhdistustehot kirjataan vain, jos niille on ympäristöluvassa määrätty ympärivuotiset puhdistustehovaatimukset