



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Rapport 2019-06-26

Sammanställning av kemiska- och  
biologiska undersökningar i  
vattenförekomster kring Kaunisvaara  
år 2006-2018

På uppdrag av Kaunis Iron





## PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

---

**Adress:**

Industrivägen 14, 2 tr  
901 30 Umeå  
Sweden.

**Telefon:**

090-702170  
(+46 90 702170)

**E-post:**

info@pelagia.se

**Hemsida:**

www.pelagia.se

---

---

**Författare:**

Anna Sundelin  
Martin Johansson  
Björn Rydvall

**Direkt:**

+46 90-702170  
anna.sundelin@pelagia.se  
martin.johansson@pelagia.se  
björn.rydvall@pelagia.se

**Kvalitetsgranskat av:**

Kenneth Karlsson

---

**Omslagsbild:**

Muonio älv - Lokal SS38

**Foto:**

Anna Sundelin

**Kartor:**

Publicerade med tillstånd av Metria  
AB, SeSverigeavtal samt  
Lantmäteriets öppna data

---

## Innehållsförteckning

1 Inledning .....	5
2 Genomförande och metoder .....	6
2.1 Vattenkemi .....	6
2.2 Biologiska undersökningar .....	6
3 Resultat .....	8
3.1 Vattenkemi .....	8
3.1.1 Rässioja .....	8
3.1.2 Patojoki .....	10
3.1.3 Mellajoki .....	12
3.1.4 Kaunisjärvi .....	16
3.1.5 Muonio älv .....	20
3.1.6 Kaunisjoki .....	23
3.1.7 Aareajoki .....	27
3.2 Bottenfauna .....	31
3.2.1 Patojoki .....	31
3.2.2 Mellajoki .....	31
3.2.3 Muonio älv .....	32
3.2.4 Kaunisjoki .....	33
3.2.5 Aareajoki .....	34
3.3 Kiselalger .....	35
3.3.1 Patojoki .....	35
3.3.2 Mellajoki .....	35
3.3.3 Muonio älv .....	35
3.3.4 Kaunisjoki .....	36
3.3.5 Aareajoki .....	37
3.4 Växtplankton .....	38
3.4.1 Kaunisjärvi .....	38
3.5 Sediment .....	38
3.5.1 Kaunisjärvi .....	38
3.6 Fiskundersökningar .....	39
3.6.1 Fisk i sjöar .....	39
3.6.1.1 Kaunisjärvi .....	39
3.6.2 Fisk i vattendrag .....	40

3.6.2.1 Patojoki.....	40
3.6.2.2 Mellajoki.....	40
3.6.2.3 Muonio älv.....	41
3.6.2.4 Kaunisjoki .....	43
3.6.2.5 Aareajoki.....	45
5 Referenser .....	46
6 Bilagor.....	47
6.1 Vattenkemi .....	47
6.2 Bottenfauna.....	48
6.3 Kiselalger .....	55
6.4 Växtplankton .....	60
6.5 Sediment .....	60
6.6 Fiskundersökningar .....	61

## 1 Inledning

Kaunis Iron AB har för avsikt att förnya ansökan för gruvverksamhet vid järnmalmsfyndigheten i området kring Kaunisvaara och Sahavaara, Pajala kommun (Figur 1). Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Kaunis Iron AB sammanställt data från kemiska och biologiska undersökningar i akvatiska miljöer utförda under år 2006–2018 i området kring Kaunisvaara. Sammanställningen omfattade data över vattenkemiska parametrar, sediment och de biologiska parametrarna bottenfauna, kiselalger, växtplankton och provfiske i sjöar och vattendrag.



Figur 1. Lokalisering av byn Kaunisvaara i Pajala kommun, Norrbottens län.

## 2 Genomförande och metoder

### 2.1 Vattenkemi

Vattenkemisammanställningen har utförts på data som tillhandahållits av Kaunis Iron AB. Ett fåtal värden har exkluderats från sammanställningen, då dessa avvikit så kraftigt från övriga mätningar från samma lokal att det troligen rör sig om någon form av felrapportering eller kontaminering. Samtliga data som exkluderats redovisas i Bilaga 6.1.

Klassificering av mätdata har utförts enligt gällande bedömningsgrunder, HVMFS 2013:19 Bilaga 2 (Särskilt Förorenande Ämnen) samt Bilaga 6 (Kemisk ytvattenstatus) (HaV 2013). Konvertering från  $\text{NH}_4\text{-N}$  (ammonium) till  $\text{NH}_3\text{-N}$  (ammoniak) har beräknats enligt gällande bedömningsgrunder (HaV 2018), och utförts för att kunna klassificera vattendragens status gällande  $\text{NH}_3\text{-N}$ .

Gränsvärden för metaller avser upplöst koncentration, det vill säga den upplösta fasen i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett  $0,45\ \mu\text{m}$ -filter (HaV 2013). Vid beräkning av den biotillgängliga andelen används Biologisk Ligand Modell (BLM), vilket tar hänsyn till vattnets hårdhet, dess pH-värde och löst organiskt kol (DOC). Beräkning av dessa ämnen görs genom att använda specifikt framtagna beräkningsmoduler (i detta fall Bio-met version 4 april 2017). Vid beräkning av den biotillgängliga andelen har DOC uppskattats till 80 % av TOC (totalt organiskt kol), då faktiska värden för DOC saknades.

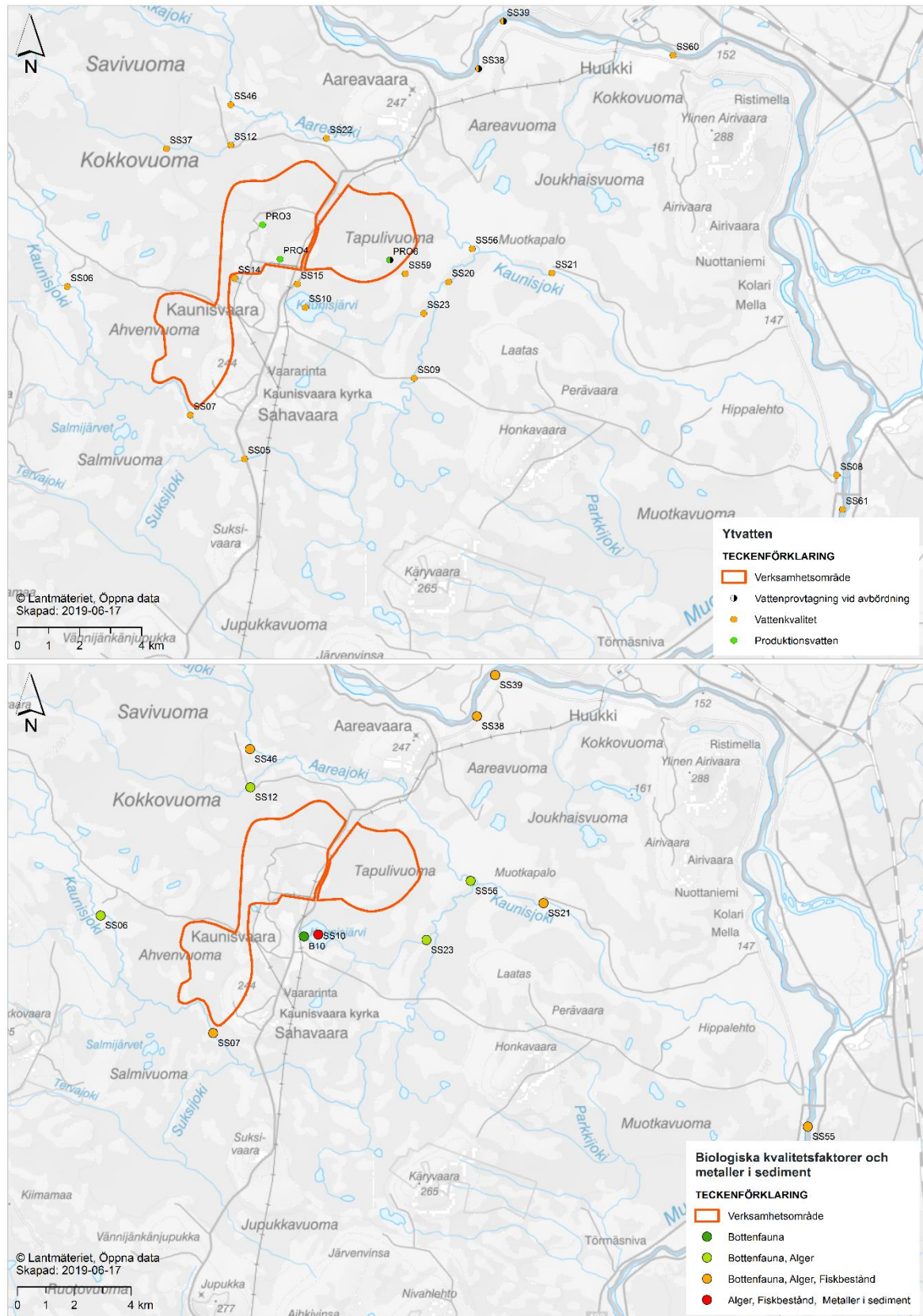
Vid statusklassificering av vissa metaller (zink och uran) skall hänsyn tas till naturlig bakgrundshalt. Detta har inte tagits hänsyn till i denna rapport då naturlig bakgrundshalt saknas för flera lokaler.

Då beräkningsformeln för statusklassning av totalfosfor förutsätter ett absorbansvärde som erhållits genom analys vid 420nm eller 436nm kan en statusklassificering inte genomföras i denna sammanställning, eftersom absorbansanalysena inom det tillhandahållna dataunderlaget utförts vid 400nm. Därför presenteras totalfosfor under kategorin "Övriga parametrar" i relevanta tabeller, och kommenteras endast baserat på huruvida halterna har fluktuerat eller ej under de undersökta åren.

### 2.2 Biologiska undersökningar

Data över bottenfauna, kiselalger, växtplankton, sediment och provfiske har insamlats från rapporter publicerade mellan år 2006–2018. I sammanställningen presenteras data från undersökningar utförda med jämförbara provtagnings- och analysmetoder. Data valdes även ut från enbart provtagningslokaler som undersökts på samma plats under flertalet år (Figur 2). Rådata från den totala sammanställningen presenteras i bilagor, där även exkluderat material presenteras. Rådatat innehåller bl.a. koordinater för provtagningslokaler, vilka provtagningsmetoder och analyser som använts samt vilka år provtagnningar och analyser utförts och av vilket företag.

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018



Figur 2a och 2b. Provtagningslokaler för kemiska respektive biologiska provtagningar inom kontrollprogram för Yttre miljö för Tapuli gruva samt Kaunisvaara anrikningsverk.

## 3 Resultat

### 3.1 Vattenkemi

#### 3.1.1 Rässioja

Samtliga undersökta metaller klassificerades till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 1). År 2009 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för koppar gränsvärdet för *God* status (0,5 µg/l), men då den biotillgängliga andelen beräknades till 0,01 µg/l klassificerades även koppar till *God* status (Tabell 1).

Under mitten av 2012 till slutet av 2013 skedde en viss förhöjning av uran (Figur 3), och under mitten av 2011 till mitten av 2012 skedde en viss förhöjning av koppar (Figur 4).

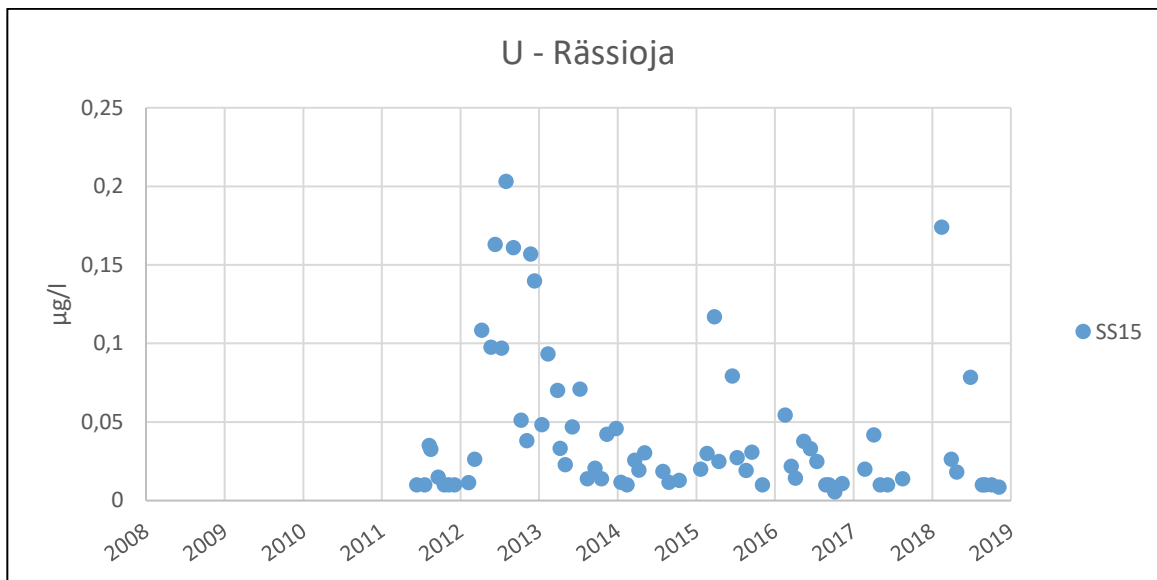
Fosforhalten har varierat kraftigt under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2017 (28,4 µg/l), och det högsta uppmättes 2014 (303,5 µg/l). Även åren 2012 och 2013 uppmättes något förhöjda årsmedelvärden i jämförelse med övriga undersökta år (Tabell 1 och Figur 5).

Tabell 1. Årsmedelvärden (årsmedian för pH och alkanitet) för undersökta parametrar i Rässioja, lokal SS15. Temperatur presenteras i grader Celsius, alkanitet i mmol/l, calcium samt TOC i mg/l, och resterande parametrar i µg/l. Högsta tillåtna årsmedelvärde samt maxvärde under året för *God* status presenteras i G-Med respektive G-Max – kolumnerna, vilka är hämtade ur gällande bedömningsgrunder (HaV 2013, HaV 2018). Grön markering indikerar *God* status. Gul markering indikerar Måttlig status i Bilaga 2 och ”uppnår ej god status” i Bilaga 6.

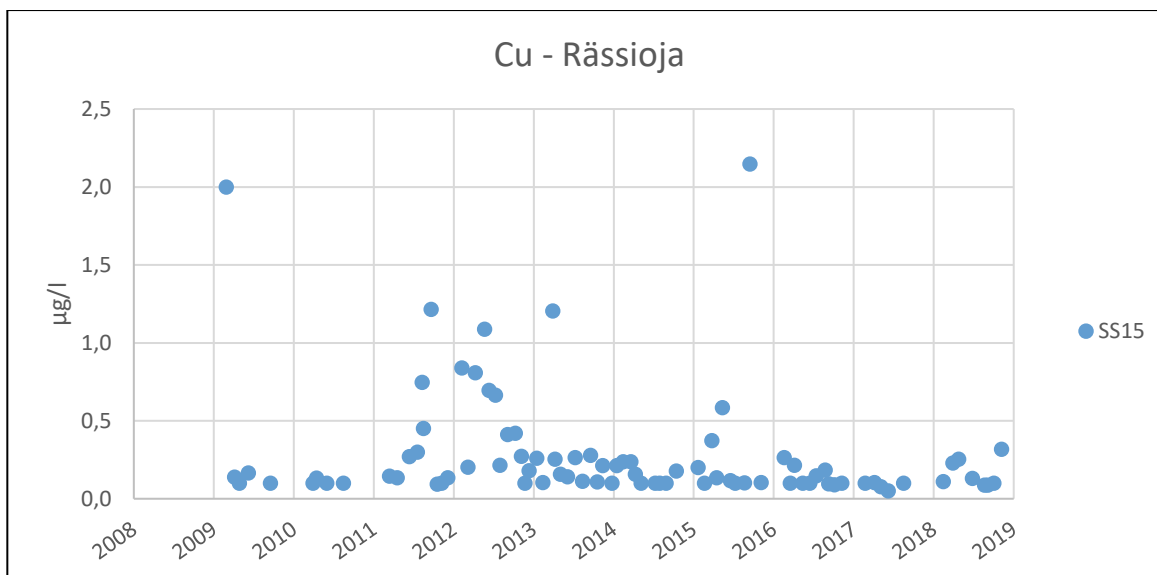
\* indikerar att det filtrerade årsmedelvärdet översteg gränsvärdet för *God* status, och därför har status beräknats på biotillgänglig andel (vilket presenteras i text).

	G-Med	G-Max	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Bilaga 2</b>												
As	0,5	7,9	0,09	0,07	0,08	0,16	0,14	0,11	0,13	0,12	0,06	0,08
Cr	3,4	-	0,13	0,04	0,18	0,18	0,15	0,11	0,11	0,19	0,10	0,25
Cu	0,5	-	0,50*	0,11	0,38	0,49	0,27	0,15	0,40	0,14	0,09	0,16
U	0,17	8,6	-	-	0,02	0,09	0,05	0,02	0,04	0,02	0,02	0,04
Zn	5,5	-	2,32	0,80	4,02	2,61	3,05	1,14	3,68	2,98	2,50	0,78
NH <sub>3</sub> -N	1,0	6,8	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,06
NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	2,00	2,00	18,68	48,10	122,79	4,85	133,86	2,36	2,78	100,62
<b>Bilaga 6</b>												
Cd	0,2	-	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Ni	4	34	0,30	0,10	0,69	0,81	0,55	0,36	0,57	0,78	0,27	0,52
Pb	1,2	14	0,09	0,02	0,14	0,06	0,05	0,04	0,08	0,07	0,03	0,02
<b>Övriga parametrar</b>												
Ca	-	-	14,42	7,35	13,54	29,02	25,19	22,48	23,30	25,14	22,78	27,71
Mg	-	-	3,16	1,52	2,86	6,62	5,86	5,34	6,79	6,58	6,15	7,92
NH <sub>4</sub> -N	-	-	41,60	2,27	3,56	6,74	33,72	11,84	29,51	9,99	17,22	146,72
TOC	-	-	15,92	8,79	8,82	15,64	20,61	15,78	14,91	16,47	12,28	13,66
PTOT	-	-	47,80	48,98	54,25	112,7	92,99	303,5	59,66	37,55	28,24	70,95
Alk	-	-	0,81	0,52	0,66	1,22	1,48	1,68	0,86	1,34	1,13	0,94
pH	-	-	6,40	6,65	6,76	6,74	6,62	6,43	6,62	6,82	7,00	6,60
Temp	-	-	8,56	11,45	5,95	4,79	4,98	3,08	4,99	5,06	6,18	5,17

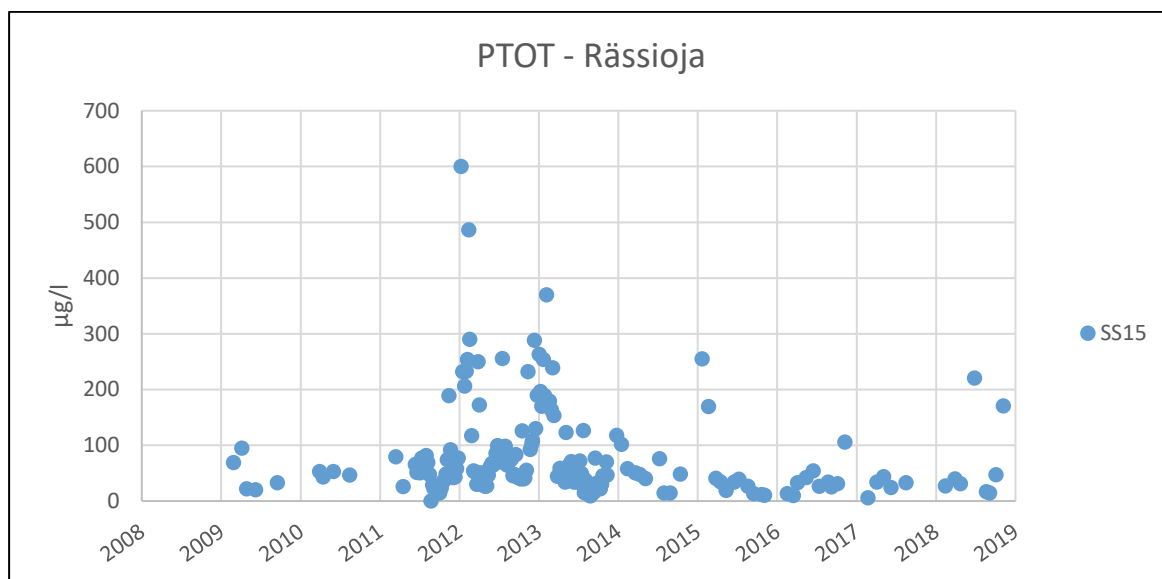




Figur 3. Uppmätta halter av uran (U) i Rässioja vid lokal SS15.



Figur 4. Uppmätta halter av koppar (Cu) i Rässioja vid lokal SS15.



Figur 5. Uppmätta halter av totalfosfor (PTOT) i Rässioja vid lokal SS15.

### 3.1.2 Patojoki

Samtliga undersökta metaller klassificerades till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 2). År 2011 samt 2018 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för zink gränsvärdet för *God* status (5,5 µg/l), men då den biotillgängliga andelen beräknades till 2,32 µg/l år 2011 samt 1,62 µg/l år 2018 klassificerades även zink till *God* status (Tabell 2) båda åren.

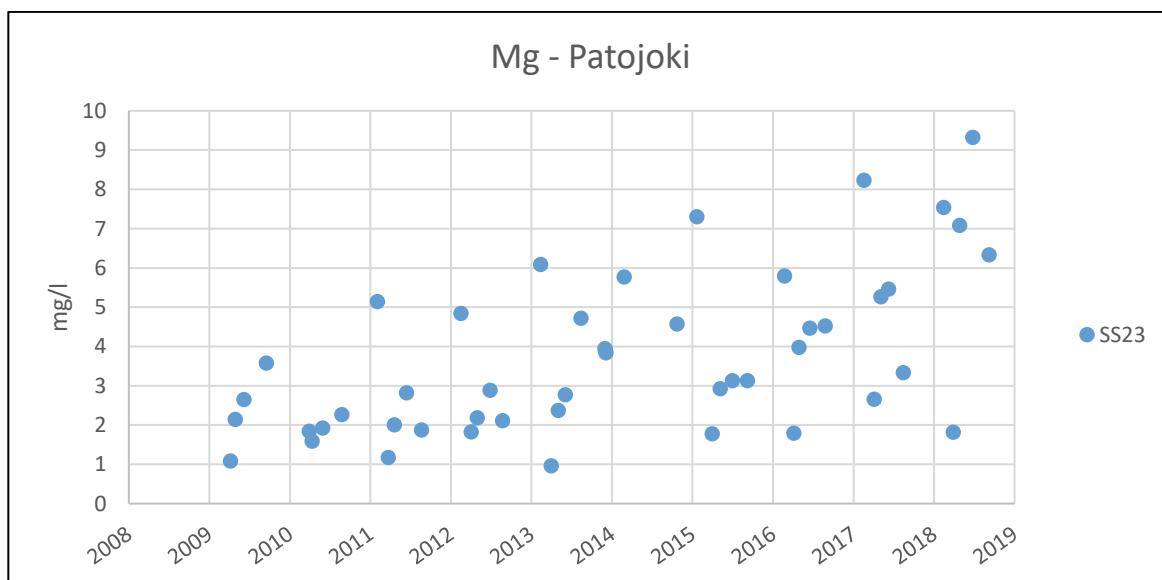
Magnesium tycks visa en ökande trend från 2009 till 2018 (Figur 6).

Fosforhalten har uppvisat en mindre variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2010 (51,23 µg/l), och det högsta uppmättes 2016 (82,99 µg/l). Denna variation kan förmodligen anses hamna inom mellanårsvariationen (Tabell 2 och Figur 7).

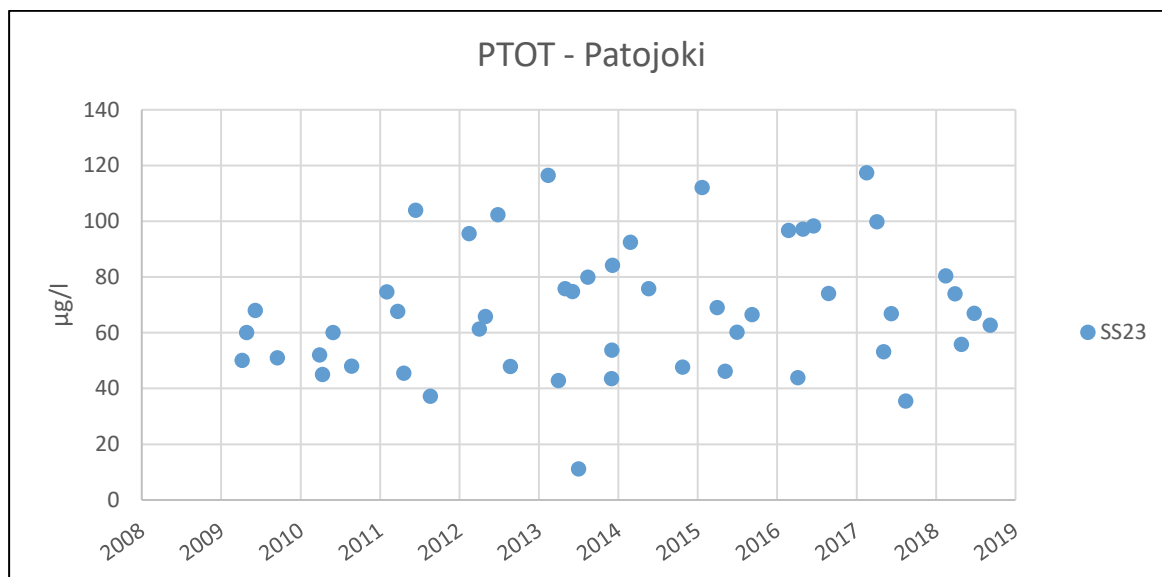
Tabell 2. Årsmedelvärden (årsmedian för pH och alkanitet) för undersökta parametrar i Patojoki, lokal SS23. Temperatur presenteras i grader Celsius, alkanitet i mmol/l, calcium samt TOC i mg/l, och resterande parametrar i µg/l. Högsta tillåtna årsmedelvärde samt maxvärde under året för God status presenteras i G-Med respektive G-Max – kolumnerna, vilka är hämtade ur gällande bedömningsgrunder (HaV 2013, HaV 2018). Grön markering indikerar God status. Gul markering indikerar Måttlig status i Bilaga 2 och ”uppnår ej god status” i Bilaga 6.

\* indikerar att det filtrerade årsmedelvärdet översteg gränsvärdet för God status, och därför har status beräknats på biotillgänglig andel (vilket presenteras i text).

	G-Med	G-Max	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Bilaga 2</b>												
As	0,5	7,9	0,11	0,09	0,1	0,11	0,12	0,1	0,09	0,13	0,11	0,11
Cr	3,4	-	0,11	0,12	0,25	0,29	0,18	0,17	0,2	0,21	0,21	0,24
Cu	0,5	-	0,23	0,24	0,23	0,30	0,19	0,25	0,41	0,25	0,3	0,24
U	0,17	8,6	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,04	0,08
Zn	5,5	-	2,53	2,75	6,00*	1,91	1,71	2,79	4,47	3,94	1,59	9,22*
NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	0,04	0,02	0,05	0,03	0,04	0,08	0,12	0,14	0,13	0,12
NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	36,75	34,35	30,7	61,31	41,6	65,8	58,7	39	90,1	103
<b>Bilaga 6</b>												
Cd	0,2	-	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
Ni	4	34	0,22	0,17	0,26	0,29	0,36	0,25	0,25	0,91	0,23	0,32
Pb	1,2	14	0,09	0,03	0,05	0,05	0,05	0,03	0,06	0,17	0,06	0,05
<b>Övriga parametrar</b>												
Ca	-	-	8,46	6,63	8,84	10,42	11,49	14,74	11,69	11,65	12,57	15,16
Mg	-	-	2,36	1,90	2,60	2,77	3,378	4,41	3,65	4,11	4,99	6,42
NH <sub>4</sub> -N	-	-	26,25	16,98	82,75	72,87	44,47	148,81	154,32	112,04	107,76	73,99
TOC	-	-	11,10	11,71	13,10	15,27	14,92	14,95	15,42	19,56	17,09	15,60
PTOT	-	-	57,25	51,23	65,77	74,55	66,80	66,21	70,75	82,99	74,54	67,95
Alk	-	-	0,59	0,39	0,43	0,47	0,54	0,84	0,58	0,70	0,63	0,85
pH	-	-	6,70	6,61	6,69	6,64	6,79	6,75	6,84	6,98	6,95	7,22
Temp	-	-	7,20	8,55	7,34	6,08	9,22	0,08	5,30	9,14	7,02	4,33



Figur 6. Uppmätta halter av magnesium (Mg) i Patojoki vid lokal SS23.



Figur 7. Uppmätta halter av totalfosfor (PTOT) i Patojoki vid lokal SS23.

### 3.1.3 Mellajoki

Samtliga undersökta metaller klassificerades till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 3). 2011 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för zink gränsvärdet för *God* status (5,5 µg/l), men då den biotillgängliga andelen beräknades till 3,17 µg/l klassificerades även zink till *God* status (Tabell 3).

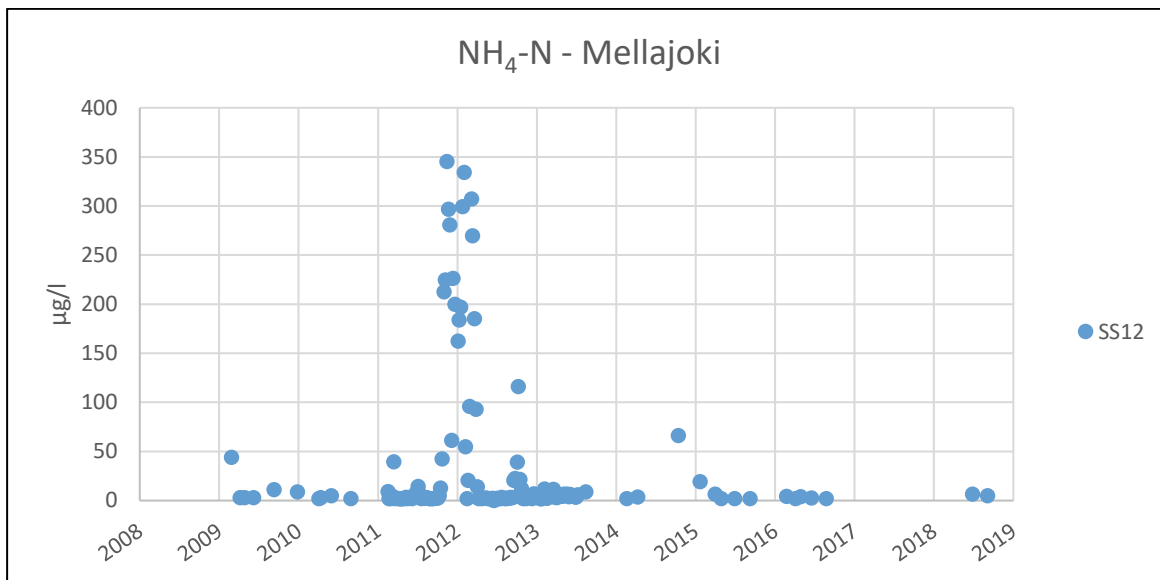
Under delar av år 2012 uppmättes högre halter av NH<sub>4</sub>-N, NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N samt uran jämfört med övriga provtagningsår (Figur 8, Figur 9, Figur 10 och Figur 11).

Fosforhalten har uppvisat en viss variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2015 (17,25 µg/l), och det högsta uppmättes 2013 (54,64 µg/l).

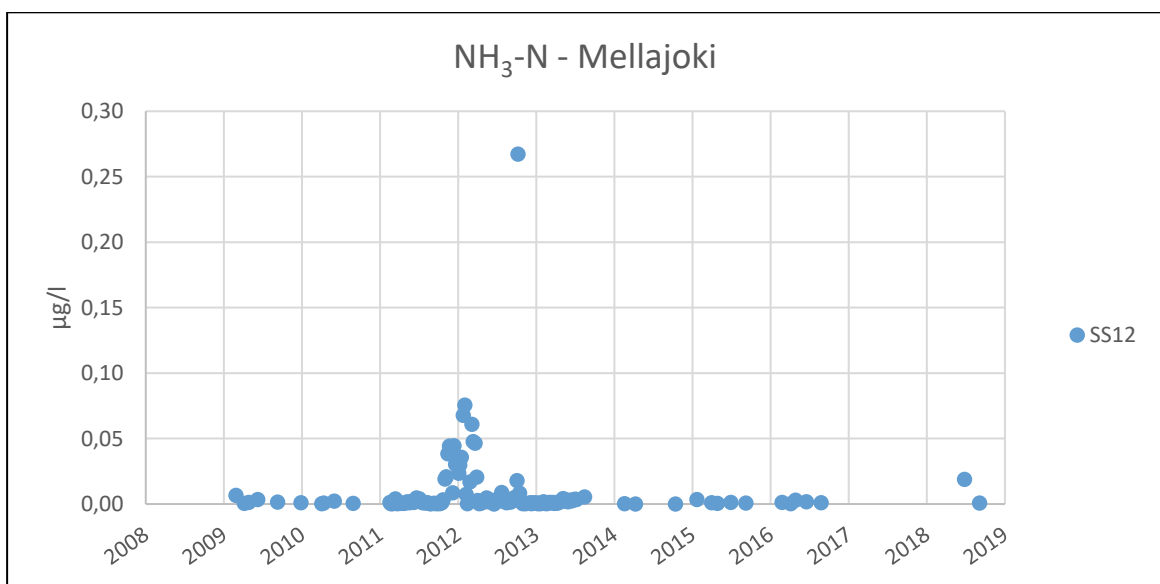
Tabell 3. Årsmedelvärden (årsmedian för pH och alkanitet) för undersökta parametrar i Mellajoki, lokal SS12. Temperatur presenteras i grader Celsius, alkanitet i mmol/l, calcium samt TOC i mg/l, och resterande parametrar i µg/l. Högsta tillåtna årsmedelvärde samt maxvärde under året för God status presenteras i G-Med respektive G-Max – kolumnerna, vilka är hämtade ur gällande bedömningsgrunder (HaV 2013, HaV 2018). Grön markering indikerar God status. Gul markering indikerar Måttlig status i Bilaga 2 och ”uppnår ej god status” i Bilaga 6.

\* indikerar att det filtrerade årsmedelvärdet översteg gränsvärdet för God status, och därför har status beräknats på biotillgänglig andel (vilket presenteras i text).

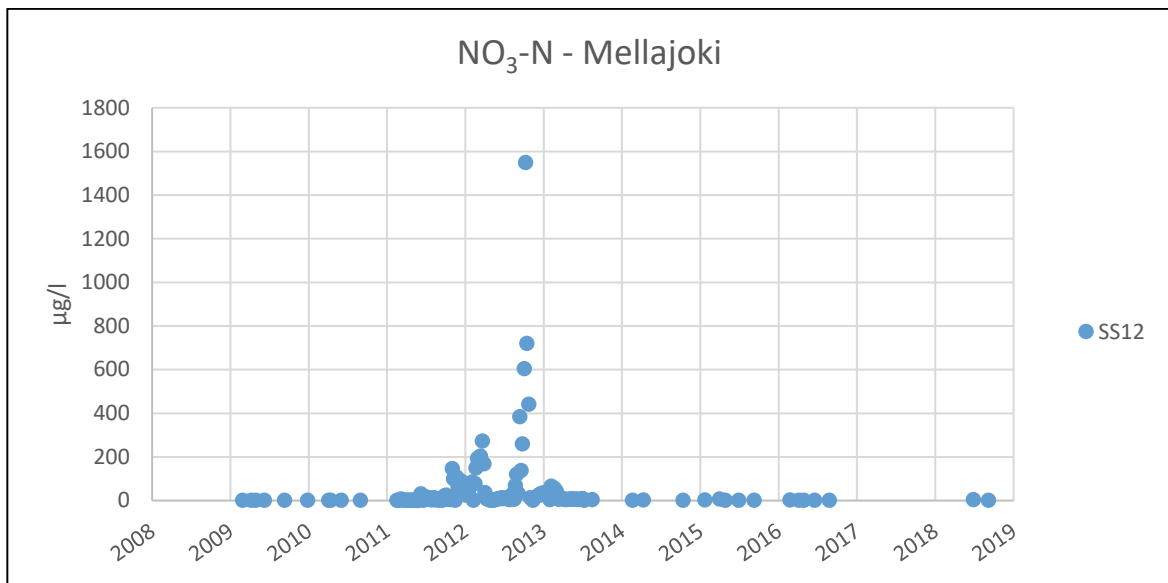
	G-Med	G-Max	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Bilaga 2</b>												
As	0,5	7,9	0,14	0,09	0,13	0,13	0,13	0,12	0,05	0,11	-	0,10
Cr	3,4	-	0,30	0,17	0,34	0,31	0,27	0,32	0,21	0,23	-	0,36
Cu	0,5	-	0,28	0,48	0,49	0,32	0,15	0,13	0,27	0,15	-	0,09
U	0,17	8,6	-	-	0,02	0,10	0,02	0,01	0,05	0,01	-	0,01
Zn	5,5	-	3,39	3,05	6,68*	3,82	2,56	4,07	1,82	2,29	-	1,06
NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,01
NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	2,00	2,00	14,55	126,33	19,52	2,29	3,44	2,32	-	3,44
<b>Bilaga 6</b>												
Cd	0,2	-	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
Ni	4	34	0,19	0,15	0,33	0,28	0,34	0,21	0,15	0,45	-	0,13
Pb	1,2	14	0,08	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,03	0,06	-	0,02
<b>Övriga parametrar</b>												
Ca	-	-	4,53	3,96	4,08	8,24	6,31	5,40	3,39	3,82	-	5,69
Mg	-	-	1,24	1,08	1,28	3,25	1,81	1,41	0,94	1,06	-	1,55
NH <sub>4</sub> -N	-	-	12,80	4,20	31,53	65,58	5,40	23,99	6,45	3,00	-	5,80
TOC	-	-	10,54	12,44	11,65	14,40	16,52	14,64	9,88	11,54	-	9,62
PTOT	-	-	37,00	30,04	25,53	26,28	54,64	37,70	17,25	36,19	-	23,29
Alk	-	-	0,27	0,11	0,18	0,66	0,52	0,53	0,13	0,19	-	0,44
pH	-	-	6,20	6,10	6,17	6,44	6,17	6,19	6,31	6,33	-	6,59
Temp	-	-	7,90	7,70	6,58	4,54	6,18	0,10	5,16	9,32	-	9,25



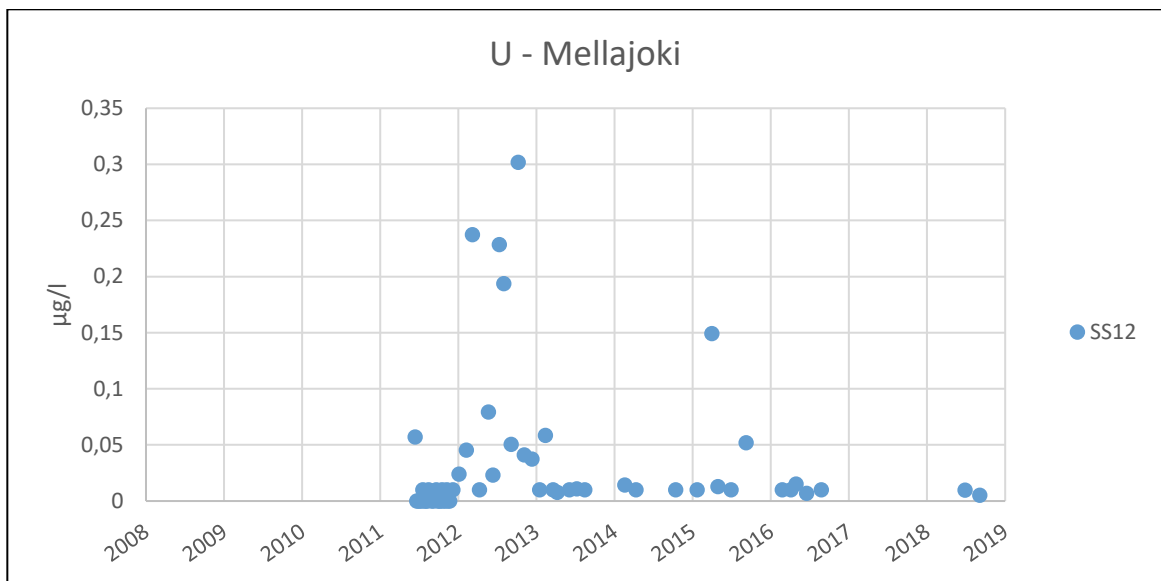
Figur 8. Uppmätta halter av  $\text{NH}_4\text{-N}$  (ammonium) i Mellajoki vid lokal SS12



Figur 9. Beräknade halter av  $\text{NH}_3\text{-N}$  (ammoniak) i Mellajoki vid lokal SS12



Figur 10. Uppmätta halter av NO<sub>3</sub>-N (nitratkväve) i Mellajoki – SS12.



Figur 11. Uppmätta halter av uran (U) i Mellajoki vid lokal SS12.





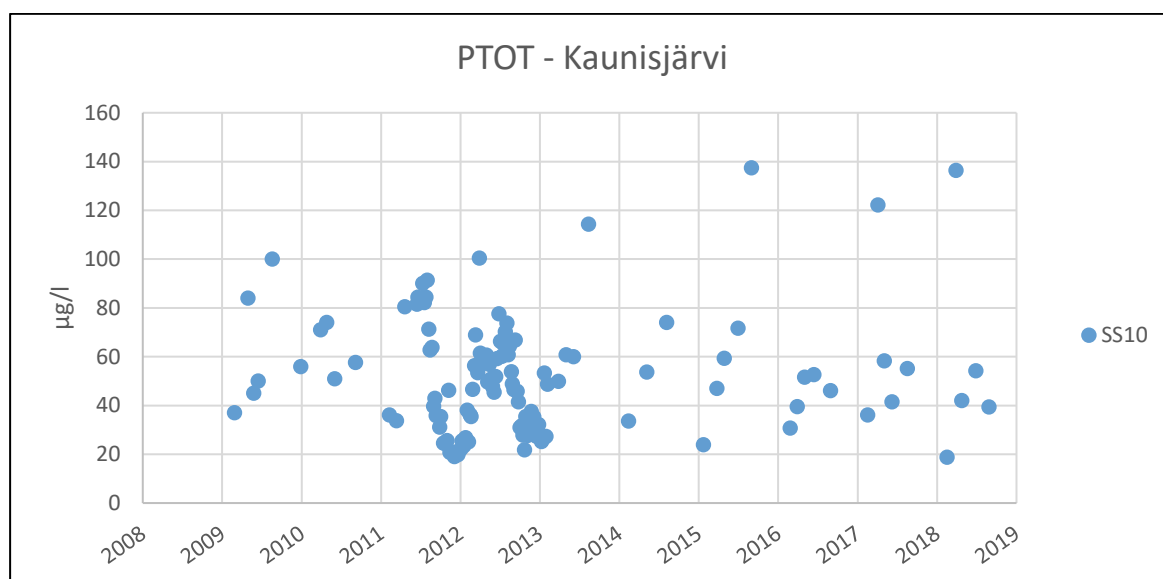
Tabell 4. Årsmedelvärden (årsmedian för pH och alkanitet) för undersökta parametrar i Kaunisjärvi, lokal SS10. Temperatur presenteras i grader Celsius, alkanitet i mmol/l, calcium samt TOC i mg/l, och resterande parametrar i µg/l. Högsta tillåtna årsmedelvärde samt maxvärde under året för God status presenteras i G-Med respektive G-Max – kolumnerna, vilka är hämtade ur gällande bedömningsgrunder (HaV 2013, HaV 2018). Grön markering indikerar God status. Gul markering indikerar Måttlig status i Bilaga 2 och "uppnår ej god status" i Bilaga 6.

\* indikerar att det filtrerade årsmedelvärdet översteg gränsvärdet för God status, och därför har status beräknats på biotillgänglig andel (vilket presenteras i text).

	G-Med	G-Max	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Bilaga 2</b>												
As	0,50	7,90	0,10	0,08	0,09	0,11	0,13	0,08	0,09	0,08	0,12	0,09
Cr	3,40	-	0,15	0,05	0,25	0,15	0,51	0,10	0,11	0,10	0,16	0,15
Cu	0,50	-	0,57*	0,14	0,39	0,39	0,23	0,11	0,37	0,14	0,24	0,30
U	0,17	8,60	-	-	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,07
Zn	5,50	-	4,10	1,65	4,12	2,48	1,53	0,82	3,02	4,44	2,13	4,11
NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	0,10	0,07	0,06	0,06	0,05	0,07	0,05	0,07	0,20	0,12
NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	6,20	16,34	55,45	124,45	177,28	57,63	76,08	89,98	98,96	88,26
<b>Bilaga 6</b>												
Cd	0,20	-	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Ni	4,00	34,00	0,23	0,08	0,26	0,25	0,20	0,13	0,19	0,86	0,24	0,37
Pb	1,20	14,00	0,16	0,04	0,04	0,07	0,04	0,06	0,12	0,06	0,07	0,05
<b>Övriga parametrar</b>												
Ca	-	-	7,79	7,25	8,70	9,50	9,71	9,45	7,96	10,18	17,21	18,40
Mg	-	-	2,09	2,21	2,50	2,54	2,72	2,88	3,03	5,09	9,19	9,06
NH <sub>4</sub> -N	-	-	134,00	174,94	58,75	54,87	60,45	65,96	24,75	19,89	70,41	93,98
TOC	-	-	9,38	8,77	9,95	12,00	13,57	13,80	11,31	13,28	16,81	12,33
PTOT	-	-	63,20	61,93	54,05	46,53	45,28	53,86	67,90	44,14	62,65	58,21
Alk	-	-	0,45	0,39	0,48	0,51	0,60	0,56	0,44	0,56	0,97	1,06
pH	-	-	7,00	7,02	7,07	7,00	6,79	6,89	6,90	7,47	7,58	7,59
Temp	-	-	9,50	7,56	7,23	6,24	4,45	10,03	6,76	8,08	7,30	11,63







Figur 17. Uppmätta halter av totalfosfor (PTOT) i Kaunisjärvi vid lokal SS10.

### 3.1.5 Muonio älv

I Muonio älv har två lokaler provtagits, SS38 och SS39. De uppmätta halterna av respektive undersökt parameter uppvisar generellt en tydlig samvariation vid de båda lokalerna. Vid lokal SS38 klassificerades samtliga undersökta metaller till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 5).

Vid lokal SS39 överskred årsmedelvärdet för uran gränsvärdet för *God* status år 2015, 2016 samt första delen av år 2018 (Figur 18). Denna klassificering har skett utan att ta hänsyn till bakgrundshalt. Konsekvenserna av uranhalterna i SS39 har studerats och finns redovisade i PM (Kemakta 2019). Vid övriga provtagningsstillfällen uppmättes likvärdiga uranhalter vid lokalerna SS38 och SS39. Samtliga övriga metaller vid SS39 klassificerades genomgående till *God* status. (Tabell 5). Från mitten av 2013 till mitten av 2014 uppmättes vid SS39 högre halter av  $\text{NO}_3\text{-N}$  jämfört med övriga provtagningsstillfällen (Figur 19).

Fosforhalten vid båda lokalerna har uppvisat en viss variation under åren. Det lägsta årsmedelvärdet vid både SS38 och SS39 uppmättes 2011 (6,02 respektive 6,48 µg/l), och det högsta uppmättes 2014 (11,42 respektive 12,79 µg/l) (Tabell 5 och Figur 20).

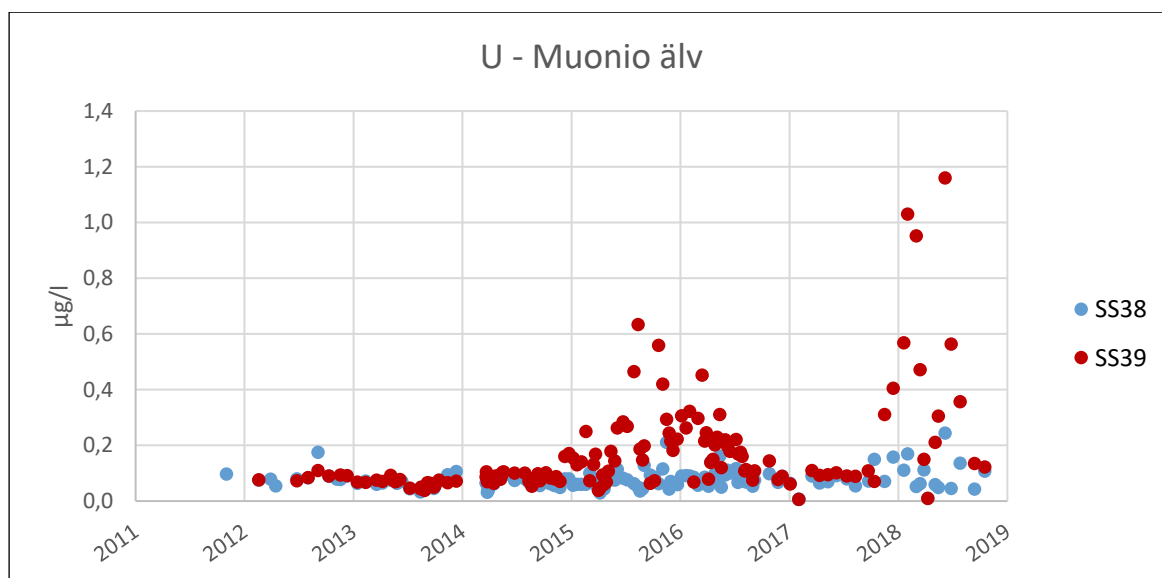
Tabell 5. Årsmedelvärden (årsmedian för pH och alkanitet) för undersökta parametrar i Muonio älv, lokalerna SS38 samt SS39. Temperatur presenteras i grader Celsius, alkanitet i mmol/l, calcium samt TOC i mg/l, och resterande parametrar i µg/l. Högsta tillåtna årsmedelvärde samt maxvärde under året för God status presenteras i G-Med respektive G-Max – kolumnerna, vilka är hämtade ur gällande bedömningsgrunder (HaV 2013, HaV 2018). Grön markering indikerar God status. Gul markering indikerar Måttlig status i Bilaga 2 och ”uppnår ej god status” i Bilaga 6.

\* indikerar att det filtrerade årsmedelvärdet översteg gränsvärdet för God status, och därför har status beräknats på biotillgänglig andel (vilket presenteras i text).

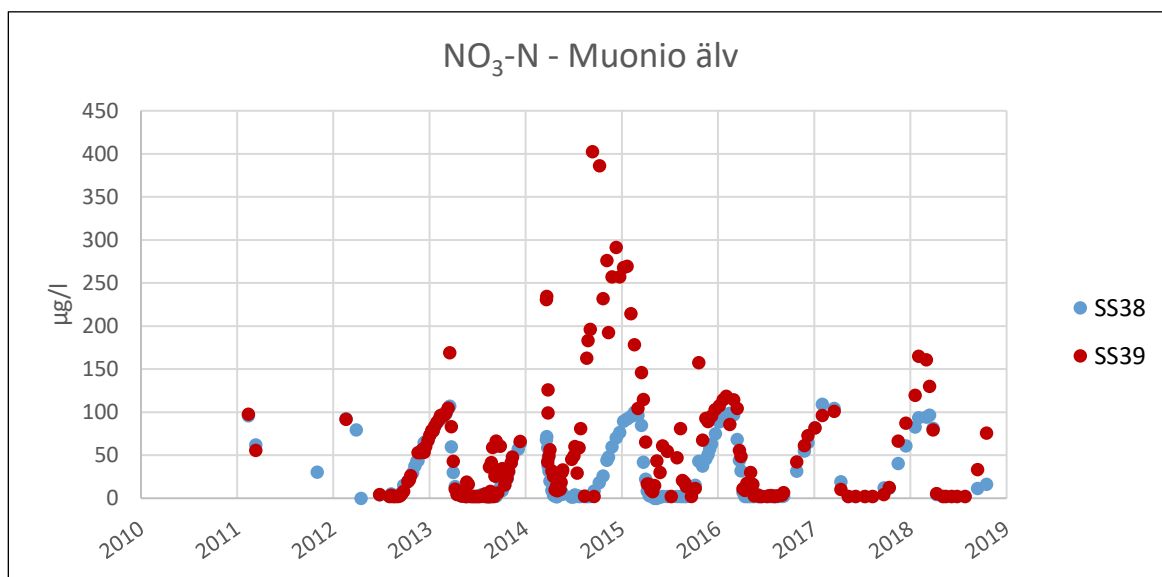
	G-Med	G-Max	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
SS38	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	-	-	0,07	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05
	Cr	3,4	-	-	-	0,24	0,25	0,24	0,20	0,20	0,23	0,22	0,20
	Cu	0,5	-	-	-	0,27	0,39	0,29	0,29	0,28	0,31	0,28	0,31
	U	0,17	8,6	-	-	0,10	0,09	0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,10
	Zn	5,5	-	-	-	2,24	1,31	1,09	2,34	3,28	2,25	1,93	4,16
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	-	-	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	-	-	62,60	21,83	27,27	20,13	32,11	29,30	37,60	39,39
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2	-	-	-	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Ni	4	34	-	-	0,20	0,22	0,18	0,20	0,19	0,22	0,19	0,19
	Pb	1,2	14	-	-	0,02	0,03	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,02
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	-	-	4,97	3,58	3,70	3,16	3,48	3,32	4,15	3,80
	Mg	-	-	-	-	1,38	1,02	1,05	0,91	1,01	0,96	1,22	1,10
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	-	-	7,84	5,61	6,93	6,12	8,15	5,95	9,40	7,70
	TOC	-	-	-	-	6,59	5,97	4,74	6,96	5,70	6,44	5,58	5,09
	PTOT	-	-	-	-	6,02	8,99	8,71	11,42	9,56	10,77	9,89	9,6
	Alk	-	-	-	-	0,36	0,20	0,25	0,20	0,21	0,17	0,23	0,28
	pH	-	-	-	-	6,88	6,97	6,84	6,46	6,84	6,95	6,80	7,05
Temp	-	-	-	-	0,07	3,52	5,40	3,80	4,23	6,05	4,29	5,74	

Tabell 5, fortsättning.

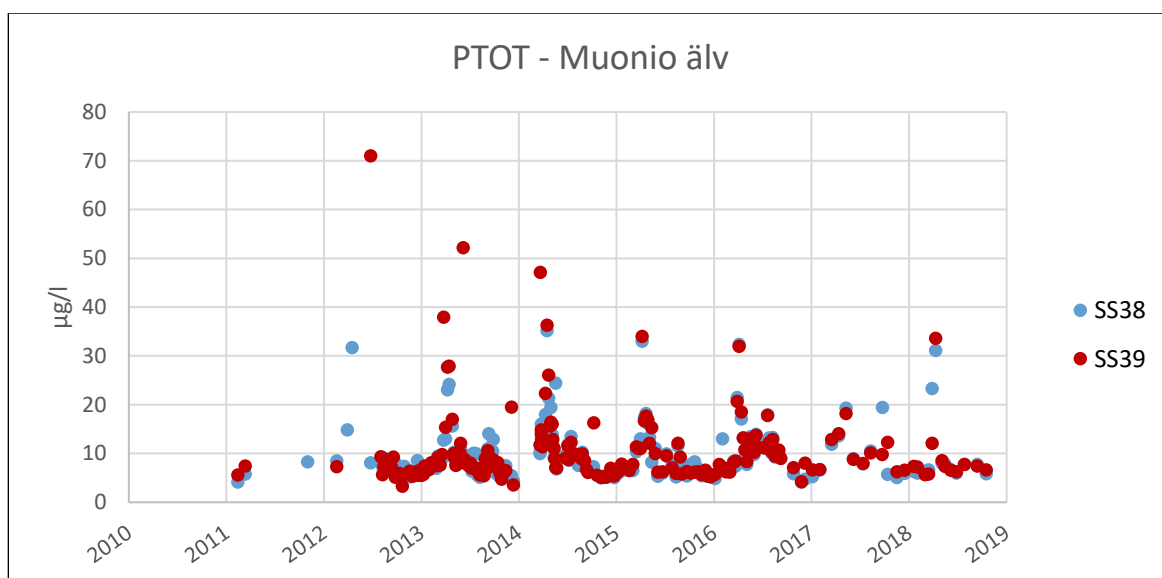
SS39	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	-	-	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06
	Cr	3,4	-	-	-	0,24	0,22	0,23	0,20	0,19	0,24	0,19	0,19
	Cu	0,5	-	-	-	0,19	0,34	0,28	0,29	0,27	0,32	0,23	0,30
	U	0,17	8,6	-	-	-	0,09	0,06	0,08	0,20	0,19	0,10	0,46
	Zn	5,5	-	-	-	1,10	1,31	1,32	2,09	5,52	3,01	2,09	3,14
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	-	-	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,08
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	-	-	76,65	16,32	35,55	103,54	89,19	39,93	37,71	61,88
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2		-	-	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Ni	4	34	-	-	0,18	0,47	0,20	0,22	0,25	0,27	0,20	0,34
	Pb	1,2	14	-	-	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,06	0,03	0,03
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	-	-	5,50	3,68	3,78	3,99	5,28	4,36	4,69	6,13
	Mg	-	-	-	-	1,55	1,04	1,12	1,62	2,12	1,58	1,56	2,61
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	-	-	5,52	6,74	7,37	13,60	13,81	9,65	9,16	19,80
	TOC	-	-	-	-	8,74	5,91	4,76	6,58	5,78	6,31	5,46	5,29
	PTOT	-	-	-	-	6,48	10,97	9,62	12,79	9,72	10,76	10,10	9,17
	Alk	-	-	-	-	0,36	0,21	0,26	0,29	0,32	0,23	0,32	0,41
	pH	-	-	-	-	6,79	7,05	6,83	6,65	7,11	7,08	6,97	7,19
Temp	-	-	-	-	0,35	4,07	5,52	4,20	4,44	6,18	4,28	5,79	



Figur 18. Uppmäta halter av uran (U) i Muonio älv vid lokalerna SS38 och SS39.



Figur 19. Uppmätta halter av nitratkväve (NO<sub>3</sub>-N) i Muonio älv vid lokalerna SS38 och SS39.



Figur 20. Uppmätta halter av totalfosfor (PTOT) i Muonio älv vid lokalerna SS38 och SS39.

### 3.1.6 Kaunisjoki

I Kaunisjoki har tre lokaler provtagits, SS06, SS07 och SS21.

Vid lokal SS06 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för zink gränsvärdet för *God* status (5,5 µg/l) år 2014. Eftersom den biotillgängliga andelen beräknades till 7,58 µg/l klassificerades zink till *Måttlig* status. Detta årsmedelvärde baseras endast på två provtagningstillfällen, tagna i mars- samt maj-månad (Figur 21). Samtliga övriga metaller vid SS06 klassificerades genomgående till *God* status. År 2009, 2010, 2011 samt 2012 överskred de filtrerade årsmedelvärdena för koppar gränsvärdet för *God* status (0,5 µg/l), men då de biotillgängliga andelarna beräknades genomgående till en lägre halt än gränsvärdet (2009 = 0,04 µg/l, 2010 = 0,06 µg/l, 2011 = 0,04 µg/l, 2012 = 0,03 µg/l) klassificerades även koppar till *God* status alla år (Tabell 6).

Fosforhalten har uppvisat mindre variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2018 (9,42 µg/l) och det högsta, och enda som avviker från övriga år, uppmättes 2010 (15,33 µg/l) (Tabell 6 och Figur 22).

Vid lokal SS07 klassificerades samtliga undersökta metaller till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 6). År 2009 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för koppar gränsvärdet för *God* status (0,5 µg/l), men då den biotillgängliga andelen beräknades till 0,05 µg/l klassificerades även koppar till *God* status (Tabell 6).

Fosforhalten har uppvisat viss variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2018 (13,28 µg/l), och det högsta uppmättes 2012 (21,82 µg/l) (Figur 22 och Tabell 6).

Vid lokal SS21 klassificerades samtliga undersökta metaller till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 6). År 2009 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för koppar gränsvärdet för *God* status (0,5 µg/l), men då den biotillgängliga andelen beräknades till 0,03 µg/l klassificerades även koppar till *God* status (Tabell 6).

Fosforhalten har uppvisat en mindre variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2015 (19,38 µg/l), och det högsta uppmättes 2012 (26,73 µg/l) (Figur 22 och Tabell 6).



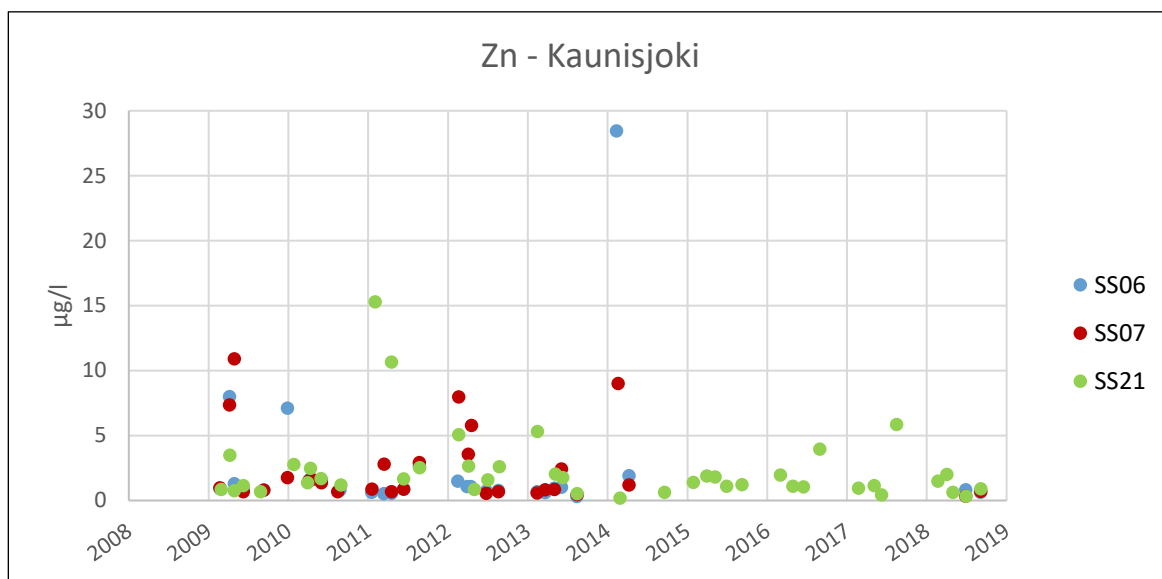
Tabell 6. Årsmedelvärden (årsmedian för pH och alkanitet) för undersökta parametrar i Kaunisjoki, lokalerna SS06, SS07 samt SS21. Temperatur presenteras i grader Celsius, alkanitet i mmol/l, calcium samt TOC i mg/l, och resterande parametrar i µg/l. Högsta tillåtna årsmedelvärde samt maxvärde under året för God status presenteras i G-Med respektive G-Max – kolumnerna, vilka är hämtade ur gällande bedömningsgrunder (HaV 2013, HaV 2018). Grön markering indikerar God status. Gul markering indikerar Måttlig status i Bilaga 2 och ”uppnår ej god status” i Bilaga 6. \* indikerar att det filtrerade årsmedelvärdet översteg gränsvärdet för God status, och därför har status beräknats på biotillgänglig andel (vilket presenteras i text).

	G-Med	G-Max	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
SS06	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	0,08	0,08	0,09	0,08	0,16	0,07	-	-	-	0,06
	Cr	3,4	-	0,26	0,22	0,30	0,28	0,25	0,23	-	-	-	0,25
	Cu	0,5	-	0,56*	0,61*	0,57*	0,51*	0,34	0,33	-	-	-	0,43
	U	0,17	8,6	-	-	0,12	0,11	0,10	0,08	-	-	-	0,09
	Zn	5,5	-	2,39	2,54	1,05	1,03	0,72	15,19*	-	-	-	0,73
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-	-	-	0,01
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	6,20	6,00	16,06	16,44	20,44	20,91	-	-	-	3,41
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2	-	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	0,01
	Ni	4	34	0,19	0,14	0,24	0,17	0,14	0,25	-	-	-	0,19
	Pb	1,2	14	0,12	0,06	0,05	0,08	0,02	0,04	-	-	-	0,04
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	4,54	4,03	4,37	3,74	4,15	4,05	-	-	-	5,38
	Mg	-	-	0,88	0,84	0,92	0,82	0,93	0,86	-	-	-	0,95
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	12,60	8,40	8,35	6,91	9,83	12,00	-	-	-	8,01
	TOC	-	-	6,10	8,07	7,30	8,46	7,58	9,14	-	-	-	6,98
	PTOT	-	-	10,20	15,33	10,78	11,85	10,78	11,07	-	-	-	9,42
	Alk	-	-	0,21	0,21	0,22	0,17	0,22	0,21	-	-	-	0,28
	pH	-	-	6,60	6,60	6,59	6,61	6,63	6,63	-	-	-	6,95
Temp	-	-	7,88	6,14	6,08	4,18	7,22	0,40				9,35	

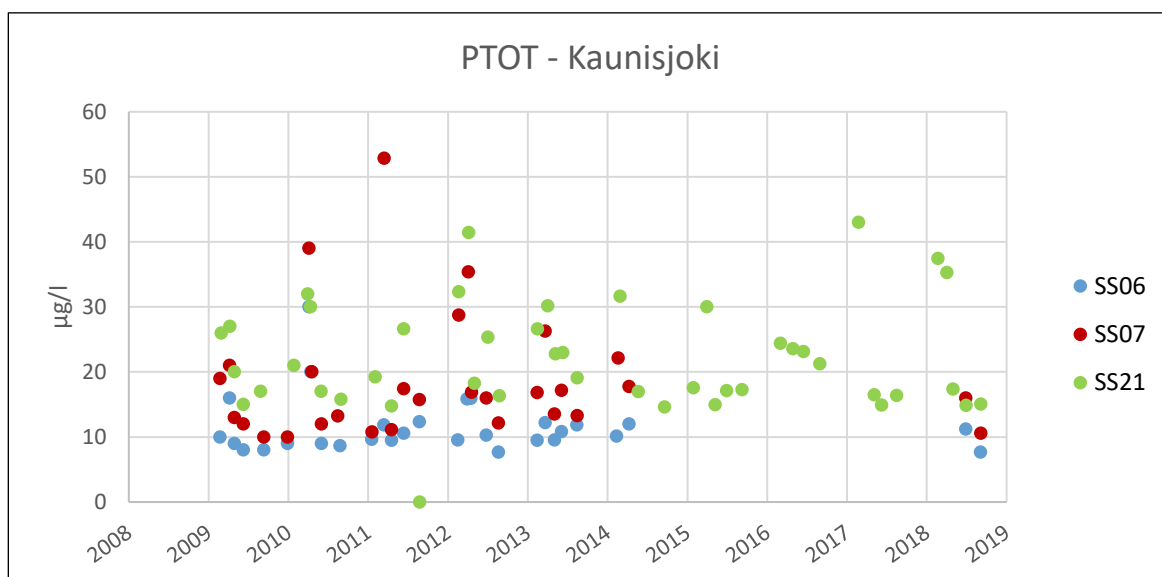
Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

Fortsättning, Tabell 6.

SS07	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	0,08	0,10	0,10	0,07	0,10	0,07	-	-	-	0,07
	Cr	3,4	-	0,29	0,23	0,29	0,28	0,27	0,21	-	-	-	0,32
	Cu	0,5	-	0,58*	0,43	0,45	0,46	0,33	0,25	-	-	-	0,36
	U	0,17	8,6	-	-	0,09	0,08	0,07	0,05	-	-	-	0,08
	Zn	5,5	-	4,14	1,39	1,63	3,71	1,03	5,10	-	-	-	0,51
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-	-	-	0,02
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	7,20	5,80	18,83	16,30	26,18	21,56	-	-	-	3,90
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2	-	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	0,01
	Ni	4	34	0,23	0,18	0,19	0,20	0,20	0,14	-	-	-	0,13
	Pb	1,2	14	0,08	0,03	0,05	0,07	0,03	0,03	-	-	-	0,04
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	5,10	4,13	4,56	3,82	4,83	4,06	-	-	-	5,86
	Mg	-	-	1,09	0,95	1,05	0,90	1,13	0,97	-	-	-	1,16
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	25,00	11,60	14,03	14,51	16,07	22,54	-	-	-	12,90
	TOC	-	-	6,50	8,50	8,86	9,64	8,79	9,47	-	-	-	6,89
	PTOT	-	-	15,00	18,84	21,57	21,82	17,41	19,97	-	-	-	13,28
	Alk	-	-	0,27	0,24	0,25	0,17	0,28	0,26	-	-	-	0,34
pH	-	-	6,60	6,50	6,46	6,50	6,53	6,39	-	-	-	7,04	
Temp	-	-	7,60	6,56	6,22	4,74	7,22	0,90	-	-	-	10,05	
SS21	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,04	0,07	0,09	0,06	0,07
	Cr	3,4	-	0,25	0,16	0,30	0,27	0,31	0,14	0,21	0,24	0,20	0,31
	Cu	0,5	-	0,56*	0,37	0,44	0,39	0,27	0,15	0,43	0,34	0,18	0,24
	U	0,17	8,6	-	-	0,09	0,08	0,08	0,04	0,07	0,11	0,07	0,10
	Zn	5,5	-	1,38	1,90	7,54*	2,55	2,41	0,41	1,48	2,02	2,10	1,08
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	6,60	10,80	15,21	14,28	22,10	16,55	13,71	9,74	12,80	6,19
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2	-	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	Ni	4	34	0,17	0,16	0,24	0,24	0,17	0,12	0,18	0,18	0,15	0,19
	Pb	1,2	14	0,07	0,03	0,04	0,05	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	5,74	4,98	5,32	5,21	7,08	7,68	4,66	4,47	5,07	5,90
	Mg	-	-	1,58	1,41	1,40	1,51	1,97	2,14	1,34	1,31	1,49	1,72
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	8,40	7,03	7,84	8,49	11,22	10,08	11,40	11,04	10,40	7,56
	TOC	-	-	7,26	8,53	9,14	9,90	9,62	9,30	10,24	10,59	10,00	9,20
	PTOT	-	-	21,00	23,16	20,19	26,73	24,32	21,08	19,38	23,07	22,69	23,99
	Alk	-	-	0,34	0,29	0,28	0,23	0,34	0,41	0,22	0,31	0,23	0,35
pH	-	-	6,60	6,70	6,60	6,66	6,82	6,60	6,76	6,66	6,73	7,05	
Temp	-	-	8,36	6,40	8,33	6,44	8,34	0,10	5,46	9,80	8,55	6,80	



Figur 21. Uppmätta halter av zink (Zn) i Kaunisjoki vid lokalerna SS06, SS07 och SS21.



Figur 22. Uppmätta halter av totalfosfor (PTOT) i Kaunisjoki vid lokalerna SS06, SS07 och SS21.

### 3.1.7 Aareajoki

I Aareajoki har tre lokaler provtagits, SS01, SS49 och SS56. Vid lokal SS01 klassificerades samtliga undersökta metaller till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 7).

Fosforhalten har uppvisat en mindre variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2011 (12,73 µg/l), och det högsta uppmättes 2012 (17,48 µg/l) (Figur 23 och Tabell 7).

Vid lokal SS49 klassificerades samtliga undersökta metaller till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 7).

Fosforhalten har uppvisat en mindre variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2018 (8,66 µg/l), och det högsta uppmättes 2016 (12,87 µg/l) (Figur 23 och Tabell 7).

Vid lokal SS56 klassificerades samtliga undersökta metaller till *God* status vid samtliga provtagningsår (Tabell 7). År 2018 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för zink gränsvärdet för *God* status (5,5 µg/l), men då den biotillgängliga andelen beräknades till 2,34 µg/l klassificerades även zink till *God* status (Tabell 7). År 2016 överskred det filtrerade årsmedelvärdet för koppar gränsvärdet för *God* status (0,5 µg/l), men då den biotillgängliga andelen beräknades till 0,04 µg/l klassificerades även koppar till *God* status (Tabell 7).

Fosforhalten har uppvisat en mindre variation under åren, där det lägsta årsmedelvärdet uppmättes 2015 (13,13 µg/l), och det högsta uppmättes 2018 (17,70 µg/l) (Figur 23 och Tabell 7).

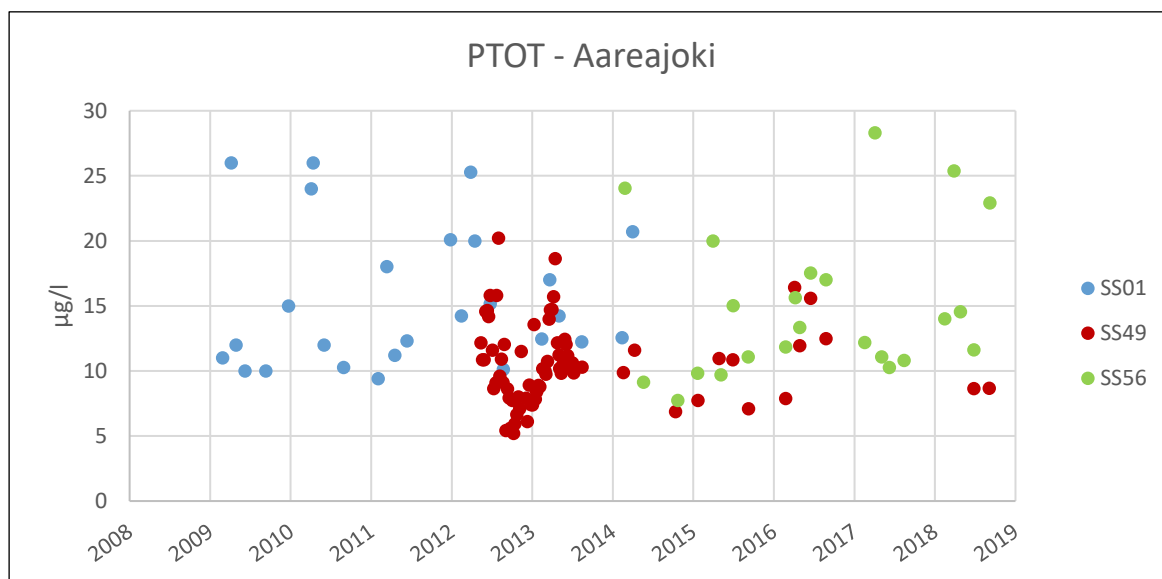
Tabell 7. Årsmedelvärden (årsmedian för pH och alkanitet) för undersökta parametrar i Aareajoki, lokalerna SS01, SS49 samt SS56. Temperatur presenteras i grader Celsius, alkanitet i mmol/l, calcium samt TOC i mg/l, och resterande parametrar i µg/l. Högsta tillåtna årsmedelvärde samt maxvärde under året för *God* status presenteras i G-Med respektive G-Max – kolumnerna, vilka är hämtande ur gällande bedömningsgrunder (HaV 2013, HaV 2018). Grön markering indikerar *God* status. Gul markering indikerar Måttlig status i Bilaga 2 och ”uppnår ej god status” i Bilaga 6. \* indikerar att det filtrerade årsmedelvärdet översteg gränsvärdet för *God* status, och därför har status beräknats på biotillgänglig andel (vilket presenteras i text).

	G-Med	G-Max	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
SS01	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,07	-	-	-	-
	Cr	3,4	-	0,27	0,17	0,24	0,29	0,22	0,17	-	-	-	-
	Cu	0,5	-	0,42	0,26	0,31	0,51*	0,26	0,15	-	-	-	-
	U	0,17	8,6	-	-	0,16	0,15	0,12	0,09	-	-	-	-
	Zn	5,5	-	2,53	1,72	2,17	2,84	1,36	1,65	-	-	-	-
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	6,20	6,60	19,17	55,07	25,44	14,54	-	-	-	-
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2	-	0,00	0,00	0,08	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
	Ni	4	34	0,16	0,12	0,39	0,21	0,13	0,12	-	-	-	-
	Pb	1,2	14	0,08	0,03	0,70	0,09	0,02	0,03	-	-	-	-
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	3,69	2,98	3,39	3,35	3,90	3,22	-	-	-	-
	Mg	-	-	1,00	0,83	0,94	1,04	1,07	0,93	-	-	-	-
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	6,60	3,60	3,42	4,34	5,43	4,23	-	-	-	-
	TOC	-	-	6,96	8,04	8,07	10,10	7,68	9,64	-	-	-	-
	PTOT	-	-	13,80	17,45	12,73	17,48	13,99	16,63	-	-	-	-
	Alk	-	-	0,22	0,19	0,22	0,28	0,27	0,68	-	-	-	-
	pH	-	-	6,60	6,50	6,54	6,55	6,50	6,71	-	-	-	-
Temp	-	-	7,54	6,62	6,54	3,95	5,93	0,55	-	-	-	-	

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

Fortsättning, Tabell 7.

SS49	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	-	-	-	0,07	0,07	0,06	0,05	0,08	-	0,05
	Cr	3,4	-	-	-	-	0,22	0,28	0,19	0,19	0,21	-	0,24
	Cu	0,5	-	-	-	-	0,46	0,23	0,32	0,31	0,30	-	0,25
	U	0,17	8,6	-	-	-	0,15	0,13	0,11	0,13	0,13	-	0,14
	Zn	5,5	-	-	-	-	1,79	1,86	4,81	1,60	5,04	-	0,72
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8				0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	-	0,2
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	-	-	-	5,87	18,32	15,48	10,49	8,73	-	2,00
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01
	Ni	4	34	-	-	-	0,17	0,13	0,14	0,14	0,68	-	0,09
	Pb	1,2	14	-	-	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	-	0,02
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	-	-	-	2,31	2,96	2,87	2,42	2,76	-	3,24
	Mg	-	-	-	-	-	0,73	0,95	0,89	0,76	0,86	-	1,00
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	-	-	-	3,35	4,91	4,36	2,48	1,91	-	4,29
	TOC	-	-	-	-	-	8,40	7,44	7,53	8,10	9,13	-	6,52
	PTOT	-	-	-	-	-	10,36	10,78	9,44	9,17	12,87	-	8,66
	Alk	-	-	-	-	-	0,16	0,23	0,25	0,15	0,16	-	0,25
pH	-	-	-	-	-	6,53	6,69	6,33	6,74	6,76	-	7,08	
Temp	-	-	-	-	-	6,51	5,83	0,83	5,63	7,88	-	9,55	
SS56	<b>Bilaga 2</b>												
	As	0,5	7,9	-	-	-	-	-	0,05	0,07	0,08	0,07	0,06
	Cr	3,4	-	-	-	-	-	-	0,17	0,23	0,20	0,20	0,25
	Cu	0,5	-	-	-	-	-	-	0,15	0,29	0,74*	0,16	0,28
	U	0,17	8,6	-	-	-	-	-	0,10	0,11	0,13	0,13	0,13
	Zn	5,5	-	-	-	-	-	-	0,63	2,66	1,09	1,16	12,15*
	NH <sub>3</sub> -N	1	6,8	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	NO <sub>3</sub> -N	2200	11 000	-	-	-	-	-	16,07	18,27	6,34	10,69	7,98
	<b>Bilaga 6</b>												
	Cd	0,2	-	-	-	-	-	-	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
	Ni	4	34	-	-	-	-	-	0,10	0,17	0,57	0,16	0,15
	Pb	1,2	14	-	-	-	-	-	0,02	0,03	0,07	0,04	0,04
	<b>Övriga parametrar</b>												
	Ca	-	-	-	-	-	-	-	5,53	3,33	3,12	3,37	4,42
	Mg	-	-	-	-	-	-	-	1,48	0,94	0,88	0,95	1,18
	NH <sub>4</sub> -N	-	-	-	-	-	-	-	4,74	4,28	2,14	6,13	40,96
	TOC	-	-	-	-	-	-	-	7,13	8,90	9,92	9,71	12,47
	PTOT	-	-	-	-	-	-	-	13,64	13,13	15,08	14,53	17,70
	Alk	-	-	-	-	-	-	-	0,34	0,22	0,20	0,20	0,26
pH	-	-	-	-	-	-	-	6,66	6,70	6,78	6,62	6,86	
Temp	-	-	-	-	-	-	-	0,05	5,00	8,66	6,68	4,65	



Figur 23. Uppmätta halter av totalfosfor (PTOT) i Aareajoki vid lokalerna SS01, SS49 och SS56.

## 3.2 Bottenfauna

### 3.2.1 Patojoki

Samtliga index har varierat i sin klassificering under de undersökta åren (Tabell 8). ASPT har varierat mellan *Hög* status (år 2018) och *God* status (övriga undersökta år). DJ har varierat mellan *God* status (år 2013 samt 2018) och *Måttlig* status (alla resterande undersökta år). MISA har varierat mellan *Mycket surt* (år 2012 samt 2015), *Surt* (år 2014 samt 2018) och *Nära neutralt* (år 2011 samt 2013). Detta medförde att den sammanvägda statusen uppnådde *God* status år 2013, medan resterande undersökta år klassificerades till *Måttlig* status (Tabell 8).

Tabell 8. Bottenfaunaparametrar, index samt status för Patojoki.

H = Hög status, G = God status, M = Måttlig status, NN = Nära neutralt, S = Surt, Mkt. S = Mycket surt.

	2011	2012	2013	2014	2015	2018
<b>Antal taxa (medel)</b>	7,8	10,2	12,0	15,0	9,4	17,8
<b>Antal individer (medel)</b>	302,6	1130,6	665,2	904,0	1005,4	836,4
<b>ASPT-index</b>	5,69	5,15	5,46	5,56	5,39	6,13
<b>EK-ASPT</b>	0,87	0,79	0,84	0,85	0,82	0,94
<b>Status-ASPT</b>	G	G	G	G	G	H
<b>DJ-index</b>	9	9	11	10	10	11
<b>EK-DJ</b>	0,44	0,44	0,67	0,56	0,56	0,67
<b>Status-DJ</b>	M	M	G	M	M	G
<b>Surhetsindex (MISA)</b>	44,42	25,50	32,56	17,90	23,30	16,30
<b>EK-MISA</b>	0,94	0,54	0,69	0,38	0,49	0,34
<b>MISA-Status</b>	NN	Mkt. S	NN	S	Mkt. S	S
<b>Sammanvägd status</b>	M	M	G	M	M	M

### 3.2.2 Mellajoki

Bortsett från ASPT (som klassificerades till *God* status alla undersökta år) har samtliga index varierat i sin klassificering under de undersökta åren (Tabell 9). DJ har varierat mellan *God* status (år 2018), *Otillfredsställande* (år 2011), och *Måttlig* status (övriga undersökta år). MISA har varierat mellan *Mycket surt* (år 2012), *Surt* (år 2015) och *Nära neutralt* (år 2011, 2013, 2014 och 2018). Detta medförde att den sammanvägda statusen uppnådde *Otillfredsställande* status år 2011, *Måttlig* status år 2012, 2013 2014 och 2015. År 2018 uppnåddes *God* status (Tabell 9).

Tabell 9. Bottenfaunaparametrar, index samt status för Mellajoki.

H = Hög status, G = God status, M = Måttlig status, O = Otillfredsställande status, NN = Nära neutralt, S = Surt, Mkt. S = Mycket surt.

	2007	2011	2012	2013	2014	2015	2018
<b>Antal taxa (medel)</b>	10,0	5,4	6,4	8,4	6,6	6,4	8,6
<b>Antal individer (medel)</b>	99,0	20,4	53,8	82,2	77,2	55,0	239,0
<b>ASPT-index</b>	5,33	5,44	5,08	5,39	5,33	5,00	5,57
<b>EK-ASPT</b>	-	0,83	0,78	0,83	0,82	0,77	0,85
<b>Status-ASPT</b>	-	G	G	G	G	G	G
<b>DJ-index</b>	-	8	9	10	9	9	11
<b>EK-DJ</b>	-	0,33	0,44	0,56	0,44	0,44	0,67
<b>Status-DJ</b>	-	O	M	M	M	M	G
<b>Surhetsindex (MISA)</b>	-	38,87	23,05	31,23	36,40	17,08	28,92
<b>EK-MISA</b>	-	0,82	0,49	0,66	0,77	0,36	0,61
<b>MISA-Status</b>	-	NN	Mkt. S	NN	NN	S	NN
<b>Sammanvägd status</b>	-	O	M	M	M	M	G

### 3.2.3 Muonio älv

I SS38 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år, med undantag av DJ. DJ-index varierade mellan *God* status (år 2012, 2013 samt 2015) och *Hög* status (år 2014 samt 2018). Detta medförde att den sammanvägda statusen uppnådde *God* status år 2012, 2013 samt 2015, medan resterande undersökta år klassificerades till *Hög* status (Tabell 10).

I SS39 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år (Tabell 10).

I SS55 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år, med undantag av DJ. DJ har varierat mellan *God* status (år 2018) och *Hög* status (resterande undersökta år). Detta medförde att den sammanvägda statusen uppnådde *God* status år 2018, medan resterande undersökta år klassificerades till *Hög* status (Tabell 10).

Tabell 10. Bottenfaunaparametrar, index samt status för Muonio älv (SS38, SS39 & SS55).

H = *Hög* status, G = *God* status, NN = Nära neutralt.

		2012	2013	2014	2015	2018
SS38	Antal taxa (medel)	26,8	23,4	25,0	14,2	20,6
	Antal individer (medel)	128,8	103,6	292,0	69,2	128,4
	ASPT-index	6,60	6,81	6,65	6,13	6,33
	EK-ASPT	1,01	1,02	1,02	0,94	0,97
	Status-ASPT	H	H	H	H	H
	DJ-index	12	12	13	12	14
	EK-DJ	0,78	0,78	0,89	0,78	1,00
	Status-DJ	G	G	H	G	H
	Surhetsindex (MISA)	64,03	59,10	72,50	53,76	75,62
	EK-MISA	1,35	1,24	1,53	1,13	1,59
	MISA-Status	NN	NN	NN	NN	NN
	Sammanvägd status	G	G	H	G	H
	SS39	Antal taxa (medel)	23,6	25,4	30,8	26,6
Antal individer (medel)		89,8	135,4	634,2	341,0	200,8
ASPT-index		6,47	6,79	6,71	6,79	6,38
EK-ASPT		0,99	1,04	1,03	1,04	0,98
Status-ASPT		H	H	H	H	H
DJ-index		14	14	14	14	13
EK-DJ		1,00	1,00	1,00	1,00	0,89
Status-DJ		H	H	H	H	H
Surhetsindex (MISA)		64,18	61,98	74,30	52,37	71,10
EK-MISA		1,35	1,43	1,56	1,10	1,50
MISA-Status		NN	NN	NN	NN	NN
Sammanvägd status		H	H	H	H	H
SS55		Antal taxa (medel)	-	-	34,6	28,8
	Antal individer (medel)	-	-	323,4	304,0	48,8
	ASPT-index	-	-	7,06	7,07	5,94
	EK-ASPT	-	-	1,08	1,08	0,91
	Status-ASPT	-	-	H	H	H
	DJ-index	-	-	13	15	12
	EK-DJ	-	-	0,89	1,11	0,78
	Status-DJ	-	-	H	H	G
	Surhetsindex (MISA)	-	-	69,70	57,37	66,00
	EK-MISA	-	-	1,47	1,21	1,39
	MISA-Status	-	-	NN	NN	NN
	Sammanvägd status	-	-	H	H	G



### 3.2.4 Kaunisjoki

I SS06 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år (Tabell 11).

I SS07 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år, med undantag av MISA. MISA har varierat mellan *Mycket surt* (år 2015) och *Nära neutralt* (resterande undersökta år). Detta medförde att den sammanvägda statusen uppnådde *God* status år 2015, medan resterande undersökta år klassificerades till *Hög* status (Tabell 11).

I SS21 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år (2011–2015 och 2018), med undantag av DJ (Tabell 11). DJ-index har varierat mellan *God* status år 2012 samt 2013 och *Hög* status resterande år. Detta medförde att den sammanvägda statusen uppnådde *God* status år 2012 samt 2013, medan resterande år klassificerades till *Hög* status.

Tabell 11. Bottenfaunaparametrar, index samt status för Kaunisjoki (SS06, SS07 & SS21).

H = *Hög* status, G = *God* status, NN = *Nära neutralt*, Mkt. S = *Mycket surt*.

\* indikerar att en äldre bedömningsgrund med andra kategorier användes.

		2006*	2007	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2018
SS06	Antal taxa (medel)	28,4	31,0	50,0	19,4	23,6	-	27,0	18,8	27,4
	Antal individer (medel)	298,0	483,0	779,0	126,2	202,8	-	687,6	116,0	349,8
	ASPT-index	6,90	6,86	6,57	6,79	6,65	-	6,88	6,82	6,75
	EK-ASPT	-	-	-	1,04	1,02	-	1,05	1,04	1,03
	Status-ASPT	H	-	H	H	H	-	H	H	H
	DJ-index	-	-	-	15	15	-	15	14	14
	EK-DJ	-	-	-	1,11	1,11	-	1,11	1,00	1,00
	Status-DJ	-	-	-	H	H	-	H	H	H
	Surhetsindex (MISA)	6	-	-	29,40	33,58	-	34,40	30,38	38,54
	EK-MISA	-	-	-	0,62	0,71	-	0,72	0,64	0,81
	MISA-Status	H/Mkt. H	-	-	NN	NN	-	NN	NN	NN
	Sammanvägd status	-	-	-	H	H	-	H	H	H
	SS07	Antal taxa (medel)	32,6	36,0	-	15,8	22,2	-	28,0	12,6
Antal individer (medel)		201,2	381,0	-	116,0	186,4	-	481,8	130,4	101,2
ASPT-index		7,20	6,42	-	6,80	6,73	-	6,85	6,78	6,76
EK-ASPT		-	-	-	1,04	1,03	-	1,05	1,04	1,04
Status-ASPT		Mkt. H	-	-	H	H	-	H	H	H
DJ-index		-	-	-	14	14	-	14	15	13
EK-DJ		-	-	-	1	1,00	-	1	1,11	0,89
Status-DJ		-	-	-	H	H	-	H	H	H
Surhetsindex (MISA)		7,00	-	-	27,40	33,13	-	37,70	24,38	50,50
EK-MISA		-	-	-	0,58	0,70	-	0,79	0,51	1,06
MISA-Status		H	-	-	NN	NN	-	NN	Mkt. S	NN
Sammanvägd status		-	-	-	H	H	-	H	G	H
SS21		Antal taxa (medel)	-	-	-	23,2	16,4	16,2	30,4	27,4
	Antal individer (medel)	-	-	-	126,0	131,6	95,0	332,8	842,8	1114,8
	ASPT-index	-	-	-	6,50	6,22	6,12	6,92	6,50	6,87
	EK-ASPT	-	-	-	1,00	0,95	0,94	1,06	1,00	1,05
	Status-ASPT	-	-	-	H	H	H	H	H	H
	DJ-index	-	-	-	15	11	11	15	15	15
	EK-DJ	-	-	-	1,11	0,67	0,67	1,11	1,11	1,11
	Status-DJ	-	-	-	H	G	G	H	H	H
	Surhetsindex (MISA)	-	-	-	48,37	70,72	62,48	73,80	68,69	88,20
	EK-MISA	-	-	-	1,02	1,49	1,32	1,55	1,45	1,86
	MISA-Status	-	-	-	NN	NN	NN	NN	NN	NN
	Sammanvägd status	-	-	-	H	G	G	H	H	H

### 3.2.5 Aareajoki

I SS49 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år, med undantag av MISA. I SS49 har MISA varierat mellan *Mycket surt* (år 2012 samt 2015) och *Nära neutralt* (resterande undersökta år). Detta medförde att den sammanvägda statusen uppnådde *God* status år 2012 samt 2015, medan resterande undersökta år klassificerades till *Hög* status (Tabell 12).

I SS56 klassificerades alla undersökta index till *Hög* status alla undersökta år (Tabell 12).

Tabell 12. Bottenfaunaparametrar, index samt status för Aareajoki (SS49 & SS56).

H = Hög status, G = God status, NN = Nära neutralt, Mkt. S = Mycket surt.

\* indikerar att en äldre bedömningsgrund med andra kategorier användes.

		2006*	2007	2011	2012	2013	2014	2015	2018
SS49	Antal taxa (medel)	34,8	37,0	19,0	24,6	28,4	25,8	24,6	28,2
	Antal individer (medel)	425,4	339,0	111,2	134,4	185,0	146,4	352,6	627,0
	ASPT-index	4,00	6,83	7,15	6,93	6,79	7,08	6,83	7,07
	EK-ASPT	-	-	1,09	1,06	1,04	1,08	1,05	1,08
	Status-ASPT	Mkt. H		H	H	H	H	H	H
	DJ-index	-	-	15	15	15	14	13	13
	EK-DJ	-	-	1,11	1,11	1,11	1,00	0,89	0,89
	Status-DJ	-	-	H	H	H	H	H	H
	Surhetsindex (MISA)	8,00		26,7	25,15	37,58	43,4	25,58	54,94
	EK-MISA	-	-	0,56	0,53	0,79	0,91	0,54	1,16
	MISA-Status	H		NN	Mkt. S	NN	NN	Mkt. S	NN
	Sammanvägd status	-	-	H	G	H	H	G	H
SS56	Antal taxa (medel)	-	-	-	-	-	31,4	24,0	30,2
	Antal individer (medel)	-	-	-	-	-	373,2	158,4	862,2
	ASPT-index	-	-	-	-	-	7,09	6,38	7,03
	EK-ASPT	-	-	-	-	-	1,09	0,98	1,08
	Status-ASPT	-	-	-	-	-	H	H	H
	DJ-index	-	-	-	-	-	15	14	15
	EK-DJ	-	-	-	-	-	1,11	1,00	1,11
	Status-DJ	-	-	-	-	-	H	H	H
	Surhetsindex (MISA)	-	-	-	-	-	75,70	51,89	74,53
	EK-MISA	-	-	-	-	-	1,59	1,09	1,57
	MISA-Status	-	-	-	-	-	NN	NN	NN
	Sammanvägd status	-	-	-	-	-	H	H	H

### 3.3 Kiselalger

#### 3.3.1 Patojoki

IPS har varierat mellan *Otillfredsställande* status (år 2012), *Måttlig* status (år 2011), *God* status (år 2014 samt 2018) och *Hög* status (resterande undersökta år). Surhetsklassen har varierat mellan *Alkaliskt* (år 2018), *Nära neutralt* (år 2014 samt 2015) och *Måttligt surt* (resterande undersökta år) (Tabell 13).

Tabell 13. Kiselalgsindexet IPS, EK-värde av IPS-index, statusklassificering av IPS-index och surhetsklass för Patojoki (SS23) (Pajala kommun) år 2011–2015 samt 2018.

Status: H = Hög, G = God, M = Måttlig och O = Otillfredsställande.

Surhetsklass: A = Alkaliskt, NN = Nära neutralt, MS = Måttligt surt.

	2011	2012	2013	2014	2015	2018
<b>IPS-index</b>	13,4	10,7	17,9	15,2	18,2	17,4
<b>EK-värde</b>	0,68	-	0,91	0,78	0,93	0,89
<b>Status</b>	M	O	H	G	H	G
<b>Surhetsklass</b>	MS	MS	MS	NN	NN	A

#### 3.3.2 Mellajoki

IPS klassificerades till *Hög* status alla undersökta år. Surhetsklassen har varierat mellan *Mycket surt* (år 2008 och 2009), *Måttligt surt* (år 2012) och *Surt* (resterande undersökta år) (Tabell 14).

Tabell 14. Kiselalgsindexet IPS, EK-värde av IPS-index, statusklassificering av IPS-index och surhetsklass för Mellajoki (SS12) (Pajala kommun) år 2008–2009, 2011–2015 samt 2018.

Status: H = Hög.

Surhetsklass: MS = Måttligt surt, S = Surt, Mkt. S = Mycket surt.

	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2018
<b>IPS-index</b>	19,9	19,8	19,7	19,2	19,6	19,7	19,4	18,9
<b>EK-värde</b>	1,02	1,01	1,00	0,98	1,00	1,01	0,99	0,96
<b>Status</b>	H	H	H	H	H	H	H	H
<b>Surhetsklass</b>	Mkt. S	Mkt. S	S	MS	S	S	S	S

#### 3.3.3 Muonio älv

I SS38 klassificerades IPS till *Hög* status alla undersökta år utom 2013, då IPS klassificerades till *God* status. Surhetsklassen har varierat mellan *Alkaliskt* (år 2015) och *Nära neutralt* (resterande undersökta år) (Tabell 15).

I SS39 klassificerades IPS till *Hög* status alla undersökta år. Surhetsklassen har klassificerats till *Nära neutralt* alla undersökta år (Tabell 15).

I SS55 klassificerades IPS till *Hög* status alla undersökta år. Surhetsklassen har varierat mellan *Alkaliskt* (år 2015) och *Nära neutralt* (resterande undersökta år) (Tabell 15).

Tabell 15. Kiselalgsindexet IPS, EK-värde av IPS-index, statusklassificering av IPS-index och surhetsklass för Muonio älv (SS38, SS39 & SS55) (Pajala kommun) år 2012–2015 samt 2018.

Status: H = Hög, G = God.

Surhetsklass: A = Alkaliskt, NN = Nära neutralt.

		2012	2013	2014	2015	2018
SS38	IPS-index	19,2	16,2	18,0	18,6	17,9
	EK-värde	-	0,83	0,92	0,95	0,91
	Status	H	G	H	H	H
	Surhetsklass	NN	NN	NN	A	NN
SS39	IPS-index	18,5	18,9	18,0	18,5	17,7
	EK-värde	-	0,96	0,92	0,94	0,90
	Status	H	H	H	H	H
	Surhetsklass	NN	NN	NN	NN	NN
SS55	IPS-index	-	-	17,5	18,6	17,5
	EK-värde	-	-	0,89	0,95	0,89
	Status	-	-	H	H	H
	Surhetsklass	-	-	NN	A	NN

### 3.3.4 Kaunisjoki

I SS06 klassificerades IPS till *Hög* status alla undersökta år. Surhetsklassen har varierat mellan *Surt* (år 2012 samt 2013) och *Måttligt surt* (resterande undersökta år) (Tabell 16).

I SS07 klassificerades IPS till *Hög* status alla undersökta år. Surhetsklassen har klassificerats till *Nära neutralt* alla undersökta år (Tabell 16).

I SS21 klassificerades IPS till *Hög* status alla undersökta år. Surhetsklassen har varierat mellan *Alkaliskt* (år 2009), *Måttligt surt* (år 2013 samt 2015) och *Nära neutralt* (resterande undersökta år) (Tabell 16).

Tabell 16. Kiselalgsindexet IPS, EK-värde av IPS-index, statusklassificering av IPS-index och surhetsklass för Kaunisjoki (SS06, SS07 & SS21) (Pajala kommun) år 2009, 2011–2015 samt 2018.

Status: H = Hög.

Surhetsklass: A = Alkaliskt, NN = Nära neutralt, MS = Måttligt surt, S = Surt.

		2009	2011	2012	2013	2014	2015	2018
SS06	IPS-index	19,6	19,9	19,8	19,8	19,1	19,3	19,4
	EK-värde	-	1,00	-	1,00	0,97	0,98	0,99
	Status	H	H	H	H	H	H	H
	Surhetsklass	MS	MS	S	S	MS	MS	MS
SS07	IPS-index	-	-	-	-	19,2	19,3	18,9
	EK-värde	-	-	-	-	0,98	0,98	0,96
	Status	-	-	-	-	H	H	H
	Surhetsklass	-	-	-	-	NN	NN	NN
SS21	IPS-index	19,6	19,3	18,8	19,1	18,6	18,5	17,7
	EK-värde	1,00	0,98	0,96	0,97	0,95	0,94	0,90
	Status	H	H	H	H	H	H	H
	Surhetsklass	A	NN	NN	MS	NN	MS	NN

### 3.3.5 Aareajoki

I SS49 klassificerades IPS till Hög status alla undersökta år. Surhetsklassen har varierat mellan Nära neutralt (år 2011 samt 2013) och Måttligt surt (resterande undersökta år) (Tabell 17).

I SS56 klassificerades IPS till Hög status alla undersökta år. Surhetsklassen har varierat mellan Måttligt surt (år 2014) och Nära neutralt (resterande undersökta år) (Tabell 17).

Tabell 17. Kiselalgsindexet IPS, EK-värde av IPS-index, statusklassificering av IPS-index och surhetsklass för Aareajoki (SS49 & SS56) (Pajala kommun) år 2008, 2011–2015 samt 2018.

Status: H = Hög.

Surhetsklass: NN = Nära neutralt, MS = Måttligt surt.

		2008	2011	2012	2013	2014	2015	2018
SS49	IPS-index	18,7	19,2	19,7	19,4	18,8	19,2	18,7
	EK-värde	0,95	0,98	-	0,99	0,96	0,98	0,95
	Status	H	H	H	H	H	H	H
	Surhetsklass	MS	NN	MS	NN	MS	MS	MS
SS56	IPS-index	-	-	-	-	18,5	19,3	18,0
	EK-värde	-	-	-	-	0,94	0,98	0,92
	Status	-	-	-	-	H	H	H
	Surhetsklass	-	-	-	-	MS	NN	NN

## 3.4 Växtplankton

### 3.4.1 Kaunisjärvi

Under åren 2009, 2012–2015 och 2018 klassificerades statusen för biomassa av växtplankton i sjön Kaunisjärvi (SS10) till *Dålig* status (Tabell 18). Samtliga uppmätta halter överskred referensvärdet för humösa sjöar i Norrland (0,3 mg/l (HaV 2013)). Andelen cyanobakterier har växlat mellan *Måttlig* status år 2012 och 2014 till *Hög* status år 2009, 2013, 2015 samt 2018. Trofiskt planktonindex (TPI) visade på *God* status år 2009, *Måttlig* år 2012 och *Otillfredsställande* resterande år. Den sammanvägda statusklassificeringen, baserat på medelvärden av biomassa, cyanobakterier och TPI för åren 2009, 2012–2015 och 2018, resulterade i *Otillfredsställande* status år 2014 och *Måttlig* status resterande år.

Tabell 18. Statusklassificering av biomassa, andel cyanobakterier och TPI (trofiskt planktonindex) år 2009, 2012–2015 och 2018, samt sammanvägd status för sjön Kaunisjärvi (Pajala kommun).

Status: Blått = *Hög*, Grönt = *God*, Gult = *Måttlig* (M), orange = *Otillfredsställande* (O) och rött: *Dålig*.

	2009	2012	2013	2014	2015	2018
Biomassa (mg/l)	3,9	0,9	62,8	2,2	2,2	2,3
Andel cyanobakterier (%)	0,7	38,2	8,4	29,0	1,0	1,0
TPI-index	-0,59	1,54	2,86	2,16	2,85	2,08
Sammanvägd status	M	M	M	O	M	M

## 3.5 Sediment

### 3.5.1 Kaunisjärvi

Mellan år 2009–2018 har klassificeringen av metaller i sediment från sjön Kaunisjärvi varit densamma för de flesta analyserade metaller (Tabell 19). *Låga* halter av nickel och *Mycket låga* halter av arsenik, kadmium, kvicksilver, bly och zink. Krom och koppar har växlat mellan *Mycket låga* och *Låga* halter. Kobolt och vanadin kan ej klassificeras pga. att gränsvärden saknas i bedömningsgrunderna. Enligt bedömningsgrunderna över avvikelser från jämförvärde, som grundar sig på ursprungliga, naturliga halter (Naturvårdsverket 1999), visade alla metaller på *Ingen* eller *obetydlig* (klass 1: Ingen avvikelse) påverkan av antropogena källor.

Tabell 19. Metallhalter i sediment för uppmätta halter (mg/kg torrs substans) och tillståndsklassificering (blått: *Mycket låga* halter, grönt: *Låga* halter, vitt: gränsvärden saknas) av metaller i sediment för sjön Kaunisjärvi (Pajala kommun). Klassificering enligt Naturvårdsverkets rapport 4913 (1999).

	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2018
As (arsenik)	2,10	1,93	3,12	2,84	3,56	3,13	2,48
Cd (kadmium)	0,25	0,25	0,33	0,42	0,25	0,29	0,24
Co (kobolt)	9,70	7,81	9,41	9,01	8,01	8,23	7,86
Cr (krom)	7,30	7,10	10,90	10,60	15,70	9,50	13,87
Cu (koppar)	5,10	8,24	10,80	10,50	19,20	10,60	9,35
Hg (kviksilver)	0,08	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,08
Ni (nickel)	5,10	6,30	10,60	9,89	11,30	8,61	7,92
Pb (bly)	3,90	14,00	15,00	17,50	12,40	13,77	11,15
V (vanadin)	11,00	8,11	13,20	11,10	10,70	10,77	12,67
Zn (zink)	35,00	49,10	64,60	66,20	56,00	63,83	59,73

## 3.6 Fiskundersökningar

### 3.6.1 Fisk i sjöar

#### 3.6.1.1 Kaunisjärvi

Abborre, gädda och mört fångades vid samtliga provfiskeundersökningar i Kaunisjärvi (Tabell 20). Under samtliga provfiskeår har mört varit den dominerande arten. År 2010 utfördes provfisket med 16 nät jämfört med fyra nät resterande år, vilket troligen förklarar det höga antalet fångad fisk och den höga totalvikten år 2010. År 2006 fångades färre antal fiskar jämfört med övriga år. En faktor som troligen påverkar utfallet år 2006 är att provfisket utfördes i slutet av september medan provfisket övriga år genomfördes i början eller mitten av augusti. Enligt standarden för provfiske i sjöar (HaV 2016) skall fisket utföras i slutet av juli eller i augusti då temperaturen i epilimnion vanligtvis är jämn och över 15°C. Vid provfiske senare under året kan fångsterna minska då fiskens aktivitetsmönster förändras pga. lägre vattentemperatur (<15°C). Vid lägre temperatur rör sig oftast fiskar närmare botten där temperaturen är högre samt att deras ämnesomsättning blir lägre och därmed minskar fiskens aktivitet och födointag.

Bedömning av statusklass utifrån EQR8-värdet visade på *Måttlig* status år 2010 och 2014 samt *Otillfredsställande* status år 2015 och 2018 (Tabell 20). Förändringen från *Måttlig* till *Otillfredsställande* status kan bero på naturlig mellanårsvariation i fiskpopulationen och eventuellt även en svaghet i indexet där jämförelse görs med en modellerad referenssjö som baseras på utförda regelrätta standardiserade provfisken. Underlaget till denna "modellsjö" som ska motsvara sjöar i norra Norrland är fortfarande rätt så litet och kunskapen om mellanårsvariation i liknande sjöar är därför även den relativt svag.

Tabell 20. Antal fångad fisk, totalvikt samt antal förekommande arter vid nätprovfisket i Kaunisjärvi (Pajala kommun) år 2006, 2010, 2014, 2015 och 2018. Fångstansträngning (fångst per nät/fiskenatt) av enskilda arter i antal och vikt per ansträngning för respektive art samt fiskindexet EQR8 och ekologisk statusbedömning för år 2010, 2014, 2015 och 2018.

	2006	2010	2014	2015	2018
<b>Antal fiskar</b>	148	3 742	681	849	533
<b>Totalvikt (g)</b>	6759	70 500	22 221	20 743	29 103
<b>Arter (antal ind.)</b>	Mört (142), Abborre (1), Gädda (5)	Mört (2975), Abborre (732), Gädda (34), Id (1)	Mört (297), Abborre (375), Gädda (9)	Mört (681), Abborre (155), Gädda (13)	Mört (379), Abborre (150), Gädda (4)
<b>Antal/anstr.</b>	-	Mört: 186; Abborre: 45,75; Gädda: 2,13; Id: 0,06	Mört: 37,1; Abborre: 46,9; Gädda: 1,1	Mört: 170; Abborre: 39; Gädda: 3	Mört: 94,8; Abborre: 37,5; Gädda: 1
<b>Vikt/anstr. (g)</b>	-	Mört: 3239,7; Abborre: 767,8; Gädda: 397,9; Id:2,4	Mört: 1834; Abborre: 945; Gädda: 748	Mört: 3636; Abborre: 366; Gädda: 1184	Mört: 2642,6; Abborre: 3305,6; Gädda: 1327,6
<b>EQR8-värde</b>	-	0,35	0,36	0,25	0,26
<b>EQR8-klass</b>	-	3	3	4	4
<b>Status</b>	-	Måttlig	Måttlig	Otillfredsställande	Otillfredsställande

### 3.6.2 Fisk i vattendrag

I undersökningarna av fisk i vattendrag utförda mellan år 2006–2018 har tre utfisken utförts vid samtliga elfiskelokaler och fisketillfällen. Provfiske i Patojoki och Mellajoki exkluderades efter år 2013 då lokalerna ansågs vara olämpliga för undersökning av fisk i vattendrag. Bottensubstratet i Patojoki består övervägande av finsediment och strömmande partier saknas. Mellajoki rinner till största delen genom våtmarksområden där strömmande partier med grus-sten i bottensubstratet saknas.

#### 3.6.2.1 Patojoki

Antalet fångade fiskar mellan år 2006–2013 har varierat i Patojoki från ingen fångst upp till 57 fångade individer (Tabell 21). Inga laxfiskar påvisades vid något av fisketillfällena.

Tabell 21. Antalet fångad fisk samt andelen laxfisk i Patojoki (Pajala kommun) år 2006 och 2010–2013.

Parameter	2006	2010	2011	2012	2013
Antal fiskar	57	0	3	19	1
Andel laxfisk	0	-	-	-	-
Repr. lax (andel)	0	-	-	-	-

Abborre fångades vid fyra av fem fisketillfällen samt dominerade i totalt antal förekommande individer sett över tid, följt av mört och id (Tabell 22).

Tabell 22. Förekommande arter (x) vid elfiske i Patojoki (Pajala kommun) år 2006 och 2010–2013. Antalet individer för respektive art redovisas inom parentes.

Art	2006	2010	2011	2012	2013
Abborre	x (23)	-	x (3)	x (17)	x (1)
Mört	x (32)	-	-	x (2)	-
Id	x (2)	-	-	-	-

#### 3.6.2.2 Mellajoki

Antalet fiskar i Mellajoki har varit lågt vid samtliga fisketillfällen, antalet individer har varierat från noll till fyra (Tabell 23).

Tabell 23. Antalet fångad fisk i Mellajoki (Pajala kommun) år 2007 och 2010–2013.

Parameter	2007	2010	2011	2012	2013
Antal fiskar	0	2	0	2	4

Gädda har varit den vanligast förekommande arten medan en individ av lake fångades både år 2012 och 2013 (Tabell 24).

Tabell 24. Förekommande arter (x) vid elfiske i Mellajoki (Pajala kommun) år 2007 och 2010–2013. Antalet individer för respektive art redovisas inom parentes.

Art	2007	2010	2011	2012	2013
Lake	-	-	-	x (1)	x (1)
Gädda	-	x (2)	-	x (1)	x (3)



### 3.6.2.3 Muonio älv

Vid lokal SS38 i Muonio älv har antalet fångade fiskar ökat över tid, från 28 fiskar år 2012 till 205 fiskar år 2018 (Tabell 25). År 2015 förekom både årsyngel (0+) av öring och äldre (>0+) individer medan det år 2014 enbart förekom öring >0+. Ekologisk status för lokalen har varierat från *Måttlig* år 2013 till *God* 2014–2015 och *Måttlig* 2018, där förekomsten av öring är en bidragande faktor till skillnaden i status. Ädelfiskar, så som öring, harr och lax, räknas som ursprungliga arter i strömmande vatten och är därmed en indikatorart för miljötillståndet i vattendrag (FINFO 2007). Detta resulterar i att VIX-värdet höjs vid förekomst av ädelfisk jämfört med provfiskelokaler där ädelfisk saknas.

Antal fiskar vid lokal SS39 har påvisats i liknande mängd med en viss mellanårsvariation, med undantag för år 2015 då fångsten var ungefär fyra gånger lägre än övriga år (Tabell 25). År 2015 och 2018 förekom både årsyngel av öring och äldre individer medan öring inte fångats tidigare år. Utifrån VIX-värdena år 2013–2015 samt 2018 klassificerades lokalen SS39 till *God* status samtliga år.

Lokal SS55 i Muonio älv tillkom som elfiskelokal från och med år 2014. I likhet med lokal SS38 har även antalet fisk vid lokal SS55 ökat över tid, från fyra fiskar år 2014 till 86 år 2018 (Tabell 25). Ingen öring har fångats vid lokal SS55. År 2014 bedömdes ekologisk status till *Måttlig* och år 2015 samt 2018 till *God*.

Tabell 25. Antalet fångad fisk, VIX-värde och VIX-klass samt ekologisk statusbedömning (G = *God* status, M = *Måttlig* status) för Muonio älv (lokaler SS38, SS39 och SS55) (Pajala kommun) år 2012–2015 och 2018.

Lokal	Parameter	2012	2013	2014	2015	2018
SS38	Antal fiskar	28	82	162	110	205
	Öring 0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	-	-	4,7	-
	Öring >0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	-	1	0,6	-
	VIX-värde	-	0,32	0,48	0,48	0,3
	VIX-klass	-	3	2	2	3
	Status	-	M	G	G	M
SS39	Antal fiskar	79	98	83	22	118
	Öring 0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	-	-	3,9	1,1
	Öring >0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	-	-	0,3	0,5
	VIX-värde	-	0,64	0,48	0,65	0,49
	VIX-klass	-	2	2	2	2
	Status	-	G	G	G	G
SS55	Antal fiskar	-	-	4	31	86
	VIX-värde	-	-	0,31	0,48	0,47
	VIX-klass	-	-	3	2	2
	Status	-	-	M	G	G

Stensimpa fångades vid samtliga fem fisketillfällen vid lokal SS38 (Tabell 26). Elritsa fångades vid fyra av fem tillfällen och har totalt sett dominerat i antal fångade individer. Bergsimpa, abborre, lake, gädda, öring och småspigg har förekommit i varierande antal vid de tre senaste fisketillfällena.

Samma arter som vid lokal SS38, förutom småspigg, har förekommit i provfisken vid lokal SS39. Därutöver fångades lax år 2012 och 2013, men ej senare år (Tabell 26). Öring fångades år 2015 och 2018. Även här har elritsa varit den art som dominerat i antal vid samtliga tillfällen förutom år 2015 då inga fångades.

I jämförelse med de övriga två lokalerna i Muonio älv fångades inga laxfiskar vid lokal SS55, dock fångades bäcknejonöga och gers. I övrigt fångades samma arter vid lokal SS55 som vid SS39 (Tabell 26). Elritsa dominerade i antal vid fisketillfället år 2018, men saknades vid de övriga två tillfällena år 2014 och 2015. År 2014 fångades enbart fyra individer av gädda. Fler antal arter och individer är en trolig bidragande faktor till högre ekologisk status år 2015 och 2018 jämfört med 2014 (Tabell 25, Tabell 26).

Tabell 26. Förekommande arter (x) vid elfiske i Muonio älv (lokaler SS38, SS39 och SS55) (Pajala kommun) år 2012–2015 och 2018. Antalet individer för respektive art redovisas inom parentes.

Lokal	Art	2012	2013	2014	2015	2018
SS38	Bergsimpa	-	-	x (2)	x (53)	x (17)
	Lake	x (1)	x (2)	x (5)	-	x (2)
	Abborre	-	-	-	-	x (12)
	Gädda	-	-	x (7)	-	-
	Elritsa	x (12)	x (75)	x (140)	-	x (172)
	Stensimpa	x (15)	x (5)	x (6)	x (39)	x (2)
	Öring	-	-	x (2)	x (9)	-
	Småspigg	-	-	-	x (9)	-
SS39	Bergsimpa	-	-	-	x (5)	x (13)
	Lake	x (3)	-	-	x (4)	x (1)
	Abborre	-	-	-	-	x (2)
	Gädda	-	-	x (1)	-	-
	Elritsa	x (64)	x (97)	x (82)	-	x (99)
	Stensimpa	x (6)	-	-	-	-
	Öring	-	-	-	x (13)	x (3)
	Lax	x (6)	x (1)	-	-	-
SS55	Bergsimpa	-	-	-	x (8)	x (5)
	Lake	-	-	-	x (2)	x (1)
	Abborre	-	-	-	x (1)	-
	Gädda	-	-	x (4)	x (3)	x (2)
	Elritsa	-	-	-	-	x (67)
	Stensimpa	-	-	-	x (16)	x (5)
	Bäcknejonöga	-	-	-	x (1)	x (2)
	Simpa	-	-	-	-	x (3)
	Gers	-	-	-	-	x (1)

### 3.6.2.4 Kaunisjoki

Lokal SS06 i Kaunisjoki provfiskades vid fem tillfällen mellan år 2006–2013. Antalet fångad fisk minskade från ca. 30 individer år 2006 och 2010 till fem individer eller färre år 2012–2013 (Tabell 27). Dokumentation av totalt antal fångad fisk saknades för år 2007. Harr fångades vid samtliga provfisketillfällen förutom år 2013 (Tabell 28). Årsyngel av harr påvisades år 2007 (Tabell 27).

Antalet fångad fisk vid lokal SS07 har påvisat en stor mellanårsvariation, allt från 21 individer år 2006 upp till 219 individer år 2012 (Tabell 27). Årsyngel av harr påvisades år 2007 samt årsyngel av öring år 2015. Utifrån VIX-värdena år 2012, 2015 och 2018 bedömdes ekologisk status för lokalen till *Måttlig* medan VIX-värdet år 2014 var betydligt lägre, vilket resulterade i *Otillfredsställande* status. År 2014 saknades både ädelfisk och elritsa i fångsten samt att antalet fångad fisk var lägre jämfört med övriga år där ekologisk status bedömts (Tabell 27, Tabell 28), vilket resulterade i ett lägre VIX-värde. Elritsa är en försurningskänslig art (HaV 2019) som ingår som indikatorart i bedömningsgrunderna för ekologisk status (FINFO 2007). Därmed har förekomsten av elritsa en inverkan på bedömningen av miljötillståndet i vattendrag med avseende på påverkan av surhet, övergödning och morfologisk påverkan.

Lokal SS21 i Kaunisjoki tillkom som elfiskelokal från och med år 2012. Antalet fångad fisk har varit lågt år 2012–2015 med enbart två till sju individer (Tabell 27). Dock fångades 41 individer år 2018. Vid samtliga provfiskerna påvisades inga ädelfiskar. Det låga antalet individer samt avsaknaden av ädelfisk har resulterat i *Otillfredsställande* ekologisk status för samtliga år. En trolig orsak som påverkat antalet fångade individer är mellanårsvariation i vattenståndet. Lokalen SS21 är relativt djup vid högvatten vilket medför att elfiske enbart är möjligt att utföra längs stränderna. År 2018 var en ovanligt torr sommar och vattenståndet var lägre vilket medförde att hela bredden av Kaunisjoki kunde avfiskas vid lokal SS21. Vilket troligen bidrog till det högre antalet fångade individer år 2018.

Tabell 27. Antalet fångad fisk, VIX-värde och VIX-klass samt ekologisk statusbedömning (M = *Måttlig* status, O = *Otillfredsställande* status) för Kaunisjoki (lokaler SS06, SS07 och SS21) (Pajala kommun) år 2006–2007, 2010, 2012–2015 och 2018.

Lokal	Parameter	2006	2007	2010	2012	2013	2014	2015	2018
SS06	Antal fiskar	33	-	28	5	2	-	-	-
	Andel laxfisk	0,1	-	-	-	-	-	-	-
	Repr. lax (andel)	1	-	-	-	-	-	-	-
	Harr 0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	0,9	-	-	-	-	-	-
SS07	Antal fiskar	21	-	29	219	35	28	78	99
	Harr 0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	2,2	-	-	-	-	-	-
	Öring 0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	-	-	0,5	-
	VIX-värde	-	-	-	0,28	-	0,14	0,38	0,40
	VIX-klass	-	-	-	3	-	4	3	3
	Status	-	-	-	M	-	O	M	M
SS21	Antal fiskar	-	-	-	7	6	3	2	41
	VIX-värde	-	-	-	-	0,12	0,11	0,11	0,14
	VIX-klass	-	-	-	-	4	4	4	4
	Status	-	-	-	-	O	O	O	O

Harr fångades vid fyra av fem fisketillfällen vid lokal SS06 i Kaunisjoki, år 2006–2007, 2010 och 2012 (Tabell 28). Bergsimpa har dominerat i totalt antal fångade individer. En till tre individer av lake, abborre, gädda, elritsa, stensimpa och bäcknejonöga har fångats vid enstaka fisketillfällen.

Vid lokal SS07 påvisades harr vid fyra av åtta fisketillfällen, samma år som harr påvisades vid lokal SS06 (Tabell 28). Tre individer av öring (0+) fångades år 2015. Elritsa har dominerat i antal fångade individer, följt av bergsimpa, lake och stensimpa. I övrigt har abborre, gädda, mört och bäcknejonöga påvisats vid två till fyra tillfällen.

Inga ädelfiskar fångades vid loka SS21 (Tabell 28). Simpa och abborre har varit de två vanligast förekommande arterna. En individ av gädda har förekommit vid tre av fem fisketillfällen. Lake och elritsa påvisades enbart år 2018.

Tabell 28. Förekommande arter (x) vid elfiske i Kaunisjoki (lokaler SS06, SS07 och SS21) (Pajala kommun) år 2006–2007, 2010, 2012–2015 och 2018. Antalet individer för respektive art redovisas inom parentes.

Lokal	Art	2006	2007	2010	2012	2013	2014	2015	2018
SS06	Harr	x (3)	x (2)	x (2)	x (1)	-	-	-	-
	Bergsimpa	x (27)	x	x (21)	-	-	-	-	-
	Lake	x (3)	-	-	-	-	-	-	-
	Abborre	-	-	x (1)	-	x (1)	-	-	-
	Gädda	-	-	-	-	x (1)	-	-	-
	Elritsa	-	-	x (2)	x (2)	-	-	-	-
	Stensimpa	-	-	-	x (2)	-	-	-	-
	Bäcknejonöga	-	-	x (1)	-	-	-	-	-
SS07	Harr	x (5)	x (2)	x (4)	x (2)	-	-	-	-
	Bergsimpa	x (5)	x	x (20)	-	-	x (5)	x (36)	x (19)
	Lake	x (4)	x	x (4)	-	x (17)	x (13)	x (11)	x (2)
	Abborre	x (2)	-	-	x (9)	-	x (1)	-	-
	Gädda	x (2)	-	-	-	x (1)	x (7)	-	-
	Elritsa	x (3)	-	-	x (202)	x (1)	-	-	x (74)
	Stensimpa	-	-	-	x (4)	x (16)	x (2)	x (25)	x (3)
	Öring	-	-	-	-	-	-	x (3)	-
	Mört	x (3)	-	x (1)	x (2)	-	-	x (2)	-
	Bäcknejonöga	x (2)	-	-	-	-	-	x (1)	x (1)
SS21	Bergsimpa	-	-	-	-	-	-	-	x (6)
	Lake	-	-	-	-	-	-	-	x (1)
	Abborre	-	-	-	x (6)	-	x (3)	x (1)	x (10)
	Gädda	-	-	-	x (1)	-	-	x (1)	x (1)
	Elritsa	-	-	-	-	-	-	-	x (3)
	Stensimpa	-	-	-	-	x (6)	-	-	x (7)
	Simpa	-	-	-	-	-	-	-	x (13)

### 3.6.2.5 Aareajoki

I provfisken vid lokal SS49 i Aareajoki har en viss mellanårsvariation i antalet fångade fiskar påvisats (Tabell 29). I tidigare publicerade rapporter har lokalen bedömts vara känslig för högvatten, vilket därmed kan leda till en varierad elfiskeeffektivitet som troligen kan påverka resultaten. År 2012–2014 fångades ett antal individer av harr (Tabell 29, Tabell 30). Den ekologiska statusen för Aareajoki bedömdes år 2013–2014 samt 2018 till *Otillfredsställande* och år 2015 till *Måttlig*. År 2015 påvisades ett högt antal simpor jämfört med år 2013–2014 samt 2018 (Tabell 30). Simpa är en art som tillhör gruppen intoleranta arter i bedömningsgrunderna för fiskfaunans status, dvs. arter som är känsliga för surhet, övergödning och morfologisk påverkan (FINFO 2007). Den högre förekomsten av simpa år 2015 jämfört med övriga år har därmed troligen haft en inverkan på skillnaden i ekologisk status (Tabell 29).

Tabell 29. Antalet fångad fisk, VIX-värde och VIX-klass samt ekologisk statusbedömning (M = *Måttlig* status, O = *Otillfredsställande* status) för Aareajoki (Pajala kommun) år 2006–2007, 2012–2015 och 2018.

Parameter	2006	2007	2012	2013	2014	2015	2018
Antal fiskar	14	-	7	9	11	35	55
Andel laxfisk	0	-	-	-	-	-	-
Repr. lax (andel)	0	-	-	-	-	-	-
Harr >0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	0,2	-	-
VIX-värde	-	-	-	0,10	0,10	0,30	0,16
VIX-klass	-	-	-	4	4	3	4
Status	-	-	-	O	O	M	O

Simpa har förekommit vid samtliga provfisketillfällen i Aareajoki, följt av gädda som påvisades vid fem av sju tillfällen (Tabell 30). Simpa och elritsa har dominerat i antal fångade individer totalt sett över tid. Harr förekom vid tre provfisketillfällen medan lake, abborre, bäcknejonöga och småspigg enbart påvisades vid ett fisketillfälle.

Tabell 30. Förekommande arter (x) vid elfiske i Aareajoki (Pajala kommun) år 2006–2007, 2012–2015 och 2018. Antalet individer för respektive art redovisas inom parentes.

Art	2006	2007	2012	2013	2014	2015	2018
Harr	-	-	x (3)	x (1)	x (1)	-	-
Bergsimpa	x (8)	x	-	-	x (1)	x (18)	x (6)
Lake	-	-	-	-	-	x (2)	-
Abborre	-	-	-	-	x (2)	-	-
Gädda	x (1)	-	x (1)	-	x (3)	x (1)	x (1)
Elritsa	x (5)	-	-	-	x (3)	-	x (36)
Stensimpa	-	x (1)	x (9)	x (8)	x (1)	x (14)	X (2)
Bäcknejonöga	-	-	-	-	-	-	x (1)
Simpa	-	-	-	-	-	-	x (8)
Småspigg	-	-	-	-	-	-	x (1)

## 5 Referenser

FINFO 2007. Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i rinnande vatten – utveckling och tillämpning av VIX. ISSN 1404–8590.

HaV 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

HaV 2016. Havs- och vattenmyndigheten.Handledning för miljöövervakning: Provfiske i sjöar. Version 1:4 2016-09-08.

HaV 2018. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, 2018:17.

HaV 2019. Havs- och vattenmyndigheten. <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/arter-och-naturtyper/elritsa.html>

Kemakta 2019. PM. Kemakta Konsult AB. Preliminära resultat från utredning av förekomstformer av uran i recipientvatten vid Pajalagruvan.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

## 6 Bilagor

### 6.1 Vattenkemi

Tabell 31. Exkluderade provtagningsresultat i vattenkemisammanställningen, där resultaten bedöms som orimligt avvikande från övriga mätningar vid respektive provtagningslokal.

Vattenförekomst	Lokal	Datum	Parameter	Orsak
Mellajoki	SS49	2015-05-06	Samtliga	Osannolikt höga halter.
Mellajoki	SS49	2013-03-18	Samtliga	Osannolikt höga halter.
Mellajoki	SS49	2016-06-01	NH4-N	Osannolikt hög halt.
Rässioja	SS15	2012-02-08	Samtliga	Osannolikt höga halter.
Rässioja	SS15	2009-04-04	Arsenik	Osannolikt hög halt
Rässioja	SS15	2015-06-16	Uran	Osannolikt hög halt
Rässioja	SS15	2013-09-09	NH3-N	Osannolikt hög halt
Rässioja	SS15	2014-01-02	Totalfosfor	Osannolikt hög halt

Tabell 32. Provtagningsstillfällen där dubbelprover exkluderats, listade med annat djup än de som gäller för respektive provtagningslokal.

Vattenförekomst	Lokal	Datum
Patojoki	SS23	2010-05-04
Patojoki	SS23	2010-05-18
Patojoki	SS23	2010-07-05
Kaunisjoki	SS21	2013-05-07
Kaunisjoki	SS21	2010-05-04
Kaunisjoki	SS21	2010-05-18
Kaunisjoki	SS21	2010-07-05
Rässioja	SS15	2013-05-07
Rässioja	SS15	2010-05-04
Rässioja	SS15	2010-05-20
Rässioja	SS15	2010-07-06
Aareajoki	SS12	2010-05-10
Aareajoki	SS12	2010-05-19
Aareajoki	SS12	2010-07-07
Kaunisjoki	SS07	2010-05-10
Kaunisjoki	SS07	2010-05-24
Kaunisjoki	SS07	2010-07-07
Kaunisjoki	SS06	2010-05-10
Kaunisjoki	SS06	2010-05-20
Kaunisjoki	SS06	2010-07-07
Kaunisjärvi	SS10	2010-05-04

## 6.2 Bottenfauna

Tabell 33a. Parametrar från analys av bottenfauna vid olika provtagningstillfällen i området kring Kaunisvaara och Sahavaara (Pajala kommun).

### Förkortningar:

S. = Status

Mkt. H = Mycket hög status, H = Hög status, MH = Måttligt hög status, G = God status, M = Måttlig status, O = Otillfredsställande status, D = Dålig status.

ID	Lokal	År	Antal taxa (medel)	Antal ind. (medel)	ASPT	EK (ASPT)	S. (ASPT)	DJ	EK (DJ)	S. (DJ)
1	Aareajoki upp (SS49)	2006	34,8	425,4	4,00	-	Mkt. H	-	-	-
2	Aareajoki ned	2006	26,8	528,6	6,80	-	H	-	-	-
3	Kaunisjoki upp (SS06)	2006	28,4	298,0	6,90	-	H	-	-	-
4	Kaunisjoki ned (SS07)	2006	32,6	201,2	7,20	-	Mkt. H	-	-	-
5	Kaunisjärvi (SS10)	2006	25,0	-	5,30	-	MH	-	-	-
6	NL8 (SS06)	2007	31,0	483,0	6,86	-	-	-	-	-
7	NL2 (SS07)	2007	36,0	381,0	6,42	-	-	-	-	-
8	NL18	2007	50,0	668,0	6,67	-	-	-	-	-
9	NL14 (SS49)	2007	37,0	339,0	6,83	-	-	-	-	-
10	NL15 (SS12)	2007	10,0	99,0	5,33	-	-	-	-	-
11	NL11	2007	35,0	329,0	6,43	-	-	-	-	-
12	Kaunisjärvi (SS10)	2007	15,0	46,0	-	-	-	-	-	-
13	8 (SS06)	2009	50,0	779,0	6,57	-	H	-	-	-
14	SS01	2011	19,2	68,6	6,89	1,06	H	15	1,11	H
15	SS02 (SS49)	2011	19,0	111,2	7,15	1,09	H	15	1,11	H
16	SS06	2011	19,4	126,2	6,79	1,04	H	15	1,11	H
17	SS07	2011	15,8	116,0	6,80	1,04	H	14	1,00	H
18	SS10	2011	9,0	137,4	4,63	0,80	G	-	-	-
19	SS12	2011	5,4	20,4	5,44	0,83	G	8	0,33	O
20	SS21	2011	23,2	126,0	6,50	1,00	H	15	1,11	H
21	SS23	2011	7,8	302,6	5,69	0,87	G	9	0,44	M
22	SS37	2011	6,2	36,4	4,33	0,66	M	5	0,11	D
23	B01	2012	19,2	74,2	6,63	1,02	H	15	1,11	H
24	SS47 (SS49)	2012	24,6	134,4	6,93	1,06	H	15	1,11	H
25	B06 (SS06)	2012	23,6	202,8	6,65	1,02	H	15	1,11	H
26	SS07	2012	22,2	186,4	6,73	1,03	H	14	1,00	H
27	SS21	2012	16,4	131,6	6,22	0,95	H	11	0,67	G



Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

28	B10 (SS10)	2012	10,8	119,8	5,00	0,77	G	-	-	-
29	SS12	2012	6,4	53,8	5,08	0,78	G	9	0,44	M
30	B37	2012	5,4	69,6	5,20	0,80	G	6	0,11	D
31	SS23	2012	10,2	1130,6	5,15	0,79	G	9	0,44	M
32	SS38	2012	26,8	128,8	6,60	1,01	H	12	0,78	G
33	SS39	2012	23,6	89,8	6,47	0,99	H	14	1,00	H
34	SS47 (SS49)	2013	28,4	185,0	6,79	1,04	H	15	1,11	H
35	SS21	2013	16,2	95,0	6,12	0,94	H	11	0,67	G
36	B10 (SS10)	2013	10,2	107,2	5,18	0,89	G	-	-	-
37	SS12	2013	8,4	82,2	5,39	0,83	G	10	0,56	M
38	B37	2013	6,8	90,0	5,00	0,77	G	8	0,33	O
39	SS23	2013	12,0	665,2	5,46	0,84	G	11	0,67	G
40	SS38	2013	23,4	103,6	6,81	1,02	H	12	0,78	G
41	SS39	2013	25,4	135,4	6,79	1,04	H	14	1,00	H
42	SS38	2014	25,0	292,0	6,65	1,02	H	13	0,89	H
43	SS39	2014	30,8	634,2	6,71	1,03	H	14	1,00	H
44	SS55	2014	34,6	323,4	7,06	1,08	H	13	0,89	H
45	SS06	2014	27,0	687,6	6,88	1,05	H	15	1,11	H
46	SS07	2014	28,0	481,8	6,85	1,05	H	14	1,00	H
47	SS21	2014	30,4	332,8	6,92	1,06	H	15	1,11	H
48	SS23	2014	15,0	904,0	5,56	0,85	G	10	0,56	M
49	SS12	2014	6,6	77,2	5,33	0,82	G	9	0,44	M
50	SS49	2014	25,8	146,4	7,08	1,08	H	14	1,00	H
51	SS56	2014	31,4	373,2	7,09	1,09	H	15	1,11	H
52	SS10	2014	5,2	12,2	-	-	-	-	-	-
53	SS38	2015	14,2	69,2	6,13	0,94	H	12	0,78	G
54	SS39	2015	26,6	341,0	6,79	1,04	H	14	1,00	H
55	SS55	2015	28,8	304,0	7,07	1,08	H	15	1,11	H
56	SS06	2015	18,8	116,0	6,82	1,04	H	14	1,00	H
57	SS07	2015	12,6	130,4	6,78	1,04	H	15	1,11	H
58	SS21	2015	27,4	842,8	6,50	1,00	H	15	1,11	H
59	SS23	2015	9,4	1005,4	5,39	0,82	G	10	0,56	M
60	SS12	2015	6,4	55,0	5,00	0,77	G	9	0,44	M

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

61	SS49	2015	24,6	352,6	6,83	1,05	H	13	0,89	H
62	SS56	2015	24,0	158,4	6,38	0,98	H	14	1,00	H
63	SS10	2015	6,4	40,0	-	-	-	-	-	-
64	SS49	2018	28,2	627,0	7,07	1,08	H	13	0,89	H
65	SS56	2018	30,2	862,2	7,03	1,08	H	15	1,11	H
66	SS06	2018	27,4	349,8	6,75	1,03	H	14	1,00	H
67	SS07	2018	17,2	101,2	6,76	1,04	H	13	0,89	H
68	SS21	2018	30,0	1114,8	6,87	1,05	H	15	1,11	H
69	SS12	2018	8,6	239,0	5,57	0,85	G	11	0,67	G
70	SS38	2018	20,6	128,4	6,33	0,97	H	14	1,00	H
71	SS39	2018	16,4	200,8	6,38	0,98	H	13	0,89	H
72	SS55	2018	12,2	48,8	5,94	0,91	H	12	0,78	G
73	SS23	2018	17,8	836,4	6,13	0,94	H	11	0,67	G
74	SS10	2018	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 33b. Parametrar från analys av bottenfauna vid olika provtagningstillfällen i området kring Kaunisvaara och Sahavaara (Pajala kommun). Fortsättning på Tabell 33a med parametrar som saknades.

**Förkortningar:**

S. = Status, Ss. = Sammanvägd status.

NN = Nära neutralt, MS = Måttligt surt, S = Surt.

H = Hög status, MH = Måttligt hög, G = God status, M = Måttlig status, O = Otillfredsställande status, D = Dålig status.

ID	Lokal	År	Surhets-index	EK (MISA/MILA)	S. (MISA/MILA)	BQI	EK (BQI)	Ss.
1	Aareajoki upp (SS49)	2006	8,00	-	H	-	-	-
2	Aareajoki ned	2006	8,00	-	H	-	-	-
3	Kaunisjoki upp (SS06)	2006	6,00	-	H/MH	-	-	-
4	Kaunisjoki ned (SS07)	2006	7,00	-	H	-	-	-
5	Kaunisjärvi (SS10)	2006	6,00	-	H/MH	-	-	-
6	NL8 (SS06)	2007	-	-	-	-	-	-
7	NL2 (SS07)	2007	-	-	-	-	-	-
8	NL18	2007	-	-	-	-	-	-
9	NL14 (SS49)	2007	-	-	-	-	-	-
10	NL15 (SS12)	2007	-	-	-	-	-	-
11	NL11	2007	-	-	-	-	-	-
12	Kaunisjärvi (SS10)	2007	-	-	-	-	-	-
13	8 (SS06)	2009	-	-	-	-	-	-
14	SS01	2011	42,18	0,89	NN	-	-	H
15	SS02 (SS49)	2011	26,70	0,56	NN	-	-	H
16	SS06	2011	29,40	0,62	NN	-	-	H
17	SS07	2011	27,40	0,58	NN	-	-	H
18	SS10	2011	45,43	0,92	NN	-	-	G
19	SS12	2011	38,87	0,82	NN	-	-	O

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

20	SS21	2011	48,37	1,02	NN	-	-	H
21	SS23	2011	44,42	0,94	NN	-	-	M
22	SS37	2011	22,86	0,48	MS	-	-	D
23	B01	2012	46,32	0,98	NN	-	-	H
24	SS47 (SS49)	2012	25,15	0,53	MS	-	-	G
25	B06 (SS06)	2012	33,58	0,71	NN	-	-	H
26	SS07	2012	33,13	0,70	NN	-	-	H
27	SS21	2012	70,72	1,49	NN	-	-	G
28	B10 (SS10)	2012	40,05	0,84	NN	-	-	G
29	SS12	2012	23,05	0,49	MS	-	-	M
30	B37	2012	22,82	0,48	MS	-	-	D
31	SS23	2012	25,50	0,54	MS	-	-	M
32	SS38	2012	64,03	1,35	NN	-	-	G
33	SS39	2012	64,18	1,35	NN	-	-	H
34	SS47 (SS49)	2013	37,58	0,79	NN	-	-	H
35	SS21	2013	62,48	1,32	NN	-	-	G
36	B10 (SS10)	2013	37,26	0,75	MS	-	-	G
37	SS12	2013	31,23	0,66	NN	-	-	M
38	B37	2013	33,22	0,70	NN	-	-	O
39	SS23	2013	32,56	0,69	NN	-	-	G
40	SS38	2013	59,10	1,24	NN	-	-	G
41	SS39	2013	61,98	1,43	NN	-	-	H
42	SS38	2014	72,50	1,53	NN	-	-	H
43	SS39	2014	74,30	1,56	NN	-	-	H
44	SS55	2014	69,70	1,47	NN	-	-	H
45	SS06	2014	34,40	0,72	NN	-	-	H
46	SS07	2014	37,70	0,79	NN	-	-	H
47	SS21	2014	73,80	1,55	NN	-	-	H
48	SS23	2014	17,90	0,38	S	-	-	M
49	SS12	2014	36,40	0,77	NN	-	-	M
50	SS49	2014	43,40	0,91	NN	-	-	H
51	SS56	2014	75,70	1,59	NN	-	-	H
52	SS10	2014	-	-	-	1,6	0,49	O
53	SS38	2015	53,76	1,13	NN	-	-	G
54	SS39	2015	52,37	1,10	NN	-	-	H
55	SS55	2015	57,37	1,21	NN	-	-	H
56	SS06	2015	30,38	0,64	NN	-	-	H
57	SS07	2015	24,38	0,51	MS	-	-	G
58	SS21	2015	68,69	1,45	NN	-	-	H
59	SS23	2015	23,30	0,49	MS	-	-	M
60	SS12	2015	17,08	0,36	S	-	-	M
61	SS49	2015	25,58	0,54	MS	-	-	G
62	SS56	2015	51,89	1,09	NN	-	-	H
63	SS10	2015	-	-	-	2,36	0,79	G
64	SS49	2018	54,94	1,16	NN	-	-	H
65	SS56	2018	74,53	1,57	NN	-	-	H

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

66	SS06	2018	38,54	0,81	NN	-	-	H
67	SS07	2018	50,50	1,06	NN	-	-	H
68	SS21	2018	88,20	1,86	NN	-	-	H
69	SS12	2018	28,92	0,61	NN	-	-	G
70	SS38	2018	75,62	1,59	NN	-	-	H
71	SS39	2018	71,10	1,50	NN	-	-	H
72	SS55	2018	66,00	1,39	NN	-	-	G
73	SS23	2018	16,30	0,34	S	-	-	M
74	SS10	2018	-	-	-	1,50	0,50	M

Tabell 33c. Provtagningsmetod och koordinater för provtagning av bottenfauna i området kring Kaunisvaara och Sahavaara (Pajala kommun). Vilket år provtagningen utfördes och av vilket företag, samt i vilken studie resultaten publicerades.

**Studie:** A = Bottenfaunaundersökning i Sahavaaraområdet, B = Utredning om bottenfauna i Sahavaara-Tapuli området, C = Biologiska undersökningar i vatten-del av förstudie, D = Baselinestudie för Sahavaara och Tapuli-Bottenfauna, E = Kontrollprogram för Sahavaara och Tapuli-Bottenfauna, F = Kemisk och biologisk vattenprovtagning Sahavaara och Tapuli, G = Bottenfaunaundersökningar i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun, H = Bottenfaunaundersökningar i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun år 2015, I = Biologiska undersökningar i vattenmiljön kring Kaunisvaara järnmalmsfyndigheter, Pajala kommun, 2018.

**Företag:** PM = Pelagia Miljökonsult AB, LVT = Lapin Vesitutkimus OY, HHS = Hushållningssällskapet, PNE = Pelagia Nature & Environment AB.

**Förkortningar:** Miljööc. i Finland = Miljöcentralen i Finland, Koord. = Koordinater, Koord.s. = Koordinatsystem.

ID	Studie	Företag	År	Provtagningsmetod	Lokal	Koord.	Koord.s.	Vattenförekomst
1	A	PM	2006	SS-EN 27828 (+sök)	Aareajoki upp (SS49)	7503049, 1821673	RT 90	Aareajoki
2	A	PM	2006	SS-EN 27828 (+sök)	Aareajoki ned	7501508, 1827031	RT 90	Aareajoki
3	A	PM	2006	SS-EN 27828 (+sök)	Kaunisjoki upp (SS06)	7497352, 1816217	RT 90	Kaunisjoki
4	A	PM	2006	SS-EN 27828 (+sök)	Kaunisjoki ned (SS07)	7493063, 1820229	RT 90	Kaunisjoki
5	A	PM	2006	SS-EN 27828 (+sök)	Kaunisjärvi (SS10)	-	-	Kaunisjärvi (sjö)
6	B	LVT	2007	Metod enligt Miljööc. i Finland	NL8 (SS06)	7497350, 1816250	RT 90	Kaunisjoki
7	B	LVT	2007	Metod enligt Miljööc. i Finland	NL2 (SS07)	7493250, 1820120	RT 90	Kaunisjoki
8	B	LVT	2007	Metod enligt Miljööc. i Finland	NL18	7493790, 1839240	RT 90	Kaunisjoki
9	B	LVT	2007	Metod enligt Miljööc. i Finland	NL14 (SS49)	7503980, 1821470	RT 90	Aareajoki
10	B	LVT	2007	Metod enligt Miljööc. i Finland	NL15 (SS12)	7501720, 1821570	RT 90	Mellajoki
11	B	LVT	2007	Metod enligt Miljööc. i Finland	NL11	7501490, 1827080	RT 90	Aareajoki
12	B	LVT	2007	SFS 5076 Ekman (3 parallellprover)	Kaunisjärvi (SS10)	7496540, 1823650	RT 90	Kaunisjärvi (sjö)
13	C	HHS	2009	Kvalitativ provtagning (sökprover)	8 (SS06)	7497354, 1816219	RT90	Kaunisjoki
14	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS01	7501550, 1827110	RT90	Aareajoki
15	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS02 (SS49)	7503970, 1821440	RT90	Aareajoki
16	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS06	7497350, 1816160	RT90	Kaunisjoki

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

17	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS07	7493172, 1820135	RT90	Kaunisjoki
18	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS10	7496530, 1823380	RT90	Kaunisjärvi (sjö)
19	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS12	7501790, 1821559	RT90	Mellajoki
20	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS21	7497588, 1831826	RT90	Kaunisjoki
21	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS23	7496345, 1827690	RT90	Patojoki
22	D	HHS	2011	SS-EN 27828 (+sök)	SS37	7501452, 1820575	RT90	Mellajoki
23	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	B01	7503654, 861210	Sweref 99	Aareajoki
24	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	SS47 (SS49)	7504925, 856074	Sweref 99	Aareajoki
25	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	B06 (SS06)	7499313, 850317	Sweref 99	Kaunisjoki
26	E	HHS	2012	SS-EN 2 7828 (+sök)	SS07	7495187, 854345	Sweref 99	Kaunisjoki
27	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	SS21	7499755, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
28	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	B10 (SS10)	7498587, 857546	Sweref 99	Kaunisjärvi (sjö)
29	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
30	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	B37	7503471, 854678	Sweref 99	Mellajoki
31	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	SS23	7498458, 861858	Sweref 99	Patojoki
32	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
33	E	HHS	2012	SS-EN 27828 (+sök)	SS39	7507765, 864277	Sweref 99	Muonio älv
34	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	SS47 (SS49)	7504925, 856074	Sweref 99	Aareajoki
35	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	SS21	7499755, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
36	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	B10 (SS10)	7498587, 857546	Sweref 99	Kaunisjärvi (sjö)
37	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
38	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	B37	7503471, 854678	Sweref 99	Mellajoki
39	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	SS23	7498458, 861858	Sweref 99	Patojoki
40	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
41	F	HHS	2013	SS-EN 27828 (+sök)	SS39	7507765, 864277	Sweref 99	Muonio älv
42	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
43	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS39	7507764, 864277	Sweref 99	Muonio älv
44	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS55	7491901, 875283	Sweref 99	Muonio älv
45	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS06	7499318, 850385	Sweref 99	Kaunisjoki
46	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS07	7495187, 854345	Sweref 99	Kaunisjoki

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

47	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS21	7499754, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
48	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS23	7498458, 861857	Sweref 99	Patojoki
49	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
50	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS49	7505166, 855643	Sweref 99	Aareajoki
51	G	PM	2014	SS-EN 27828 (+sök)	SS56	7500536, 863413	Sweref 99	Aareajoki
52	G	PM	2014	SS-EN ISO 10870:2012	SS10	7498641, 857905	Sweref 99	Kaunisjärvi (sjö)
53	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
54	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS39	7507764, 864277	Sweref 99	Muonio älv
55	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS55	7491901, 875283	Sweref 99	Muonio älv
56	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS06	7499318, 850385	Sweref 99	Kaunisjoki
57	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS07	7495187, 854345	Sweref 99	Kaunisjoki
58	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS21	7499754, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
59	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS23	7498458, 861857	Sweref 99	Patojoki
60	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
61	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS49	7505166, 855643	Sweref 99	Aareajoki
62	H	PM	2015	SS-EN 27828 (+sök)	SS56	7500536, 863413	Sweref 99	Aareajoki
63	H	PM	2015	SS-EN ISO 10870:2012	SS10	7498641, 857905	Sweref 99	Kaunisjärvi (sjö)
64	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS49	7505213, 855618	Sweref 99	Aareajoki
65	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS56	7500834, 862865	Sweref 99	Aareajoki
66	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS06	7499346, 850377	Sweref 99	Kaunisjoki
67	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS07	7495180, 854349	Sweref 99	Kaunisjoki
68	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS21	7499755, 865644	Sweref 99	Kaunisjoki
69	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS12	7503813, 85565	Sweref 99	Mellajoki
70	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS38	7506339, 863626	Sweref 99	Muonio älv
71	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS39	7507698, 864226	Sweref 99	Muonio älv
72	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS55	7492816, 875365	Sweref 99	Muonio älv
73	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS23	7498433, 861847	Sweref 99	Patojoki
74	I	PNE	2018	SS-EN 27828 (+sök)	SS10	7498599, 857960	Sweref 99	Kaunisjärvi (sjö)

### 6.3 Kiselalger

Tabell 34a. Parametrar från analys av kiselalger vid olika provtagningstillfällen i området kring Kaunisvaara och Sahavaara (Pajala kommun).

**Förkortningar:**

H = Hög status, G = God status, M = Måttlig status, O = Otillfredsställande status.

A = Alkaliskt, NN = Nära neutralt, S = Surt, MS = Måttligt surt, Mkt. S = Mycket surt.

ID	Vattendrag	Lokal	År	Artantal	IPS	EK	%PT	TDI	Status (IPS)	ACID	Surhetsklass
1	Aareajoki	NL 14 (SS49)	2008	-	18,7	0,95	4,9	30,3	H	5,5	MS
2	Aareajoki	NL 11 (SS22)	2008	-	19,7	1,01	1,0	20,0	H	4,9	MS
3	Mellajoki	NL 15 (SS12)	2008	-	19,9	1,02	0,9	5,0	H	2,0	Mkt. S
4	Kaunisjoki	NL 18 (SS21)	2008	-	19,1	0,97	3,5	31,4	H	7,0	NN
5	Aareajoki	NL22 (SS22)	2009	-	19,0	0,97	0,2	17,9	H	5,2	MS
6	Kaunisjoki	NL 21 (SS21)	2009	-	19,6	1,00	0,0	31,3	H	7,5	A
7	Mellajoki	NL 15 (SS12)	2009	-	19,8	1,01	0,0	1,5	H	2,1	Mkt. S
8	Kaunisjoki	8 (SS06)	2009	52	19,6	-	0,2	11,4	H	4,4	MS
9	Kaunisjoki	SS06	2011	28	19,9	1,00	-	-	H	5,0	MS
10	Kaunisjoki	SS21	2011	34	19,3	0,98	-	-	H	7,2	NN
11	Aareajoki	SS22	2011	48	19,1	0,97	-	-	H	5,5	MS
12	Aareajoki	SS02 (SS49)	2011	40	19,2	0,98	-	-	H	6,6	NN
13	Patojoki	SS23	2011	55	13,4	0,68	-	-	M	5,4	MS
14	Mellajoki	SS12	2011	22	19,7	1,00	-	-	H	2,3	S
15	Aareajoki	SS22	2012	37	19,1	0,97	-	-	H	5,7	MS
16	Aareajoki	SS47 (SS49)	2012	47	19,7	-	-	-	H	5,4	MS
17	Kaunisjoki	SS21	2012	54	18,8	0,96	-	-	H	6,8	NN
18	Kaunisjoki	SS06	2012	26	19,8	-	-	-	H	4,1	S
19	Mellajoki	SS12	2012	26	19,2	0,98	-	-	H	4,4	MS
20	Mellajoki	SS37	2012	39	-	-	-	-	H	-	S
21	Muonioälv	SS39	2012	36	18,5	-	-	-	H	6,7	NN
22	Muonioälv	SS38	2012	52	19,2	-	-	-	H	7,2	NN
23	Patojoki	SS23	2012	35	10,7	-	-	-	O	4,8	MS
24	Aareajoki	SS22	2013	60	19,4	0,99	-	-	H	4,7	MS

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

25	Aareajoki	SS47 (SS49)	2013	50	19,4	0,99	-	-	H	6,1	NN
26	Kaunisjoki	SS21	2013	51	19,1	0,97	-	-	H	4,7	MS
27	Kaunisjoki	SS06	2013	37	19,8	1,00	-	-	H	4,0	S
28	Mellajoki	SS12	2013	27	19,6	1,00	-	-	H	3,1	S
29	Mellajoki	SS37	2013	50	19,2	0,98	-	-	H	3,5	S
30	Muonio älv	SS39	2013	37	18,9	0,96	-	-	H	7,2	NN
31	Muonio älv	SS38	2013	33	16,2	0,83	-	-	G	6,6	NN
32	Patojoki	SS23	2013	46	17,9	0,91	-	-	H	5,4	MS
33	Muonio älv	SS38	2014	62	18,0	0,92	4,7	40,0	H	7,4	NN
34	Muonio älv	SS39	2014	67	18,0	0,92	3,6	34,5	H	6,7	NN
35	Muonio älv	SS55	2014	67	17,5	0,89	4,7	38,8	H	6,5	NN
36	Kaunisjoki	SS06	2014	34	19,1	0,97	0,7	19,5	H	5,3	MS
37	Kaunisjoki	SS07	2014	28	19,2	0,98	0,7	25,2	H	5,9	NN
38	Kaunisjoki	SS21	2014	60	18,6	0,95	3,6	39,0	H	6,8	NN
39	Patojoki	SS23	2014	40	15,2	0,78	12,1	40,9	G	6,2	NN
40	Mellajoki	SS12	2014	31	19,7	1,01	3,6	14,4	H	3,7	S
41	Aareajoki	SS49	2014	62	18,8	0,96	3,5	20,4	H	5,1	MS
42	Aareajoki	SS56	2014	46	18,5	0,94	0,7	32,9	H	5,0	MS
43	Muonio älv	SS38	2015	51	18,6	0,95	1,4	34,5	H	8,3	A
44	Muonio älv	SS39	2015	59	18,5	0,94	1,4	29,8	H	7,4	NN
45	Muonio älv	SS55	2015	62	18,6	0,95	1,7	33,2	H	7,5	A
46	Kaunisjoki	SS06	2015	38	19,3	0,98	0,2	17,6	H	5,5	MS
47	Kaunisjoki	SS07	2015	39	19,3	0,98	1,8	23,9	H	6,6	NN
48	Kaunisjoki	SS21	2015	48	18,5	0,94	6,1	33,9	H	5,8	MS
49	Patojoki	SS23	2015	53	18,2	0,93	1,7	29,0	H	6,1	NN
50	Mellajoki	SS12	2015	39	19,4	0,99	3,1	7,8	H	2,9	S
51	Aareajoki	SS49	2015	60	19,2	0,98	4,5	30,6	H	5,8	MS
52	Aareajoki	SS56	2015	56	19,3	0,98	2,4	37,0	H	6,6	NN



Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

53	Aareajoki	SS49	2018	59	18,7	0,95	1,8	19,0	H	5,5	MS
54	Aareajoki	SS56	2018	54	18,0	0,92	1,5	35,0	H	6,4	NN
55	Kaunisjoki	SS06	2018	46	19,4	0,99	0,3	17,2	H	5,3	MS
56	Kaunisjoki	SS07	2018	46	18,9	0,96	1,3	23,1	H	6,1	NN
57	Kaunisjoki	SS21	2018	71	17,7	0,90	4,8	32,6	H	6,0	NN
58	Mellajoki	SS12	2018	48	18,9	0,96	4,3	11,6	H	3,3	S
59	Muonio älv	SS38	2018	63	17,9	0,91	2,3	30,9	H	6,7	NN
60	Muonio älv	SS39	2018	52	17,7	0,90	3,3	32,1	H	7,0	NN
61	Muonio älv	SS55	2018	79	17,5	0,89	5,3	35,8	H	6,2	NN
62	Patojoki	SS23	2018	47	17,4	0,89	6,0	34,4	G	8,0	A

Tabell 34b. Provtagnings- och analysmetod samt koordinater för provtagning av kiselalger i området kring Kaunisvaara och Sahavaara (Pajala kommun). Vilket företag som utfört undersökningarna samt i vilken studie resultaten publicerades. **Studie:** A = Undersökning om kiselalger och ytvatten i stora Sahavaara i Tapulivuoma, B = Provtagning av bentiska kiselalger Kolari-Pajala, C = Biologiska undersökningar i vatten-del av förstudie, D = Baselinestudie för Sahavaara och Tapuli – Kiselalger, E = Kontrollprogram Sahavaara och Tapuli-Kiselalger och växtplankton, F = Kemisk och biologisk vattenprovtagning-Sahavaara och Tapuli, G = Undersökning av kiselalger och växtplankton i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun, H = Undersökning av kiselalger och växtplankton i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun år 2015, I = Biologiska undersökningar i vattenmiljön kring Kaunisvaara järnmalmfyndigheter, Pajala kommun, 2018.

**Företag:** LVT = Lapin Vesitutkimus OY, WSP = WSP Sverige, HHS = Hushållningssällskapet, PM = Pelagia Miljökonsult AB, PNE = Pelagia Nature & Environment AB.

**Förkortningar:** Koord. = Koordinater, Koord.s. = Koordinatsystem.

ID	Studie	Företag	Provtagningsmetod	Analysmetod	Lokal	Koord.	Koord.s.	Vattendrag
1	A	LVT	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	NL 14 (SS49)	7489872, 3343162	RT90	Aareajoki
2	A	LVT	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	NL 11 (SS22)	7487201, 3345963	RT90	Aareajoki
3	A	LVT	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	NL 15 (SS12)	7487671, 3342854	RT90	Mellajoki
4	A	LVT	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	NL 18 (SS21)	7479946, 3354021	RT90	Kaunisjoki
5	B	WSP	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	NL22 (SS22)	1823596, 7502179	RT90	Aareajoki
6	B	WSP	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	NL 21 (SS21)	1833922, 7496159	RT90	Kaunisjoki
7	B	WSP	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	NL 15 (SS12)	1821563, 7501806	RT90	Mellajoki
8	C	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	8 (SS06)	7497354, 1816219	RT90	Kaunisjoki
9	D	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS06	7497361, 1816199	RT90	Kaunisjoki
10	D	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS21	7496098, 1833961	RT90	Kaunisjoki
11	D	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS22	7502343, 1823388	RT90	Aareajoki
12	D	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS02 (SS49)	7503900, 1821462	RT90	Aareajoki

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

13	D	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS23	7496360, 1827680	RT90	Patojoki
14	D	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS12	7501781, 1821580	RT90	Mellajoki
15	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS22	7504399, 857478	Sweref 99	Aareajoki
16	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS47 (SS49)	7504965, 855933	Sweref 99	Aareajoki
17	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS21	7499754, 865976	Sweref 99	Kaunisjoki
18	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS06	7499318, 850385	Sweref 99	Kaunisjoki
19	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
20	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS37	7503636, 854058	Sweref 99	Mellajoki
21	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS39	7507765, 864277	Sweref 99	Muonio älv
22	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
23	E	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS23	7498458, 861858	Sweref 99	Patojoki
24	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS22	7504399, 857478	Sweref 99	Aareajoki
25	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS47 (SS49)	7504965, 855933	Sweref 99	Aareajoki
26	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS21	7499754, 865976	Sweref 99	Kaunisjoki
27	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS06	7499318, 850385	Sweref 99	Kaunisjoki
28	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
29	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS37	7503636, 854058	Sweref 99	Mellajoki
30	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS39	7507765, 864277	Sweref 99	Muonio älv
31	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
32	F	HHS	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS23	7498458, 861858	Sweref 99	Patojoki
33	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
34	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS39	7507764, 864277	Sweref 99	Muonio älv
35	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS55	7491901, 875283	Sweref 99	Muonio älv
36	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS06	7499318, 850385	Sweref 99	Kaunisjoki
37	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS07	7495187, 854345	Sweref 99	Kaunisjoki
38	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS21	7499754, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
39	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS23	7498458, 861857	Sweref 99	Patojoki
40	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
41	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS49	7505166, 855643	Sweref 99	Aareajoki
42	G	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS56	7500536, 863413	Sweref 99	Aareajoki

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

43	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
44	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS39	7507764, 864277	Sweref 99	Muonio älv
45	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS55	7491901, 875283	Sweref 99	Muonio älv
46	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS06	7499318, 850385	Sweref 99	Kaunisjoki
47	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS07	7495187, 854345	Sweref 99	Kaunisjoki
48	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS21	7499754, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
49	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS23	7498458, 861857	Sweref 99	Patojoki
50	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
51	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS49	7505166, 855643	Sweref 99	Aareajoki
52	H	PM	SS-EN 13946:2003	SS-EN 14407:2005	SS56	7500536, 863413	Sweref 99	Aareajoki
53	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS49	7505213, 855618	Sweref 99	Aareajoki
54	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS56	7500834, 862865	Sweref 99	Aareajoki
55	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS06	7499346, 850377	Sweref 99	Kaunisjoki
56	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS07	7495180, 854349	Sweref 99	Kaunisjoki
57	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS21	7499755, 865644	Sweref 99	Kaunisjoki
58	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS12	7503813, 855651	Sweref 99	Mellajoki
59	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS38	7506339, 0863626	Sweref 99	Muonio älv
60	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS39	7507698, 864226	Sweref 99	Muonio älv
61	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS55	7492816, 875365	Sweref 99	Muonio älv
62	I	PNE	SS-EN 13946:2014	SS-EN 14407:2014	SS23	7498433, 861847	Sweref 99	Patojoki

## 6.4 Växtplankton

Tabell 35a. Parametrar från analys av växtplankton vid olika provtagningstillfällen i sjön Kaunisjärvi (Pajala kommun).

### Förkortningar:

S. = Status, Ss. = Sammanvägd status.

H = Hög status, G = God status, M = Måttlig status, O = Otillfredsställande status, D = Dålig status.

NN = Nära neutralt, S = Surt, MS = Måttligt surt.

ID	Biomassa (mg/l)	EK	S.	Andel cyanobakt. (%)	EK	S.	TPI	S.	Antal taxa	S.	S. index	Ss.
1	3,85	0,08	D	0,7	1,07	H	-0,59	G	70	NN	2,88	M
2	0,93	0,13	D	38,2	0,87	G	1,54	M	-	MS	-	M
3	62,83	0,003	D	8,4	0,98	H	2,86	O	53	NN	2,04	M
4	2,2	0,14	D	29,0	0,75	M	2,16	O	40	NN	1,83	O
5	2,2	0,14	D	1,0	1,00	H	2,85	O	31	S	2,38	M
6	2,31	0,13	D	1,0	1,00	H	2,08	O	44	NN	2,85	M

Tabell 35b. Provtagnings- och analysmetod samt koordinater för provtagning av växtplankton i Kaunisjärvi (Pajala kommun). Vilket år provtagningen utfördes och av vilket företag, samt i vilken studie resultaten publicerades.

**Studie:** A = Fytoplanktonundersökning i projektområdena Hannukainen, Tapulivuoma och Stora Sahavaara i Finland och Sverige i augusti 2009, B = Kontrollprogram Sahavaara och Tapuli-Kiselalger och växtplankton, C = Kemisk och biologisk vattenprovtagning-Sahavaara och Tapuli, D = Undersökning av kiselalger och växtplankton i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun, E = Undersökning av kiselalger och växtplankton i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun år 2015, F = Biologiska undersökningar i vattenmiljön kring Kaunisvaara järnmalmfyndigheter, Pajala kommun, 2018.

**Företag:** AM = Ambiotica, HHS = Hushållningssällskapet, PM = Pelagia Miljökonsult AB, PNE = Pelagia Nature & Environment AB.

ID	Studie	Företag	År	Provtagningsmetod	Analysmetod	Koordinater	Koordinatsystem
1	A	AM	2009	SS-EN 15204:2006	SS-EN 15204:2006	7496587, 1823883	RT 90
2	B	HHS	2012	SS-EN 15204:2006	SS-EN 15204:2006	-	-
3	C	HHS	2013	SS-EN 15204:2006	SS-EN 15204:2006	7498650, 858048	Sweref 99
4	D	PM	2014	SS-EN 15204:2006	SS-EN 15204:2006	7498641, 857905	Sweref 99
5	E	PM	2015	SS-EN 15204:2006	SS-EN 15204:2006	7498641, 857905	Sweref 99
6	F	PNE	2018	SS-EN 15204:2006	SS-EN 15204:2006	7498599, 857960	Sweref 99

## 6.5 Sediment

Tabell 36. Koordinater för provtagning av sediment i Kaunisjärvi (Pajala kommun). Vilket år provtagningen utfördes och av vilket företag, samt i vilken studie resultaten publicerades.

**Studie:** A = Kemisk-Biologisk vattenprovtagning Sahavaara och Tapuli 2013, Metaller i ytsediment,

B = Sedimentundersökning i sjön Kaunisjärvi i Pajala kommun år 2015, C = Biologiska undersökningar i vattenmiljön kring Kaunisvaara järnmalmfyndigheter, Pajala kommun, 2018.

**Företag:** HHS = Hushållningssällskapet, PM = Pelagia Miljökonsult AB, PNE = Pelagia Nature & Environment AB.

Studie	Företag	År	Koordinater	Koordinatsystem
A	HHS	2009	7498650, 858048	Sweref 99
A	HHS	2011	7498650, 858048	Sweref 99
A	HHS	2012	7498650, 858048	Sweref 99
A	HHS	2013	7498650, 858048	Sweref 99
B	PM	2014	7498650, 858048	Sweref 99
B	PM	2015	7498650, 858048	Sweref 99
C	PNE	2018	7498646, 858003	Sweref 99

## 6.6 Fiskundersökningar

Tabell 37. Provtagnings- och analysmetod samt koordinater för nätprovfiske i Kaunisjärvi (Pajala kommun). Vilket år provtagningen utfördes och av vilket företag, samt i vilken studie resultaten publicerades.

**Studie:** A = Undersökning av fiskfaunan i vattendrag i trakten kring Stora Sahavaara, Pajala kommun, inför kommande provbrytningar i området, B = Sahavaara & Tapuli kartläggning av fiskbestånd och metallhalter i framtida recipienter och referensvattendrag, C = Fiskundersökningar i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun, D = Fiskundersökningar i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun, år 2015, E = Biologiska undersökningar i vattenmiljön kring Kaunisvaara järnmalmsfyndigheter, Pajala kommun, 2018.

**Företag:** PM = Pelagia Miljökonsult AB, HHS = Hushållningssällskapet, PNE = Pelagia Nature & Environment AB.

**Förkortningar:** Koord.s. = Koordinatsystem.

Studie	Företag	År	Fiskemetod	Analysmetod	Koordinater	Koord.s.
A	PM	2006	Provfiske i sjöar Version 1:2 010820	Sjöar och vattendrag, SNV rapport 4913	7496390, 1824510	RT 90
B	HHS	2010	SS-EN 1457:2006	Naturvårdsverket 2007 Bilaga A	7496643, 1823909	RT 90
C	PM	2014	SS-EN 14757	Beräkningar och analys utförd av SLU Aqua	7498641, 857905	Sweref 99
D	PM	2015	SS-EN 14757	Beräkningar och analys utförd av SLU Aqua	7498641, 857905	Sweref 99
E	PNE	2018	SS-EN 14757	Beräkningar och analys utförd av SLU Aqua	7498641, 857905	Sweref 99

Tabell 38. Provtagnings- och analysmetod samt koordinater för elfiske i området kring Kaunisvaara och Sahavaara (Pajala kommun). Vilket år provtagningen utfördes och av vilket företag, samt i vilken studie resultaten publicerades.

**Studie:** A = Undersökning av fiskfaunan i vattendrag i trakten kring Stora Sahavaara, Pajala kommun, inför kommande provbrytningar i området, B = Utredningar om fiskebeståndet i anslutning till gruvprojekten i Kolari och Pajala, C = Sahavaara & Tapuli kartläggning av fiskbestånd och metallhalter i framtida recipienter och referensvattendrag, D = Baselinestudie för Sahavaara och Tapuli-Elfiske och metaller i fisk, E = Kontrollprogram för Sahavaara och Tapuli-Elfiske och metaller i fisk, F = Kemisk- biologisk vattenprovtagning Sahavaara och Tapuli-Elfiske och metaller i fisk, G = Fiskundersökningar i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun, H = Fiskundersökningar i området kring Kaunisvaara i Pajala kommun, år 2015, I = Biologiska undersökningar i vattenmiljön kring Kaunisvaara järnmalmsfyndigheter, Pajala kommun, 2018.

**Analysmetod:** 1 = Elfiske i rinnande vatten Version 1:3 020620, 2 = Bohlin m.fl. (1989), 3 = SS-EN 14011:2006

**Företag:** PM = Pelagia Miljökonsult AB, HHS = Hushållningssällskapet, PNE = Pelagia Nature & Environment AB.

**Förkortningar:** Koord. = Koordinater, Koord.s. = Koordinatsystem.

Studie	Företag	År	Elfiskemetod	Analysmetod	Lokal	Koord.	Koord.s.	Vattendrag
A	PM	2006	Elfiske i rinnande vatten Version 1:3 020620	1	Aareajoki Ned	7501453, 1827067	RT 90	Aareajoki
A	PM	2006	Elfiske i rinnande vatten Version 1:3 020620	1	Aareajoki Upp (SS49)	7503006, 1821686	RT 90	Aareajoki
A	PM	2006	Elfiske i rinnande vatten Version 1:3 020620	1	Kaunisjoki Ned (SS07)	7493010, 1820280	RT 90	Kaunisjoki
A	PM	2006	Elfiske i rinnande vatten Version 1:3 020620	1	Kaunisjoki Upp (SS06)	7497369, 1816261	RT 90	Kaunisjoki
A	PM	2006	Elfiske i rinnande vatten Version 1:3 020620	1	SS23	7496283, 1827698	RT 90	Patojoki
B	LVT	2007	Bohlin m.m. (1989)	2	NL8 (SS06)	7497370, 1816210	RT 90	Kaunisjoki
B	LVT	2007	Bohlin m.m. (1989)	2	NL2 (SS07)	7493180, 1820110	RT 90	Kaunisjoki
B	LVT	2007	Bohlin m.m. (1989)	2	NL14 (SS49)	7503970, 1821480	RT 90	Aareajoki
B	LVT	2007	Bohlin m.m. (1989)	2	NL15 (SS12)	7501780, 1821580	RT 90	Mellajoki
B	LVT	2007	Bohlin m.m. (1989)	2	NL11	7501410, 1826980	RT 90	Aareajoki
B	LVT	2007	Bohlin m.m. (1989)	2	Leppäkoski	7493980, 1835930	RT 90	Kaunisjoki

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

B	LVT	2007	Bohlin m.m. (1989)	2	Häntäkoski	7493780, 1839240	RT 90	Kaunisjoki
C	HHS	2010	SS-EN 14011:2006	3	SS06	7497373, 1816231	RT 90	Kaunisjoki
C	HHS	2010	SS-EN 14011:2006	3	SS07	7493262, 1820079	RT 90	Kaunisjoki
C	HHS	2010	SS-EN 14011:2006	3	Häntäkoski	7493780, 1839240	RT 90	Kaunisjoki
C	HHS	2010	SS-EN 14011:2006	3	SS01	7501485, 1827081	RT 90	Aareajoki
C	HHS	2010	SS-EN 14011:2006	3	SS02	7503970, 1821480	RT 90	Aareajoki
C	HHS	2010	SS-EN 14011:2006	3	SS12	7501781, 1821580	RT 90	Mellajoki
C	HHS	2010	SS-EN 14011:2006	3	SS23	7496290, 1827701	RT 90	Patojoki
D	HHS	2011	SS-EN 14011:2006	3	SS12	7501781, 1821580	RT 90	Mellajoki
D	HHS	2011	SS-EN 14011:2006	3	SS23	7496290, 1827701	RT 90	Patojoki
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS01	7503498, 861103	Sweref 99	Aareajoki
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS06	7499318, 850385	Sweref 99	Kaunisjoki
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS07	7495187, 854345	Sweref 99	Kaunisjoki
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS12	7503822, 855657	Sweref 99	Mellajoki
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS21	7499754, 865976	Sweref 99	Kaunisjoki
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS23	7498458, 861858	Sweref 99	Patojoki
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS39	7507765, 864277	Sweref 99	Muonio älv
E	HHS	2012	SS-EN 14011:2006	3	SS47 (SS49)	7504925, 856074	Sweref 99	Aareajoki
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS06	7499318, 850385	RT 90	Kaunisjoki
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS07	7495187, 854345	RT 90	Kaunisjoki
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS12	7503822, 855657	RT 90	Mellajoki
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS21	7499754, 865976	RT 90	Kaunisjoki
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS23	7498458, 861858	RT 90	Patojoki
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS38	7506322, 863637	RT 90	Muonio älv
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS39	7507765, 864277	RT 90	Muonio älv
F	HHS	2013	SS-EN 14011:2006	4	SS49	7504925, 856074	RT 90	Aareajoki
G	PM	2014	SS-EN 14011:2006	5	SS07	7498650, 858048	Sweref 99	Kaunisjoki
G	PM	2014	SS-EN 14011:2006	5	SS21	7499754, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
G	PM	2014	SS-EN 14011:2006	5	SS49	7505166, 855643	Sweref 99	Aareajoki

Sammanställning av kemiska- och biologiska undersökningar i vattenförekomster kring Kaunisvaara år 2006–2018

G	PM	2014	SS-EN 14011:2006	5	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
G	PM	2014	SS-EN 14011:2006	5	SS39	7507764, 864277	Sweref 99	Muonio älv
G	PM	2014	SS-EN 14011:2006	5	SS55	7491901, 875283	Sweref 99	Muonio älv
H	PM	2015	SS-EN 14011:2006	5	SS07	7498650, 858048	Sweref 99	Kaunisjoki
H	PM	2015	SS-EN 14011:2006	5	SS21	7499754, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
H	PM	2015	SS-EN 14011:2006	5	SS49	7505166, 855643	Sweref 99	Aareajoki
H	PM	2015	SS-EN 14011:2006	5	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
H	PM	2015	SS-EN 14011:2006	5	SS39	7507764, 864277	Sweref 99	Muonio älv
H	PM	2015	SS-EN 14011:2006	5	SS55	7491901, 875283	Sweref 99	Muonio älv
I	PNE	2018	SS-EN 14011:2006	5	SS07	7498650, 858048	Sweref 99	Kaunisjoki
I	PNE	2018	SS-EN 14011:2006	5	SS21	7499754, 865977	Sweref 99	Kaunisjoki
I	PNE	2018	SS-EN 14011:2006	5	SS49	7505166, 855643	Sweref 99	Aareajoki
I	PNE	2018	SS-EN 14011:2006	5	SS38	7506322, 863637	Sweref 99	Muonio älv
I	PNE	2018	SS-EN 14011:2006	5	SS39	7507764, 864277	Sweref 99	Muonio älv
I	PNE	2018	SS-EN 14011:2006	5	SS55	7491901, 875283	Sweref 99	Muonio älv

Tabell 39. Elfiskelokaler som har undersökts i studier utförda mellan år 2006–2012, men som har exkluderats i senare undersökningar från år 2013 och framåt.

**Studie:** A = Undersökning av fiskfaunan i vattendrag i trakten kring Stora Sahavaara, Pajala kommun, inför kommande provbrytningar i området, B = Utredningar om fiskebeståndet i anslutning till gruvprojekten i Kolari och Pajala, C = Sahavaara & Tapuli kartläggning av fiskbestånd och metallhalter i framtida recipienter och referensvattendrag, D = Baselinestudie för Sahavaara och Tapuli-Elfiske och metaller i fisk.

Studie	År	Lokal	Vatten	Antal fiskar	Arter (antal ind.)	Harr 0+ (ant. ind./100m <sup>2</sup> )
A	2006	Aareajoki Ned	Aareajoki	8	Stensimpa (6), Lake (1)	-
B	2007	NL11	Aareajoki	-	Harr, Stensimpa	0,7
B	2007	Leppäkoski	Kaunisjoki	-	Bergsimpa	-
B	2007	Häntäkoski	Kaunisjoki	-	Harr (2), Stensimpa, Elritsa	1,7
C	2010	Häntäkoski	Kaunisjoki	18	Harr (1), Lax (2), Bergsimpa (12), Stensimpa (1), Mört (1), Elritsa (1)	-
C	2010	SS01	Aareajoki	17	Stensimpa (12), Harr (4), Gädda (1)	-
C	2010	SS02	Aareajoki	26	Harr (10), Elritsa (1), Bergsimpa (12), Stensimpa (3)	-
D	2012	SS01	Areaajoki	13	Harr (3), Gädda (1)	-