



Sjöar och vattendrag i Norrbotten

Utvärdering av vattenkemidata från miljöövervakningen 1984-2012



Länsstyrelsen
Norrbotten

Titel Sjöar och vattendrag i Norrbotten. Utvärdering av vattenkemidata från miljöövervakningen 1984-2012. Länsstyrelsen Norrbotten. Rapportserie nr 5/2014. Diarienummer 502-8857-2012.

Författare: Jens Fölster och Ingrid Nygren (interngranskad av Anders Düker), SLU. Stationsvisa beskrivningar har kompletterats av Sara Elfvendahl, Länsstyrelsen.

Omslagsbild: Provtagning av växtplankton med ramberggrör. Abiskojaure. Fotograf: Sara Elfvendahl.

Kartor: ©Lantmäteriet Geodatasamverkan, ©SMHI

Kontaktperson: Sara Elfvendahl, Länsstyrelsen i Norrbottens län,
971 86 Luleå.
Telefon: 010-225 50 00, fax: 0920-22 84 11,
E-post: norrbotten@lansstyrelsen.se
Internet: www.lansstyrelsen.se/norrbotten

ISSN: 0283-9636

Tryck: Länsstyrelsens tryckeri, augusti 2014.

Upplaga: 50 ex

Innehåll

Förord.....	1
Sammanfattning	2
Inledning	3
Stationsunderlaget	3
Metoder	6
Sammanfattande utvärdering av resultaten	7
Ekoregion, storlek och markanvändning	7
Allmänna förhållanden	8
Trender i baskatjoner och organiskt material	10
Näringsstatus	12
Sjöar	12
Vattendrag	15
Surhet och sulfat	17
Trender i surhetsparametrar	19
Tungmetaller	23
Metaller i sjöar	23
Metaller i vattendrag	24
Stationsvisa beskrivningar	27
Referenser	94

Förord

Norrbottens län täcker ungefär en fjärdedel av Sveriges yta och här finns en tredjedel av landets alla sjöar, ungefär 31 000 stycken större än en hektar. Det finns ännu fler bäckar, åar och älvar. En bråkdel av alla vatten ingår i olika undersökningar inom miljöövervakningen. En långsiktig övervakning av sjöar och vattendrag ger värdefull kunskap om förändringar i miljötillståndet. Vattenmiljöerna speglar de lokala förhållandena uppe på land i avrinningsområdet. Dessutom kan de vittna om belastning som kommer från långväga utsläppskällor genom lufttransport.

Den regionala miljöövervakningen i Norrbotten finns dokumenterat i ett länsprogram och omfattar totalt tio olika programområden (Länsstyrelsen 2009). Ett av dessa programområden är *Programområde Sötvatten* som innehåller ett flertal delfprogram som följer upp länets miljötillstånd i såväl rinnande vatten som sjöar. Det finns även mer specifika delfprogram för utter och flodpärlmussla. Trendövervakningen av sjöar och vattendrag utgör stommen i svensk miljöövervakning inom sötvattensprogrammet. Det finns ett nationellt stationsnät som kompletteras av länen med regionala stationer, för att få en bra geografisk täckning och ett representativt urval av stationer för länet. Stationerna är typiska för fjällen, inlandet och kustområdet. Syftet är att beskriva förändringar i närings- och surhetstillstånd, samt hur den biologiska mångfalden förändras över tiden. Vi kan även följa effekter av ett förändrat klimat. I denna rapport utvärderas vattenkemiska förändringar över tid för näring, surhet, brunhet och klimatrelaterade parametrar på samtliga trendstationer i Norrbottens län.

Utvärderingen har finansierats av den regionala miljöövervakningen och har utförts i samarbete med Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö, Uppsala.

Vi på länsstyrelsen vill tacka alla som är inblandade i miljöövervakningen på något sätt, alla som hjälper till med provtagningen och lånar ut båtar eller bidrar med olika observationer. Tack för att ni bidrar till att vi får ökad kunskap om vattenmiljön i länet.

Sara Elfvendahl
Länsstyrelsen Norrbotten

Sammanfattning

Rapporten omfattar en utvärdering av flera decenniers mätningar av vattenkemi i 17 sjöar och 15 vattendrag inom den nationella och regionala miljöövervakningen i Norrbottens län. Utvärderingen omfattar beskrivningen av tillståndet utifrån de senaste tre åren och en trendanalys på tidsserierna. Vattenförekomsterna har också klassats med avseende på ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Resultaten visar på generellt hög eller god status med avseende på vattenkemi för alla sjöar utom Bergträsket som hade höga klorofyllhalter och lågt siktdjup jämfört med referensvärdena. Halterna totalfosfor i Bergträsket liksom i Pahajärvi var så nära gränsvärdet för god status att det inte gick att ge en entydig klassning utifrån totalfosfor. Även vattendragen hade generellt hög eller god status med undantag för Kitkiöjoki och Övre Lansjärv som hade totalfosforhalter strax över gränsvärdet för god status, men inom felmarginalen för klassning.

I de flesta vattenförekomsterna var fosfor det begränsande näringsämnet, men i två av vattendragen var kväve begränsande och i fem vattendrag och sju sjöar var förhållandet mellan fosfor och kväve inom området då båda ämnena kan vara begränsande. Många sjöar och vattendrag uppvisade tecken på minskande halter av näringsämnen.

Sjöarna och vattendragen har generellt neutrala pH-värden och surhetstillståndet har ringa betydelse för de levande organismerna. Undantaget är Rokån som har pH-värden under fem orsakat av naturligt höga järnhalter. Den minskande försurningspåverkan från luftdeposition avspeglar sig i minskande halter av sulfat, men eftersom depositionsnivåerna är så låga har det ingen betydelse tillståndet i vattnet.

Resultaten för vattnets färg, innehåll av baskatjoner och organsikt kol visar inte på några tydliga trender utan varierar som svar på förändringar i nederbörd mellan olika år.

De uppmätta tungmetallhalterna i sjöar och vattendrag ligger i de flesta fall långt under gränsvärdena. Undantaget är zink i Latnjajaure och Hornavan där medelvärdet för perioden ligger lite över respektive nära det dubbla gränsvärdet. För tungmetaller utan gränsvärden ligger halterna nära bakgrundsvärdena, med några undantag där berggrunden ger ovanligt höga halter.

Inledning

Miljöövervakningen av sjöar och vattendrag i Norrbotten har omfattat provtagning och vattenkemisk analys sedan början av 1980-talet och i ett fall sedan 1965. Fler stationer har tillkommit med tiden så att tidsseriernas längd varierar mellan 2 och 48 år (tabell 1). Analyserna har genomförts av institutionen för vatten och miljö (före detta Miljöanalys) på SLU. Länsstyrelsen i Norrbotten har gett författarna i uppdrag att göra en utvärdering av dessa data. Samtliga analysdata finns tillgängliga för nedladdning via internet <http://www.slu.se/vatten-miljo>. Denna rapport innehåller därför ingen fullständig sammanställning av alla analysresultat utan istället ett urval av de parametrar och tidsperioder som bedömts som mest intressanta för olika frågeställningar.

Utvärderingen omfattar sammanställningar av medelhalter och trender samt klassning av status avseende näringsämnen, klorofyll, surhet, syrgas och siktdjup enligt Naturvårdsverket bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Utvärdering av trender omfattar bara fysikalisk/kemiska kvalitetsfaktorer, och en fullständig klassning av ekologisk status inte gjorts eftersom en sådan förutsätter biologiska data. Istället presenteras de enskilda statusklassningarna var för sig.

I de stationsvisa beskrivningarna har länsstyrelsen kompletterat med information om status för växtplankton och bottenfauna i sjöar samt kiselalger och bottenfauna i vattendrag. Flera lokaler ingår i även regelbundna provfiske och i några sjöar analyseras miljögifter i fisk. Förekomst av olika fiskarter listas för de lokaler som finns med i det nationella registret för sjöprovfiske, NORS (Kinnerbäck 2013).

Stationsunderlaget

Utvärderingen omfattar fysikalisk-kemiska parametrar från 17 sjöar och 15 vattendrag inom den nationella och regionala miljöövervakningen i Norrbottens län (figurerna 1 och 2 samt tabell 1 och 2).

Provtagningsfrekvensen har varierat mellan åren men generellt har sjöarna provtagits fyra gånger per år (vinter, vår, sensommar och höst). Förtätad provtagning har vissa år förekommit i Abiskojaure, Jutsajaure och Brännträsket. För Torneträsk och Hornavan finns inga sammanhängande tidsserier då dessa sjöar provtagits alternerande i treårsperioder (se tabell 1).

I alla sjöar utom fem har endast ytprover tagits. I Brännträsket och Jutsajaure togs prov på ytan och botten under åren 1988-1995 respektive 1990-2004. I Abiskojaure har prover tagits från yta, botten samt ett eller två mellanliggande djup och i Torneträsk och Hornavan togs djupprofiler med upp till 10 nivåer från ytan till botten.

Vattendragen har under större delen av perioden provtagits 9-12 gånger per år. Vissa vattendrag har haft förtätad provtagning under delar av året med höga flöden, med upp till 20-30 provtagningar årligen.

Sorteringen av provtagningsstationerna i alla tabeller har gjorts utifrån ekoregion och brunhetsklass enligt följande indelning:

Ekoregion:

1. Fjällen över trädgränsen
2. Norrlands inland, under trädgränsen över högsta kustlinjen
3. Norrlands kust, under högsta kustlinjen

Brunhetsklass:

- Klara sjöar och vattendrag: Abs. 420nm $\leq$ 0,06
- Bruna sjöar och vattendrag: Abs. 420nm $>$ 0,06

Gränsen för brunhet är hämtad från bedömningsgrunder för växtplankton (Naturvårdsverket 2007). I metallavsnittet används istället den högre gränsen 0,1 abs.enheter eftersom bakgrundshalterna är hämtade från en rapport som använder denna gräns (Herbert m. fl., 2009).



Figur 1. Sjöar inom nationell och regional miljöövervakning i Norrbottens län. ©Lantmäteriet Geodatasamverkan

Tabell 1. Stationslista för sjöar.

Namn	SMHI_ID	Tidsperiod	Provtagningar/år	Djup m min-max
Latnjajaure	758677-161050	1983-2012	1-4	0,5-2
Njälakjaure	741340-153576	1983-2012	1-4	0,2-3
Abiskojaure	758208-161749	1988-2012	4-6	0,5-22
Båtkåjaure	742442-153530	1997-2012	2-4	0,5-2
Torneträsk	757277-167340	2004-2006, 2008-2010	1-4	0,5-130
Valkeajärvi	751252-175433	1983-2012	1-4	0,5-2
Louvvaure	736804-160569	1984-2012	1-4	0,5-2
Hornavan	733037-159366	2006-2008, 2010-2012	1-4	0,5-130
Pahajärvi	742829-183168	1984-2012	2-4	0,5-2
Norr-Tjälmejaure	738907-168105	2007-2012	4-4	0,5-2
Norra Reivo	730091-165102	2007-2012	1-4	0,5-2
Jutsajaure	744629-167999	1984-2012	2-7	0,5-8
Vuolgamjaure	728744-162653	1983-2012.	1-4	0,5-2
Långsjön	732566-176330	2007-2012	3-4	0,5-2
Vallsjärv	741602-180051	2007-2012	4-4	0,5-2
Bergträsket	733110-182955	1983-2012	1-4	0,5-2
Brännträsket	728095-175926	1983-2012	1-7	0,5-6



Figur 2. Vattendrag inom nationell och regional miljöövervakning i Norrbottens län.
Avrinningsområdenas konturer markerade. ©Lantmäteriet Geodatasamverkan, ©SMHI

Tabell 2. Stationslista för vattendrag.

Namn	X_RAK	Y_RAK	Period	Provtagningar/år
Abiskojokk Röda Bron	7587930	1622140	1982-2012	10-12
Akkarjåkkå	7534600	1652850	1995-2012	10-33
Killingi	7498700	1690550	1985-2012	9-12
Viepsajåkkå	7376750	1582800	2007-2011	7-35
Skellefte älv Slagnäs	7287960	1607640	1965-2012	10-12
Ylinen Kihlankijoki	7522500	1825250	1995-2012	14-34
Laxtjärnsbäcken	7302240	1650250	1985-2012	1-19
Kitkiöjoki	7537780	1814170	2007-2012	10-12
Hartijoki	7482750	1737980	2011-2012	7-10
Alep Uttjajåkkå	7392830	1638350	1998-2012	3-12
Bergmyrbäcken	7280700	1651200	1995-2012	10-43
Muddusälven	7414190	1690120	1986-2012	1-19
Sikån	7324040	1696160	2009-2012	8-17
Övre Lansjärv	7408100	1784050	1985-2012	9-12
Kukkasjärvi	7355260	1839050	1985-2012	10-12
Rokån	7257350	1735200	1995-2012	14-48

Metoder

De vattenkemiska analyserna omfattar samma variabler som i de nationella miljöövervakningsprogrammen. Analyserna är utförda på det ackrediterade vattenkemiska laboratoriet på institutionen för vatten och miljö, SLU, med undantag för kvicksilver som är analyserad av IVL Svenska miljöinstitutet. Analyserna följer internationella standardmetoder och finns beskrivna på institutionens hemsida. Alla rådata finns tillgängliga på hemsidan.

Förutom de analyserade variablerna redovisas även de beräknade variablerna DIN (löst oorganiskt kväve), BC (baskationer) och ANC (Acid Neutralizing

Capacity) enligt formlerna:

$$DIN = NH_4 + NO_2 + NO_3 \quad (1)$$

$$BC = Ca + Mg + Na + K \quad (2)$$

$$ANC = (Ca + Mg + Na + K) - (SO_4 + Cl + NO_3) \quad (3)$$

där alla enheter är i mekv/l.

Genomsnittliga halter redovisas, då inte annat anges, som medianhalter för perioden 2010-2012 för att ge en beskrivning av dagens tillstånd. Medianvärden användes för att de visar det vanligaste värdet och inte påverkas av enstaka extrema värden. Som spridningsmått redovisas max och min-värden. Valet av min och maxvärde som spridningsmått är problematiskt på flera sätt. Dels finns det en risk att värdena utgörs av enstaka felaktiga värden. Det kan också ge en felaktig bild av att det avspeglar den extremaste situationen i vattnet, samtidigt som det inte är troligt att provtagningen lyckat fånga den allra värsta situationen. Med den reservationen har vi ändå valt min och max-värden då vi tror att det har störst intresse för läsaren.

För analys av tidsserierna har vi valt att i första hand presentera plottar av årsmedianer av normaliserade värden (s.k. z-score). Normaliseringen innebär att man från varje mätvärde subtraherar medelvärdet för parametern och vattenförekomsten i fråga och därefter dividerar med motsvarande standardavvikelse. Sådana plottar visar på de generella storskaliga mönstren. För totalfosfor (Tot-P), löst oorganiskt kväve ($DIN = NO_3 + NH_4$) och sulfat (SO_4) beräknades dessutom monotona trender för perioderna 1996-2012 för sjöar med säsongsvisa prover och 1997-2012 för vattendrag med månadsvisa prover mars - november. Avgränsningen gjordes för att få homogena tidsserier och för att för totalfosfor undvika påverkan av de analysfel som förekom under början av 1990-talet (Sonesten and Engblom 2001). Trendanalysen gjordes med så kallade icke-parametriska tester för att kunna användas på data där trenderna inte nödvändigtvis är linjära och där residualerna inte är normalfördelade. Storleken på trenderna beräknades med säsongsvis Theils slope (Helsel and Hirsch 1992) och för den statistiska signifikansen på trenderna användes metoden Seasonal-Kendall (Hirsch and Slack 1984) som tar hänsyn till det säsongsvisa mönstret i data. Beräkningarna gjordes med ett Excel-macro. I den stationsvisa beskrivning redovisas plottar av de uppmätta värdena med en anpassad utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, DIN och sulfat.

Bedömning av status avseende på näringsämnen, klorofyll, surhet, syrgas och siktdjup har utförts enligt Naturvårdsverket bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Bedömning av status för sjöarna har gjorts baserat på data från år 2010-2012 och för vattendragen på data från november 2009 - oktober 2012. För att kunna göra en fullständig bedömning av ekologisk status krävs både biologiska och kemiska data. Utvärdering av biologiska kvalitetsfaktorer ingår dock inte i denna utvärdering, men i några fall relateras till klassningar av bottenfauna och växtplankton som länsstyrelsen gjort i ett urval stationer och som återfinns i bilaga 1. I den stationsvisa beskrivningen anges den sämsta klassningen av status under åren 2007-2009 för indexen ASPT, MILA/MISA och BQI.

För Torneträsk saknas data för den aktuella perioden och därför har istället data från åren 2008-2010 använts vid bedömningarna. Likaså saknas data för Hartijoki före maj 2011 varför bedömningarna där är gjorda på ett mindre underlag. Syrgas har under den aktuella perioden endast mätts i tre sjöar, Abiskojaure, Torneträsk och Hornavan.

Vattenförekomsterna delades upp i klasser efter ekoregion, och vattenfärg enligt samma gränser som i typologin i vattenförvaltningsförordningen (Naturvårdsverket 2006).

Sammanfattande utvärdering av resultaten

Ekoregion, storlek och markanvändning

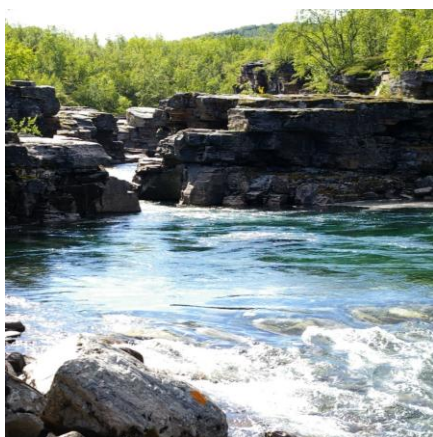
Miljöövervakningsprogrammet omfattar två av de största sjöarna i Sverige: Torneträsk och Hornavan. De övriga sjöarna ligger i storleksklasserna C och D enligt SMHI:s sjöregister, det vill säga mellan 0,1 och 10 km² (Tabell 3). Två sjöar ligger i fjällregionen med den högst belägna, Latnjajaure, på 966 m över havet. Elva sjöar ligger i inlandet över högsta kustlinjen, men tre av dessa har mer än hälften av avrinningsområdet i fjällregionen. Fyra sjöar ligger i kustlandet under högsta kustlinjen. Av dessa klassas tre som bruna (Abs F > 0,06 motvarande Färg > 30 mg Pt/l) enligt vattenförvaltningsförordningens typologi (Naturvårdsverket 2006). Bara två av sjöarna över högsta kustlinjen klassas som bruna. Jutsajaure har störst andel våtmark i avrinningsområdet. Totalt har fyra sjöar mer än 15 % våtmark i avrinningsområdet. Bara Bränntäsket har mer än 1 % jordbruksmark i avrinningsområdet.

Tabell 3. Geografiska data och relativ markanvändning i avrinningsområdet för sjöar.

Stationsnamn	Klass*	Höjd m	Avr. omr. area km ²	Sjöarea km ²	Skog %	Våtmark %	Fjäll %	Jordbruk %	Vatten %
Latnjajaure	1K	966	11	0,7	0	0	93	0	7
Njalakjaure	1K	849	6	0,3	0	0	94	0	6
Abiskojaure	2K	488	370	2,8	8	0	88	0	4
Båtkåjaure	2K	631	5	0,6	1	0	85	0	13
Torneträsk	2K	340	3346	330	17	3	65	0	15
Valkeajärvi	2K	314	3	0,6	67	9	0	0	24
Louvvaure	2K	458	4	0,8	79	2	0	0	19
Hornavan	2K	431	4215	262	37	4	44	0,1	14
Pahajärvi	2K	248	7	1,2	69	14	0	0	17
Norr-Tjalmejaure	2K	315	18	3,6	68	5	0	0,4	27
Norra Reivo	2K	456	3	0,8	69	4	0	0	27
Jutsajaure	2B	420	19	1,1	69	22	1	0,7	6
Vuolgamjaure	2B	436	37	2,0	73	17	3	0,3	6
Långsjön	3K	71	8	1,2	77	6	0	0,1	17
Vallsjärv	3B	131	40	5,5	68	16	0	0,6	15
Bergträsket	3B	39	1	0,2	71	9	0	0	20
Bränntäsket	3B	81	12	0,8	81	8	0	1,1	10

*Klass: 1. Fjällen. 2. Inlandet. 3. Kustlandet. K = Klar. B = Brun

Vattendragen täcker ett stort storleksspann från Laxtjärnsbäckens 11 km² till stationen Slagnäs i övre delen av Skellefte älv som avvattnar 6321 km² (Tabell 4). Ingen av provplatserna i vattendrag ligger i fjällregionen, men tre av vattendragen, Abiskojokk, Akkarjåkkå och Killingi, har mer än hälften av avrinningsområdet i fjällregionen. Fyra vattendragsstationer ligger under högsta kustlinjen. Vattendragen har betydligt större andel våtmark jämfört med sjöarna. Elva av 16 vattendrag har mer än 15 % våtmark i avrinningsområdet och klassas samtidigt som bruna. Tre vattendrag har mer än 1 % jordbruksmark i avrinningsområdet.



Abiskojokk mynnar i Torneträsk via en kanjon av skifferar med upp till 20 meter höga branter. Berggrunden kring Abisko är kalkrik och olika kalkälskande växter frodas i området.
Foto: Institutionen för Vatten och Miljö, SLU

Tabell 4. Geografiska data och relativ markanvändning i avrinningsområdet för vattendrag

Stationsnamn	Klass	Höjd m	Avr. omr. area km ²	Skog %	Våtmark %	Fjäll %	Jordbruk %	Vatten %
Abiskojojk Röda Bron	2K	378	569	9	0	87	0	4
Akkarjåkkå	2K	505	21	11	1	87	0	1
Killingi	2K	484	2393	23	9	63	0	5
Viepsajåkkå	2K	490	83	53	4	41	0	2
Skellefte älv Slagnäs	2K	419	6321	45	7	30	0,2	18
Ylinen Kihlankijoki	2B	193	67	84	15	0	0	0,1
Laxtjärnsbäcken	2B	441	11	78	19	2	0	0,5
Kitkiöjoki	2B	228	129	70	26	0	1,2	3
Hartijoki, Nilivaara	2B	331	160	72	19	0	0,3	9
Alep Uttajåkkå	2B	395	96	58	34	6	0	2
Bergmyrbäcken	2B	437	17	69	24	5	0	2
Muddusälven	2B	164	452	54	43	1	0	3
Sikån	3B	132	561	78	18	1	0	3
Övre Lansjärv	3B	82	1281	69	27	0	1,4	2
Kukkasjärvi	3B	65	494	64	27	0	1,2	8
Rokån	3B	218	88	66	33	0	0,1	0,3

Klass: 1. Fjällen. 2. Inlandet. 3. Kustlandet. K = Klar. B = Brun

Jämförelsen mellan stationerna i sjöar och vattendrag väcker frågan om skillnaderna i andel våtmark och färg avspeglar skillnaderna i alla sjöar och vattendrag i Norrbotten eller om de mer avspeglar olika syften när stationerna ursprungligen valdes ut. Om skillnaderna beror på olika syften vid urvalet kan man fråga sig om dessa syften fortfarande är aktuella eller om det finns anledning att göra förändringar i programmet. Avsaknaden av rena fjällvattendrag är en brist. Visserligen kan Abiskojojk och Akkarjåkkå ur vattenkemisk synvinkel betraktas som fjällvattendrag, men de ger ingen möjlighet att övervaka biologiska parametrar i vattendrag i fjällregionen där de lokala förhållandena såsom avsaknad av skuggning är helt avgörande för livsbetingelserna.

Fjällregionen har utpekats som särskilt känslig för påverkan av en klimatförändring. Det finns alltså goda motiv för att utöka programmet med någon vattendragsstation i fjällregionen. Om detta innebär att man måste lägga ner någon annan station måste nyttan av en ny fjällstation vägas mot förlusten av en tidsserie. Långa tidsserier är helt ovärderliga när det gäller att se de långsiktiga effekterna av förändringar i klimat och deposition.

Allmänna förhållanden

Grundläggande vattenkemiska egenskaper hos vattnet är halten joner och vattnets brunhet. Halten joner kan uttryckas med summan av halten baskatjoner (Ca + Mg + Na + K). Baskatjonerna härstammar till största delen från markens vittring som även bidrar till bildandet av vätekarbonat som styr vattnets pH. Vattnets brunhet mäts som absorbans (Abs.F) och beror till största delen av halten organiskt material (TOC). Det organiska materialet härrör från markens organiska material, främst i myrar och strandzoner. Det organiska materialet fungerar som transportör av till exempel fosfor och metaller och påverkar också vattnets surhet eftersom det innehåller naturliga organiska syror. Vattnets brunhet påverkar också hur långt ljuset kan tränga ner i sjöar under sommaren. Detta styr i sin tur temperaturskiktningen och hur djupt som bottenlevande växter kan växa.

De flesta av sjöarna i miljöövervakningsprogrammet har en genomsnittlig baskatjonhalt mellan 0,2 och 0,3 mekv/l. Njalakjaure och Båtkåjaure sticker ut som jonsvaga vatten med baskatjonhalter kring 0,1 medan Abiskojaure och Torneträsk har relativt höga halter baskatjoner, kring 0,4 (Tabell 5). I tio av sjöarna betraktas halten organiskt material som mycket låg, < 4 mg TOC/l (Naturvårdsverket 1999). De brunaste sjöarna är Bergträsket och Brännträsket som båda har halter över 11 mg TOC/l i genomsnitt.

Vattendragen har i regel högre halter baskatjoner och är även brunare jämfört med sjöarna i miljöövervakningsprogrammet. De högre baskatjonhalterna hänger samman med att vattendragen

har mer än tio gånger så stora avrinningsområden i genomsnitt jämfört med sjöarna. Vid större avrinningsområden färdas vattnet längre genom marken och bidraget av lösta ämnen från markens vittring blir större. Att de undersökta vattendragen är brunare jämfört med sjöarna beror troligen på att andelen våtmark generellt är större i de undersökta vattendragen. Dessutom blir vattnet i sjöar klarare genom sedimentation och fotooxidation av det organiska materialet.



*I Bergträsket är vattnet starkt färgat och siktdjupet är vanligen kring 1,5 m.
Foto: Länsstyrelsen*

Tabell 5. Medelvärden av baskatjoner (BC) organiskt kol och absorptions i sjöar ytvatten 2010-2012.

Namn	Klass	BC mekv/l	TOC mg/l	Abs. F 420nm/5cm
Latnjajaure	1K	0,243	0,9	0,007
Njalakjaure	1K	0,079	1,3	0,013
Abiskojaure	2K	0,398	1,5	0,013
Båtkåjaure	2K	0,115	2,6	0,020
Torneträsk	2K	0,430	1,4	0,003
Valkeajärvi	2K	0,254	3,8	0,019
Louvvaure	2K	0,267	3,5	0,021
Hornavan	2K	0,229	2,1	0,013
Pahajärvi	2K	0,235	5,7	0,053
Norr-Tjalmejaure	2K	0,227	3,7	0,017
Norra Reivo	2K	0,214	2,8	0,016
Jutsajaure	2B	0,203	6,7	0,091
Vuolgamjaure	2B	0,209	6,3	0,069
Långsjön	3K	0,278	6,3	0,059
Vallsjärv	3B	0,238	6,5	0,076
Bergträsket	3B	0,288	11,4	0,211
Bränträsket	3B	0,291	11,9	0,165

Klass: 1. Fjällen. 2. Inlandet. 3. Kustlandet. K = Klar. B = f Brun

Tabell 6. Medelvärden av baskatjoner (BC) organiskt kol och absorptions i vattendrag 2010-2012.

Namn	Klass	BC mekv/l	TOC mg/l	Abs. F 420nm/5cm
Abiskojojk Röda Bron	2K	0,550	1,6	0,016
Akkaarjåkkå	2K	0,325	1,6	0,020
Killingi	2K	0,349	2,9	0,039
Viepsajåkkå	2K	0,284	2,2	0,027
Skellefte älv Slagnäs	2K	0,227	2,7	0,018
Ylinen Kihlankijoki	2B	0,229	4,2	0,084
Laxtjärnsbäcken	2B	0,219	4,3	0,071
Kitkiöjoki	2B	0,324	8,0	0,157
Hartijoki, Nilivaara	2B	0,361	6,5	0,120
Alep Uttajåkkå	2B	0,240	5,7	0,101
Bergmyrbäcken	2B	0,273	5,7	0,109
Muddusälven	2B	0,306	6,2	0,116
Sikån	3B	0,259	4,5	0,078
Övre Lansjärv	3B	0,359	8,9	0,180
Kukkasjärvi	3B	0,285	13,6	0,250
Rokån	3B	0,182	15,5	0,330

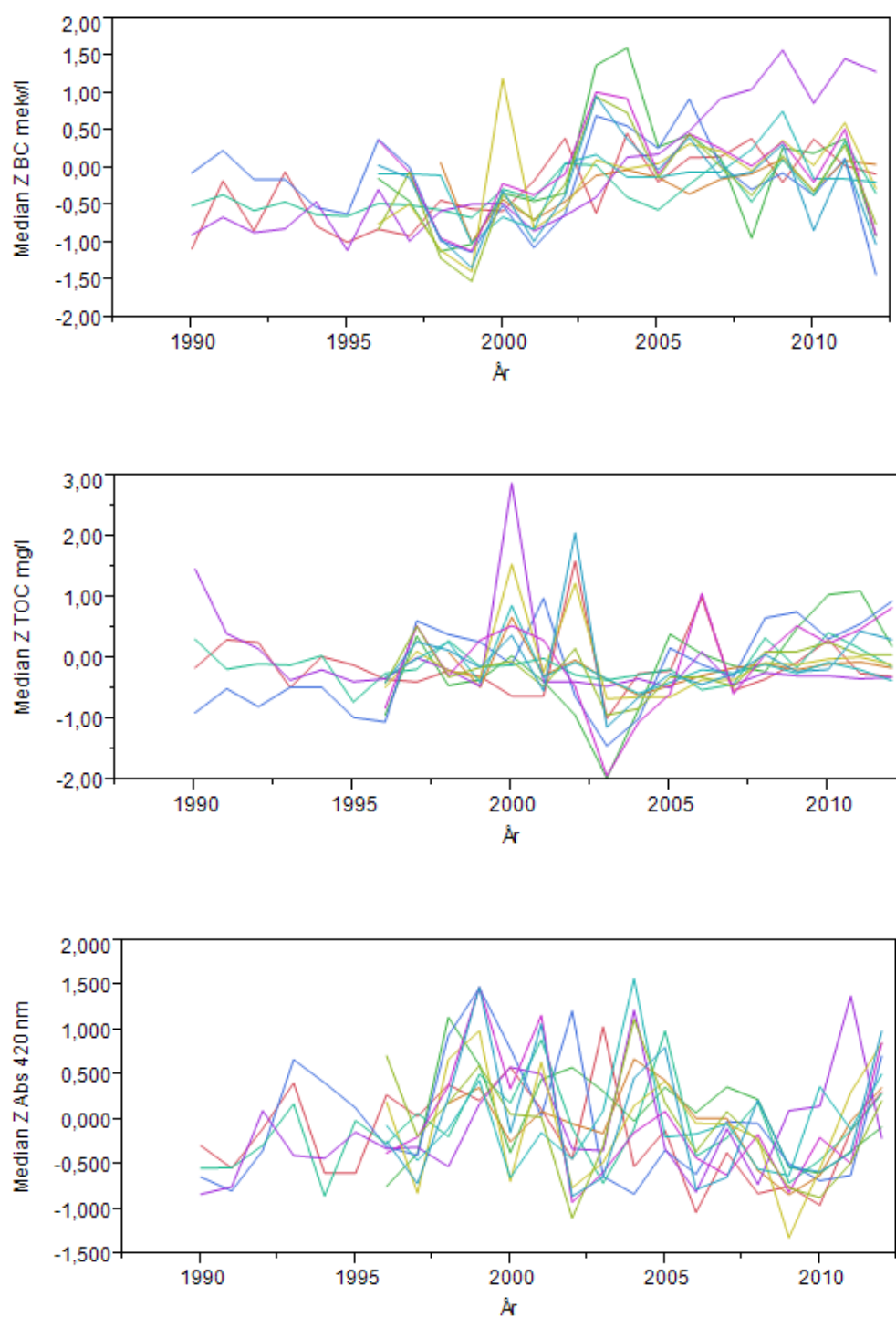
Klass: 1. Fjällen. 2. Inlandet. 3. Kustlandet. K = Klar. B = Brun

Trender i baskatjoner och organiskt material

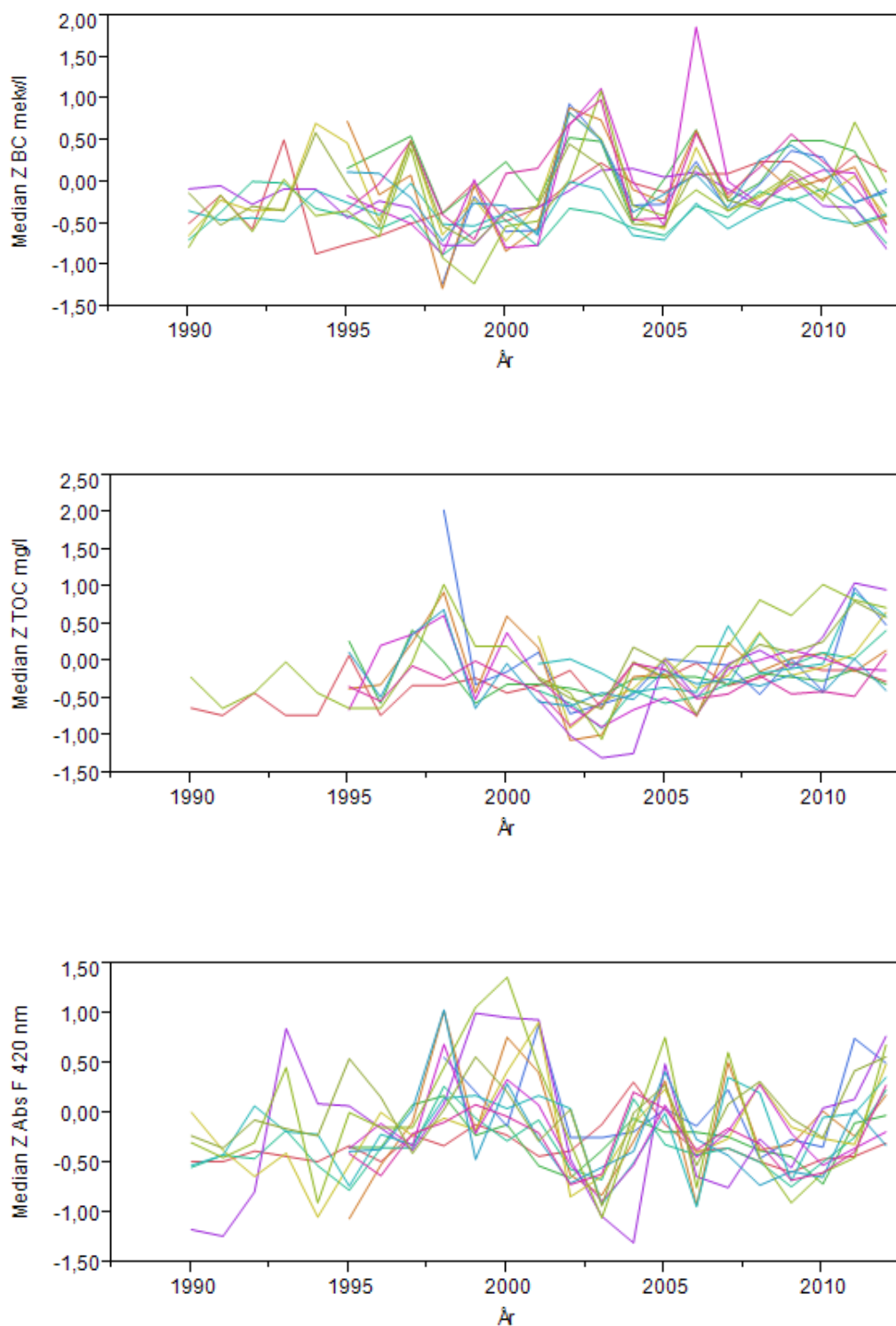
I stora delar av Nordeuropa och Nordamerika har halterna av baskatjoner (BC) i jonsvaga vatten minskat de senaste decennierna. Det beror på ett minskat jonbyte med marken på grund av den minskade svaveldepositionen (Stoddard, Jeffries et al. 1999). Den minskade svaveldepositionen har också lett till en ökning av halterna organiskt kol (TOC) under samma period (Monteith, Stoddard et al. 2007).

I Norrbotten, där svaveldepositionen alltid varit låg, förväntar man sig inte motsvarande trender. Där styrs variationen i baskatjoner och organiskt material i stället av den naturliga variationen i klimatet. Höga flöden och grundvattennivåer leder ofta till låga halter av baskatjoner och höga halter av organiskt material. Vattenflödena i marken är då ytliga, vilket leder till mindre inflytande av markens vittring vilket ger lägre baskatjonhalter. Samtidigt blir TOC-halten och vattenfärgen oftast högre då eftersom markens övre skikt är rika på organiskt material. Sambandet mellan halterna och uppmätta klimatvariabler är sällan enkla i större avrinningsområden där vattnets uppehållstider varierar mellan olika delavrinningsområden. De uppmätta halterna avspeglar den integrerade påverkan från marken på vattnet och variationen i tiden av baskatjoner och organiskt material, kan utgöra en grund för tolkningen av andra parametrar.

I sjöarna var halterna av baskatjoner i genomsnitt högre under senaste decenniet jämfört med 1990-talet men med något minskande halter de senaste åren (Figur 3). Latnjajaure avviker från det generella mönstret genom att ha de högsta baskatjonhalterna de senaste fem åren. I vattendragen är det generella mönstret mindre tydliga (Figur 4). I både sjöar och vattendrag var halterna lägst kring år 2000. För organiskt material är det svårt att se några tydliga mönster i sjöarna. I vattendragen däremot är det ett generellt mönster med höga halter kring 2000 varefter halterna sjönk för att de senaste fem åren åter ha stigit. Absorbansen visar lite tydligare mönster jämfört med organiskt material för både sjöar och vattendrag med höga värden kring 2000 och ökande värden de sista åren (Figur 3, Figur 4).



Figur 3. Halterna baskatjoner (BC) och organiskt material mätt som TOC och Abs 420nm/5cm, i sjöar med sammanhängande tidsserier. Årsmedianer av normaliserade data.



Figur 4. Halterna baskatjoner (BC) och organiskt material mätt som TOC och Abs 420nm/5cm, i vattendrag med sammanhängande tidsserier. Årsmedianer av normaliserade data.

Näringsstatus

Sjöar

Näringsstatusen klassas enligt Bedömningsgrunder utifrån halten totalfosfor eftersom de flesta sjöarna i Sverige anses vara fosforbegränsade. I opåverkade vatten styrs fosforhalten till största delen av halten organiskt material. De relativt opåverkade och klara förhållanden i de flesta av sjöarna i miljöövervakningsprogrammet avspeglar sig därmed i låga halter av totalfosfor. Det är

bara Bergträsket som har en totalfosforhalt över 20 µg/l som därmed kan klassas som eutrof (Tabell 1). Tolv av de 17 sjöarna klassas som mycket näringsfattiga (< 7,5 µg/l) enligt bedömningsgrunder från 1990 (Naturvårdsverket 1990). Alla sjöar utom två uppnår hög status enligt dagens bedömningsgrunder. Pahajärvi och Bergträsket uppnår god status, men halten totalfosfor är nära gränsvärdet för måttlig status, det vill säga dubbla referensvärdet. En bedömning med verktyget OSIS, som förutom klassning av ekologisk status även bedömer säkerheten i klassningen, visar att klassningen är så osäker att det inte går att avgöra om dessa sjöar uppnår god status eller inte (Fölster and von Brömssen 2012). De höga klorofyllhalterna i Bergträsket tyder på att den inte uppnår god status (Tabell 8). I Pahajärvi är däremot klorofyllhalterna lägre. De två sjöarna är exempel på svårigheterna att hantera vattenförekomster som ligger nära gränsen mellan god och måttlig status. Även ett litet fel i beräkningen av referensvärdet kan då avgöra om god status uppnås eller inte. Vi föreslår att man då gör en expertbedömning där man även tar med en påverkansanalys och möjligheterna att göra miljöförbättrande åtgärder.

I Norrbotten där kvävedepositionen är mycket låg förekommer det också att kväve är begränsande. Det innebär att kvävefixerande plankton gynnas och att växtplanktonsamhället påverkas av förändringar i kvävehalten. Kväve anses vara begränsande då kvoten mellan löst oorganiskt kväve (DIN) och totalfosfor, är mindre än 1,5. Fosfor är begränsande om samma kvot är större än 3,4 (Bergstrom 2010). Någon säkert kvävebegränsad sjö finns inte i materialet, men däremot ligger sju av sjöarna i intervallet av kväve/fosfor där övergången mellan kvävebegränsning och fosforbegränsning sker (Tabell 7). Bergträsket med en kvot på 1,6 är mycket nära en säker kvävebegränsning.

Tabell 7. Klassificering av fosforstatus i sjöar baserat på medelvärden 2010-2012. Halter i µg/l.

Stationsnamn	Beräknad referens-			Total-fosfor status	Löst oorganiskt kväve		Begränsande ämne
	Totalfosfor medelhalt	halt fosfor	EK [^]		Kvot kväve/fosfor		
Latnjajaure	2,3	2,9	1,28	Hög	7	3,3	kväve/fosfor
Njalakjaure	2,8	4,4	1,55	Hög	13	4,6	fosfor
Abiskojaure	3,3	4,2	1,29	Hög	25	7,7	fosfor
Båtkåjaure	2,3	5,0	2,2	Hög	9	3,9	fosfor
Torneträsk*	1,7	2,4	1,41	Hög	56	56	fosfor
Valkeajärvi	5,1	5,3	1,03	Hög	15	3	kväve/fosfor
Louvvaure	3,8	5,1	1,37	Hög	18	4,7	fosfor
Hornavan	2,5	3,0	1,19	Hög	40	15,8	fosfor
Pahajärvi	13,2	7,1	0,54	God	32	2,4	kväve/fosfor
Norr-Tjalmejaure	3,6	4,9	1,38	Hög	8	2,3	kväve/fosfor
Norra Reivo	3,8	4,9	1,29	Hög	22	5,7	fosfor
Jutsajaure	8,1	7,4	0,91	Hög	41	5,1	fosfor
Vuolgamjaure	4,9	7,2	1,46	Hög	14	2,9	kväve/fosfor
Långsjön	4,7	8,5	1,79	Hög	36	7,6	fosfor
Vallsjärv	10,3	8,5	0,83	Hög	31	3,1	kväve/fosfor
Bergträsket	23,2	12,5	0,54	God	38	1,6	kväve/fosfor
Brännträsket	9,7	11,7	1,21	Hög	39	4	fosfor

*Torneträsk bedömt på data från perioden 2008-2010.

[^] EK står för ekologisk status-kvot, uppmätt halt/beräknad referenshalt.

Tabell 8. Klassificering av klorofyllstatus i sjöar baserat på medelvärden 2010-2012.

Namn	Klorofyll µg/l	Referenshalt	EK [^]	Status Klorofyll
Latnjajaure	0,43	1	1	Hög
Njalakjaure	0,82	1	1	Hög
Abiskojaure	0,66	2	1	Hög
Båtkåjaure	1,25	2	1	Hög
Valkeajärvi	1,55	2	1	Hög
Louvvaure	0,64	2	1	Hög
Pahajärvi	6,05	2	0,33	God
Norr-Tjalmejaure	1,37	2	1	Hög
Norra Reivo	1,55	2	1	Hög
Jutsajaure	3,34	2,5	0,75	Hög
Vuolgamjaure	1,55	2,5	1	Hög
Långsjön	1,73	2	1	Hög
Vallsjärv	3,52	2,5	0,71	Hög
Bergträsket	14,8	2,5	0,17	Måttlig- Dålig*
Brännträsket	4,31	2,5	0,58	Hög

* För vidare klassning krävs fullständig planktonanalys eller expertbedömning

[^] EK står för ekologisk status-kvot, uppmätt halt/referenshalt.

Tabell 9. Klassificering av siktdjupsstatus i sjöar baserat på medelvärden 2010-2012.

Namn	Siktdjup m	Siktdjup referensvärde	EK [^]	Status siktdjup
Latnjajaure	18	8,5	2,11	Hög
Njalakjaure	9,5	7,8	1,21	Hög
Abiskojaure	9,3	5,7	1,63	Hög
Båtkåjaure	7,6	5,4	1,4	Hög
Torneträsk**	15	6,3	2,38	Hög
Valkeajärvi	4,8	5,4	0,89	Hög
Louvvaure	7,3	5,4	1,35	Hög
Hornavan	9	5,7	1,57	Hög
Pahajärvi	3,2	4,8	0,67	Hög
Norr-Tjalmejaure	7,1	5,5	1,29	Hög
Norra Reivo	6,5	5,7	1,15	Hög
Jutsajaure	2,9	4,1	0,72	Hög
Vuolgamjaure	3,8	4,2	0,9	Hög
Långsjön	4	4,8	0,83	Hög
Vallsjärv	3,4	4,2	0,81	Hög
Bergträsket	1,6	3,7	0,43	Måttlig
Brännträsket	2,2	3,8	0,58	God

**Torneträsk bedömt på data från perioden 2008-2010.

[^] EK står för ekologisk status-kvot, uppmätt värde/referensvärde.

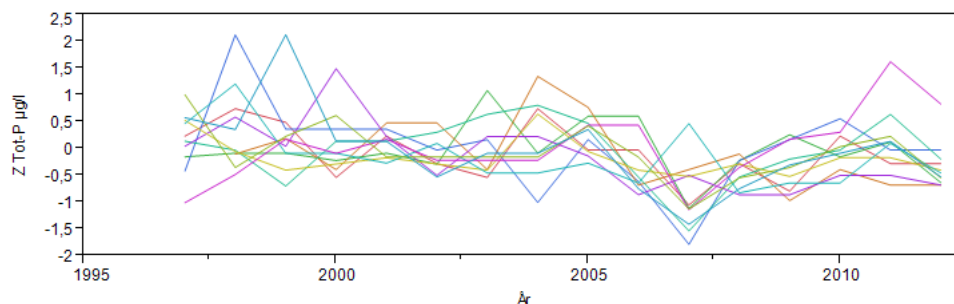
I sex av elva sjöar minskar totalfosforhalten signifikant mellan 1996 och 2012 och i sju sjöar minskar halten DIN (Tabell 10). Minskningen i totalfosfor är en del i ett storskaligt mönster som påvisats i norra Europa och Nordamerika (Khalili 2012). Minskningen i totalfosfor kan inte förklaras av minskande halter organiskt material eftersom det snarare har en tendens till att öka under samma period. Man har ännu ingen riktigt bra förklaring till denna oligotrofiering, men den antas hänga samman med ett förändrat klimat.

Ett statistiskt test som visar på den monotona trenden för en parameter är alltid en förenkling av tidsserien. Om man istället studerar plottarna med normaliserade värden kan man se mer komplexa mönster med en tendens till trendbrott de senaste fem åren (Figur 5). Det skulle kunna tyda på att den långsiktiga minskningen i totalfosfor i stället är en del i ett naturligt mer cykliskt mönster. Förändringarna kan ha betydande långsiktig betydelse för sjöekosystemen och fortsatta mätningar kommer kunna ge svar på åt vilket håll totalfosfor-halterna långsiktigt är på väg. En avvikelse från de minskande halterna av totalfosfor är Pahajärvi där halten istället ökar signifikant. Enligt uppgifter från Länsstyrelsen har det genomförts omfattande skogsavverkningar i avrinningsområdet till Pahajärvi vilket skulle kunna förklara ökningen av totalfosfor. Eftersom den ligger på gränsen till måttlig status rekommenderar vi att noggrant följa den fortsatta utvecklingen av totalfosfor i Pahajärvi.

Halterna löst oorganiskt kväve (DIN = (summan av ammonium, nitrit och nitrat) minskar i samtliga sjöar med statistiskt signifikanta förändringar i sju av elva sjöar (Tabell 10).

Tabell 10. Trender i totalfosfor och löst oorganiskt kväve 1996-2012 i sjöar.
Signifikans anges enligt: * > 95%, ** > 99 % och *** > 99,9%.

Station	Trend µg/l år			
	Totalfosfor		Oorganiskt kväve	
Latnjajaure	-0,2	***	-1,1	**
Njalakjaure	-0,2	**	-0,7	**
Abiskojaure	-0,1		-0,3	
Båtkåjaure	-0,1	*	-0,5	**
Valkeajärvi	-0,1	*	-0,5	*
Louvvaure	-0,1	*	-0,4	*
Pahajärvi	0,3	*	-0,5	
Jutsajaure	0,0		-0,4	
Vuolgamjaure	-0,1	*	-0,6	*
Bergträsket	-0,3		-3,4	***
Brännträsket	0,0		-0,3	



Figur 5. Z-score, medianvärden mot tid, totalfosfor i sjöar med sammanhängande tidsserier.

Vattendrag

I vattendrag är livsbetingelserna inte lika beroende av näringshalterna som i sjöar, men den ekologiska statusen klassas ändå med avseende på fosfor eftersom förhöjda halter påverkar nedströms liggande sjöar och hav. Vattendragen i miljöövervakningsprogrammen har över lag högre halter i förhållande till referensvärdena jämfört med sjöarna. Två vattendrag, Kitkiöjoki och Övre Lansjärv, uppnår inte god status. Om man istället använder verktyget OSIS-PV blir klassningen att samtliga vattendrag uppnår god status, men för fyra vattendrag, däribland Kitkiöjoki och Övre Lansjärv, är klassningen bara "ganska säker". Skillnaden mellan klassningarna med bedömningsgrunder och OSIS-PV är att den senare bygger på en regressionsformel gjord på data från 2007-2009, medan bedömningsgrunder bygger på data från 1997-2002. Klassningen med OSIS-PV kan alltså anses mer pålitlig, men eftersom klassningen bara var "ganska säker" rekommenderas en påverkansanalys för att göra en expertbedömning av statusen i Kitkiöjoki och Övre Lansjärv.

Två stationer, Ylinen Kihlankijoki och Kitkiöjoki, kan betraktas som kvävebegränsade, det vill säga i en nedströms liggande sjö skulle planktonsamhället avspejla kvävebegränsning. Fem vattendrag ligger inom övergångsintervallet för kvävebegränsning.

Tabell 11. Klassificering av fosforstatus i vattendrag baserat på medelvärden november 2009-oktober 2012. Halter i µg/l.

Stationsnamn	Totalfosfor medelhalt	Beräknad referenshalt fosfor	EK [^]	Total-fosfor Status	Löst oorganiskt kväve	Kvot kväve/fosfor	Begränsande ämne
Abiskojojk Röda Bron	3,1	4,8	1,5	Hög	42	13,4	fosfor
Akkarjåkkå	6,3	4,1	0,6	God	28	4,5	fosfor
Killingi	9,5	5,2	0,5	God	41	4,3	fosfor
Viepsajåkkå	3,2	4,3	1,4	Hög	35	11,1	fosfor
Skellefte älv Slagnäs	3,4	3,8	1,1	Hög	21	6,1	fosfor
Ylinen Kihlankijoki	12,4	6,9	0,6	God	10	0,8	kväve
Laxtjärnsbäcken	2,9	5,5	1,9	Hög	31	10,8	fosfor
Kitkiöjoki	20,6	9,1	0,4	Måttlig	30	1,45	kväve
Hartijoki*	12,9	8,0	0,6	God	24	1,9	kväve/fosfor
Alep Uttjajåkkå	7,6	6,5	0,9	Hög	25	3,3	kväve/fosfor
Bergmyrbäcken	4,3	6,5	1,5	Hög	22	5,2	fosfor
Muddusälven	6	8,9	1,5	Hög	77	12,8	fosfor
Sikån	4,7	7,5	1,6	Hög	21	4,5	fosfor
Övre Lansjärv	25,7	11,5	0,4	Måttlig	63	2,5	kväve/fosfor
Kukkasjärvi	26,1	12,2	0,5	God	66	2,5	kväve/fosfor
Rokån	17,4	9,6	0,6	God	30	1,7	kväve/fosfor

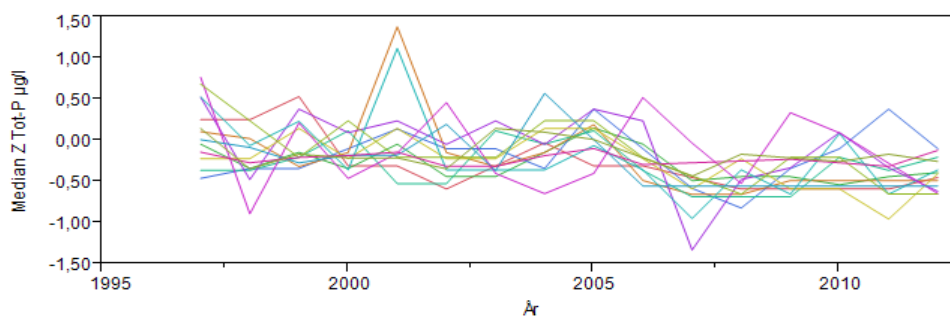
* Endast data från och med maj 2011

[^] EK står för ekologisk status-kvot, uppmätt halt/beräknad referenshalt.

Liksom i sjöarna minskar halterna av näringsämnena i vattendragen. Tot-P minskar statistiskt signifikant i åtta och oorganiskt kväve (DIN) i sju av vattendragen (Tabell 12). Till skillnad från sjöarna är det ingen generell tendens till ökningar de senaste åren utan minskningarna verkar vara bestående (Figur 6).

(Tabell 12. Trender i totalfosfor och löst oorganiskt kväve 1997-2012 i vattendrag. Månadsvisa data mars till november. Trender i Tot-P och oorganiskt kväve 1996-2012 i sjöar. Signifikans anges enligt: * > 95%, ** > 99 % och * > 99,9%.**

Station	Trend µg/l år			
	totalfosfor		oorganiskt kväve	
Abiskojojk Röda Bron	-0,17	**	-0,8	*
Akkarjåkkå	-0,17	*	-0,5	**
Killingi	0,00		-0,6	
Viepsajåkkå	-0,16	*	-0,4	**
Skellefte älv Slagnäs	-0,13	**	-0,6	**
Ylinen Kihlankijoki	0,00		-0,4	*
Laxtjärnsbäcken	-0,14	**	-0,3	
Kitkiöjoki	1,00		0,0	
Alep Uttjajåkkå	0,00		-0,4	
Bergmyrbäcken	-0,20	*	-0,7	**
Muddusälven	-0,13	**	-0,4	
Övre Lansjärv	0,00		0,0	
Kukkasjärvi	-0,37	*	-0,6	
Rokån	-0,17		-0,8	*



Figur 6. Z-score, medianvärden mot tid, totalfosfor, i vattendrag med sammanhängande tidsserier 1997-2012. Månadsvisa data mars till november.

Surhet och sulfat

Vattnen i Norrbottens miljöövervakning är generellt jonsvaga och i de flesta fall klara. Svaveldepositionen är mycket låg (0,5 – 1 kg/ha 2010 enligt EMEP). Surhetstillstånden är, som man kan vänta sig, neutrala med genomsnittliga pH värden mellan 6,5 och 7,3 i både sjöar och vattendrag med undantag för Rokån (Tabell 13 och Tabell 14). Surhetstillståndet kan ibland variera mycket över tiden, ofta med lägre pH och alkalinitet under vårfloden, men av de undersökta vattenförekomsterna är det bara Rokån som ibland kan ha pH-värden under 5,6. Därutöver var det bara i Njalakjaure, Ylinen Kihlankijoki och Bergmyrbäcken där de lägsta uppmätta pH-värdena var under 6 de senaste 10 åren.

Rokån skiljer sig från de övriga vattendragen genom sina låga värden på pH och alkalinitet. Delvis beror det på de relativt höga halterna organiskt material, TOC (Tabell 6), som motsvarar en sänkning av alkaliniteten med ca 0,1 mekv/l. Sulfathalten är bara 0,027 mekv/l som median och har därför mindre betydelse för surheten. En bidragande orsak är däremot troligen de höga järnhalterna, med ett medianvärde på 2 300 µg/l. Höga halter järn kan vara tecken på att det läcker ut från marken som reducerat tvåvärt järn. När det sedan oxideras under syresatta förhållanden som sedan faller ut som järnhydroxid, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, produceras två vätejoner för varje järnjon. Rokån betyder ”röda ån” och har fått sitt namn av att järnhalterna tidvis blir så höga att vattnet färgas rött och att det uppstår järnutfällningar på botten. Avrinningsområdet är även rikt på järn med så kallad skenhälla, utfällningar av järnlinser i marken (uppgifter från länsstyrelsen). Rokåns avrinningsområde är relativt hårt brukat och det finns utdikade områden och en damm uppströms provtagningspunkten. Vattenfluktuationer i avrinningsområdet kan eventuellt bidra till utlakningen av järn till bäcken.



Utfällningar av järn färgar stenarna röda i Rokån. Foto: Länsstyrelsen.

Sura förhållanden påverkar levande organismer, bland annat genom att halterna av oorganiskt aluminium (Al_i) då blir höga. Halter på 30 µg/l har angetts som gränsvärde för när laxfisk kan påverkas (Naturvårdsverket 2010). Oorganiskt aluminium analyserades i ett urval av vattendragsstationerna mellan 18 och 111 tillfällen per station mellan 2005 och 2012 Tabell 14. Här redovisas bara de högsta uppmätta värdena för att visa att det bara var i Rokån som enstaka värden över gränsvärdet på 30 µg/l förekommer med det högsta uppmätta värdet på 60 µg/l. Bergmyrbäcken har förvånansvärt höga halter oorganiskt aluminium, upp till 16 µg/l, för att vara så pass välbuffrad. Orsaken är de ovanligt höga halterna av fluorid som bildar mycket starka komplex med aluminium och håller det i lösning. Medianvärdet av fluorid i Bergmyrbäcken är 0,65 mg/l, vilket är dubbelt så högt som 95-percentilen för alla Sveriges sjöar enligt data från Om-drevsprogrammet. Det är visserligen lägre än gränsvärdet för dricksvatten (1,5 mg/l), men det går inte att utesluta att halterna kan ha en negativ effekt på bottenfauna (Camargo 2003). Fluoridhalten i vattendraget speglar troligen inverkan från berggrunden, det finns inga punktkällor i området.

Försurningspåverkan bedömdes enligt bedömningsgrunder med MAGIC-modellen för de sjöar som hade modellerats. Övriga sjöar och samtliga vattendrag bedömdes med MAGIC_{bibliotek}. Ingen av sjöarna eller vattendragen klassades som försurade, det vill säga att pH-minskningen sedan 1860 (dpH) var större än 0,4 enheter. (Tabell 13 Tabell 14). Om man utifrån modellerade data bedömer försurningspåverkan för 1980, då försurningen var som störst, ser man att tre sjöar (Latnjajaure, Njalakjaure och Torneträsk) hade en pH-minskning på 0,6 till 0,7 enheter. Detta är dock med största sannolikhet en artefakt i modelleringen.

Latnjajaure har modellerats med MAGIC och har höga naturliga sulfathalter som har ökat de senaste åren (se nedan). Vid modelleringen sker en anpassning av depositionsdata till uppmätta halter där man antar att sulfathalten i dagsläget är i jämvikt med dagens deposition (www.ivl.se/magicbibliotek). Metoden har en svaghet när det gäller att hantera vatten som påverkas av vittring från berggrunden. Förhöjda bakgrundshalter av sulfat leder då till att depositionen under hela modelleringsperioden tillbaka till 1860 överskattas, vilket ger en överskattning av försurningspåverkan.

Torneträsk och Njalakjaure bedömdes med MAGIC_{bibliotek}. Torneträsk matchades mot Vuolep Njuorajaure 760384-160733 som har sex gånger så hög sulfathalt som Torneträsk (0,08 jämfört med 0,012). Det är alltså troligt att den är felbedömd av samma anledning som Latnjajaure. Njalakjaure har matchats mot den namnlösa sjön 741310-152755. Den är mycket jonsvag och har ett pH-värde på 6,1. Det är därmed möjligt att den sjön var försurad 1980 när svaveldepositionen var som högst. Njalakjaure var den mest jonsvaga sjön inom miljöövervakningsprogrammen, men ändå något mer välbuffrad, pH = 6,6 än den matchade sjön. Det är därmed troligt Njalakjaure inte var lika försurad som den matchade sjön 1980.

Sammanfattningsvis kan man säga att försurning är ett obetydligt problem i Norrbotten. Möjligen kan enstaka extremt jonsvaga vatten ha varit påverkade av sur deposition under 1980-talet när depositionen var högre än idag, men det gäller troligtvis inte de vatten som ingår i miljöövervakningen.

Tabell 13. Försurningsbedömningar 2010-2012 och kemivärden för perioden 2003-2012 i sjöar i Norrbottens län.

Stationsnamn	Försurningspåverkan (pH-enheter)		pH		Lägsta Alkalinitet
	2010-2012	1980	Median	Lägsta	mekv/l
Latnjajaure*	0,1	0,6	6,5	6,2	0,02
Njalakjaure*	0,1	0,7	6,6	5,8	0,004
Abiskojaure*	0,0	0,1	7,1	6,5	0,054
Båtkåjaure*	0,1	0,3	6,6	6,3	0,049
Torneträsk**	0,1	0,7	7,3	7,1	0,266
Valkeajärvi*	0,1	0,1	7,1	6,5	0,142
Louvvaure*	0,1	0,1	7,1	6,6	0,145
Hornavan	0,1	0,1	7,1	6,7	0,14
Pahajärvi*	0,0	0,1	7,0	6,4	0,122
Norr-Tjalmejaure	0,0	0,0	7,0	6,8	0,087
Norra Reivo	0,0	0,1	7,0	6,6	0,149
Jutsajaure*	0,0	0,1	6,8	6,1	0,062
Vuolgamjaure*	0,0	0,0	6,9	6,6	0,086
Långsjön	0,0	0,0	6,9	6,7	0,126
Vallsjärv	0,0	0,0	6,9	6,6	0,121
Bergträsket*	0,0	0,1	6,6	6,1	0,092
Brännträsket*	0,1	0,1	6,8	6,2	0,081

* Modellerat med MAGIC

**Torneträsk bedömt på data från perioden 2008-2010.

Tabell 14. Försurningsbedömningar 2010-2012 och kemivärden för perioden 2003-2012 i vattendrag i Norrbottens län. Högsta halter oorganiskt aluminium (Ali) från olika år efter 2005 i ett urval stationer.

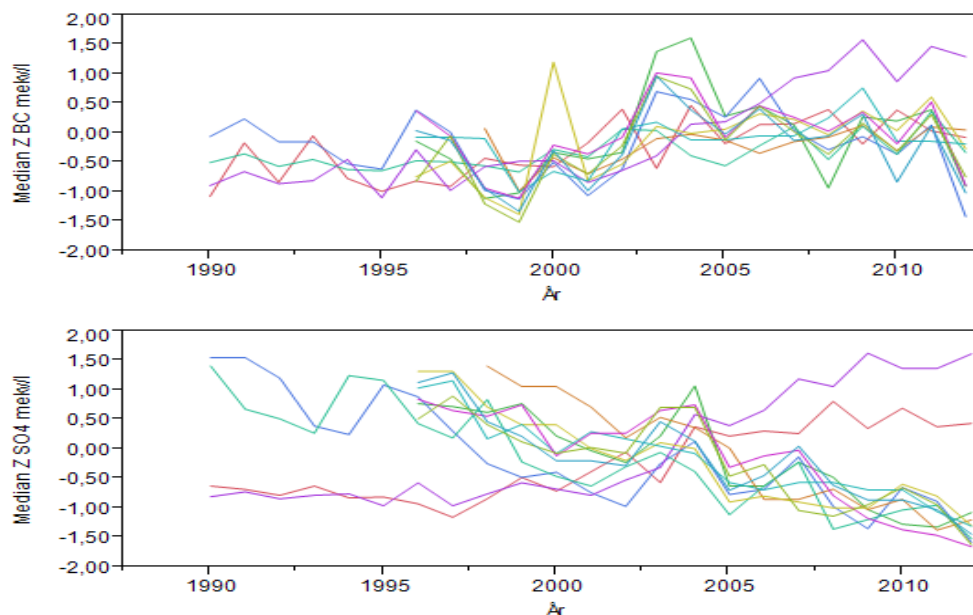
Stationsnamn	Försurningspåverkan (pH-enheter)		pH		Lägsta Alkalinitet	Högsta Ali µg/l
	2010-2012	1980	Median	Lägsta	mekv/l	
Abiskojojk Røda Bron	0,0	0,1	7,3	6,8	0,154	-
Akkarjåkkå	0,0	0,0	7,2	6,4	0,038	7
Killingi	0,1	0,2	6,8	6,3	0,109	-
Viepsajåkkå	0,1	0,1	7,1	6,3	0,042	3
Skellefte älv Slagnäs	0,1	0,0	7,0	6,6	0,125	-
Ylinen Kihlankijoki	0,1	0,0	6,6	5,6	0,011	7
Laxtjärnsbäcken	0,1	0,1	6,9	6,2	0,034	5
Kitkiöjoki	0,0	0,0	6,7	6,4	0,087	-
Hartijoki*	0,0	0,0	6,8	6,4	0,13	5
Alep Uttjajåkkå	0,0	0,0	6,9	6,0	0,03	-
Bergmyrbäcken	0,0	0,0	6,8	5,8	0,005	16
Muddusälven	0,0	0,0	7,1	6,3	0,036	-
Sikån*	0,0	0,0	6,9	6,3	0,053	10
Övre Lansjärv	0,0	0,0	6,7	6,1	0,048	-
Kukkasjärvi	0,1	0,1	6,5	6,1	0,037	-
Rokån	0,1	0,1	5,6	4,6	-0,084	60

Trender i surhetsparametrar

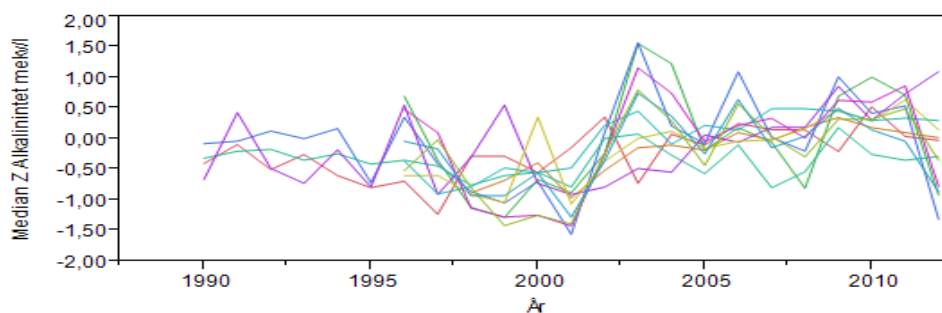
Trots den låga depositionen i Norrbotten kan man se att den minskande depositionen avspeglar sig i statistiskt signifikanta minskande sulfathalter (Figur 7, Figur 9, Tabell 15, Tabell 16). Förändringarna är dock små och har liten betydelse för surhetstillståndet. Undantag från de minskande halterna utgör sjöarna Latnjajaure och Abiskojaure, som i stället har ökande halter av sulfat. Ökningarna beror troligen av en ökad tillförsel från avrinningsområdet. Det förekommer svavelhaltiga skiffrar i berggrunden i avrinningsområdena och de senaste decennierna har de kringliggande glaciärerna smält av. Även Abiskojojk och Killingi hade ökande sulfattrender.

När sulfathalterna minskar i försurade områden brukar det åtföljas av minskningar även i halter av basketjoner. Något sådant ser man inte i Norrbottens sjöar och vattendrag. I stället visar hal-

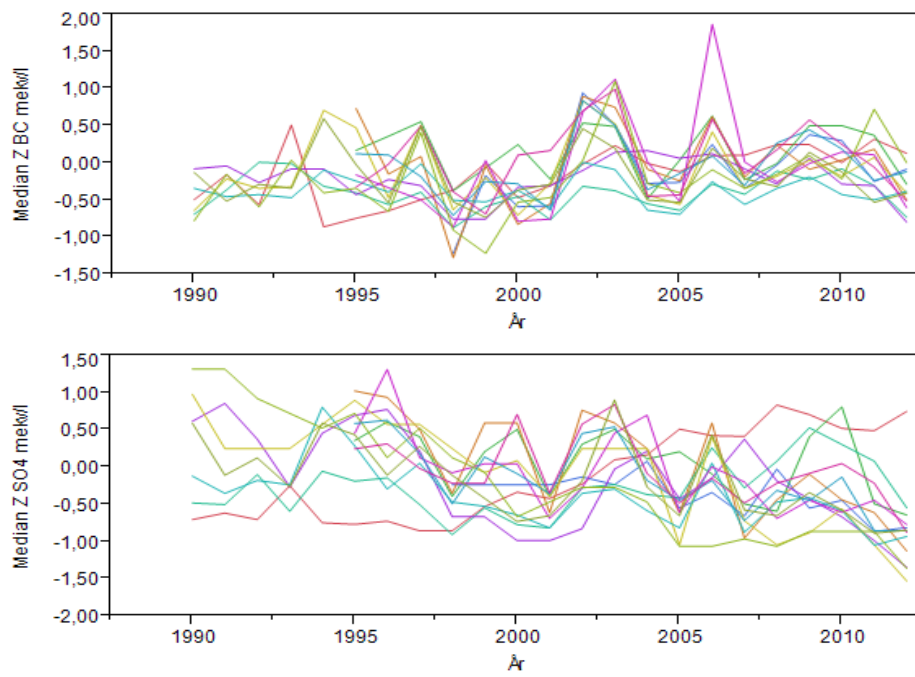
terna av baskatjoner på en mer slumpmässig variation som troligen har att göra med klimatets naturliga variation (Figur 7, Figur 9). Avsaknaden av koppling mellan halterna av sulfat och baskatjoner ger ytterligare en indikation på att försurningspåverkan är obetydlig. Även alkaliniteten visar på en cyklisk variation som följer halten baskatjoner och inte sulfathalten vilket ytterligare styrker detta (Figur 8, Figur 10).



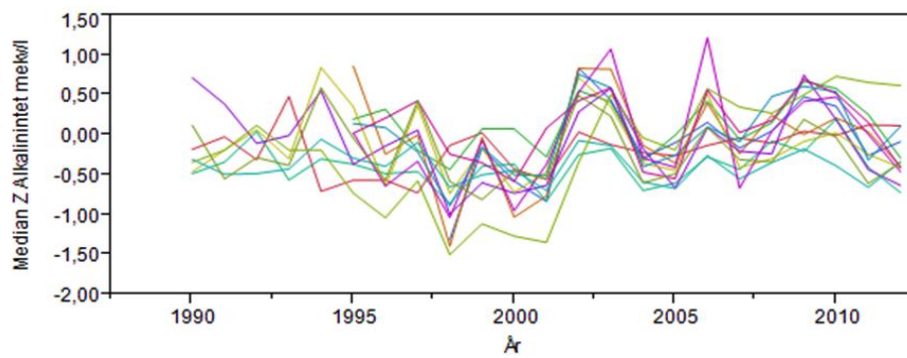
Figur 7. Z-score, medianvärden mot tid för baskatjoner och sulfat, i sjöar med sammanhängande tids-serier.



Figur 8. Z-score, medianvärden mot tid för alkalinitet, i sjöar med sammanhängande tids-serier.



Figur 9. Z-score, medianvärden mot tid, baskatjoner och sulfat, i vattendrag med sammanhängande tidsserier



Figur 10. Z-score, medianvärden mot tid, och alkalinitet, i vattendrag med sammanhängande tidsserier

Tabell 15. Trender i sulfat i sjöar 1996 - 2012. Signifikansnivåer från test med Seasonal-Kedall: 95% (*), 99% () och 99.9% (***).**

Namn	Medelvärde SO4 mekv/l	Förändring mekv/l per år
Latnjajaure	0,127	0,0080***
Njalakjaure	0,016	-0,0005***
Abiskojaure	0,095	0,0042***
Båtkåjaure	0,015	-0,0005***
Valkeajärvi	0,046	-0,0007***
Louvvaure	0,033	-0,0008***
Pahajärvi	0,04	-0,0008***
Jutsajaure	0,022	-0,0006***
Vuolgamjaure	0,025	-0,0008***
Bergträsket	0,045	-0,0014***
Bränträsket	0,056	-0,0016**

Tabell 16. Medianvärde för sulfat 2009-2012. Trender i sulfat i vattendrag 1997 - 2012. Signifikansnivåer från test med Seasonal-Kedall: 95% (*), 99% () och 99.9% (***).**

Namn	Median SO4 mekv/l	Förändring mekv/l per år	
Abiskojojk Röda Bron	0,177	0,0059	***
Akkarjåkkå	0,039	-0,0003	
Killingi	0,077	0,0010	*
Viepsajåkkå	0,037	-0,0007	**
Skellefte älv Slagnäs	0,033	-0,0004	***
Ylinen Kihlankijoki	0,029	-0,0003	*
Laxtjärnsbäcken	0,025	-0,0005	**
Kitkiöjoki	0,051	-0,0022	
Alep Uttjajåkkå	0,014	-0,0003	*
Bergmyrbäcken	0,023	-0,0005	**
Muddusälven	0,030	-0,0006	*
Övre Lansjärv	0,027	-0,0006	*
Kukkasjärvi	0,047	-0,0004	
Rokån	0,027	-0,0007	*

Tungmetaller

Tungmetaller förekommer naturligt i låga halter i sötvatten. Halterna varierar beroende på berggrund och jordarter i avrinningsområdet. Likaså påverkar även vattnets surhet och halten organisk material metallhalterna. Människan har bidragit till en ökning av metallhalten i miljön genom aktiviteter som exempelvis gruvbrytning, metallindustri och utsläpp till luften.

I små mängder är många metaller livsnödvändiga för djur och växter men redan i måttligt förhöjda halter kan negativa effekter uppstå. Metallernas toxicitet är beroende av deras biotillgänglighet. Biotillgängligheten är beroende av i vilken form metallerna finns i vattnet; metallerna kan till exempel vara adsorberade till partiklar eller ingå i icke biotillgängliga komplex. Tillgängligheten beror också på vattnets kemiska egenskaper som bland annat pH, hårdhet och humushalten.

Det är endast vattendragen som har någon längre sammanhängande mätserie för alla metaller. Från Hartijoki och Sikån som nyligen börjat provtas finns endast ett fåtal metallprovtagningar. Före augusti 1995 analyserades metallerna med en äldre metod (grafitugn) som gav osäkrare resultat än dagens metod (ICP-MS). Därför har inga data före 1996 använts i beräkningarna. När det gäller sjöarna så har metaller börjat analyseras först runt år 2000. I de flesta fall bygger beräkningarna på ett fåtal prov vilket betyder att ett enstaka högt värde får orimligt stor betydelse för medelvärdet. Det är endast i Njalakjaure och Brännträsket som regelbunden provtagning av metaller skett under hela perioden 2000-2012.

För kadmium, bly och nickel finns gränsvärden i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG, ”Miljökvalitetsnormer för prioriterade ämnen och andra förorenande ämnen” (Tabell 17). För bly är gränsvärdet 1,2 µg/l. För koppar, zink och krom har Naturvårdsverket tagit fram förslag till gränsvärden (Naturvårdsverket 2008). För kadmium och zink varierar gränsvärdena med vattnets hårdhetsgrad, men i de sjöar och vatten som denna rapport omfattar är hårdheten så låg att gränsvärdena för mjukare vatten kunde användas (<40 mg CaCO₃/l för kadmium och < 24 mg CaCO₃/l för zink). Gränsvärdet för zink bygger på konceptet adderad risk, dvs. gäller för zink som tillförts vattendraget utöver naturliga bakgrundsnivåer. Gränsvärdena för prioriterade ämnen reviderades på EU-nivå under 2013. Förslagen på gränsvärden för andra förorenande ämnen ska ses över på nationell nivå i Sverige.

För samtliga metaller finns regionvisa bakgrundshalter framtagna (Herbert, Björkvald et al. 2009). Olika bakgrundsvärden finns redovisade för sjöar respektive vattendrag samt för två brunhetsklasser. För de metaller som saknar gränsvärden redovisas dessa värden som jämförvärden. Bakgrundsvärdet för zink används också för att beräkna gränsvärdet (bakgrundsvärdet + 3 µg/l).

En felkälla vid jämförelsen mellan gränsvärden och uppmätta värden är att gränsvärdena är baserade på analys av filtrerade och konserverade prov. Proverna i miljöövervakningen är analyserade på konserverade ofiltrerade prover där partiklarna fått sedimentera vilket innebär att en del metaller som är löst adsorberade till partiklar följer med i analysen. Syramängden är däremot inte tillräckligt stor för att i nämnvärd omfattning bryta ner partiklarna, vilket gör att för de flesta metaller så är det liten skillnad mellan den analyserade "totalhalten" och halten av de lösta metallerna. Laboratorieförsök har dock visat att zink oftast blir något högre i ett ofiltrerat prov än i ett filtrerat men att denna skillnad överskuggas av analysens mätosäkerhet samt de naturliga variationerna vid provtagningsstationerna (Wallman m.fl. 2009).

En annan felkälla som också kunnat påvisas vid försök på institutionen är att isborrar visat sig vara en påtaglig kontaminationskälla speciellt när det gäller zink.

Metaller i sjöar

De uppmätta metallhalterna i sjöarna ligger i de flesta fall långt under gränsvärdena (Tabell 17). Undantaget är zink i Latnjaure och Hornavan där medelvärdet för perioden ligger lite över respektive nära det dubbla gränsvärdet. Påpekas bör dock att dessa medelvärden grundas på mycket få mätningar (3 resp. 2) och därför inte representerar varken någon längre period eller någon variation över året. I alla sjöar ligger blyhalterna under gränsvärdena, även med det nya EU-gränsvärdet för bly på 1,2 µg/l.

Tabell 17. Metallhalter i sjöar, medelvärden 2000-2012. Gränsvärden enligt MKN (2008/105/EG), NV (Rapport 5799) samt bakgrundshalt baserat på ekoregion och brunnetsklass (Herbert, Björkvald et al. 2009). Enheterna är µg/l

Namn	Antal prov	Cd	Pb	Ni	Cu	Zn	Cr	Co	As	V
Ekoregion 1		Gränsvärde MKN			Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
Jämförvärde		0,08	1,2	20	4	3,26	3	0,020	0,040	0,030
Latnjajaure	3	0,029	0,02	3,23	0,65	7,30	0,03	0,40	0,02	0,02
Njalakjaure	16	0,006	0,13	0,09	0,24	0,54	0,04	0,02	0,08	0,04
Ekoregion 2, klara sjöar		Gränsvärde MKN			Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
Jämförvärde		0,08	1,2	20	4	4,3	3	0,024	0,14	0,060
Båtkåjaure	4	<0,005	0,02	0,15	0,30	0,42	0,05	0,01	0,07	0,04
Valkeajärvi	4	0,006	0,08	0,16	0,45	1,28	0,06	0,02	0,07	0,04
Louvvaajaure	4	0,007	0,06	0,09	0,34	0,56	0,06	0,01	0,09	0,05
Hornavan	2	0,016	0,57	0,25	0,55	7,05	0,06	0,03	0,10	0,02
Pahajärvi	4	0,005	0,10	0,18	0,47	1,33	0,10	0,03	0,14	0,07
Norr-Tjalmejaure	3	<0,005	0,09	0,11	0,37	0,87	0,05	0,01	0,10	0,03
Norra Reivo	5	<0,005	0,03	0,07	0,26	0,47	0,03	0,01	0,09	0,03
Jutsajaure	4	<0,005	0,06	0,11	0,23	0,95	0,08	0,04	0,13	0,07
Vuolgamjaure	4	<0,005	0,04	0,11	0,18	0,57	0,04	0,02	0,16	0,04
Ekoregion 3, klara sjöar		Gränsvärde MKN			Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
Jämförvärde		0,08	1,2	20	4	5,2	3	0,021	0,21	0,088
Långsjön	3	0,005	0,04	0,23	1,59	1,11	0,16	0,02	0,21	0,07
Vallsjärv	2	<0,005	0,07	0,11	0,19	0,49	0,12	0,02	0,12	0,08
Ekoregion 3, bruna sjöar		Gränsvärde MKN			Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
Jämförvärde		0,08	1,2	20	4	7,7	3	0,1	0,36	0,290
Bergträsket	5	<0,005	0,12	0,37	0,29	1,56	0,22	0,07	0,32	0,22
Bränträsket	17	0,010	0,61	0,32	1,09	2,27	0,31	0,10	1,12	0,31

När det gäller de metaller där inga gränsvärden finns kan konstateras att halterna i de flesta fall ligger ganska nära bakgrundshalterna. Det är endast kobolt i Latnjajaure som ligger på 20 ggr bakgrundshalten och arsenik i Bränträsket som ligger på 3 ggr bakgrundshalten. Även här bör hänsyn tas till det mycket begränsade antalet prover från Latnjajaure. De relativt höga halterna av arsenik i Bränträsket avspeglar en arsenikhaltig berggrund i området med vanligt förekommande höga halter i borrade brunnar (enligt uppgifter från länsstyrelsen).

Metaller i vattendrag

Även i vattendragen ligger alla metaller utom zink långt under gränsvärdena. Till skillnad mot sjöarna så har inget vattendrag medelvärden för zink som ligger över gränsvärdet men i Killingi är halten mycket nära gränsvärdet. Vid just den stationen så har ett extremvärde på 125 µg/l från mars 1996 strukits ur medelvärdesberäkningen då detta enstaka värde annars fått oproportionerligt stor inverkan på medelvärdet. Avseende metaller utan gränsvärden så ligger flertalet värden nära eller upp till dubbla bakgrundshalten. I Akkarjåkkå ligger resultatet för vanadin på tre gånger bakgrundshalten vilket troligen avspeglar sammansättningen av berggrunden i området.

Tabell 18. Metallhalter i vattendrag, medelvärden 1996-2012. Gränsvärden enligt MKN (2008/105/EG), NV (Rapport 5799) samt bakgrundshalt baserat på ekoregion och brunhetsklass (Herbert, Björkvald et al. 2009). Enheterna är µg/l förutom för Hg då den är ng/l.

Namn	Antal prov	Hg	Cd	Pb	Ni	Cu	Zn	Cr	Co	As	V
Ekoregion 2, klara vdr		Gränsvärde MKN				Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
<i>Jämförvärde</i>		50	0,08	7,2	20	4	4,3	3	0,024	0,14	0,060
Abiskojokk Röda Bron	192	1,26	0,006	0,03	0,64	0,76	0,88	0,14	0,05	0,05	0,09
Akkarjåkkå	47	<0,005	0,05	0,2		0,34	0,93	0,17	0,06	0,05	0,19
Killingi	197	0,024	0,21	0,39		1,28	4,23	0,17	0,05	0,06	0,11
Viepsajåkkå	58	0,006	0,09	0,28		0,43	1,74	0,09	0,03	0,1	0,07
Skellefte älv Slagnäs	199	<0,005	0,12	0,19		0,63	1,19	0,06	0,01	0,1	0,03
Ylinen Kihlankijoki	57	<0,005	0,07	0,17		0,28	1,6	0,2	0,09	0,06	0,38
Laxtjärnsbäcken	277	1,24	<0,005	0,05	0,1	0,31	1,18	0,11	0,03	0,09	0,08
Ekoregion 2, bruna vdr		Gränsvärde MKN				Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
<i>Jämförvärde</i>		0,08	7,2	20		4	8,2	3	0,063	0,24	0,270
Hartijoki, Nilivaara	3	<0,005	0,05	0,15		0,19	0,77	0,12	0,12	0,08	0,23
Alep Uttjajåkkå	179	0,007	0,08	0,35		0,57	3,33	0,14	0,06	0,11	0,1
Bergmyrbäcken	66	0,035	0,12	0,15		0,43	3,41	0,07	0,07	0,32	0,12
Muddusälven	178	0,019	0,18	0,28		0,65	4,12	0,18	0,04	0,1	0,1
Ekoregion 3, klara vdr		Gränsvärde MKN				Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
<i>Jämförvärde</i>		0,08	7,2	20		4	5,2	3	0,021	0,21	0,088
Sikån	2	<0,005	0,05	0,11		0,7	1,60	0,13	0,04	0,16	0,16
Ekoregion 3, bruna vdr		Gränsvärde MKN				Gränsvärde NV			Bakgrundshalter		
<i>Jämförvärde</i>		0,08	7,2	20		4	7,7	3	0,1	0,36	0,290
Övre Lansjärv	199	0,005	0,22	0,26		0,56	2,16	0,28	0,14	0,18	0,44
Kukkasjärvi	200	0,020	0,35	0,6		0,99	3,68	0,48	0,13	0,28	0,51
Rokån	69	0,056	0,28	0,63		0,61	3,90	0,31	0,19	0,49	0,49

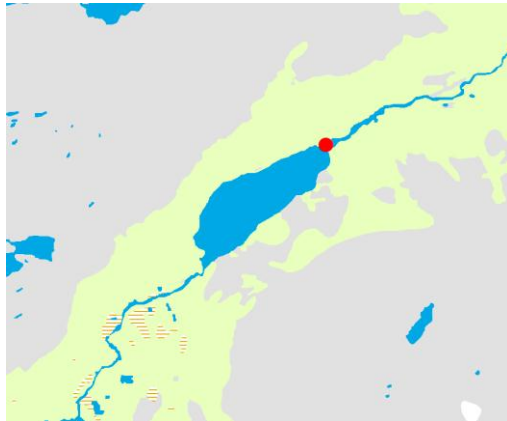
Stationsvisa beskrivningar

Trendsjöar 28

Trendvattendrag62

Stationerna är ordnade i bokstavsordning i bilagan.

Kartor ©Lantmäteriet Geodatasamverkan, ©SMHI



Abiskojaure

Avrinningsområde: Torne älv
 Kommun: Kiruna
 SMHI-id: 758208-161749
 EU_CD: SE758208-161749
 Medeldjup: 6,6 m
 Maxdjup: 35 m
 (uppskattat)
 Sjöyta: 2,8 km²
 Altitud: 487 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög
Syrgas	Hög

Abiskojaures ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen från förindustriellt tillstånd är 0,01 enheter (MAGIC_{bibliotek}). För bottenfauna och växtplankton var statusen hög enligt alla index.



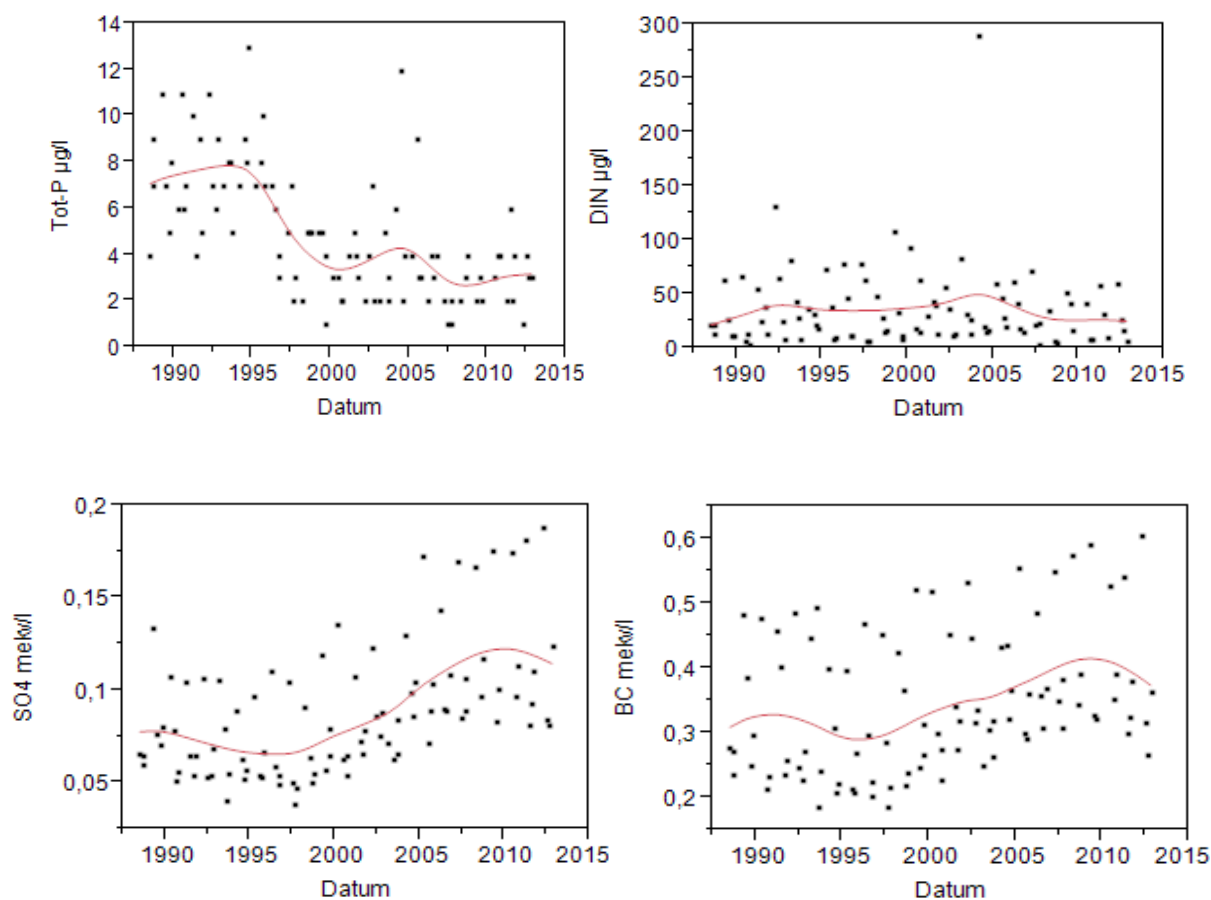
Abiskojaure mynnar via Abiskojokk norrut i Torneträsk som skimtar längst upp i bilden. I Abiskojaure undersöks även miljögifter i röding varje år. Foto: Sara Elfvendahl

I tabell 19 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,91 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,30 vilket uppmättes i juli 2001.

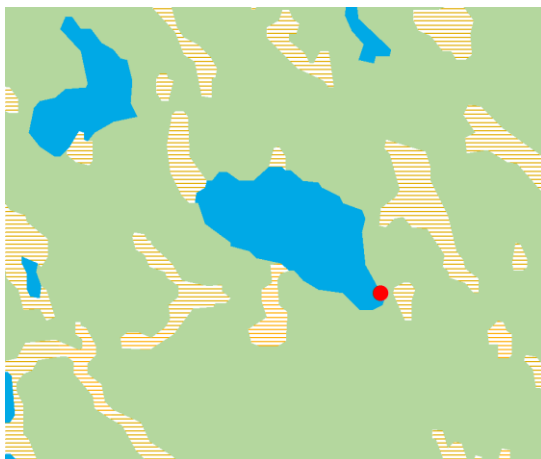
Trendanalysen visade statistiskt signifikant ökande trender för sulfat 1996-2012 vilket troligen beror på avsmältningen av glaciären i avrinningsområdet som har svavelhaltig berggrund. Totalfosfor minskade under samma period.

Tabell 19. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	9,6	4-14,8	Si mg/l	0,7	0,55-1,52
Kfyll mg/m3	0,7	0,3-1,42	Turb FNU	0,38	0,19-1
Kond. mS/m	3,7	2,91-6,53	SO4 mekv/l	0,098	0,081-0,188
pH	7,10	6,91-7,27	Cl mekv/l	0,021	0,016-0,036
Alkalinitet mekv/l	0,208	0,164-0,374	F mg/l	0,030	0,02-0,04
TOC mg/l	1,35	0,8-2	Ca mekv/l	0,231	0,183-0,426
Abs. F 420nm/5cm	0,011	0,003-0,027	Mg mekv/l	0,054	0,045-0,109
PO4-P µg/l	1	1-2	Na mekv/l	0,035	0,027-0,057
Tot-P µg/l	4	1-9	K mekv/l	0,016	0,013-0,022
NH4-N µg/l	7	1-17	Fe µg/l	36	27-130
NO2+NO3-N µg/l	6	1-57	Mn µg/l	5,2	2,3-450
Tot-N µg/l	106	54-148	Al µg/l	12	3,8-55



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve, sulfat och baskatjoner.



Bergträsket

Avrinningsområde:	Kalix älv
Kommun:	Kalix
SMHI-id:	733110-182955
EU-CD:	SE733110-182955
Medeldjup: (uppskattat)	2,5 m
Maxdjup: (uppmätt)	5,5 m
Sjöyta:	0,17 km ²
Altitud:	34 möh

Status

Växtplankton	Måttlig
Klorofyll	Måttlig-Dålig
Bottenfauna	Dålig-Hög
Siktdjup	Måttlig
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Bergträskets status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är måttlig-dålig då det är den lägst klassade parametern (klorofyll) som är avgörande. Data för växtplankton tyder på måttlig status, vilket stämmer bra i jämförelse med klorofyllbedömningen. Försurningspåverkan är försumbar jämfört med beräknat förindustriellt tillstånd (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,04 enheter). För bottenfauna var statusen dålig enligt BQI, vilket tyder på att syrgashalten på botten periodvis är låg. För indexen ASTP (känsliga arter) och MILA (surhet) bedöms bottenfaunan ha hög status.

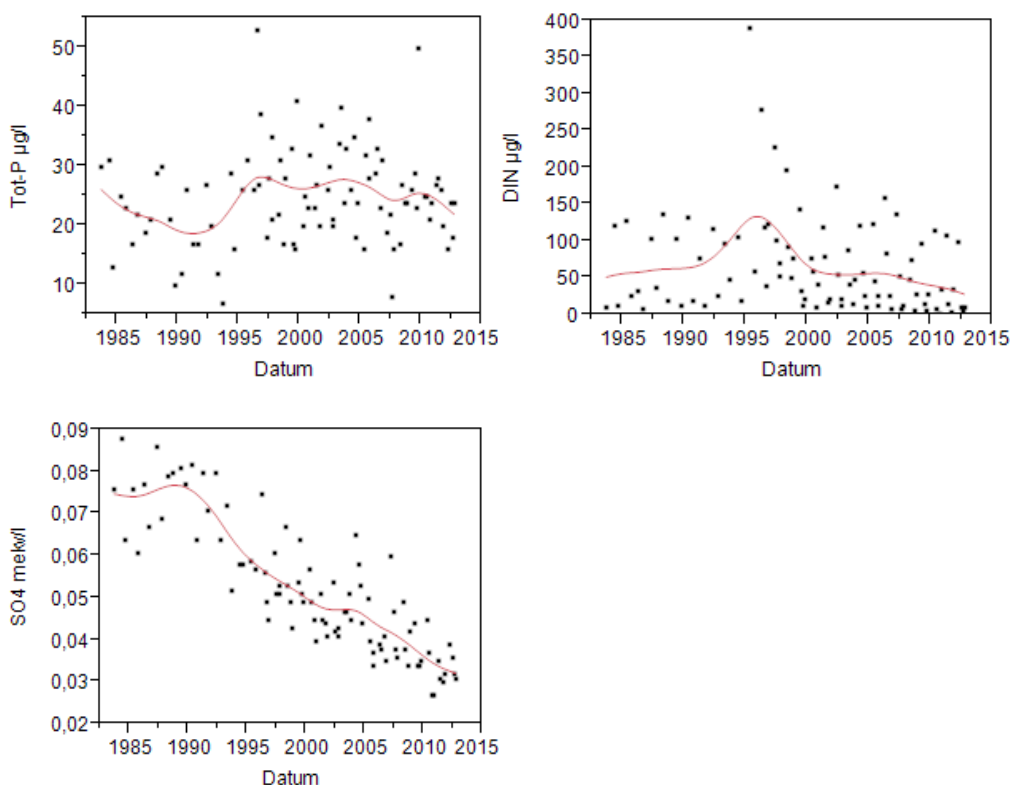


Bergträsket är en liten näringsrik och brunfärgad skogssjö i Kalix kommun. Här finns abborre, gärs och mört. Foto: Sara Elfvendahl

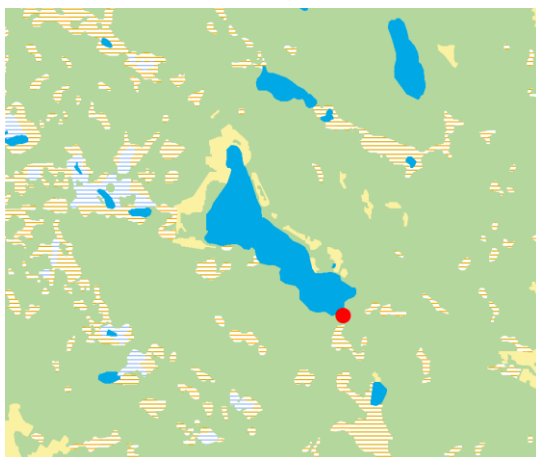
I tabell 20 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,15 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,05 vilket uppmättes i mars 1990. Sjön är relativt humusrik för länet med en medianhalt av TOC på 11,4 mg/l. Sjön hade den högsta medianhalten av Tot-P av sjöarna, 24 µg/l. Den är också nära till att vara kvävebegränsad med en kvot mellan löst oorganiskt kväve och totalfosfor (DIN/TotP) på 1,6. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012. Även DIN minskade under samma period.

Tabell 20. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	1,5	1,3-2,05	Si mg/l	2,7	1,86-3,63	Cu µg/l	0,38	0,2-0,42
Kfyll mg/m3	8,3	0,1-21,6	Turb FNU	1,70	0,73-4,7	Zn µg/l	1,3	0,81-3,2
Kond. mS/m	2,8	2,07-3,43	SO4 mekv/l	0,032	0,027-0,045	Cd µg/l	0,005	0,005-0,005
pH	6,64	6,15-7,03	Cl mekv/l	0,023	0,018-0,029	Pb µg/l	0,09	0,07-0,18
Alkalinitet mekv/l	0,150	0,092-0,183	F mg/l	0,050	0,05-0,06	Cr µg/l	0,21	0,18-0,22
TOC mg/l	11,4	9,7-12,9	Ca mekv/l	0,131	0,095-0,153	Ni µg/l	0,35	0,32-0,48
Abs. F 420nm/5cm	0,201	0,175-0,261	Mg mekv/l	0,057	0,04-0,066	Co µg/l	0,069	0,068-0,081
PO4-P µg/l	5	2-11	Na mekv/l	0,089	0,068-0,113	As µg/l	0,32	0,3-0,34
Tot-P µg/l	24	16-28	K mekv/l	0,014	0,01-0,017	V µg/l	0,24	0,17-0,27
NH4-N µg/l	8	2-31	Fe µg/l	1000	530-1700			
NO2+NO3-N µg/l	5	1-107	Mn µg/l	19	9,9-47			
Tot-N µg/l	379	312-483	Al µg/l	65	47-110			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Brännträsket

Avrinningsområde:	Rosån
Kommun:	Piteå
SMHI-id:	728095-175926
EU_CD:	NW728095-175926
Medeldjup:	3,3 m
Maxdjup:	6 m
Sjöyta:	0,81 km ²
Altitud:	82 m

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	God-Hög
Siktdjup	God
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Brännträskets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är god då det är den lägst klassade parametern som är avgörande. Försurningspåverkan är försumbar i förhållande till beräknad förindustriell vattenkvalitet (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,05 enheter). För bottenfauna är statusen god eller hög och för växtplankton hög.



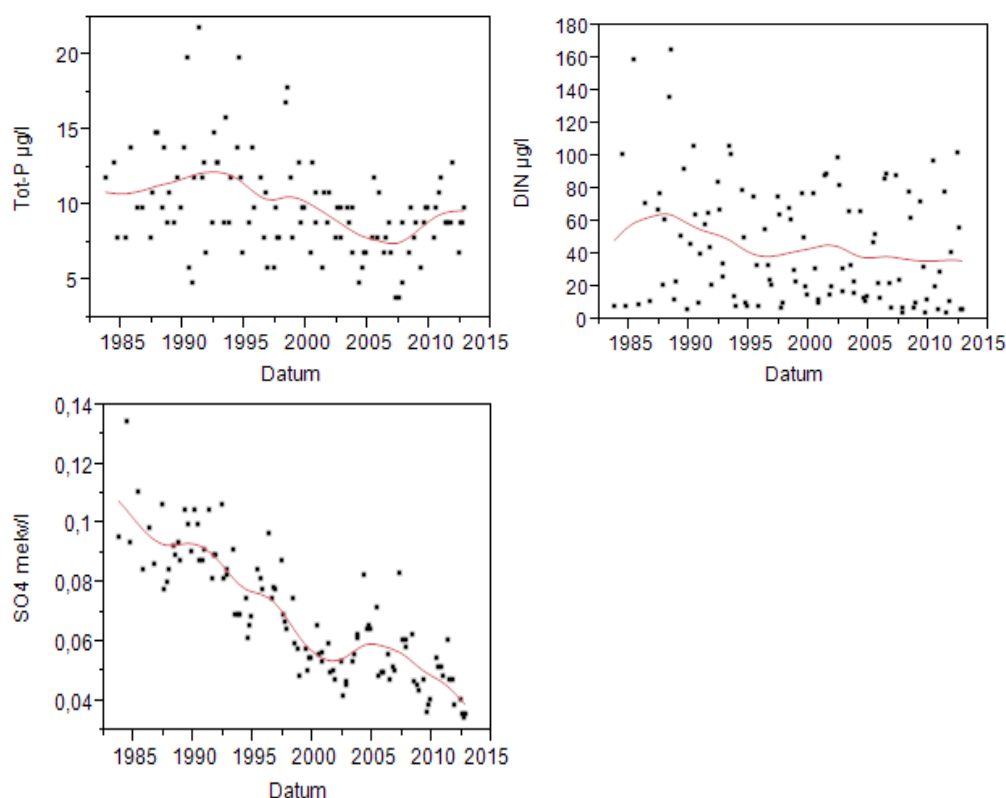
Provtagning av bottenfauna i den strandnära zonen Brännträsket. Abborre, id och gädda finns i sjön. Foto: Lisa Lundstedt.

I tabell 21 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,27 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,04 vilket uppmättes i mars 1990. Sjön är relativt humusrik för länet med en medianhalt av TOC på 11,9 mg/l. Halten arsenik var 3 ggr bakgrundshalten vilket avspeglar naturligt höga arsenikhalter i bergrunden.

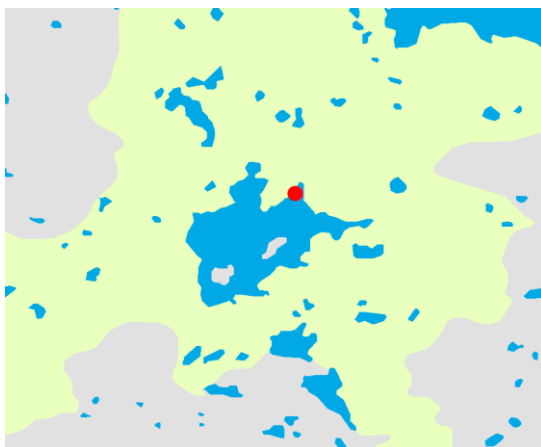
Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012.

Tabell 21. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	2,2	1,8-3	Si mg/l	2,3	1,59-3,87	Cu µg/l	1,1	0,94-1,1
Kfyll mg/m3	4,2	0,19-7,4	Turb FNU	1,15	0,36-1,7	Zn µg/l	1,3	0,99-1,8
Kond. mS/m	2,8	2,19-3,47	SO4 mekv/l	0,048	0,035-0,061	Cd µg/l	0,0055	0,005-0,006
pH	6,73	6,27-6,87	Cl mekv/l	0,019	0,014-0,022	Pb µg/l	0,2	0,18-0,23
Alkalinitet mekv/l	0,132	0,081-0,17	F mg/l	0,230	0,2-0,29	Cr µg/l	0,28	0,24-0,36
TOC mg/l	11,2	9,4-17,8	Ca mekv/l	0,155	0,124-0,191	Ni µg/l	0,33	0,24-0,36
Abs. F 420nm/5cm	0,141	0,113-0,27	Mg mekv/l	0,059	0,043-0,069	Co µg/l	0,061	0,052-0,073
PO4-P µg/l	3	2-3	Na mekv/l	0,061	0,051-0,079	As µg/l	1,2	1,1-1,3
Tot-P µg/l	9	7-13	K mekv/l	0,015	0,011-0,02	V µg/l	0,28	0,26-0,33
NH4-N µg/l	11	2-18	Fe µg/l	535	420-640			
NO2+NO3-N µg/l	12	1-85	Mn µg/l	36	10-140			
Tot-N µg/l	374	281-525	Al µg/l	130	92-330			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Båtkåjaure

Avrinningsområde:	Pite älv
Kommun:	Arjeplog
SMHI-id:	742442-153530
EU_CD:	SE742442-153530
Medeldjup: (uppskattat)	4,2 m
Maxdjup: (uppmätt)	28 m
Sjöyta:	0,63 km ²
Altitud:	630 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Båtkåjaures ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Den beräknade försurningspåverkan jämfört med förindustriellt tillstånd motsvarar en pH-förändring på 0,05 enheter (MAGIC_{bibliotek}). För bottenfauna och växtplankton var statusen hög enligt alla index



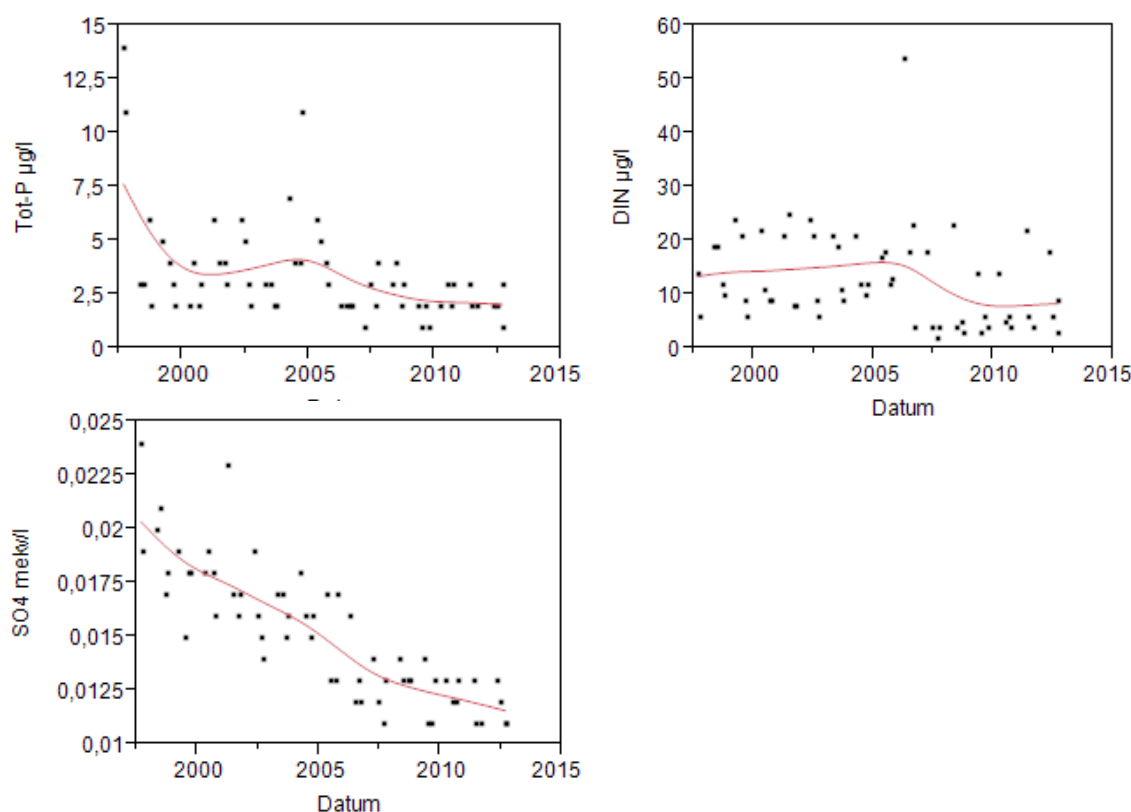
I Båtkåjaure och flera närliggande småsjöar förekommer bladfotingar, de mest primitiva kräftdjuren. I sjön finns bladfotingen Polyartemia forcipata samt öring som troligen planterades in på 1960-talet. Även elritsa förekommer. Foto: Sara Elfvendahl

I tabell 22 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,43 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,12 vilket uppmättes i juni 1998. Båtkåjure är mycket jonsvag med medianen av halten baskatjoner på 0,115 mekv/l (Ca + Mg + Na + K)..

Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012. Även totalfosfor och DIN minskade under samma period.

Tabell 22. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	7,5	6-9	Si mg/l	0,4	0,25-0,53	Cu µg/l	0,31	0,25-0,35
Kfyll mg/m3	1,0	0,5-2,3	Turb FNU	0,24	0,18-0,34	Zn µg/l	0,46	0,25-0,61
Kond. mS/m	1,3	1,14-1,43	SO4 mekv/l	0,012	0,011-0,013	Cd µg/l	0,005	0,005-0,005
pH	6,61	6,43-6,76	Cl mekv/l	0,031	0,029-0,036	Pb µg/l	0,02	0,02-0,02
Alkalinitet mekv/l	0,054	0,052-0,067	F mg/l	0,020	0,02-0,03	Cr µg/l	0,05	0,05-0,05
TOC mg/l	2,65	2,3-2,8	Ca mekv/l	0,054	0,05-0,063	Ni µg/l	0,14	0,13-0,15
Abs. F 420nm/5cm	0,02	0,014-0,029	Mg mekv/l	0,015	0,013-0,018	Co µg/l	0,016	0,012-0,019
PO4-P µg/l	1	1-1	Na mekv/l	0,036	0,032-0,041	As µg/l	0,07	0,06-0,09
Tot-P µg/l	2	1-3	K mekv/l	0,008	0,008-0,009	V µg/l	0,04	0,03-0,07
NH4-N µg/l	3	1-15	Fe µg/l	16	10-22			
NO2+NO3-N µg/l	3	1-8	Mn µg/l	0,95	0,1-4,3			
Tot-N µg/l	124	100-141	Al µg/l	41	28-48			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Hornavan

Avrinningsområde:	Skellefte älv
Kommun:	Arjeplog
SMHI-id:	733037-159366
EU_CD:	SE733037-159366
Medeldjup: (uppmätt)	45,8 m
Maxdjup:	221 m
Sjöyta:	262 km ²
Altitud:	423-426 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög
Syrgas	Hög

Hornavans ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar. pH har förändrats med 0,05 enheter sedan förindustriellt tillstånd rådde i sjön (beräknat med matchade sjön i MAGIC_{bibliotek}). För bottenfauna och växtplankton var statusen hög för samtliga index.

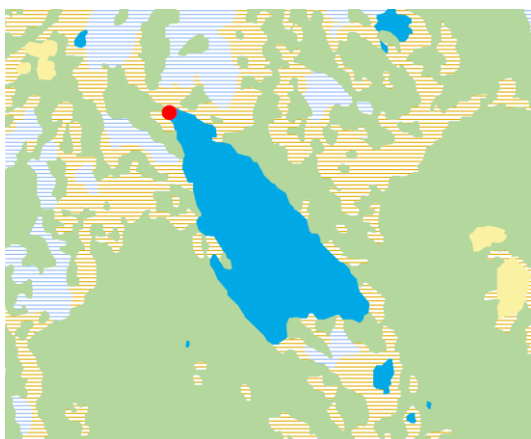


Hornavan är med ett djup på 221 m Sveriges djupaste sjö (Svenskt vattenarkiv, SMHI). Den är reglerad för vattenkraftproduktion, med en regleringsamplitud på 2,5 m. I Hornavan tas vattenkemi från ytan och ner till 130 m djup. Foto: Pontus Lundberg.

I tabell 23 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,74. Detta uppmättes i april 2011 och är det lägsta värdet i den tillgängliga tidsserien. Zinkhalten var nära det dubbla gränsvärdet enligt Naturvårdsverkets föreslagna gränsvärde.

Tabell 23. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	8,5	7-10,5	Si mg/l	0,7	0,56-0,92	Cu µg/l	0,425	0,31-0,56
Kfyll mg/m ³	0,4	0,39-0,39	Turb FNU	0,27	0,23-0,36	Zn µg/l	3,695	0,45-7,4
Kond. mS/m	2,5	2,34-2,49	SO ₄ mekv/l	0,037	0,034-0,038	Cd µg/l	0,0155	0,014-0,017
pH	7,00	6,74-7,23	Cl mekv/l	0,024	0,02-0,026	Pb µg/l	0,26	0,04-0,71
Alkalinitet mekv/l	0,157	0,14-0,163	F mg/l	0,050	0,03-0,06	Cr µg/l	0,055	0,05-0,06
TOC mg/l	2,10	1,6-2,5	Ca mekv/l	0,155	0,137-0,16	Ni µg/l	0,23	0,21-0,27
Abs. F 420nm/5cm	0,014	0,009-0,018	Mg mekv/l	0,032	0,027-0,036	Co µg/l	0,013	0,009-0,044
PO ₄ -P µg/l	1	1-1	Na mekv/l	0,034	0,028-0,035	As µg/l	0,085	0,07-0,1
Tot-P µg/l	3	2-3	K mekv/l	0,011	0,01-0,012	V µg/l	0,03	0,03-0,03
NH ₄ -N µg/l	4	1-10	Fe µg/l	13	11-24			
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	35	24-51	Mn µg/l	1,3	0,91-7,7			
Tot-N µg/l	146	102-176	Al µg/l	11	8-14			



Jutsajaure

Avrinningsområde:	Lule älv
Kommun:	Gällivare
SMHI-id:	744629-167999
EU_CD:	SE744629-167999
Medeldjup:	2 m
(uppskattat)	
Maxdjup:	10 m
(uppmätt)	
Sjöyta:	1,1 km ²
Altitud:	423 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Jutsajaures status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. . Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen från förindustriellt tillstånd är 0,06 enheter (MA-GIC_{bibliotek}). För bottenfauna och växtplankton var statusen hög.

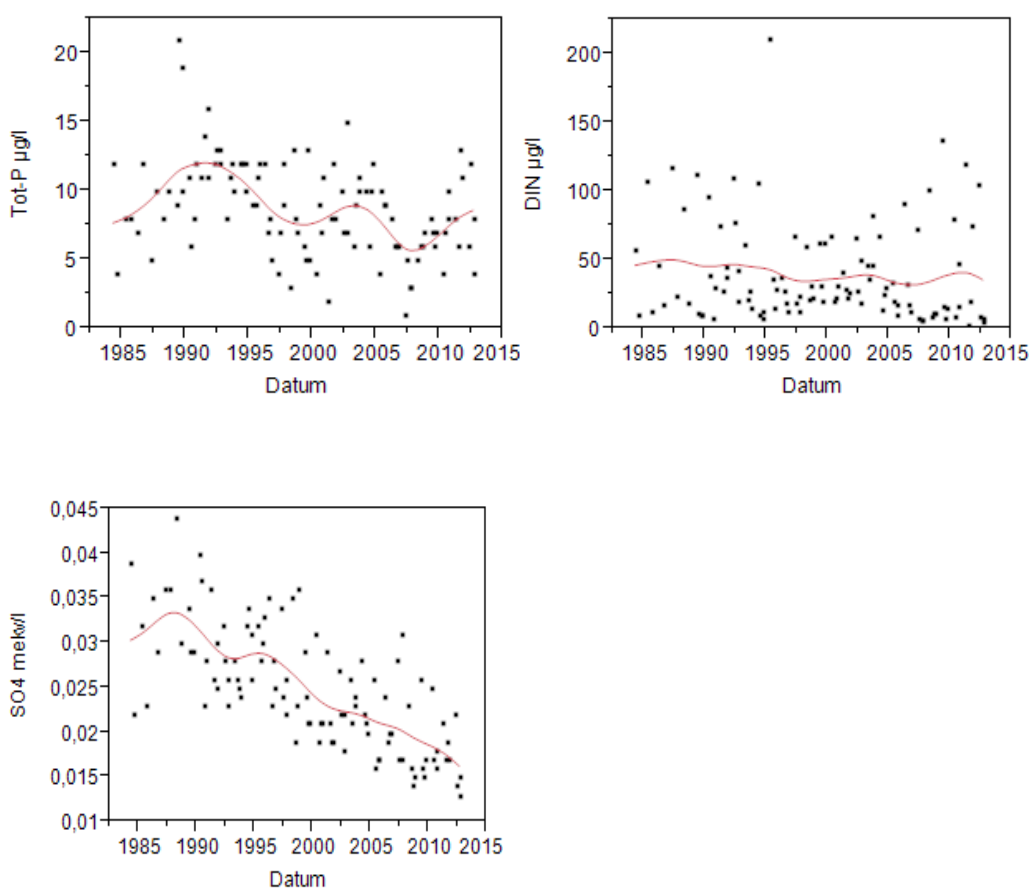


Jutsajaure ligger delvis inom Stubba naturreservat. Sjö är relativt grund förutom en liten välavgränsad djuphåla. Här finns abborre, gädda, mört och sik. Även småspigg och harr har påträffats. Foto: Lisa Lundstedt.

I tabell 24 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,09 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,94 vilket uppmättes i april 2002. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012.

Tabell 24. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	3	1,9-4,2	Si mg/l	1,9	1,28-3,6	Cu µg/l	0,26	0,22-0,26
Kfyll mg/m3	2,1	0,09-4,2	Turb FNU	0,81	0,25-1,6	Zn µg/l	0,62	0,61-0,95
Kond. mS/m	1,8	1,41-3,13	SO4 mekv/l	0,017	0,013-0,025	Cd µg/l	0,005	0,005-0,005
pH	6,71	6,09-6,9	Cl mekv/l	0,009	0,008-0,014	Pb µg/l	0,06	0,04-0,09
Alkalinitet mekv/l	0,097	0,078-0,23	F mg/l	0,140	0,1-0,17	Cr µg/l	0,07	0,06-0,08
TOC mg/l	6,50	5,6-8,8	Ca mekv/l	0,092	0,072-0,157	Ni µg/l	0,09	0,08-0,12
Abs. F 420nm/5cm	0,087	0,054-0,132	Mg mekv/l	0,044	0,035-0,069	Co µg/l	0,036	0,029-0,042
PO4-P µg/l	2	1-3	Na mekv/l	0,043	0,033-0,073	As µg/l	0,13	0,11-0,14
Tot-P µg/l	8	4-13	K mekv/l	0,008	0,005-0,009	V µg/l	0,06	0,06-0,09
NH4-N µg/l	9	2-32	Fe µg/l	370	200-1200			
NO2+NO3-N µg/l	7	1-114	Mn µg/l	14	8,5-670			
Tot-N µg/l	247	193-353	Al µg/l	41	14-73			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Latnjajaure

Avrinningsområde: Torne älv
 Kommun: Kiruna
 SMHI-id: 758677-161050
 EU_CD: SE758677-161050

Medeldjup: 11,3 m
 (uppskattat)
 Maxdjup: 30-35m
 (uppskattat)
 Sjöyta: 0,74 km²
 Altitud: 981 m

Status

Växtplankton	God-Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Måttlig-Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Latnjajaures ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,8 enheter. För bottenfauna var statusen måttlig enligt MILA (surhet) men hög enligt ASPT ("renvattenindex") och BQI (näring och syreförhållanden). För växtplankton var alla näringsindex i nivå med hög status, medan antalet arter indikerar god status avseende surhet, vilket kan betraktas som naturligt för denna sjö.



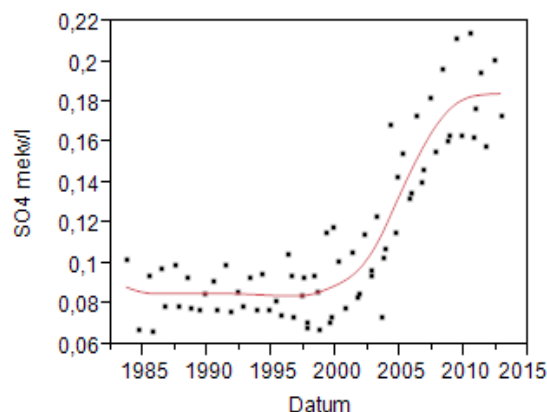
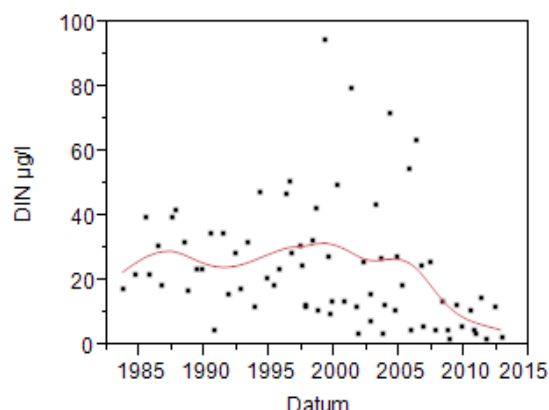
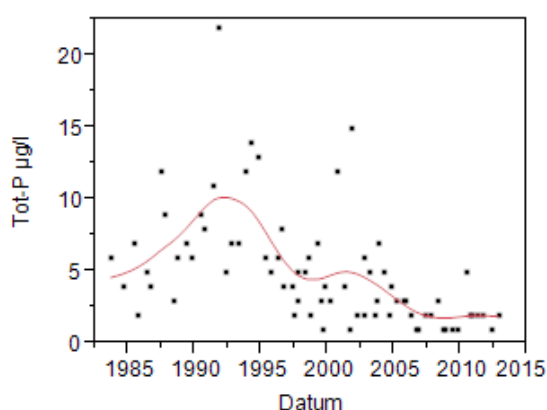
*Latnjajaure ovan trädgränsen i Abiskofjällen är länets högstbelägna trendsjö, 981 meter över havet
 Foto Sara Elfvendahl.*

I tabell 25 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,40 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,05 vilket uppmättes i juni 1999. Zinkhalten är över dubbla gränsvärdet enligt Naturvårdsverkets föreslagna gränsvärde.

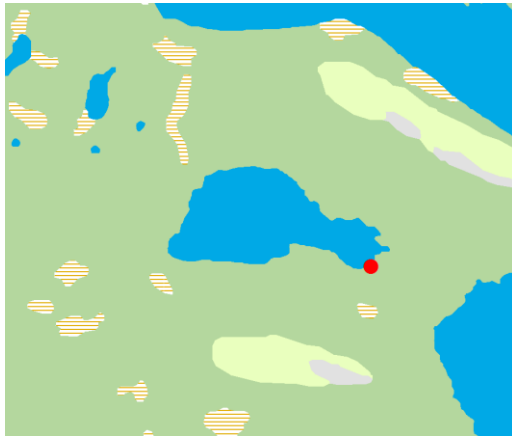
Trendanalysen visade statistiskt signifikant ökande trender för sulfat 1996-2012 vilket troligen beror på avsmältningen av glaciären i avrinningsområdet som har svavelhaltig berggrund. Totalfosfor och DIN minskade under samma period.

Tabell 25 Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	18	12-24	Si mg/l	0,6	0,51-0,64	Cu µg/l	0,935	0,67-1,2
Kfyll mg/m3	0,5	0,2-0,75	Turb FNU	0,22	0,13-0,66	Zn µg/l	15,05	4,1-26
Kond. mS/m	2,8	2,61-3,61	SO4 mekv/l	0,176	0,159-0,215	Cd µg/l	0,033	0,031-0,035
pH	6,49	6,4-6,59	Cl mekv/l	0,020	0,017-0,06	Pb µg/l	0,11	0,11-0,11
Alkalinitet mekv/l	0,039	0,034-0,045	F mg/l	0,030	0,02-0,03	Cr µg/l	0,05	0,05-0,05
TOC mg/l	0,70	0,5-2	Ca mekv/l	0,142	0,130-0,165	Ni µg/l	3,4	2,8-4
Abs. F 420nm/5cm	0,007	0,001-0,012	Mg mekv/l	0,048	0,045-0,061	Co µg/l	0,4	0,349-0,451
PO4-P µg/l	1	1-1	Na mekv/l	0,028	0,024-0,038	As µg/l	0,03	0,03-0,03
Tot-P µg/l	2	1-5	K mekv/l	0,014	0,013-0,019	V µg/l	0,03	0,03-0,03
NH4-N µg/l	4	1-5	Fe µg/l	20	10-50			
NO2+NO3-N µg/l	3	1-10	Mn µg/l	9,5	7,3-63			
Tot-N µg/l	58	36-83	Al µg/l	21	12-34			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve, sulfat och baskatjoner.



Louvvaure

Avrinningsområde: Pite älv
 Kommun: Arjeplog
 SMHI-id: 736804-160569
 EU_CD: SE736804-160569

Medeldjup: 4,9 m
 (uppskattat)
 Maxdjup: 20 m
 Sjöyta: 0,82 km²
 Altitud: 456 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Måttlig-Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Louvvaures ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar enligt beräkning av förindustriellt miljötillstånd (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,04 enheter). För bottenfauna var statusen måttlig enligt MILA 2009 (surhet), men god eller hög för övriga år och index. Statusen för växtplankton var hög för alla index.



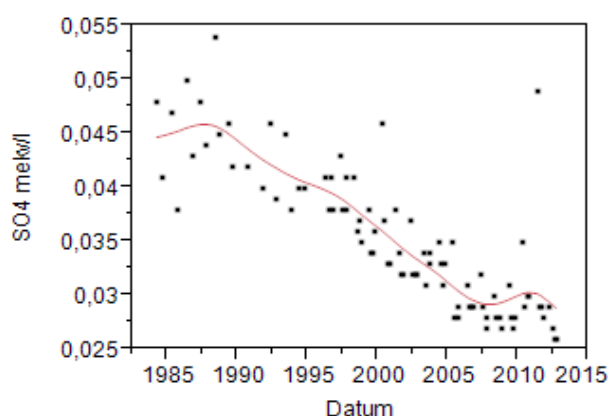
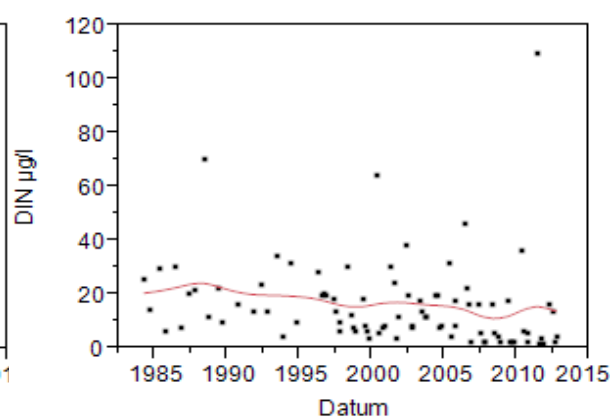
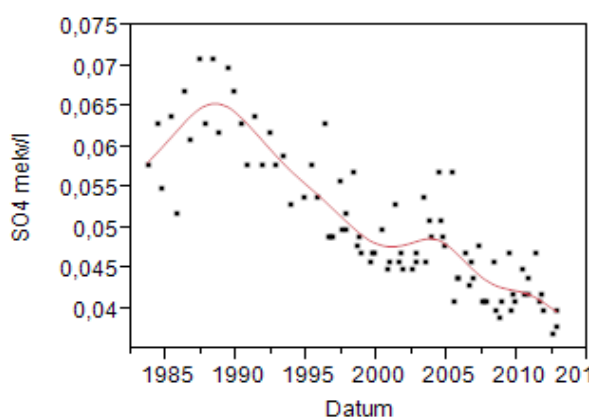
I Louvvajaure är vattnet kristallklart. Siktdjupet ibland kan vara ner till 9 meters djup. Foto: Lars Lindqvist

I tabell 26 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,96 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,53 vilket uppmättes i maj 1985.

Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012. Även totalfosfor och DIN minskade under samma period.

Tabell 26. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	7,3	5,5-8,5	Si mg/l	1,6	1,21-2,26	Cu µg/l	0,25	0,21-0,64
Kfyll mg/m3	0,7	0,18-1,9	Turb FNU	0,26	0,15-0,44	Zn µg/l	0,46	0,24-1
Kond. mS/m	2,6	2,45-3,6	SO4 mekv/l	0,029	0,026-0,049	Cd µg/l	0,0105	0,009-0,012
pH	7,14	6,96-7,28	Cl mekv/l	0,014	0,013-0,023	Pb µg/l	0,05	0,05-0,05
Alkalinitet mekv/l	0,178	0,169-0,28	F mg/l	0,375	0,34-0,57	Cr µg/l	0,05	0,05-0,06
TOC mg/l	3,60	3-4	Ca mekv/l	0,173	0,16-0,223	Ni µg/l	0,07	0,05-0,13
Abs. F 420nm/5cm	0,021	0,01-0,033	Mg mekv/l	0,038	0,033-0,052	Co µg/l	0,012	0,009-0,012
PO4-P µg/l	1	1-5	Na mekv/l	0,043	0,04-0,059	As µg/l	0,09	0,09-0,11
Tot-P µg/l	3	2-9	K mekv/l	0,011	0,01-0,014	V µg/l	0,05	0,05-0,1
NH4-N µg/l	4	1-23	Fe µg/l	21	11-39			
NO2+NO3-N µg/l	2	1-87	Mn µg/l	1,3	0,42-11			
Tot-N µg/l	152	115-230	Al µg/l	28	16-38			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Långsjön

Avrinningsområde:	Lule älv
Kommun:	Boden
SMHI-id:	732566-176330
EU_CD:	SE732566-176330
Medeldjup: (uppskattat)	5,2 m
Maxdjup: (uppmätt)	23 m
Sjöyta:	1,2 km ²
Altitud:	74 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Långsjöns ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen från förindustriellt tillstånd är 0,04 enheter (MAGIC_{bibliotek}). För bottenfauna är statusen generellt hög för alla index, utom för 2007 och 2008 då BQI (näring- och syreförhållanden) indikerade dålig status. Det är mycket järnutfällningar, som en hård skorpa, på sjöns botten, vilket försvårar provtagning och sällning. Möjligen kan järnutfällningarna även påverka artsammansättningen. Statusen för växtplankton är hög.



I Långsjön mäts även metaller i abborre inom den regionala miljöövervakningen. Foto: Länsstyrelsen.

I tabell 27 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,74 vilket ligger mycket nära det lägsta värdet för hela tidsserien (6,72), som uppmättes i mars 2007.

Tabell 27. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Halt 2012
Siktdjup m	3,8	3,1-5	Si mg/l	3,1	2,68-3,84	Cu µg/l	3,9
Kfyll mg/m ³	2,8	0,3-4,9	Turb FNU	0,52	0,14-0,64	Zn µg/l	1,7
Kond. mS/m	2,7	2,52-3,82	SO ₄ mekv/l	0,045	0,041-0,07	Cd µg/l	0,007
pH	6,82	6,74-7,08	Cl mekv/l	0,025	0,022-0,037	Pb µg/l	0,05
Alkalinitet mekv/l	0,144	0,126-0,207	F mg/l	0,100	0,08-0,13	Cr µg/l	0,17
TOC mg/l	6,40	5,5-6,9	Ca mekv/l	0,134	0,123-0,174	Ni µg/l	0,33
Abs. F 420nm/5cm	0,063	0,04-0,082	Mg mekv/l	0,059	0,056-0,085	Co µg/l	0,018
PO ₄ -P µg/l	2	1-3	Na mekv/l	0,060	0,057-0,087	As µg/l	0,21
Tot-P µg/l	5	3-6	K mekv/l	0,013	0,012-0,019	V µg/l	0,08
NH ₄ -N µg/l	4	1-24	Fe µg/l	72	23-140		
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	18	1-105	Mn µg/l	4,6	1-16		
Tot-N µg/l	213	176-350	Al µg/l	46	17-77		



Njalakjaure

Avrinningsområde: Skellefte älv
 Kommun: Arjeplog
 SMHI-id: 741340-153576
 EU_CD: SE741357-153540

Medeldjup: 3,7 m
 (uppskattat)
 Maxdjup: 20 m
 (uppmätt i samband med provfiske)
 Sjöyta: 0,33 km²
 Altitud: 852 m

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Njalakjaures ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar enligt beräkning av förindustriellt miljötillstånd (ΔpH för den mat-chade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,09 enheter). För bottenfauna var statusen hög enligt alla index. Även växtplankton speglar förhållanden som tyder på hög status för sjön.



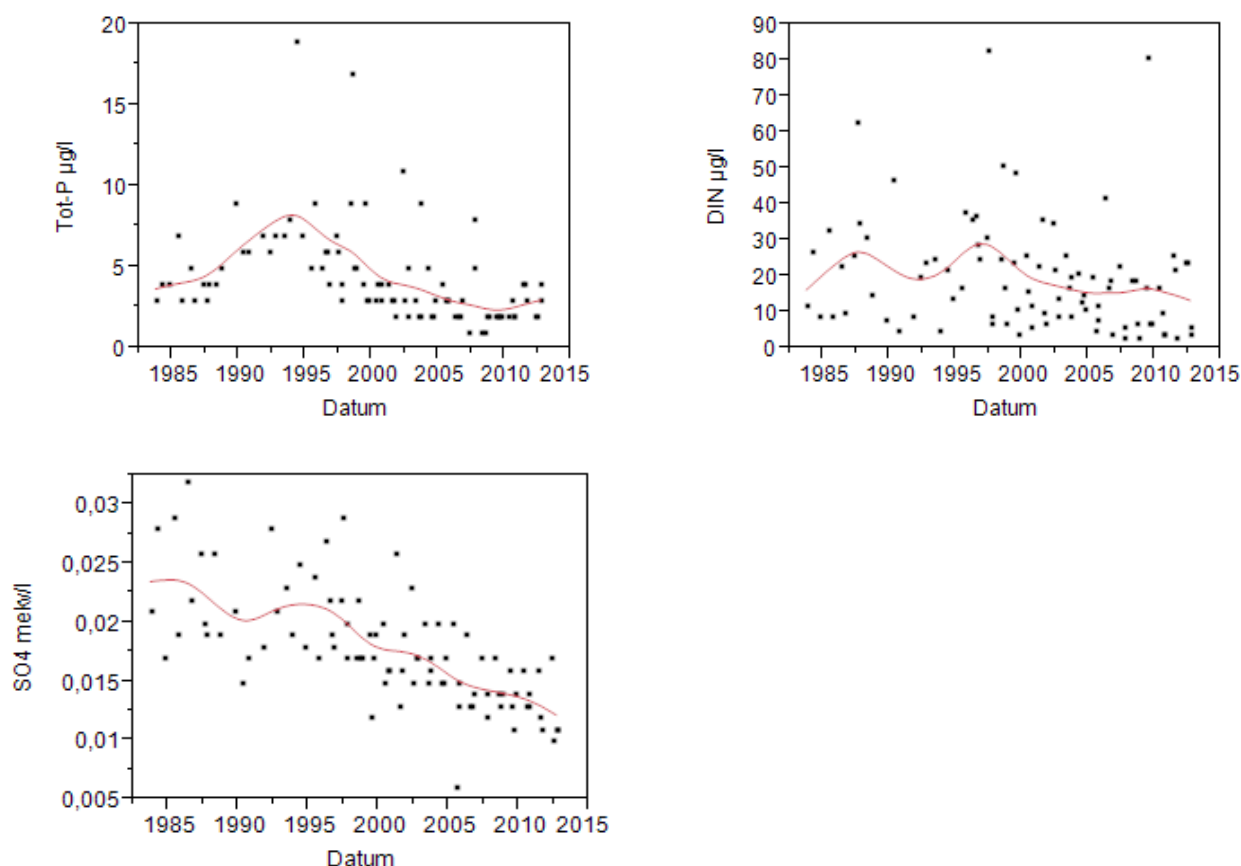
Njalakjaure ligger i de karga försurningskänsliga Arjeplogsfjällen. Röding är den enda fiskart som förekommer i sjön, den har troligen planterats in på 1960-talet. Foto Sara Elfvendahl.

I tabell 28 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,19 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,51 vilket uppmättes i juni 1997. Njalakjaure är mycket jonsvag med medianen av halten baskatjoner på 0,079 mekv/l (Ca + Mg + Na + K).

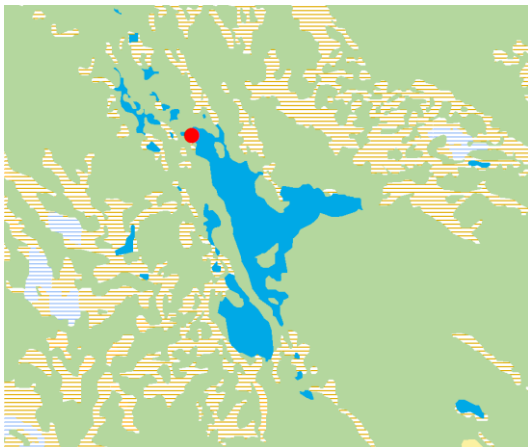
Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012. Även totalfosfor och DIN minskade i Njalakjaure under samma period.

Tabell 28. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	9,3	8-11	Si mg/l	0,6	0,41-0,98	Cu µg/l	0,2	0,18-0,29
Kfyll mg/m3	0,5	0,2-1,1	Turb FNU	0,25	0,18-0,46	Zn µg/l	0,24	0,23-0,48
Kond. mS/m	0,9	0,78-1,1	SO4 mekv/l	0,013	0,01-0,017	Cd µg/l	0,005	0,005-0,005
pH	6,51	6,19-6,72	Cl mekv/l	0,018	0,013-0,03	Pb µg/l	0,02	0,02-0,02
Alkalinitet mekv/l	0,042	0,023-0,057	F mg/l	0,020	0,02-0,03	Cr µg/l	0,05	0,05-0,05
TOC mg/l	1,35	1-1,6	Ca mekv/l	0,037	0,024-0,051	Ni µg/l	0,08	0,07-0,08
Abs. F 420nm/5cm	0,013	0,006-0,018	Mg mekv/l	0,008	0,007-0,011	Co µg/l	0,013	0,013-0,014
PO4-P µg/l	1	1-2	Na mekv/l	0,025	0,022-0,033	As µg/l	0,08	0,06-0,09
Tot-P µg/l	3	2-4	K mekv/l	0,005	0,005-0,008	V µg/l	0,05	0,03-0,09
NH4-N µg/l	3	1-19	Fe µg/l	15	10-20			
NO2+NO3-N µg/l	5	1-21	Mn µg/l	0,41	0,06-1,7			
Tot-N µg/l	78	64-225	Al µg/l	24	14-30			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor oorganiskt kväve och sulfat.



Norra Reivo

Avrinningsområde:	Pite älv
Kommun:	Arvidsjaur
SMHI-id:	730091-165102
EU_CD:	SE730091-165102
Medeldjup: (uppmätt)	4,1 m
Maxdjup: (uppmätt)	13,9
Sjöyta:	0,82 km ²
Altitud:	457 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	God-Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Norra Reivos ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Sjön är näringsfattig och har mycket klart vatten. Försurningspåverkan är försumbar enligt beräkning av förindustriellt miljötillstånd (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,04 enheter). För bottenfauna var statusen måttlig enligt MILA för 2007, men god eller hög för övriga år och index. Växtplankton visar på hög status.

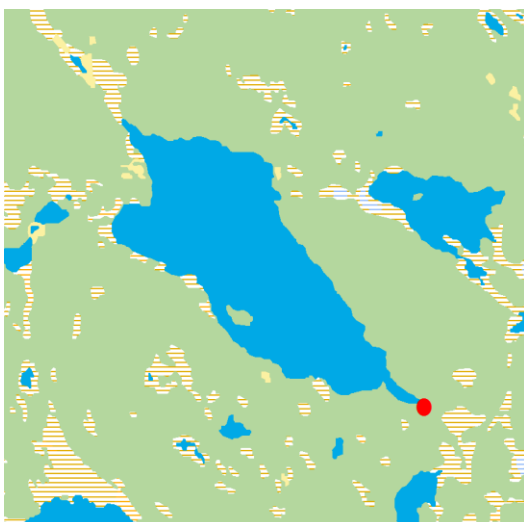


Sjön Norra Reivo ligger inom Reivo naturreservat med gammal skog och många myrområden med spår av myrslätter. Det är ett viktigt renbetesland. Foto: Lars Lindqvist.

I tabell 29 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,60 vilket är det lägsta värdet för hela tidsserien och uppmättes i mars 2010.

Tabell 29. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	6,5	4,5-7,6	Si mg/l	2,6	2,01-2,97	Cu µg/l	0,36	0,12-0,57
Kfyll mg/m ³	1,4	0,1-2,2	Turb FNU	0,46	0,24-0,61	Zn µg/l	0,8	0,2-1,4
Kond. mS/m	2,1	2-2,49	SO ₄ mekv/l	0,023	0,021-0,027	Cd µg/l	0,005	0,005-0,005
pH	7,02	6,6-7,27	Cl mekv/l	0,014	0,013-0,017	Pb µg/l	0,045	0,02-0,07
Alkalinitet mekv/l	0,156	0,149-0,182	F mg/l	0,120	0,11-0,13	Cr µg/l	0,05	0,05-0,05
TOC mg/l	2,80	2,5-3,1	Ca mekv/l	0,119	0,113-0,135	Ni µg/l	0,09	0,05-0,13
Abs. F 420nm/5cm	0,014	0,008-0,04	Mg mekv/l	0,036	0,033-0,041	Co µg/l	0,009	0,007-0,011
PO ₄ -P µg/l	2	1-2	Na mekv/l	0,047	0,043-0,054	As µg/l	0,08	0,08-0,1
Tot-P µg/l	4	3-6	K mekv/l	0,009	0,009-0,011	V µg/l	0,03	0,03-0,03
NH ₄ -N µg/l	6	1-44	Fe µg/l	32	14-110			
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	4	1-23	Mn µg/l	8,6	1,9-74			
Tot-N µg/l	156	120-229	Al µg/l	9	4,2-16			



Norr-Tjalmejaure

Avrinningsområde: Lule älv
 Kommun: Jokkmokk
 SMHI-id: 738907-168105
 EU_CD: SE738907-168105

Medeldjup: 5,9 m
 (uppskattat)
 Maxdjup: >20m
 Sjöyta: 3,6 km²
 Altitud: 312 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Norr-Tjalmejaures ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar enligt beräkning av förindustriellt miljötillstånd (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,03 enheter). För bottenfauna var statusen dålig enligt BQI för 2007, men hög enligt övriga år och index. För växtplankton är statusen hög.

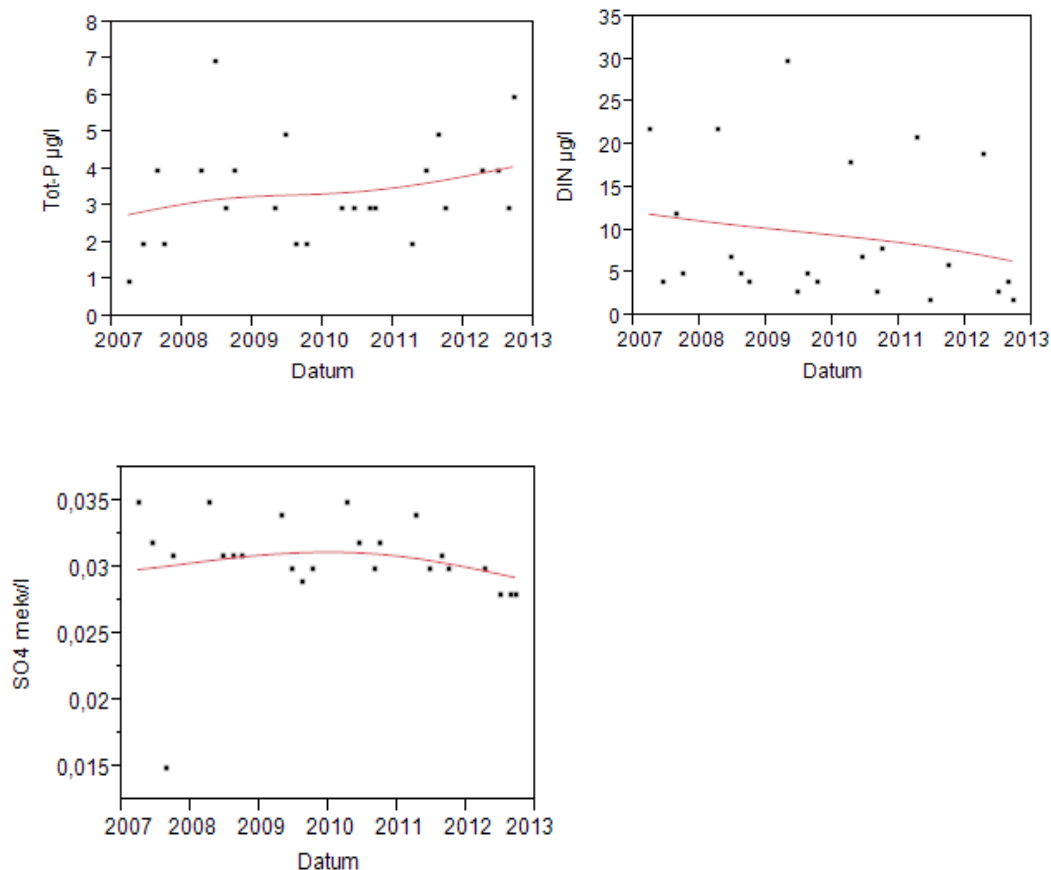


Norr-Tjalmejaure ingår sedan 2007 i den regionala miljöövervakningen. Sjön är vattentäkt för boende i Jokkmokk. Foto: Sara Elfvendahl.

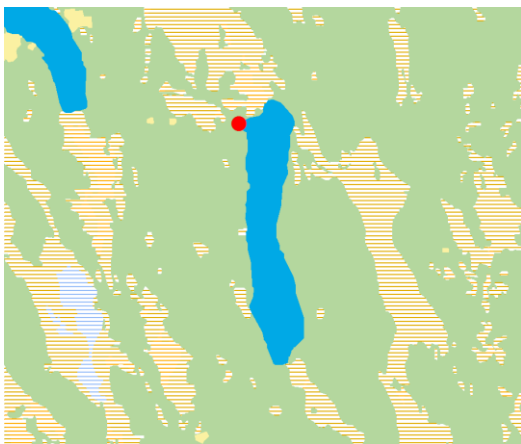
I tabell 30 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,80.

Tabell 30. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Halt 2012
Siktdjup m	6,9	6-9	Si mg/l	1,5	1,32-1,57	Cu µg/l	0,63
Kfyll mg/m ³	1,3	0,6-2	Turb FNU	0,36	0,16-0,48	Zn µg/l	0,36
Kond. mS/m	2,3	2,19-2,96	SO ₄ mekv/l	0,030	0,028-0,035	Cd µg/l	0,005
pH	7,02	6,8-7,28	Cl mekv/l	0,015	0,013-0,018	Pb µg/l	0,08
Alkalinitet mekv/l	0,150	0,144-0,167	F mg/l	0,110	0,1-0,12	Cr µg/l	0,05
TOC mg/l	3,70	3,3-4,2	Ca mekv/l	0,119	0,114-0,139	Ni µg/l	0,11
Abs. F 420nm/5cm	0,017	0,01-0,025	Mg mekv/l	0,050	0,044-0,055	Co µg/l	0,01
PO ₄ -P µg/l	1	1-1	Na mekv/l	0,041	0,039-0,046	As µg/l	0,09
Tot-P µg/l	3	2-6	K mekv/l	0,014	0,013-0,015	V µg/l	0,04
NH ₄ -N µg/l	5	1-14	Fe µg/l	27	14-68		
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	2	1-13	Mn µg/l	4,2	0,32-13		
Tot-N µg/l	154	124-180	Al µg/l	11	4,4-16		



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Pahajärvi

Avrinningsområde: Kalix älv
 Kommun: Pajala
 SMHI-id: 742829-183168
 EU_CD: SE742829-183168

Medeldjup: 4,5 m
 (uppskattat)
 Maxdjup: 14 m
 Sjöyta: 1,2 km²
 Altitud: 248 möh

Status

Växtplankton	Måttlig
Klorofyll	God
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Pahajärvis ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. . Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen från förindustriellt tillstånd är 0,04 enheter (MAGIC_{bibliotek}). För bottenfauna var statusen måttlig enligt BQI (näring och syreförhållanden) för 2007, men hög för övriga år och index. För växtplankton var statusen måttlig med avseende på näringsämnen. Det orsakas troligen av naturligt näringsrika förhållanden med påslag av diffus belastning från skogsbruk i området. Det finns inga punktkällor i avrinningsområdet.



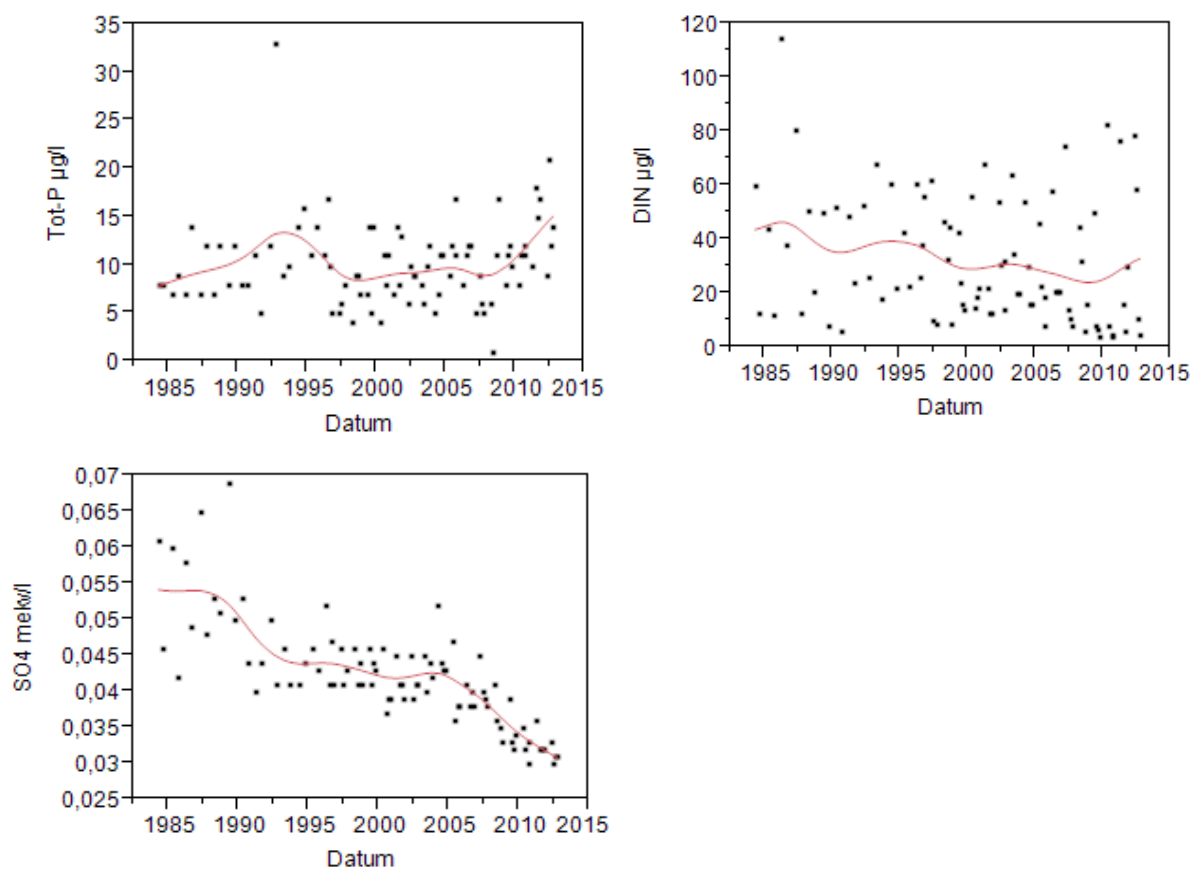
Pahajärvi sedd från sjöns norra strand. Här finns abborre, gädda, mört och sik.
Foto: Länsstyrelsen.

I tabell 31 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,36 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,31 vilket uppmättes i mars 1990.

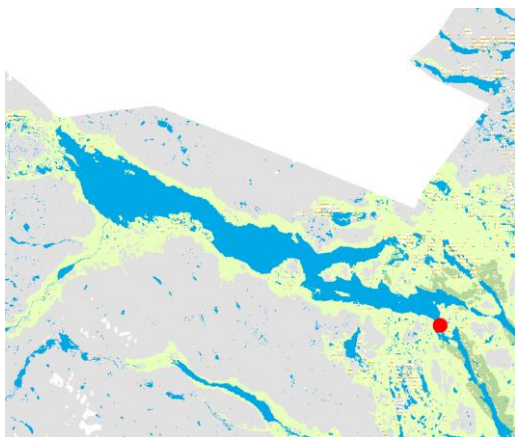
Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012. Totalfosfor ökade under samma period.

Tabell 31. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	3,1	2,8-4	Si mg/l	2,1	1,59-2,58	Cu µg/l	0,58	0,33-0,6
Kfyll mg/m3	4,5	0,2-7,9	Turb FNU	1,30	0,28-1,6	Zn µg/l	0,96	0,23-3,5
Kond. mS/m	2,4	2,06-2,72	SO4 mekv/l	0,032	0,03-0,036	Cd µg/l	0,007	0,005-0,009
pH	6,97	6,36-7,06	Cl mekv/l	0,015	0,014-0,017	Pb µg/l	0,07	0,03-0,23
Alkalinitet mekv/l	0,149	0,122-0,173	F mg/l	0,050	0,04-0,05	Cr µg/l	0,09	0,09-0,11
TOC mg/l	5,75	5,1-6,3	Ca mekv/l	0,104	0,091-0,115	Ni µg/l	0,17	0,16-0,22
Abs. F 420nm/5cm	0,051	0,04-0,08	Mg mekv/l	0,069	0,063-0,079	Co µg/l	0,028	0,027-0,029
PO4-P µg/l	3	1-4	Na mekv/l	0,053	0,048-0,057	As µg/l	0,14	0,14-0,15
Tot-P µg/l	12	8-21	K mekv/l	0,011	0,011-0,014	V µg/l	0,08	0,06-0,08
NH4-N µg/l	6	3-37	Fe µg/l	190	79-370			
NO2+NO3-N µg/l	1	1-80	Mn µg/l	20	2-65			
Tot-N µg/l	273	238-322	Al µg/l	16	9,1-47			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Torneträsk

Avrinningsområde: Torne älv
 Kommun: Kiruna
 SMHI-id: 757277-167340
 EU_CD: SE757277-167340

Medeldjup: 51,8 m
 (uppmätt)
 Maxdjup: 168 m
 Sjöyta: 330 km²
 Altitud: 341 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	God-Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög
Syrgas	Hög

Torneträsks ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen sedan förindustriellt tillstånd är liten (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,12 enheter). Bedömning gjord på resultat från åren 2008-2010 då senare prov saknas. För bottenfauna var statusen god enligt MILA (surhet) och hög enligt ASPT (känsliga arter förekommer) och BQI (närlings- och syreförhållanden). Växtplankton indikerar hög status för samtliga index.

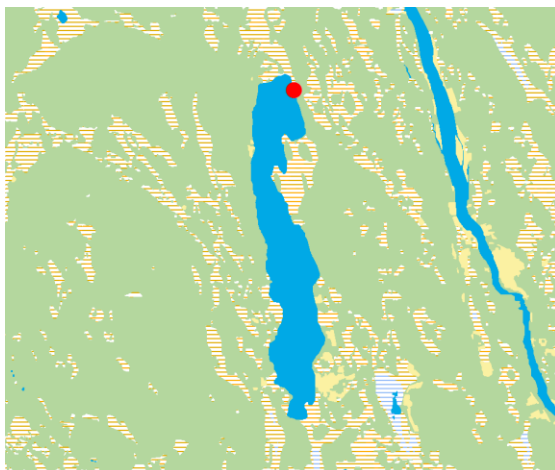


Torneträsk är Sveriges femte största sjö. Bilden är tagen mot öster och med sjöns norra strand till vänster i bild. Foto Sara Elfvendahl.

I tabell 32 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för åren 2008-2010. Det lägsta pH-värdet 2008-2010 var 7,22 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 7,09 vilket uppmättes i juni 2004.

Tabell 32. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2008-2010.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	15	13,5-15,8	Si mg/l	0,5	0,49-0,72
Kond. mS/m	4,6	4,53-5,09	SO4 mekv/l	0,101	0,096-0,11
pH	7,29	7,22-7,41	Cl mekv/l	0,038	0,035-0,04
Alkalinitet mekv/l	0,283	0,281-0,315	F mg/l	0,050	0,04-0,05
TOC mg/l	1,75	1,3-2	Ca mekv/l	0,289	0,28-0,321
Abs. F 420nm/5cm	0,006	0,003-0,008	Mg mekv/l	0,089	0,087-0,098
PO4-P µg/l	1	1-1	Na mekv/l	0,046	0,044-0,051
Tot-P µg/l	1	1-4	K mekv/l	0,013	0,012-0,014
NH4-N µg/l	7	2-10	Fe µg/l	12	6-13
NO2+NO3-N µg/l	49	41-50	Mn µg/l	0,92	0,5-4,3
Tot-N µg/l	115	105-180	Al µg/l	3,8	0,91-16



Vallsjärv

Avrinningsområde:	Kalix älv
Kommun:	Överkalix
SMHI-id:	741602-180051
EU_CD:	SE741602-180051
Medeldjup:	4,5 m
Maxdjup:	20 m
(uppmätt)	
Sjöyta:	5,5 km ²
Altitud:	129

Status

Växtplankton	God-Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	God-Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vallsjärvs ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen sedan förindustriellt tillstånd är liten (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,02 enheter). För både bottenfauna och växtplankton varierar statusen mellan god och hög.

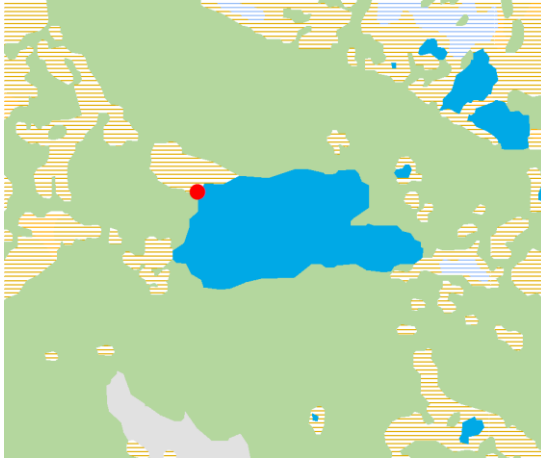
I tabell 33 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,58 vilket uppmättes i juni 2012 och är det lägsta värdet för hela tidsserien.



Provtagning av vattenkemi i Vallsjärv. En Ruttnerhämtare används för att ta upp vatten från önskat djup. Foto: Rebecca Möller.

Tabell 33. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Halt 2012
Siktdjup m	3,3	2,5-4,4	Si mg/l	2,6	2,3-3,57	Cu µg/l	0,2
Kfyll mg/m ³	3,6	0,3-6,6	Turb FNU	0,83	0,25-1,1	Zn µg/l	0,35
Kond. mS/m	2,3	2,13-2,53	SO ₄ mekv/l	0,021	0,019-0,023	Cd µg/l	0,005
pH	6,90	6,58-7,08	Cl mekv/l	0,022	0,021-0,024	Pb µg/l	0,06
Alkalinitet mekv/l	0,140	0,121-0,152	F mg/l	0,090	0,08-0,1	Cr µg/l	0,13
TOC mg/l	6,40	5,9-7,3	Ca mekv/l	0,105	0,095-0,113	Ni µg/l	0,12
Abs. F 420nm/5cm	0,075	0,054-0,092	Mg mekv/l	0,058	0,052-0,062	Co µg/l	0,015
PO ₄ -P µg/l	3	1-5	Na mekv/l	0,065	0,06-0,07	As µg/l	0,12
Tot-P µg/l	11	7-12	K mekv/l	0,010	0,009-0,012	V µg/l	0,07
NH ₄ -N µg/l	10	5-15	Fe µg/l	215	130-360		
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	13	1-60	Mn µg/l	11	1,3-23		
Tot-N µg/l	255	235-290	Al µg/l	19	12-42		



Valkeajärvi

Avrinningsområde: Torne älv
 Kommun: Kiruna
 SMHI-id: 751252-175433
 EU_CD: SE751252-175433

Medeldjup: 4,8 m
 (uppskattat)
 Maxdjup: 9 m
 Sjöyta: 0,62 km²
 Altitud: 317 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	God-Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Valkeajärvis ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen sedan förindustriellt tillstånd är liten (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,05 enheter). För bottenfauna var statusen dålig enligt BQI 2007 (näring och syreförhållande), men god eller hög för övriga år och index. Växtplanktonsamhället visar på hög status.



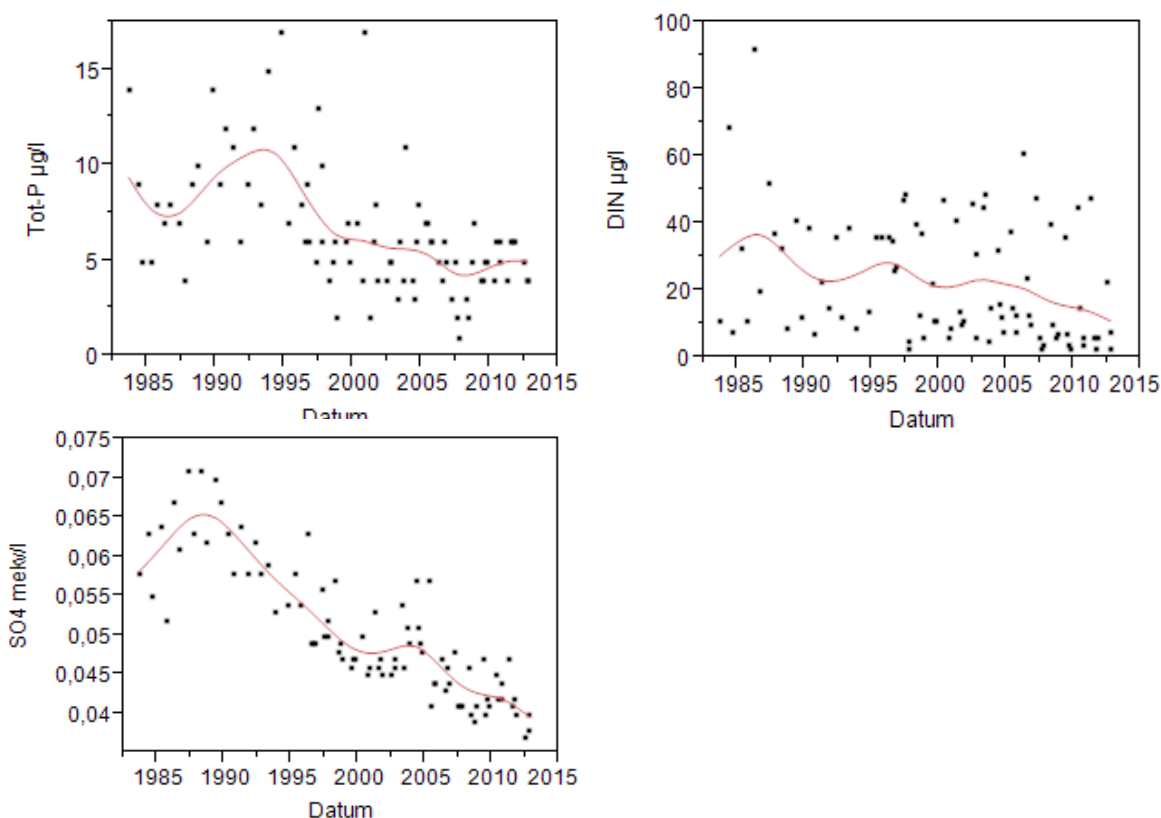
Valkeajärvi är en skogsjö med klart och näringsfattigt vatten. Här finns elritsa, lake, sik och stensimpa. Foto: Rebecca Möller.

I tabell 34 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,58 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,37 vilket uppmättes i mars 1990.

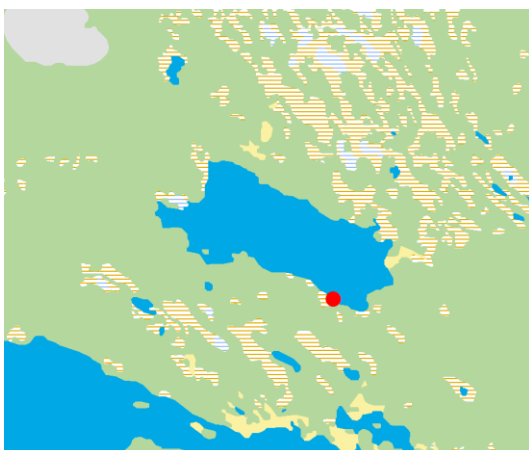
Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012. Även totalfosfor och DIN minskade under samma period.

Tabell 34. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	4,8	3-6,1	Si mg/l	1,6	1,5-2,29	Cu µg/l	0,3	0,26-0,88
Kfyll mg/m3	1,7	0,3-4,33	Turb FNU	0,56	0,24-0,89	Zn µg/l	1,8	0,2-3,4
Kond. mS/m	2,6	2,34-2,94	SO4 mekv/l	0,042	0,037-0,047	Cd µg/l	0,0085	0,005-0,012
pH	7,10	6,58-7,25	Cl mekv/l	0,014	0,014-0,016	Pb µg/l	0,09	0,02-0,16
Alkalinitet mekv/l	0,169	0,156-0,201	F mg/l	0,060	0,05-0,07	Cr µg/l	0,06	0,05-0,07
TOC mg/l	3,70	3,3-4,2	Ca mekv/l	0,126	0,115-0,146	Ni µg/l	0,13	0,11-0,24
Abs. F 420nm/5cm	0,018	0,011-0,031	Mg mekv/l	0,061	0,055-0,067	Co µg/l	0,017	0,013-0,026
PO4-P µg/l	1	1-3	Na mekv/l	0,051	0,046-0,056	As µg/l	0,06	0,06-0,07
Tot-P µg/l	5	4-6	K mekv/l	0,015	0,014-0,017	V µg/l	0,05	0,04-0,06
NH4-N µg/l	4	2-32	Fe µg/l	41	14-250			
NO2+NO3-N µg/l	2	1-26	Mn µg/l	11	2,8-60			
Tot-N µg/l	188	159-264	Al µg/l	9,3	1,9-20			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Vuolgamjaure

Avrinningsområde:	Skellefte älv
Kommun:	Arvidsjaur
SMHI-id:	728744-162653
EU_CD:	SE728744-162653
Medeldjup: (uppskattat)	4,0 m
Maxdjup:	
Sjöyta:	2,0 km ²
Altitud:	436 möh

Status

Växtplankton	Hög
Klorofyll	Hög
Bottenfauna	Hög
Siktdjup	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vuolgamjaures ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar då den beräknade pH-förändringen sedan förindustriellt tillstånd är liten (ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,05 enheter). För bottenfauna och växtplankton är statusen hög.

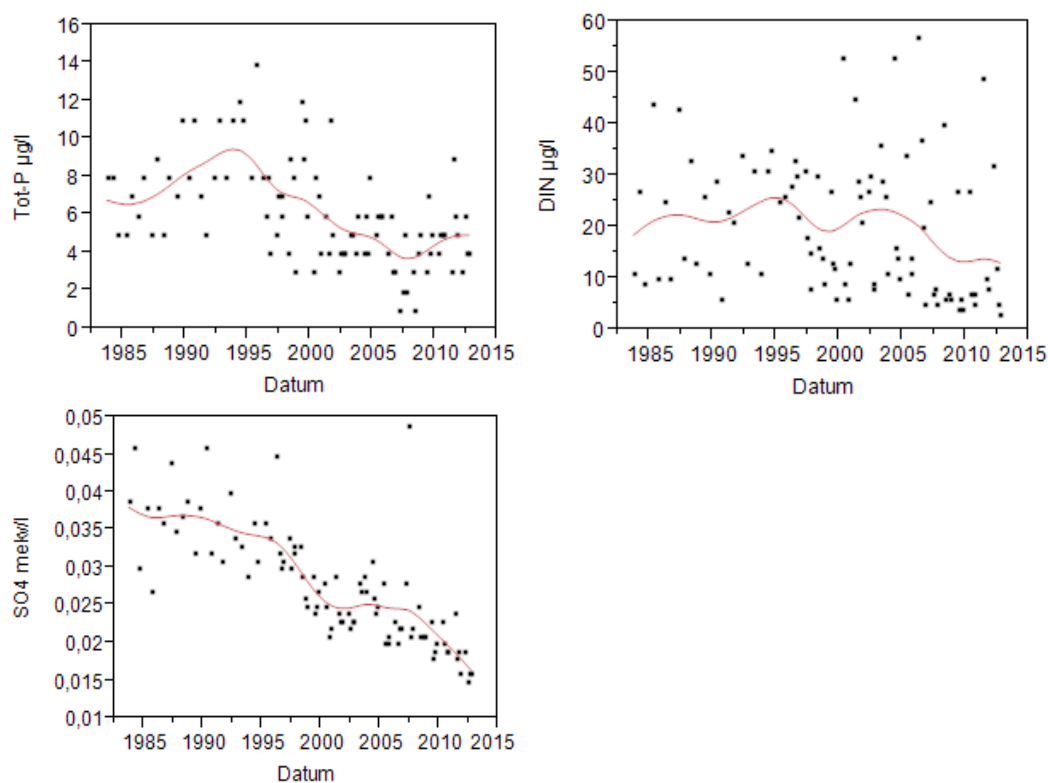


Vuolgamjaures södra strand med lokal för provtagning av bottenfauna. Abborre, gädda, harr, elritsa, lake, sik, öring och röding förekommer i sjön. Foto: Lars Lindqvist.

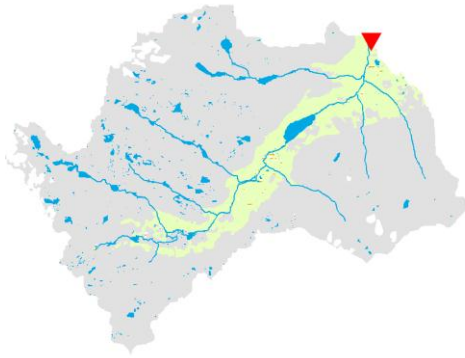
I tabell 35 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet 2010-2012 var 6,59 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,39 vilket uppmättes i mars 2001. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1996-2012. Även totalfosfor och DIN minskade under samma period.

Tabell 35. Medianvärden, min och max för ytvatten, alla parametrar år 2010-2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Siktdjup m	3,5	3,2-5	Si mg/l	2,3	1,8-3,06	Cu µg/l	0,18	0,16-0,2
Kfyll mg/m ³	2,0	0,2-3,7	Turb FNU	0,60	0,28-0,79	Zn µg/l	0,52	0,5-0,7
Kond. mS/m	1,9	1,55-2,9	SO ₄ mekv/l	0,019	0,015-0,024	Cd µg/l	0,006	0,005-0,006
pH	6,80	6,59-6,98	Cl mekv/l	0,011	0,01-0,015	Pb µg/l	0,03	0,02-0,03
Alkalinitet mekv/l	0,123	0,086-0,198	F mg/l	0,180	0,13-0,25	Cr µg/l	0,05	0,05-0,05
TOC mg/l	6,20	5,4-8,1	Ca mekv/l	0,114	0,093-0,167	Ni µg/l	0,1	0,08-0,1
Abs. F 420nm/5cm	0,061	0,045-0,103	Mg mekv/l	0,034	0,029-0,048	Co µg/l	0,02	0,017-0,022
PO ₄ -P µg/l	2	1-3	Na mekv/l	0,045	0,037-0,061	As µg/l	0,16	0,15-0,16
Tot-P µg/l	5	3-9	K mekv/l	0,007	0,006-0,008	V µg/l	0,03	0,03-0,08
NH ₄ -N µg/l	6	2-22	Fe µg/l	150	90-330			
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	2	1-33	Mn µg/l	14	4,9-68			
Tot-N µg/l	214	163-253	Al µg/l	43	20-71			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Abiskojokk Röda Bron

Kommun: Kiruna
 HARO: Torne älv
 EU_CD: SE758448-162143
 Provplatskoordinat: X 7587930 Y 1622140
 Avrinningsområde: 569 km²

Status

Bottenfauna	Hög-God
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vattendragets ekologiska status är hög avseende såväl fysikalisk-kemiska och biologiska kvalitetsfaktorer. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,01 enheter. Artsammansättningen av kiselalger visar på förhållanden med höga pH-värden (alkaliskt) och hög status avseende näringsindex (låg näringshalt). Bottenfaunasamhället indikerar hög till god status.

I tabell 36 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,83 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,33 vilket uppmättes i augusti 2000.

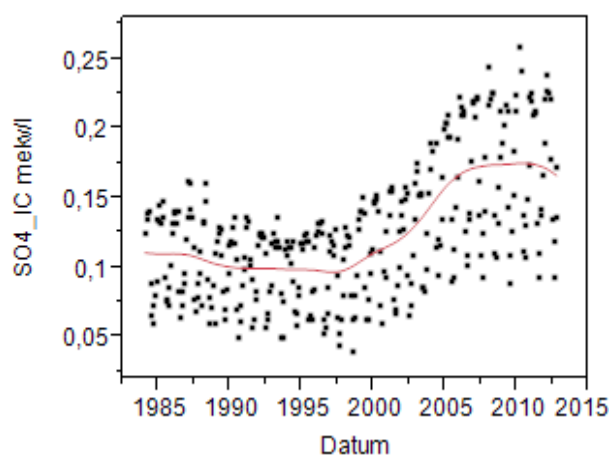
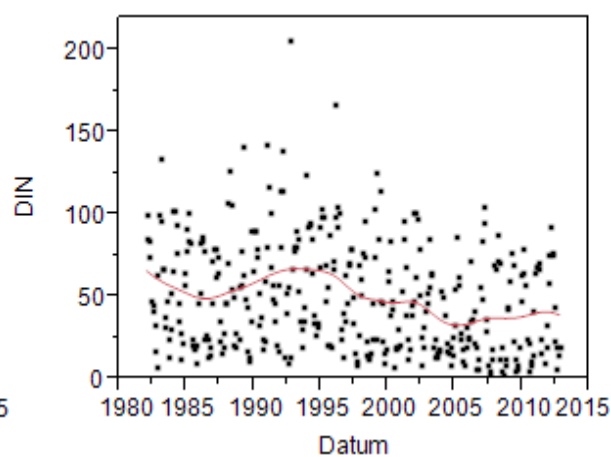
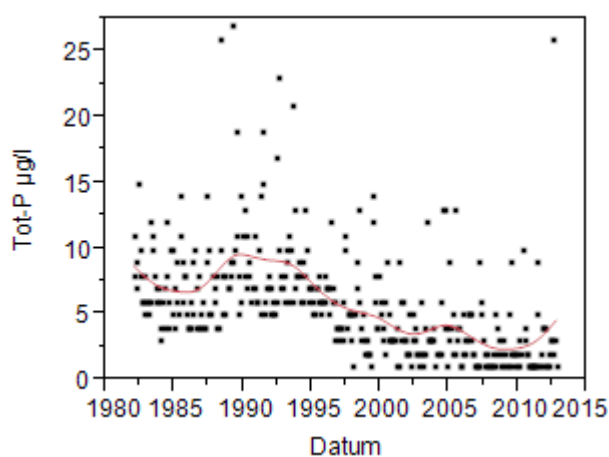
Trendanalysen visade statistiskt signifikant ökande trender för sulfat 1997-2012 som troligen beror på avsmältningen av glaciären i avrinningsområdet som har svavelhaltig berggrund. Totalfosfor och DIN minskade under samma period.



Abiskojokk rinner igenom en kanjon och mynnar ut i Torneträsk. Foto: Inst för vatten och miljö, SLU.

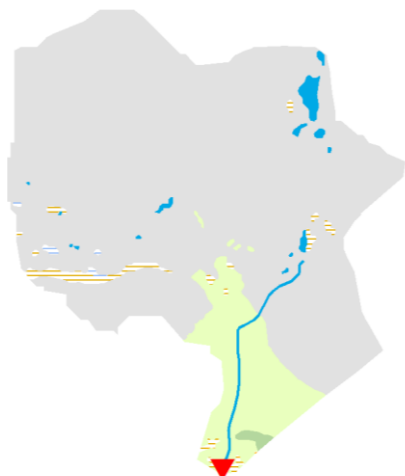
Tabell 36. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	6,3	3,06-8,3	Turb FNU	0,20	0,1-5,6	Al µg/l	14	5,1-360
pH	7,26	6,83-7,42	Si mg/l	1,20	0,6-1,77	Cu µg/l	0,62	0,34-3,1
Alkalinitet mekv/l	0,348	0,161-0,498	SO4 mekv/l	0,177	0,094-0,26	Zn µg/l	0,6	0,32-4,3
TOC mg/l	1,2	0,8-8,1	Cl mekv/l	0,026	0,014-0,043	Cd µg/l	0,006	0,005-0,022
Abs. F 420nm/5cm	0,009	0-0,144	F mg/l	0,030	0,02-0,04	Pb µg/l	0,03	0,017-0,35
PO4-P µg/l	1	1-4	Ca mekv/l	0,427	0,19-0,59	Hg ng/l	0,5	0,23-1,2
Tot-P µg/l	2	1-26	Mg mekv/l	0,116	0,056-0,157	Cr µg/l	0,06	0,03-0,66
NH4-N µg/l	2	1-7	Na mekv/l	0,044	0,025-0,056	Ni µg/l	0,63	0,45-2,2
NO2+NO3-N µg/l	32	2-90	K mekv/l	0,020	0,012-0,037	Co µg/l	0,04	0,02-0,813
Tot-N µg/l	108	48-273	Fe µg/l	23	10-650	As µg/l	0,05	0,03-0,15
KMnO4 mg/l	3,0	0,9-39,2	Mn µg/l	1,2	0,04-26	V µg/l	0,06	0,03-1,1



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.

Akkarjåkkå



Kommun: Kiruna
 HARO: Kalix älv
 EU_CD: SE753561-165305
 Provplatskoordinat: X 7534600 Y 1652850
 Avrinningsområde: 20,5 km²

Status

Bottenfauna	God-Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

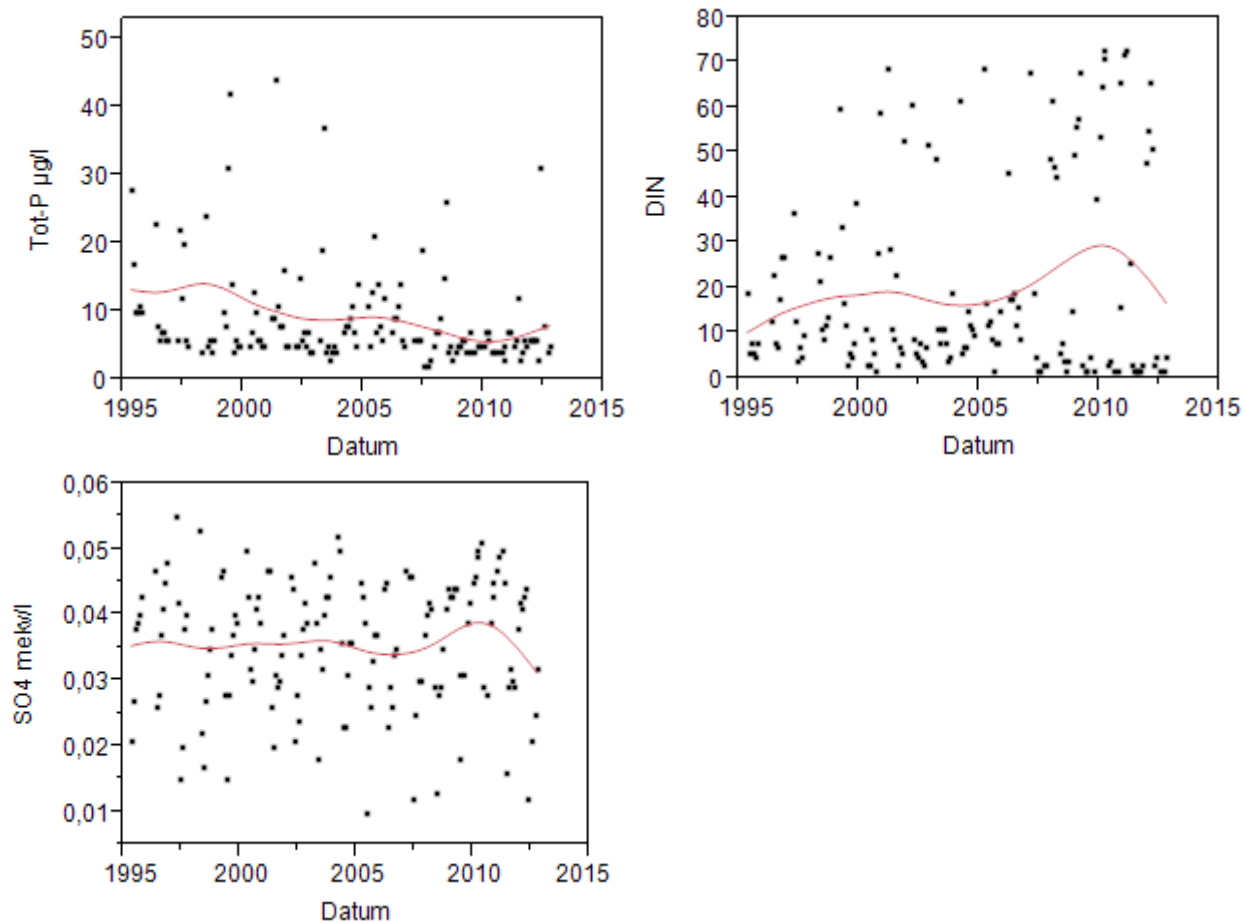
Vattendragets ekologiska status är god till hög. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,03 enheter. För bottenfauna är statusen god för MISA, men hög för övriga index. Kiselalger visar på hög näringsstatus och arter som föredrar neutrala pH-förhållanden förekommer. I tabell 37 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,43 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,21 vilket uppmättes i juni 1995. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för totalfosfor och DIN 1997-2012.



En stor del av Akkarjåkkås avrinningsområde ligger ovan trädgränsen. Nära mynningen till Paittasjärvi rinner jokken genom fjällbjörkskog. Foto: Lisa Lundstedt.

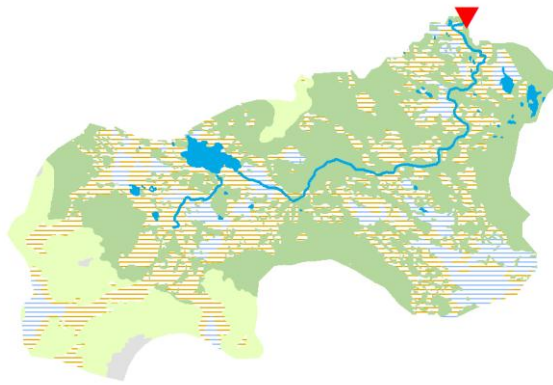
Tabell 37. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	3,3	0,99-4,13	Si mg/l	4,23	1,04-5,26
pH	7,13	6,43-7,38	SO4 mekv/l	0,039	0,012-0,051
Alkalinitet mekv/l	0,269	0,056-0,33	Cl mekv/l	0,010	0,006-0,017
TOC mg/l	1,7	0,7-4,9	F mg/l	0,160	0,05-0,2
Abs. F 420nm/5cm	0,016	0,005-0,079	Ca mekv/l	0,189	0,053-0,231
PO4-P µg/l	5	2-9	Mg mekv/l	0,076	0,026-0,092
Tot-P µg/l	5	3-31	Na mekv/l	0,059	0,018-0,068
NH4-N µg/l	1	1-6	K mekv/l	0,011	0,007-0,019
NO2+NO3-N µg/l	4	1-72	Fe µg/l	55	36-310
Tot-N µg/l	85	38-194	Mn µg/l	1,3	0,47-19
Turb FNU	0,21	0,13-1,7	Al µg/l	11	2,9-100



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.

Alep Uttjajåkkå



Kommun: Jokkmokk
HARO: Lule älv
EU_CD: SE738899-163753
Provplatskoordinat: X 7392830 Y 1638350
Avrinningsområde: 96,2 km²

Status

Bottenfauna	God-Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är god. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,04 enheter. Status för bottenfauna och kiselalger är generell hög. Surhetsindex (MISA) för bottenfauna har varierat mellan hög och god. För kiselalger förekommer arter som gillar neutrala, men på gränsen till måttligt sura, förhållanden.

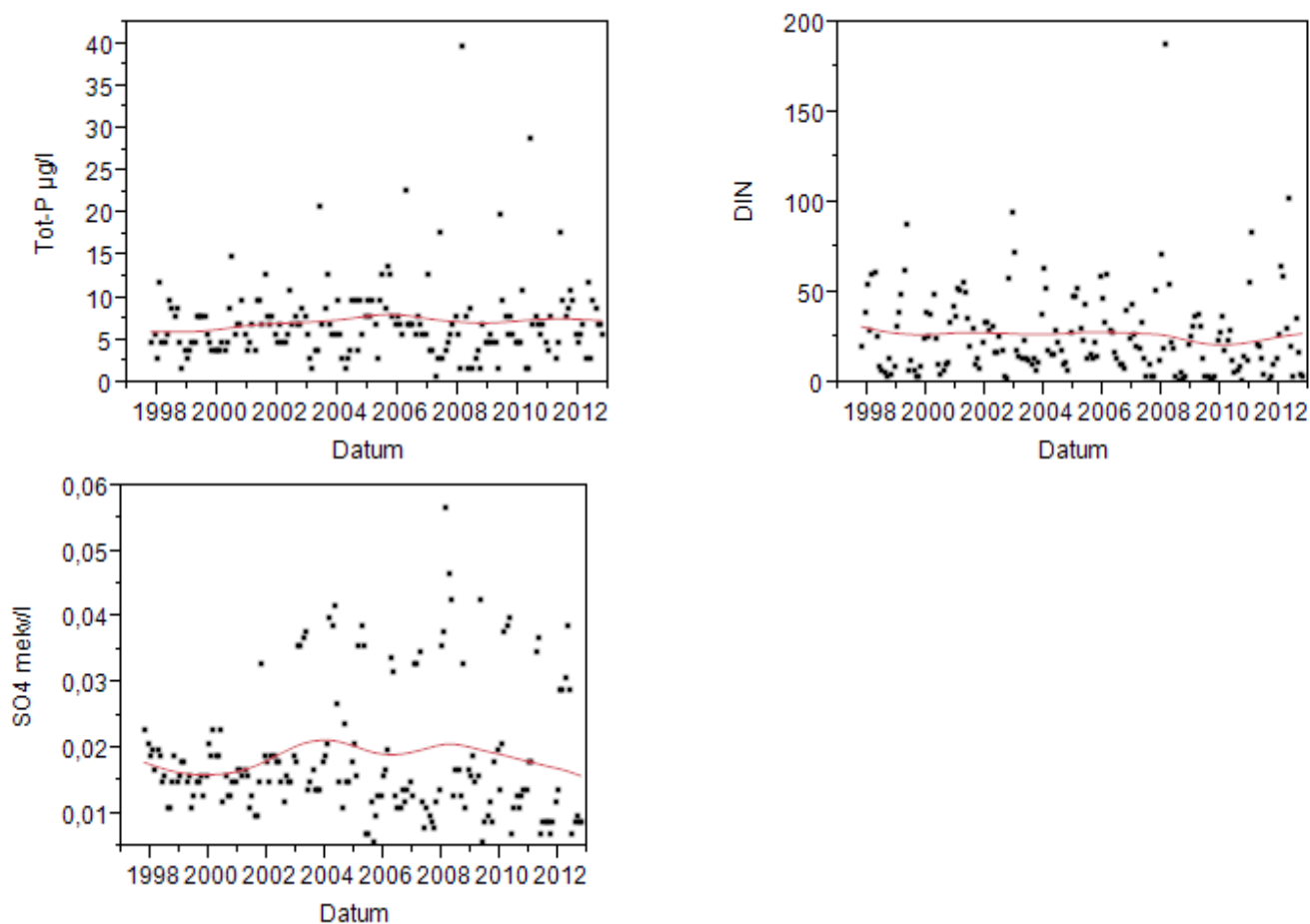
I tabell 38 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,23 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,95 vilket uppmättes både i juli 1998 och i maj 2009. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012.



Alep Uttjajåkkå ligger väster om Jokkmokk och mynnar ut i Pärälven. Foto Länsstyrelsen

Tabell 38. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,5	0,93-3,34	Si mg/l	2,98	1,55-5,66	Al µg/l	37	4,4-100
pH	6,85	6,23-7,13	SO4 mekv/l	0,014	0,007-0,04	Cu µg/l	0,2	0,05-11
Alkalinitet mekv/l	0,168	0,038-0,274	Cl mekv/l	0,013	0,004-0,04	Zn µg/l	1,9	0,5-35
TOC mg/l	5,5	2,5-11	F mg/l	0,270	0,11-0,44	Cd µg/l	0,007	0,005-0,025
Abs. F 420nm/5cm	0,097	0,02-0,224	Ca mekv/l	0,112	0,042-0,145	Pb µg/l	0,05	0,02-0,42
PO4-P µg/l	3	1-7	Mg mekv/l	0,065	0,031-0,108	Cr µg/l	0,12	0,05-0,47
Tot-P µg/l	7	2-29	Na mekv/l	0,053	0,026-0,078	Ni µg/l	0,29	0,15-3,1
NH4-N µg/l	6	1-65	K mekv/l	0,008	0,004-0,022	Co µg/l	0,051	0,013-0,402
NO2+NO3-N µg/l	13	1-46	Fe µg/l	540	34-2300	As µg/l	0,1	0,06-0,2
Tot-N µg/l	187	114-977	Mn µg/l	16	1,6-140	V µg/l	0,095	0,04-0,32
Turb FNU	1,10	0-6,7						



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Bergmyrbäcken

Kommun: Arvidsjaur
 HARO: Byske älv
 EU_CD: SE727831-165123
 Provplatskoordinat: X 7280700 Y 1651200
 Avrinningsområde: 17,0 km²

Status

Bottenfauna	Måttlig-Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,04 enheter. För bottenfauna varierar surhetsstatusen mellan måttlig-hög (MISA-index), men hög enligt övriga index. För kiselalger är näringsstatusen hög, medan artsammansättningen tyder på att måttligt sura förhållanden råder. Det beror på naturligt sura förhållanden. En stor del av vattendraget ligger inom ett skjutfält. Flodpärlmussla förekommer i bäcken och beståndet undersöks numer inom den nationella miljöövervakningen.

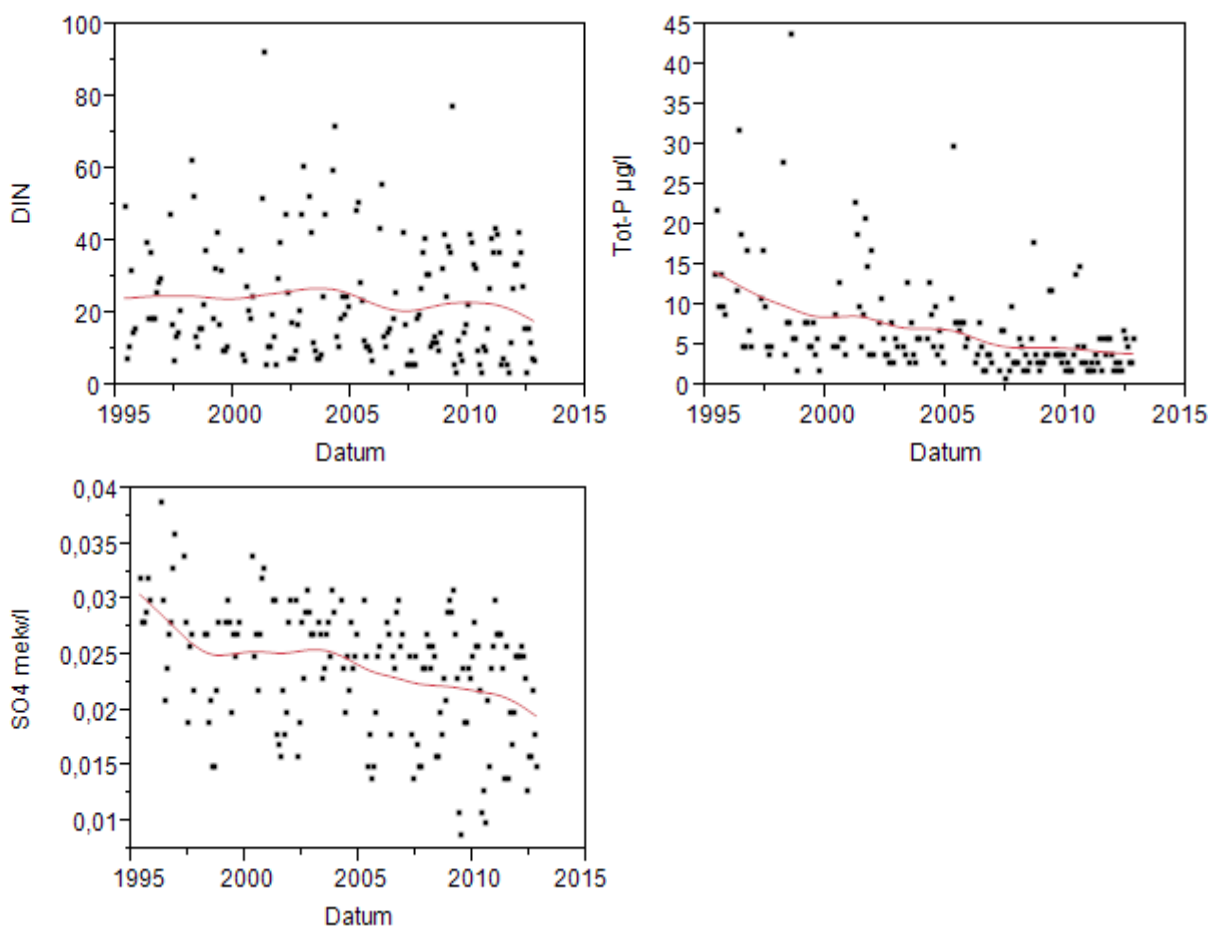


Inventering av flodpärlmussla i Bergmyrbäcken. Foto Länsstyrelsen

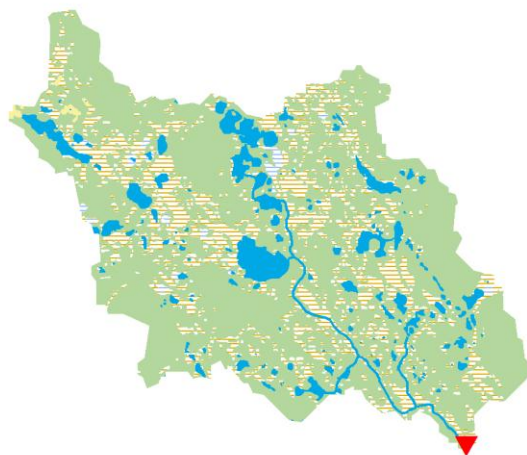
I tabell 39 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,21 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,47 vilket uppmättes i maj 1995. Fluoridhalterna är extremt höga. Medianvärdet är 0,65 mg/l, vilket är dubbelt så högt som 95-percentilen för alla Sveriges sjöar enligt data från Omdrevsprogrammet. Det ligger under gränsvärden för dricksvatten (1,5 mg/l) men tangerar föreslagna säkerhetsnivåer för biologisk påverkan (Camargo 2003). Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012. Även totalfosfor och DIN minskade under samma period.

Tabell 39. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,8	1,19-3,82	Si mg/l	4,46	1,57-7
pH	6,89	6,21-7,13	SO4 mekv/l	0,023	0,01-0,03
Alkalinitet mekv/l	0,175	0,026-0,273	Cl mekv/l	0,021	0,009-0,025
TOC mg/l	4,6	2,4-12,1	F mg/l	0,650	0,22-0,86
Abs. F 420nm/5cm	0,094	0,043-0,23	Ca mekv/l	0,141	0,048-0,178
PO4-P µg/l	3	1-5	Mg mekv/l	0,055	0,022-0,072
Tot-P µg/l	3	2-15	Na mekv/l	0,088	0,033-0,113
NH4-N µg/l	3	1-7	K mekv/l	0,011	0,005-0,016
NO2+NO3-N µg/l	15	2-41	Fe µg/l	415	290-790
Tot-N µg/l	144	87-265	Mn µg/l	8,6	5,7-56
Turb FNU	0,90	0,36-1,9	Al µg/l	70	39-160



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Hartijoki

Kommun: Gällivare
 HARO: Kalix älv
 EU_CD: SE748226-173845
 Provpplatskoordinat: X 7482750 Y 1737980
 Avrinningsområde: 53,3 km²

Status

Bottenfauna	Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Vattendragets ekologiska status avseende biologiska kvalitetsfaktorer är hög medan bedömningen av näringsämnen indikerar god status. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,03 enheter. Status för kiselalger är hög för näringsindex och surhetsindex visar att arter som föredrar neutrala pH-förhållanden förekommer i bäcken. För bottenfauna är statusen hög för samtliga index.

I tabell 40 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste ett och ett halvt åren då provtagning här startade i maj 2011. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,43 vilket uppmättes i maj 2012.

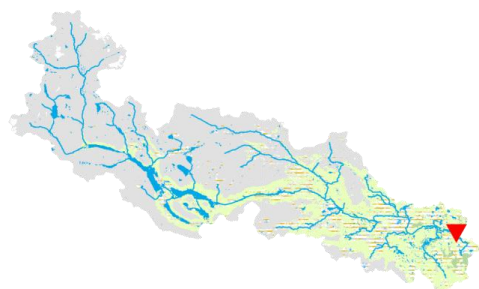


Hartijoki har gett namn åt en metod för biotopåterställning av flottledsrensade vattendrag. Hartijokimetoden utvecklades av Nilivaara sportfiskeklubb och syftar till att återställa förlorade öringbiotoper; ståndplatser, yngelområden och lekområden. Klubben följer upp med elfiske och spöprovfisken. Foto: Länsstyrelsen

Tabell 40. Medianvärden, min och max, alla parametrar maj 2011-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	3,2	1,94-5,92	Si mg/l	3,37	2,35-6,12	Al µg/l	25	12-40
pH	6,80	6,43-7,12	SO4 mekv/l	0,053	0,024-0,092	Cu µg/l	0,22	0,11-0,24
Alkalinitet mekv/l	0,209	0,13-0,424	Cl mekv/l	0,022	0,014-0,038	Zn µg/l	1	0,2-1,2
TOC mg/l	6,0	4-9,7	F mg/l	0,070	0,04-0,09	Cd µg/l	0,005	0,005-0,005
Abs. F 420nm/5cm	0,118	0,089-0,158	Ca mekv/l	0,181	0,11-0,326	Pb µg/l	0,06	0,02-0,08
PO4-P µg/l	4	3-8	Mg mekv/l	0,082	0,062-0,15	Cr µg/l	0,14	0,08-0,15
Tot-P µg/l	12	9-22	Na mekv/l	0,065	0,037-0,094	Ni µg/l	0,14	0,1-0,2
NH4-N µg/l	4	1-25	K mekv/l	0,017	0,012-0,025	Co µg/l	0,14	0,047-0,183
NO2+NO3-N µg/l	5	2-92	Fe µg/l	830	480-2000	As µg/l	0,08	0,06-0,11
Tot-N µg/l	221	172-330	Mn µg/l	26	18-130	V µg/l	0,23	0,16-0,29
Turb FNU	1,80	0,97-5,4						

Killingi Kaitumälven



Kommun: Gällivare
 HARO: Kalix älv
 EU_CD: SE749907-168109
 Provplatskoordinat: X 7498700 Y 1690550
 Avrinningsområde: 2393 km²

Status

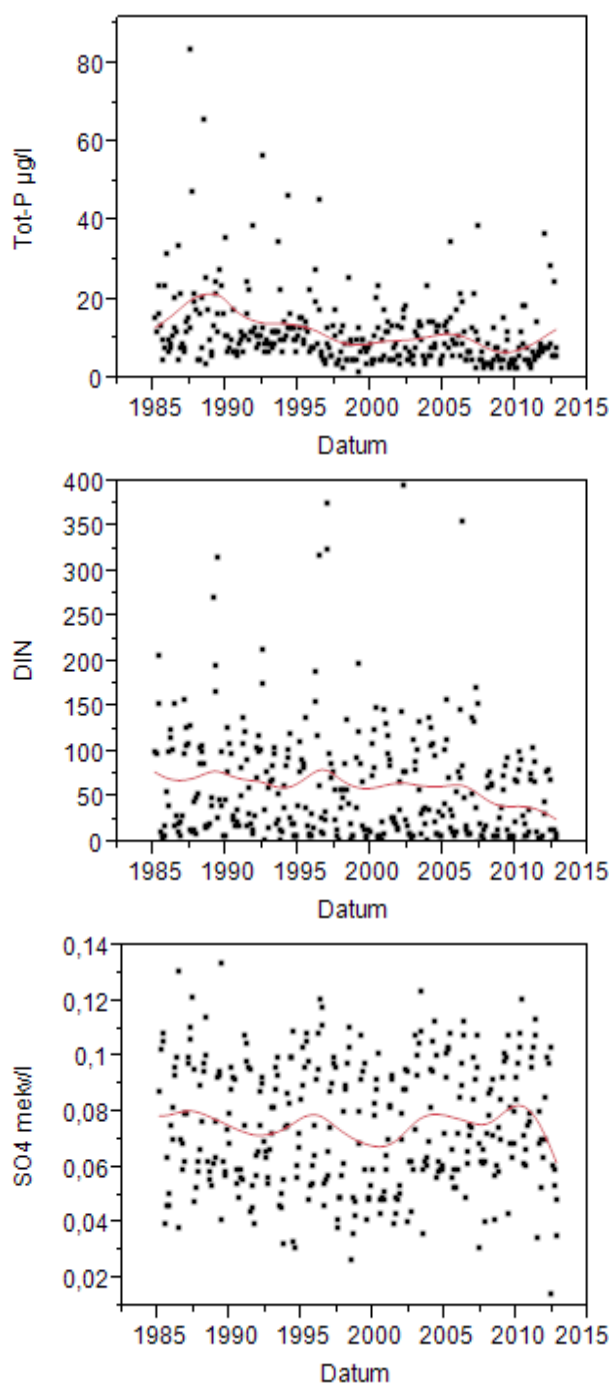
Kiselalger	God-Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Vattendragets ekologiska status är god. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,09 enheter. Statusbedömning av kiselalger är god på gränsen till hög avseende näringsindex och arter som före-
 drar alkaliska förhållanden (höga pH-värden) förekommer.

I tabell 41 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,30 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,12 vilket uppmättes i augusti 1989. Trendanalysen visade statistiskt signifikant ökande trender för sulfat 1997-2012.

Tabell 41. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	3,5	1,75-5,45	Turb FNU	0,83	0,51-2,7	Al µg/l	17	2,4-50
pH	6,76	6,3-7,13	Si mg/l	2,32	1,19-4,3	Cu µg/l	0,94	0,49-5,9
Alkalinitet mekv/l	0,220	0,109-0,387	SO4 mekv/l	0,077	0,015-0,121	Zn µg/l	2,2	0,54-28
TOC mg/l	2,7	1,6-5,9	Cl mekv/l	0,020	0,011-0,029	Cd µg/l	0,007	0,005-0,027
Abs. F 420nm/5cm	0,030	0,01-0,113	F mg/l	0,080	0,04-0,13	Pb µg/l	0,11	0,02-9,4
PO4-P µg/l	3	1-13	Ca mekv/l	0,186	0,092-0,316	Cr µg/l	0,11	0,06-1,6
Tot-P µg/l	7	3-37	Mg mekv/l	0,069	0,049-0,114	Ni µg/l	0,31	0,2-1,8
NH4-N µg/l	7	1-29	Na mekv/l	0,046	0,027-0,072	Co µg/l	0,047	0,028-0,202
NO2+NO3-N µg/l	19	1-92	K mekv/l	0,012	0,007-0,022	As µg/l	0,07	0,04-0,2
Tot-N µg/l	160	85-396	Fe µg/l	250	150-1300	V µg/l	0,1	0,06-0,31
KMnO4 mg/l	8,9	3,7-33,5	Mn µg/l	8,9	4,4-64			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Kitkiöjoki

Kommun: Pajala
 HARO: Torne älv
 EU_CD: SE754016-181191
 Provpplatskoordinat: X 7537780 Y 1814170
 Avrinningsområde: 129,4 km²

Status

Bottenfauna	Hög
Kiselalger	God-Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Måttlig

Vattendragets status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är måttlig för näringsämnen, men hög avseende försurning. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,02 enheter. Kvoten mellan löst oorganiskt kväve och totalfosfor (DIN/TotP) var 0,8, vilket indikerar kvävebegränsning för plankton i eventuella nedströms liggande sjöar. Status för bottenfauna är hög för samtliga index, medan kiselalger indikerar god status på gränsen till hög. Kiselalgsarter som tolererar måttligt sura förhållanden förekommer i Kitkiöjoki. En samlad bedömning av ekologisk status är på gränsen mellan måttlig-god status.

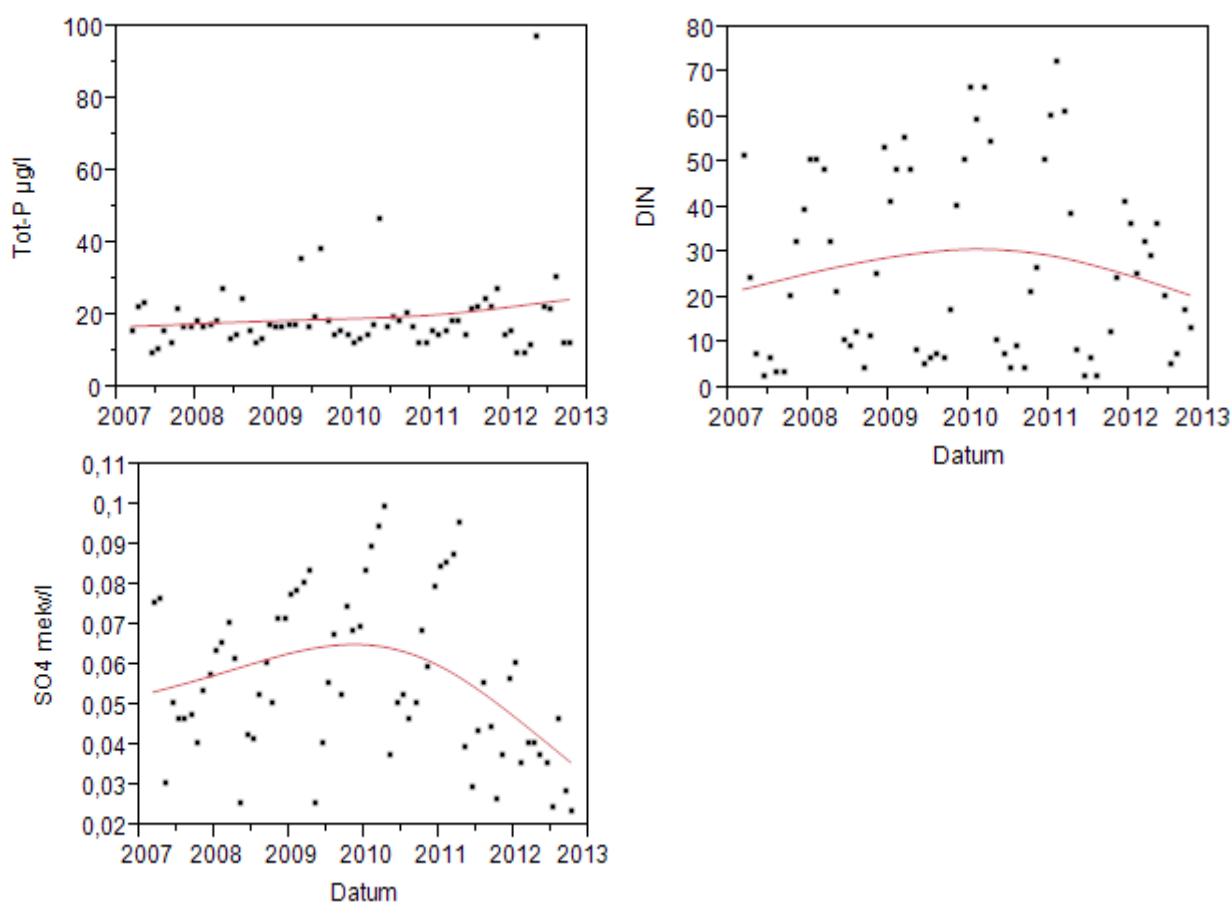
I tabell 42 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,36, vilket också är det lägsta värdet för hela tidsserien och uppmättes i juli 2012.



Kitkiöjoki mynnar ut i Parkajoki som i sin tur är ett biflöde till Muoniälven. Parkajoki är ett av de nordligaste biflödena som nyttjats för flottning på svensk sida om gränsälve
 Foto: Länsstyrelsen

Tabell 42. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,9	1,84-4,75	Si mg/l	3,98	2,91-6,28
pH	6,67	6,36-6,87	SO4 mekv/l	0,051	0,024-0,1
Alkalinitet mekv/l	0,176	0,087-0,314	Cl mekv/l	0,017	0,009-0,022
TOC mg/l	7,8	4,8-13,2	F mg/l	0,050	0,04-0,07
Abs. F 420nm/5cm	0,164	0,086-0,228	Ca mekv/l	0,149	0,089-0,247
PO4-P µg/l	9	3-33	Mg mekv/l	0,081	0,051-0,115
Tot-P µg/l	17	10-98	Na mekv/l	0,068	0,047-0,096
NH4-N µg/l	6	1-21	K mekv/l	0,013	0,008-0,021
NO2+NO3-N µg/l	18	1-59	Fe µg/l	875	600-3300
Tot-N µg/l	239	162-1034	Mn µg/l	12	7,8-130
Turb FNU	1,85	0,69-12	Al µg/l	58	24-190



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Kukkasjärvi (Sangisälven)

Kommun: Övertorneå
 HARO: Sangis älv
 EU_CD: SE735435-183996
 Provplatskoordinat: X 7355260 Y 1839050
 Avrinningsområde: 494,2 km²

Status

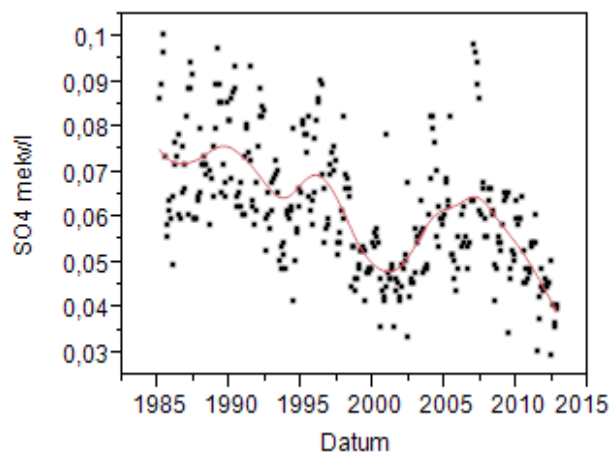
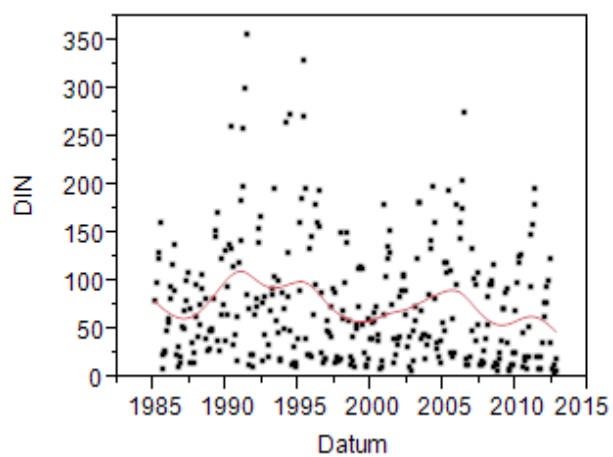
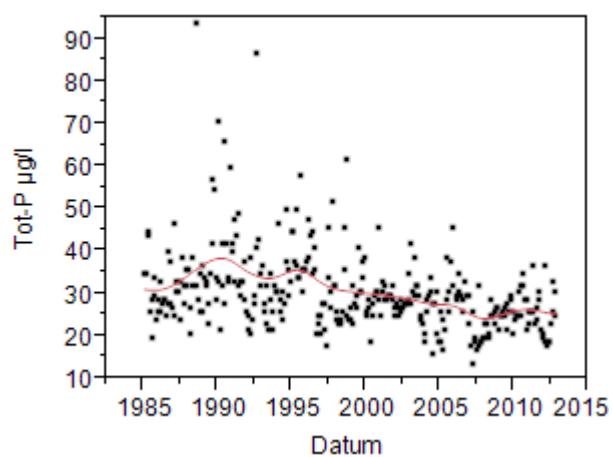
Bottenfauna	God-Hög
Kiselalger	God
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är god. Försurningspåverkan är försumbar och Δ pH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,08 enheter. Status för kiselalger är god och för bottenfauna varierar den mellan god och hög. För surhet (MISA) är statusen enbart hög för bottenfauna och för kiselalger påträffas arter som föredrar nära neutrala pH-värden.

I tabell 43 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,14 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,86 vilket uppmättes i maj 1993. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för totalfosfor 1997-2012.

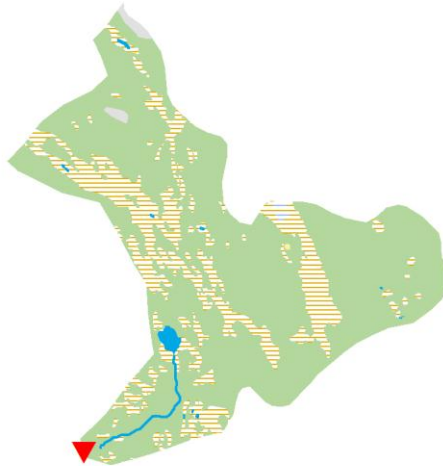
Tabell 43. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,7	1,72-4,15	Turb FNU	1,65	0,99-2,7	Al µg/l	110	56-200
pH	6,47	6,14-6,79	Si mg/l	2,53	1,05-3,34	Cu µg/l	0,64	0,52-0,93
Alkalinitet mekv/l	0,105	0,037-0,178	SO ₄ mekv/l	0,047	0,03-0,065	Zn µg/l	1,7	0,83-6,6
TOC mg/l	13,5	10,7-16,4	Cl mekv/l	0,025	0,014-0,032	Cd µg/l	0,006	0,005-0,01
Abs. F 420nm/5cm	0,251	0,193-0,308	F mg/l	0,050	0,03-0,05	Pb µg/l	0,26	0,16-0,42
PO ₄ -P µg/l	5	3-15	Ca mekv/l	0,115	0,066-0,159	Cr µg/l	0,43	0,34-0,91
Tot-P µg/l	26	18-37	Mg mekv/l	0,080	0,049-0,103	Ni µg/l	0,56	0,39-0,7
NH ₄ -N µg/l	11	4-71	Na mekv/l	0,068	0,044-0,083	Co µg/l	0,12	0,081-0,221
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	32	2-187	K mekv/l	0,018	0,013-0,03	As µg/l	0,26	0,21-0,37
Tot-N µg/l	431	332-571	Fe µg/l	1300	970-1600	V µg/l	0,5	0,41-0,65
KMnO ₄ mg/l	62	47,3-83,3	Mn µg/l	29	17-85			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.

Laxtjärnsbäcken



Kommun: Arvidsjaur
HARO: Pite älv
EU_CD: NW730262-165102
Provplatskoordinat: X 7302240 Y 1650250
Avrinningsområde: 11,2 km²

Status

Bottenfauna	God-Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vattendragets ekologiska status avseende biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,06 enheter. Bottenfauna och kiselalger visar på hög status för näringsnivåer och diversitet. För surhet (MISA) varierar statusen för bottenfauna mellan hög och god. För kiselalger förekommer arter som tolererar måttligt sura förhållanden.

I tabell 44 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,18 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,85 vilket uppmättes i mars 1996.

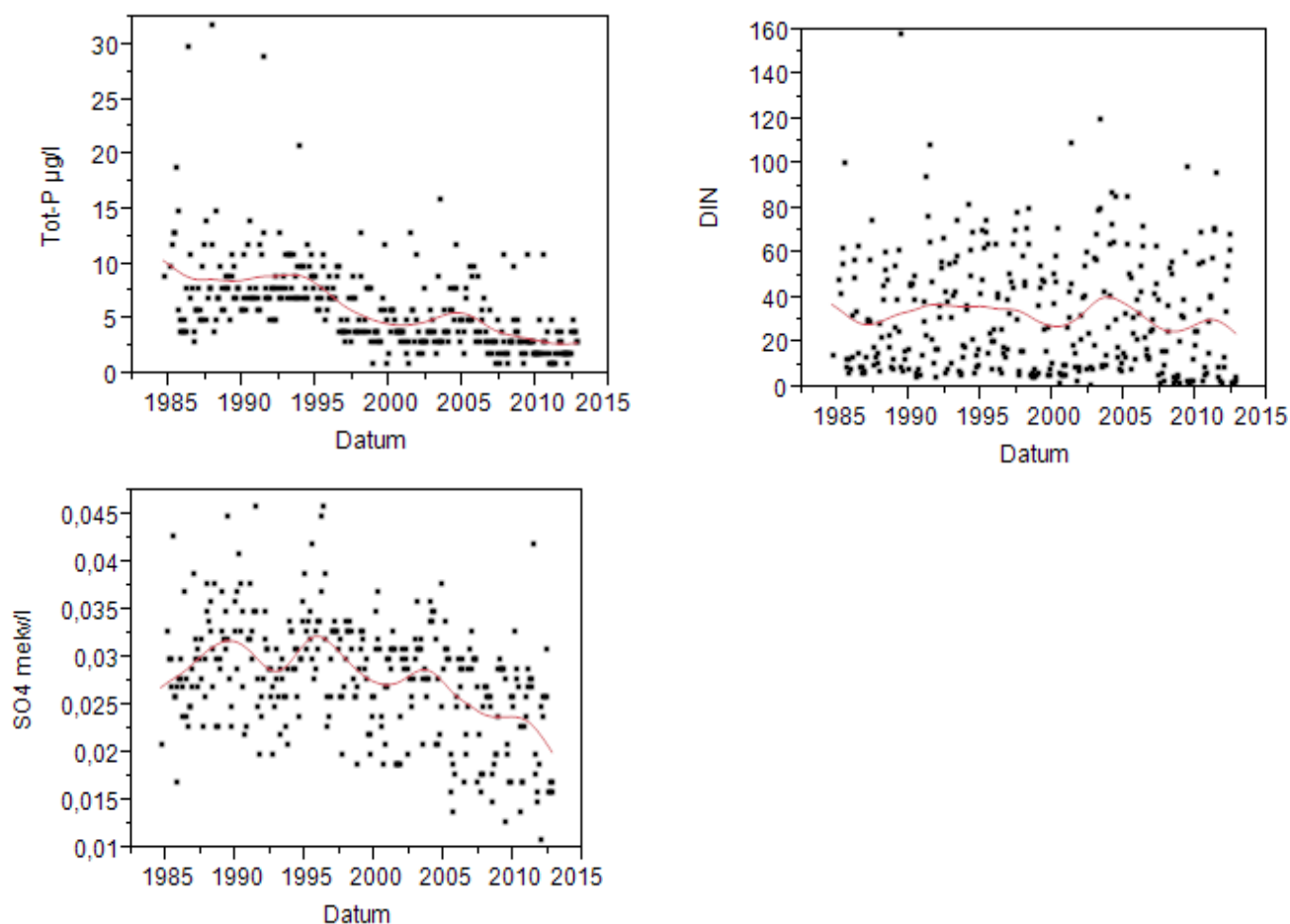


Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012, vilket följer av minskat nedfall av försurande ämnen. Även totalfosfor minskade under samma period.

Laxtjärnsbäcken ligger i Reivo naturreservat med gammal naturskog och stora myrområden. I avrinningsområdet finns även provtagningsstationer för markvattenkemi, som ingår i den regionala miljöövervakningen. Mellan 1987 och 2003 ingick dessutom sjön Laxtjärnen i övervakningen. Foto: Lars Lindqvist.

Tabell 44. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,3	0,89-4,31	Turb FNU	0,50	0,28-1,6	Al µg/l	40	13-130
pH	6,94	6,18-7,26	Si mg/l	3,54	0,87-5,57	Cu µg/l	0,19	0,07-4,7
Alkalinitet mekv/l	0,162	0,034-0,318	SO4 mekv/l	0,025	0,011-0,042	Zn µg/l	0,805	0,32-6,3
TOC mg/l	3,7	2-9	Cl mekv/l	0,011	0,007-0,023	Cd µg/l	0,005	0,005-0,014
Abs. F 420nm/5cm	0,062	0,022-0,154	F mg/l	0,310	0,14-0,41	Pb µg/l	0,04	0,02-0,57
PO4-P µg/l	3	1-5	Ca mekv/l	0,128	0,048-0,23	Hg ng/l	1,4	0,47-2,4
Tot-P µg/l	2	1-11	Mg mekv/l	0,037	0,016-0,072	Cr µg/l	0,1	0,06-0,2
NH4-N µg/l	4	1-18	Na mekv/l	0,061	0,024-0,106	Ni µg/l	0,08	0,05-0,76
NO2+NO3-N µg/l	26	1-93	K mekv/l	0,008	0,003-0,016	Co µg/l	0,025	0,012-0,15
Tot-N µg/l	144	98-252	Fe µg/l	290	110-920	As µg/l	0,08	0,03-0,15
KMnO4 mg/l	15	4,3-45,3	Mn µg/l	4,5	1,7-77	V µg/l	0,09	0,04-0,25



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Muddusälven

Kommun: Jokkmokk
 HARO: Lule älv
 EU_CD: SE741654-169042
 Provpplatskoordinat: X 7414190 Y 1690120
 Avrinningsområde: 452,3 km²

Status

Bottenfauna	Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,02 enheter. Både bottenfauna och kiselalger pekar på att hög status råder i Muddusälven. Arter som föredrar neutrala pH-förhållanden förekommer.

I tabell 45 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,30 vilket tangerar det lägsta värdet för hela tidsserien 6,27 som uppmättes i juni 1995.

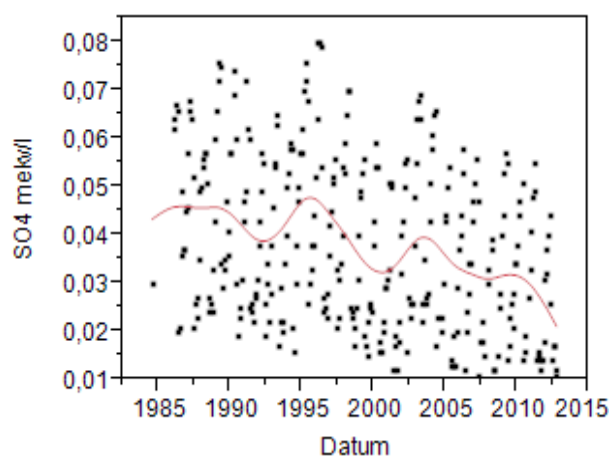
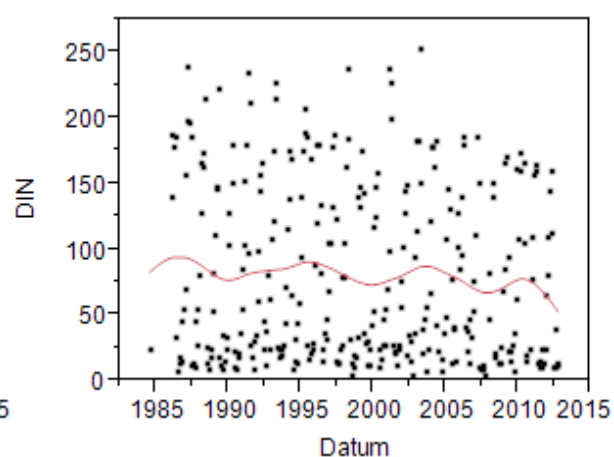
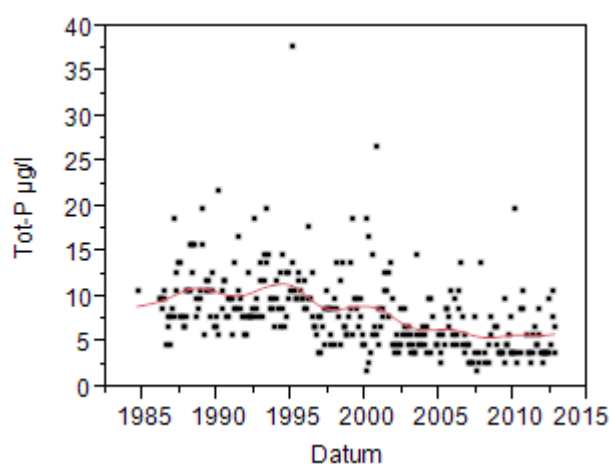
Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012. Även totalfosfor minskade under samma period.



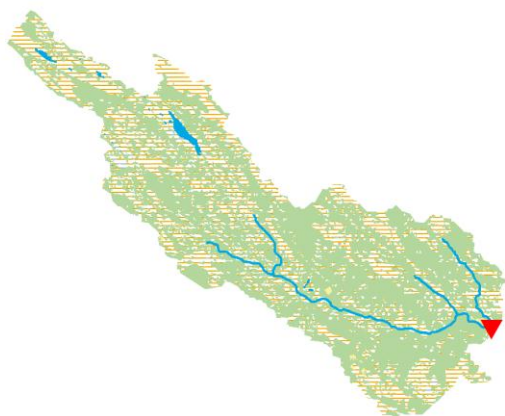
*Muddusälven ligger i Muddus nationalpark.
 Foto Länsstyrelsen*

Tabell 45. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	3,1	1,18-5,18	Si mg/l	2,93	1,82-6,52
pH	7,06	6,3-7,35	SO4 mekv/l	0,030	0,01-0,056
Alkalinitet mekv/l	0,209	0,048-0,414	Cl mekv/l	0,018	0,007-0,027
TOC mg/l	5,5	3,7-10,8	F mg/l	0,190	0,09-0,28
Abs. F 420nm/5cm	0,118	0,021-0,301	Ca mekv/l	0,185	0,065-0,304
PO4-P µg/l	3	1-5	Mg mekv/l	0,060	0,025-0,106
Tot-P µg/l	5	3-23	Na mekv/l	0,056	0,025-0,086
NH4-N µg/l	26	2-100	K mekv/l	0,010	0,005-0,018
NO2+NO3-N µg/l	37	1-120	Fe µg/l	1100	490-4600
Tot-N µg/l	270	193-428	Mn µg/l	17	3,3-110
KMnO4 mg/l	23	12,6-49,7	Al µg/l	28	8,3-66
Turb FNU	1,70	0,73-4,4			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Rokån

Kommun: Piteå
 HARO: Rokån
 EU_CD: SE725623-174316
 Provpplatskoordinat: X 7257350 Y 1735200
 Avrinningsområde: 88,1 km²

Status

Bottenfauna	Dålig-Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är god. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MA-GIC_{bibliotek} är 0,09 enheter. För bottenfauna var statusen dålig enligt MISA, men hög enligt övriga index. För kiselalger är näringsstatusen hög och arter som indikerar mycket sura förhållanden finns i bäcken.



Rokån har höga järnhalter och järnutfällningar färgar stenarna i strandkanten roströda. Foto Länsstyrelsen

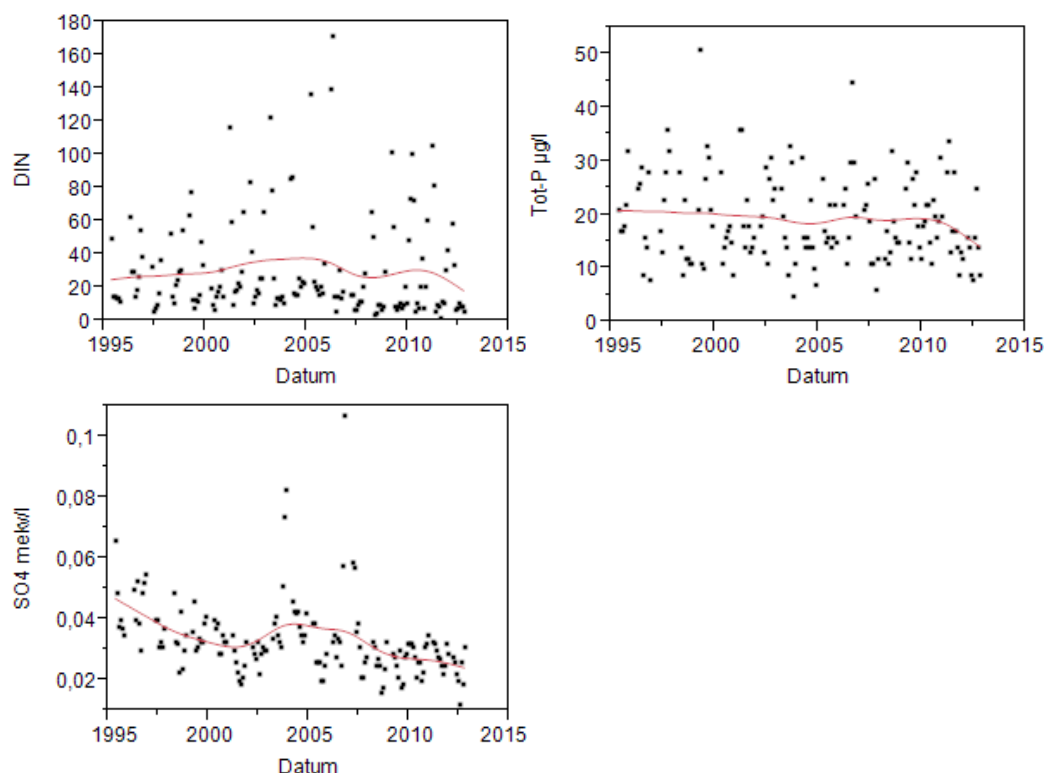
I tabell 46 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 4,71 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 4,56 vilket uppmättes i juli 2008. De låga pH-värdena beror troligen på de naturligt höga järnhalterna. Ån har fått sitt namn, Rokån som betyder röda ån, av att den tidvis färgas röd av järn som läcker från

avrinningsområdet. Det är oklart om påverkan i avrinningsområdet, exempelvis från dikningar och dammar bidrar till den höga järntransporten i området. Utfällningar av järnlinser (skenhålla, skarn) förekommer i marken inom avrinningsområdet.

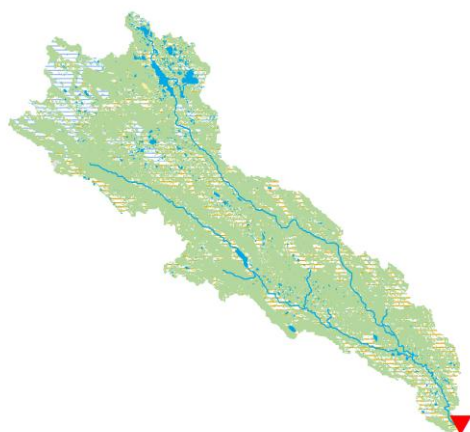
Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012. Även DIN minskade under samma period.

Tabell 46. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	1,8	1,15-2,84	Si mg/l	3,32	1,48-6,56	Al µg/l	180	120-310
pH	5,78	4,71-6,42	SO4 mekv/l	0,027	0,012-0,035	Cu µg/l	0,68	0,36-1
Alkalinitet mekv/l	0,021	-0,057-0,167	Cl mekv/l	0,021	0,007-0,034	Zn µg/l	2,7	2,6-2,8
TOC mg/l	15,1	10-25,9	F mg/l	0,060	0,03-0,11	Cd µg/l	0,012	0,011-0,012
Abs. F 420nm/5cm	0,323	0,202-0,682	Ca mekv/l	0,069	0,029-0,122	Pb µg/l	0,195	0,11-0,28
PO4-P µg/l	6	2-19	Mg mekv/l	0,037	0,016-0,065	Cr µg/l	0,365	0,27-0,46
Tot-P µg/l	16	8-35	Na mekv/l	0,051	0,022-0,084	Ni µg/l	0,6	0,42-0,78
NH4-N µg/l	6	1-56	K mekv/l	0,009	0,004-0,023	Co µg/l	0,152	0,143-0,16
NO2+NO3-N µg/l	7	1-56	Fe µg/l	2500	570-7900	As µg/l	0,43	0,26-0,6
Tot-N µg/l	346	212-540	Mn µg/l	24	15-58	V µg/l	0,525	0,23-0,82
Turb FNU	1,30	0,58-12						



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Sikån

Kommun: Jokkmokk
 HARO: Pite älv
 EU_CD: SE732215-169779
 Provplatskoordinat: X 7324040 Y 1696160
 Avrinningsområde: 560,8 km²

Status

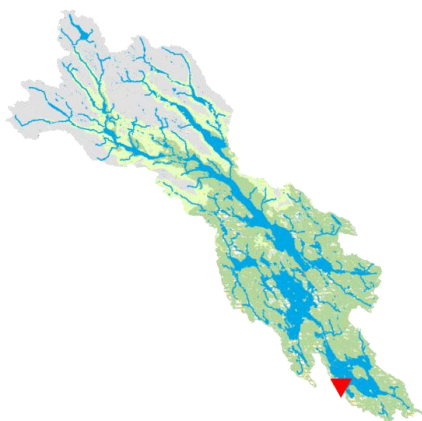
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Försurningspåverkan är försumbar och Δ pH för den matchade sjön i MA-GIC_{bibliotek} är 0,02 enheter.

I tabell 47 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,29 vilket uppmättes i maj 2012. Provtagningen vid denna provplats startade i maj 2009 så här finns ingen längre tidsserie att jämföra med.

Tabell 47. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,5	1,12-3,42	Si mg/l	3,89	2,22-5,9	Al µg/l	42	14-160
pH	6,94	6,29-7,3	SO ₄ mekv/l	0,020	0,012-0,034	Cu µg/l	0,7	0,67-0,73
Alkalinitet mekv/l	0,170	0,053-0,264	Cl mekv/l	0,019	0,008-0,044	Zn µg/l	1,6	1,1-2,1
TOC mg/l	4,5	1,6-12,4	F mg/l	0,250	0,12-0,35	Cd µg/l	0,005	0,005-0,005
Abs. F 420nm/5cm	0,075	0,026-0,216	Ca mekv/l	0,115	0,053-0,156	Pb µg/l	0,05	0,03-0,07
PO ₄ -P µg/l	3	2-5	Mg mekv/l	0,056	0,026-0,075	Cr µg/l	0,125	0,09-0,16
Tot-P µg/l	5	1-31	Na mekv/l	0,069	0,034-0,088	Ni µg/l	0,11	0,08-0,14
NH ₄ -N µg/l	4	1-17	K mekv/l	0,014	0,009-0,021	Co µg/l	0,042	0,023-0,06
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	7	1-45	Fe µg/l	365	210-1000	As µg/l	0,155	0,14-0,17
Tot-N µg/l	171	93-296	Mn µg/l	14	3,7-36	V µg/l	0,16	0,1-0,22
Turb FNU	0,84	0,58-1,9						



Skellefte älv

Slagnäs

Kommun: Arjeplog
 HARO: Skellefte älv
 EU_CD: SE728633-160755
 Provplatskoordinat: X 7287960 Y 1607640
 Avrinningsområde: 6321 km²

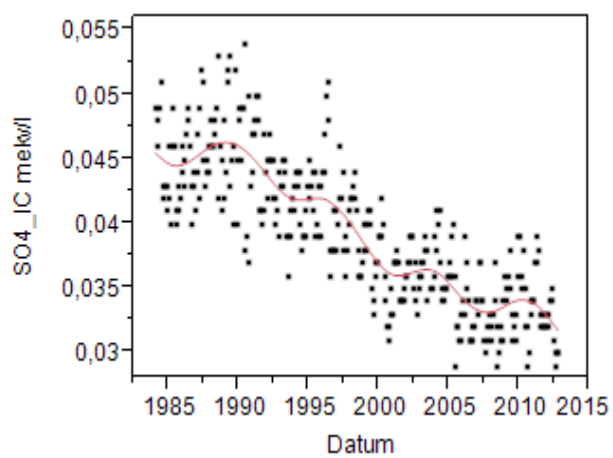
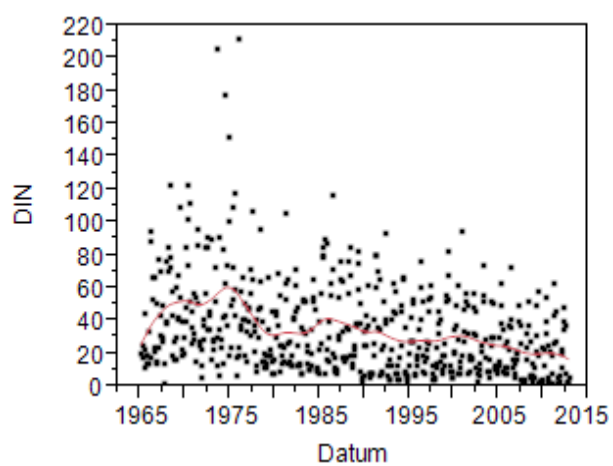
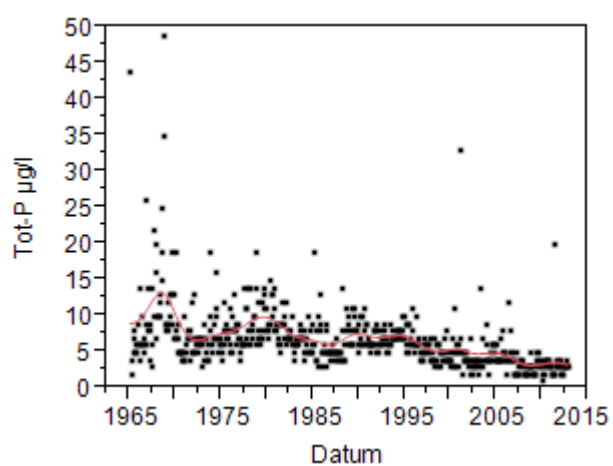
Status

Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är hög. Biologiundersökningar ingår inte på denna lokal. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,05 enheter. I tabell 48 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,76 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,23 vilket uppmättes i december 1966. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012. Även totalfosfor och DIN minskade under samma period.

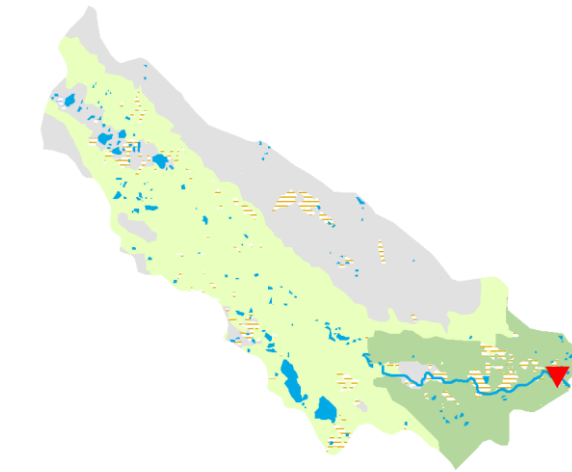
Tabell 48. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,4	2,04-2,79	Turb FNU	0,37	0,15-3	Al µg/l	11	1,6-110
pH	6,93	6,76-7,3	Si mg/l	0,90	0,64-1,05	Cu µg/l	0,36	0,2-1
Alkalinitet mekv/l	0,155	0,137-0,17	SO4 mekv/l	0,033	0,029-0,039	Zn µg/l	0,575	0,23-17
TOC mg/l	2,9	1,8-3,4	Cl mekv/l	0,021	0,019-0,024	Cd µg/l	0,005	0,005-0,015
Abs. F 420nm/5cm	0,017	0,006-0,03	F mg/l	0,090	0,06-0,1	Pb µg/l	0,04	0,02-0,61
PO4-P µg/l	1	1-2	Ca mekv/l	0,146	0,12-0,164	Cr µg/l	0,05	0,05-0,11
Tot-P µg/l	3	1-20	Mg mekv/l	0,035	0,029-0,039	Ni µg/l	0,175	0,1-0,43
NH4-N µg/l	5	1-19	Na mekv/l	0,037	0,032-0,07	Co µg/l	0,011	0,007-0,095
NO2+NO3-N µg/l	7	1-53	K mekv/l	0,010	0,009-0,013	As µg/l	0,105	0,07-0,28
Tot-N µg/l	135	111-180	Fe µg/l	32	12-430	V µg/l	0,03	0,03-0,24
KMnO4 mg/l	9	5,6-16,4	Mn µg/l	6,4	0,8-87			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.

Viepsajåkkå



Kommun: Arjeplog
HARO: Pite älv
EU_CD: SE737666-158035
Provplatskoordinat: X 7376750 Y 1582800
Avrinningsområde: 82,5 km²

Bottenfauna	Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Hög

Vattendragets ekologiska status är hög avseende både fysikalisk-kemiska och biologiska kvalitetsfaktorer. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,05 enheter. För bottenfauna och kiselalger var statusen hög enligt samtliga index. Surhetsindex för kiselalger visar att arter som föredrar neutrala pH-värden ($\approx\text{pH } 7$) förekommer.

I tabell 49 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,70 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 6,16 vilket uppmättes både i juni 1995 samt i maj 1999.

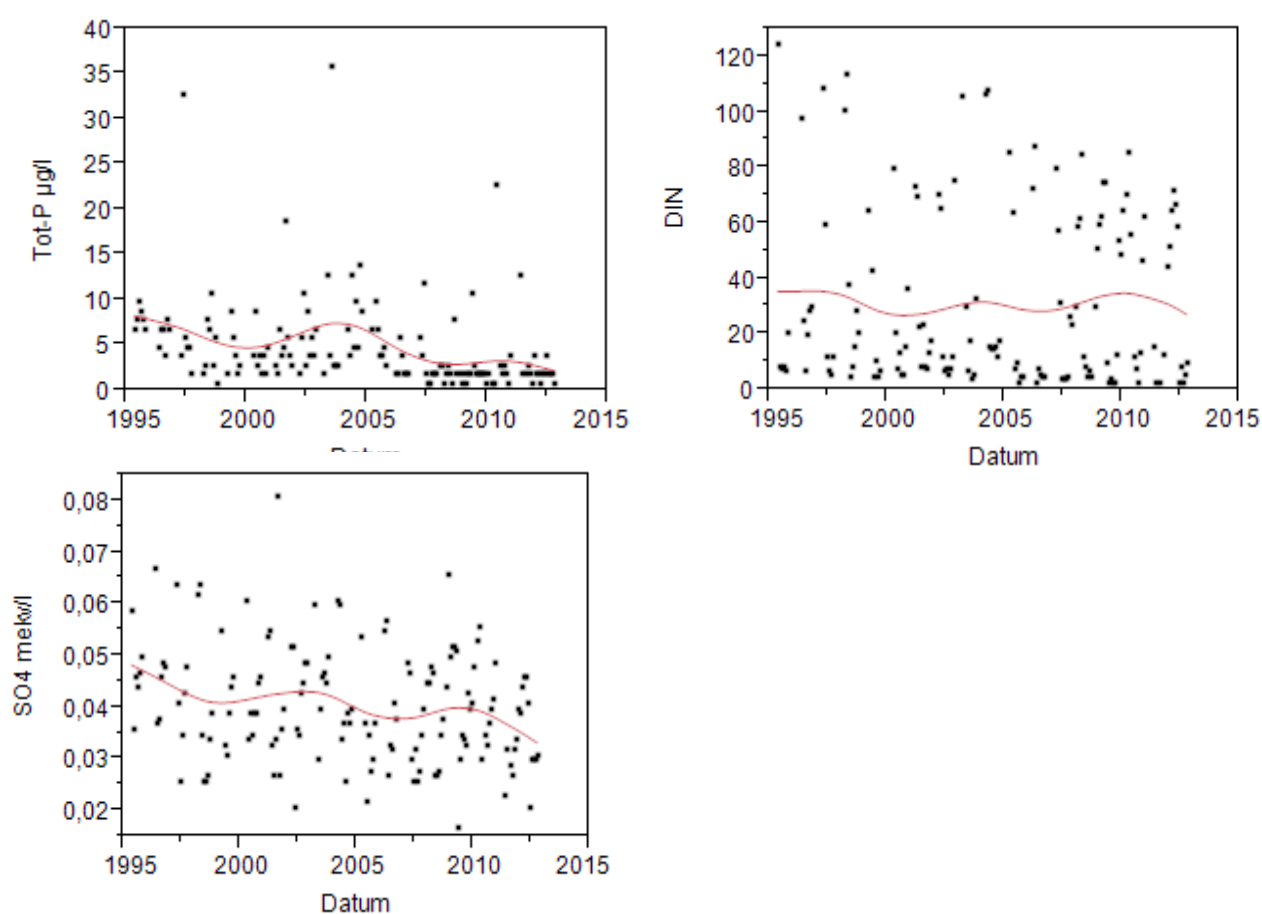
Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012. Även totalfosfor och DIN minskade under samma period.



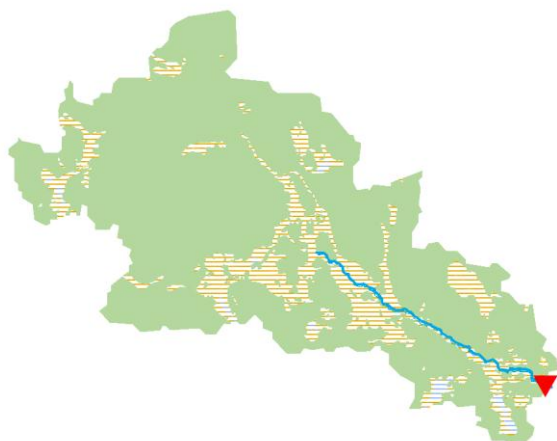
I Viepsajåkkå är provtagningslokalen blockig. Foto: Lars Lindqvist.

Tabell 49. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,9	1,59-4,02	Si mg/l	3,34	1,68-4,27
pH	7,07	6,7-7,38	SO4 mekv/l	0,037	0,021-0,056
Alkalinitet mekv/l	0,216	0,101-0,286	Cl mekv/l	0,013	0,009-0,017
TOC mg/l	2,1	1,2-5,1	F mg/l	0,110	0,07-0,18
Abs. F 420nm/5cm	0,020	0,008-0,08	Ca mekv/l	0,186	0,099-0,243
PO4-P µg/l	2	1-3	Mg mekv/l	0,036	0,02-0,053
Tot-P µg/l	2	1-23	Na mekv/l	0,049	0,03-0,062
NH4-N µg/l	3	1-11	K mekv/l	0,012	0,009-0,017
NO2+NO3-N µg/l	20	1-83	Fe µg/l	72	39-400
Tot-N µg/l	118	76-225	Mn µg/l	1,7	1-36
Turb FNU	0,23	0,06-2,3	Al µg/l	19	7,7-110



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.



Ylinen Kihlankijoki

Kommun: Pajala
 HARO: Torne älv
 EU_CD: SE752294-182466
 Provpplatskoordinat: X 7522500 Y 1825250
 Avrinningsområde: 66,7km²

Status

Bottenfauna	God-Hög
Kiselalger	Hög
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	God

Vattendragets ekologiska status är god-hög. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,06 enheter. För bottenfauna var statusen måttlig enligt MISA (surhet), men hög enligt övriga index. Kiselalger klassas som hög status (på gränsen till god) avseende näring, och artsammansättningen visar på nära neutrala till måttligt sura förhållanden. Det speglar naturligt sura förhållanden i vattendraget.

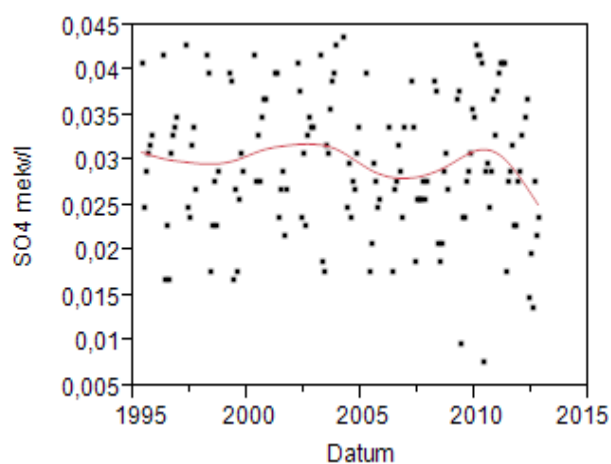
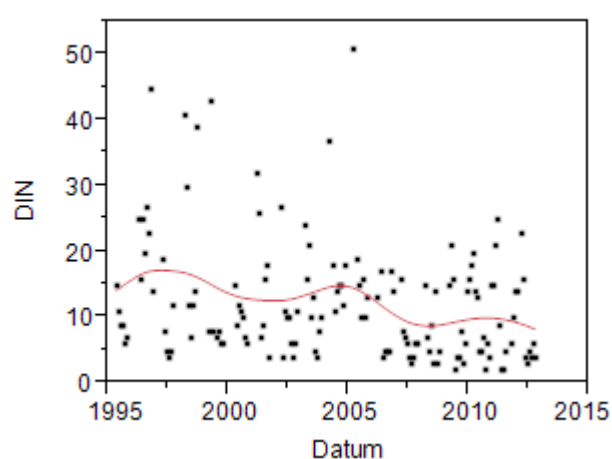
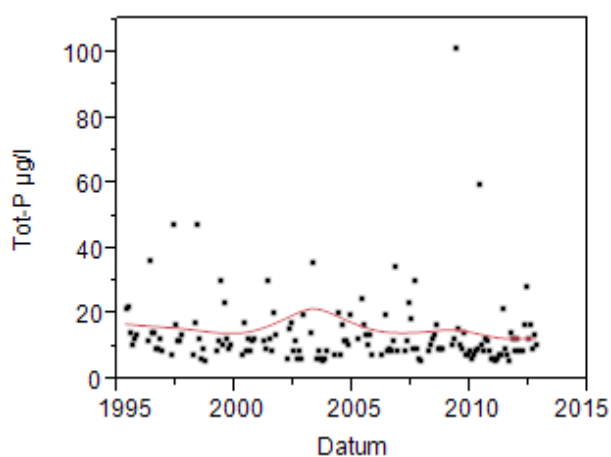
I tabell 50 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 5,90 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,55 vilket uppmättes i maj 1995. Kvoten mellan löst oorganiskt kväve och totalfosfor (DIN/TotP) var 0,8, vilket indikerar kvävebegränsning för plankton i eventuella nedströms liggande sjöar. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012. Även DIN minskade under samma period.

Kihlankijoki är en skogsbäck som mynnar ut i Muonioälven. Näckmossa (*Fontinalis* sp.) täcker många stenar och ger bra gömställen för bottenlevande djur. Foto: Länsstyrelsen



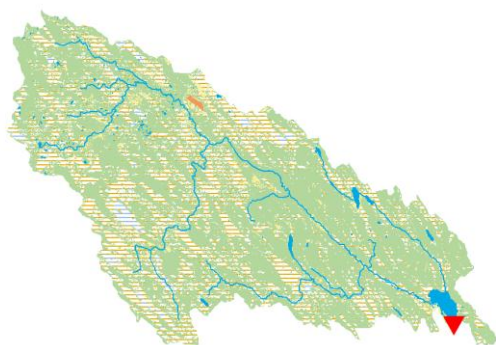
Tabell 50. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	2,2	0,92-3,11	Si mg/l	4,77	1,97-6,52	Al µg/l	28	6,8-150
pH	6,61	5,9-7,16	SO4 mekv/l	0,029	0,008-0,043	Cu µg/l	0,19	0,17-0,34
Alkalinitet mekv/l	0,155	0,022-0,226	Cl mekv/l	0,013	0,006-0,027	Zn µg/l	0,62	0,2-2,3
TOC mg/l	3,8	1,2-13,8	F mg/l	0,070	0,03-0,1	Cd µg/l	0,006	0,005-0,006
Abs. F 420nm/5cm	0,073	0,02-0,258	Ca mekv/l	0,101	0,03-0,142	Pb µg/l	0,03	0,02-0,07
PO4-P µg/l	8	5-29	Mg mekv/l	0,041	0,019-0,057	Cr µg/l	0,23	0,19-0,32
Tot-P µg/l	11	6-80	Na mekv/l	0,074	0,028-0,123	Ni µg/l	0,08	0,05-0,16
NH4-N µg/l	3	1-14	K mekv/l	0,007	0,003-0,017	Co µg/l	0,059	0,037-0,203
NO2+NO3-N µg/l	3	1-22	Fe µg/l	360	240-3600	As µg/l	0,06	0,03-0,09
Tot-N µg/l	141	52-448	Mn µg/l	4,2	1,2-69	V µg/l	0,39	0,24-0,57
Turb FNU	0,89	0,72-9,5						



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.

Övre Lansjärv



Kommun: Överkalix
 HARO: Kalix älv
 EU_CD: SE740810-178404
 Provpplatskoordinat: X7408100 Y 1784050
 Avrinningsområde: 1281 km²

Status

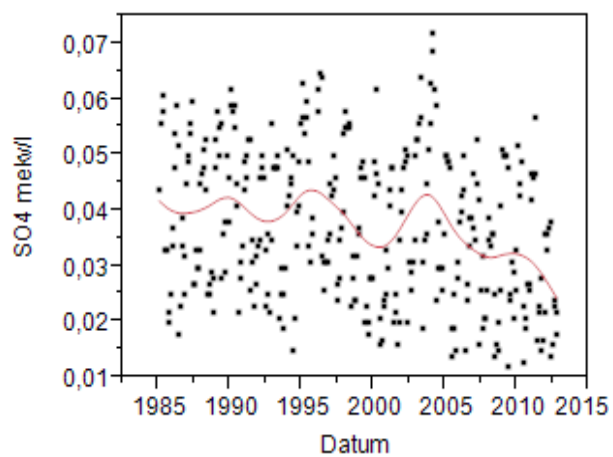
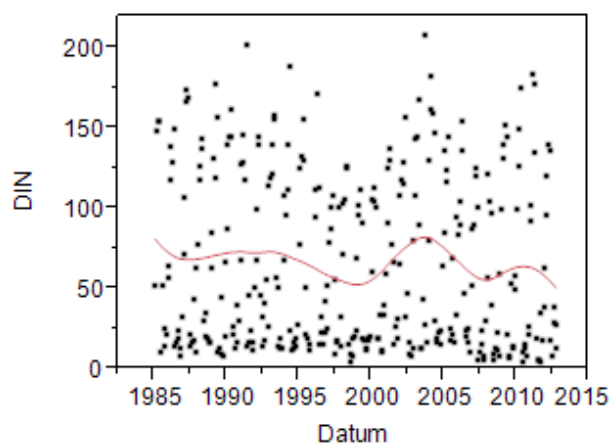
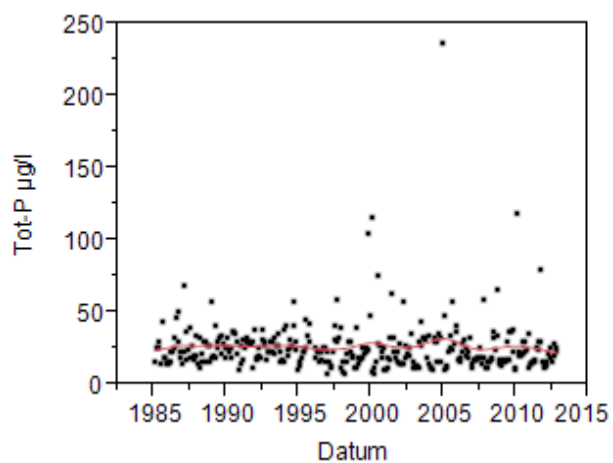
Försurning	Hög
Näring (totalfosfor)	Måttlig

Vattendragets ekologiska status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer är måttlig. Försurningspåverkan är försumbar och ΔpH för den matchade sjön i MAGIC_{bibliotek} är 0,04 enheter.

I tabell 51 presenteras alla analyserade parametrar med medianvärdet för de senaste tre åren. Det lägsta pH-värdet under denna period var 6,15 men det lägsta värdet för hela tidsserien var 5,91 vilket uppmättes i maj 1988. Trendanalysen visade statistiskt signifikant minskande trender för sulfat 1997-2012.

Tabell 51. Medianvärden, min och max, alla parametrar nov 2009-okt 2012.

Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max	Parameter	Median	min-max
Kond mS/m	3,4	1,63-6,29	Turb FNU	5,25	2,1-16	Al µg/l	58	18-160
pH	6,67	6,15-7,17	Si mg/l	4,03	2,31-6,97	Cu µg/l	0,535	0,15-1,8
Alkalinitet mekv/l	0,236	0,06-0,451	SO ₄ mekv/l	0,027	0,013-0,057	Zn µg/l	1,5	0,71-7,2
TOC mg/l	8,9	5-15,9	Cl mekv/l	0,026	0,01-0,065	Cd µg/l	0,006	0,005-0,015
Abs. F 420nm/5cm	0,189	0,09-0,272	F mg/l	0,090	0,007-0,15	Pb µg/l	0,09	0,03-0,56
PO ₄ -P µg/l	10	4-14	Ca mekv/l	0,181	0,071-0,316	Cr µg/l	0,25	0,17-0,56
Tot-P µg/l	22	11-119	Mg mekv/l	0,090	0,042-0,15	Ni µg/l	0,255	0,12-0,49
NH ₄ -N µg/l	16	1-74	Na mekv/l	0,071	0,031-0,122	Co µg/l	0,130	0,066-0,383
NO ₂ +NO ₃ -N µg/l	16	1-171	K mekv/l	0,014	0,007-0,025	As µg/l	0,18	0,11-0,27
Tot-N µg/l	326	196-418	Fe µg/l	2100	1100-4600	V µg/l	0,39	0,25-1,4
KMnO ₄ mg/l	37	17,4-73,3	Mn µg/l	49	12-360			



Tidsserier med utjämnad kurva (spline) för totalfosfor, oorganiskt kväve och sulfat.

Referenser

- Bergstrom, A. K. (2010). "The use of TN:TP and DIN:TP ratios as indicators for phytoplankton nutrient limitation in oligotrophic lakes affected by N deposition." *Aquatic Sciences* 72(3): 277-281.
- Camargo, J. A. (2003). "Fluoride toxicity to aquatic organisms: a review." *Chemosphere* 50(3): 251-264.
- Fölster, J. and C. von Brömssen (2012). Osäkerhet i statusklassning. Näringsämnen i sötvatten i skogslandskapet. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2012:6.
- Helsel, D. R. and R. M. Hirsch (1992). "Statistical measures in water research. Amsterdam. 1992. Elsevier Science Publishers B.V.": 529.
- Herbert, R., L. Björkvald, T. Wällstedt and K. Johansson (2009). Bakgrundshalter av metaller i Svenska inlands- och kustvatten. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2009:12.
- Hirsch, R. and J. R. Slack (1984). "A non-parametric trend test for seasonal data with serial dependence." *Water Resources Research* 20: 727-732.
- Khalili, M (2012). Macronutrient cycling in surface waters - Large-scale patterns and assessment of global change. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae* 2012:10. Doktorsavhandling Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).
- Kinnerbäck, A. (Redaktör). 2013. Nationellt Register över Sjöprovfisken – NORS. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser. <http://www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen> [2014-04-10].
- Länsstyrelsen i Norrbotten, 2009. Program för regional miljöövervakning i Norrbottens län 2009-2014. Länsstyrelsens rapportserie 2009:14.
- Monteith, D. T., J. L. Stoddard, C. D. Evans, H. A. de Wit, M. Forsius, T. Hogasen, A. Wilander, B. L. Skjelkvale, D. S. Jeffries, J. Vuorenmaa, B. Keller, J. Kopacek and J. Vesely (2007). "Dissolved organic carbon trends resulting from changes in atmospheric deposition chemistry." *Nature* 450(7169): 537-U539.
- Naturvårdsverket (1990). Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Allmänna råd 90:4.
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Uppsala.
- Naturvårdsverket (2006). "NFS 2006:1 Naturvårdsverkets föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön."
- Naturvårdsverket (2006). NFS 2006:11
- Naturvårdsverkets föreskrifter om övervakning av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön
- Naturvårdsverket (2007). "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4."
- Naturvårdsverket (2008). Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Rapport 5799.
- Naturvårdsverket (2010). Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Handbok 2010:2 Naturvårdsverket.
- Sonesten, L. and S. Engblom (2001). Totalfosforanalyser vid Institutionen för miljöanalys 1965-2000, Institutionen för miljöanalys, SLU.
- Stoddard, J. L., D. S. Jeffries, A. Lükewille, T. A. Clair, P. J. Dillon, C. T. Driscoll, M. Forsius, M. Johannessen, J. S. Kahl, J. H. Kellogg, A. Kemp, J. Mannio, D. T. Monteith, P. S. Murdoch, S. Patrick, A. Rebsdorf, B. L. Skjelkvåle, M. P. Stainton, T. Traaen, H. van Dam, K. E. Webster, J. Wieting and A. Wilander (1999). "Regional trends in aquatic recovery from acidification in North America and Europe." *Nature* 401(6753): 575-578.



Länsstyrelsen
Norrbotten