
Miljötilståndet i Norrbottens läns referenssjöar



LÄNSSTYRELSEN
I NORRBOTTENS LÄN
R A P P O R T S E R I E
NUMMER 2/2003

Miljötilståndet i Norrbottens läns referenssjöar

Sara Elfvendahl
Andreas Broman

Författare
Referent:
Tryck:
Upplaga:
ISSN:

Sara Elfvendahl och Andreas Broman
Lisa Lundstedt
Länsstyrelsens tryckeri, mars 2003
60 ex
0283-9636

Länsstyrelsen i Norrbottens län
Sektor Livsmiljö
Enheten för Miljöanalys
Postadress: 971 86 Luleå
Besöksadress: Stationsgatan 5
Telefon: 0920-960 00
Hemsida: www.bd.lst.se

Förord

Norrbottens län är rikt på sötvatten. Här finns drygt 31000 sjöar, från små skogstjänar till sjöar stora som Torneträsk. Länets vattendrag är ännu fler och de utgörs av allt från små bäckar och åar till de stora älvarna. Tillgången till friskt och rent vatten är överlag god i länet, men det är få vattenmiljöer som är helt opåverkade av människan.

Det är viktigt att undersöka och följa miljötilståndet för att kunna upptäcka förändringar i naturen, så det finns möjlighet att förebygga och åtgärda negativa effekter. I Sverige är miljöövervakning en viktig del av miljöarbetet och det finns särskilda övervakningsprogram för sötvatten. I Norrbottens län har 13 sjöar och 9 bäckar valts ut som representativa för länet. Dessa undersöks kontinuerligt så att vi kan få en bild av närings- och surhetstillståndet samt den biologiska mångfalden i vattenmiljön. Denna rapport beskriver miljötilståndet i de norrbottniska sjöar som omfattas av miljöövervakningen. Vi har karakteriserat sjöarnas avrinningsområden och sammanställt och utvärderat resultaten från miljöövervakningen.

Vi på länsstyrelsen vill rikta ett varmt tack till alla som på något sätt är inblandade i övervakningen av sjöar och vattendrag, alla som hjälper till med provtagningen och lånar ut båtar. Ni bidrar alla så att vi kan få ökad kunskap om vattenmiljön i länet. Tack också till Magnus Dahlberg på Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium i Stockholm som försett oss med data från provfiskena i länets sjöar och till Lars Eriksson, Gunnar Persson och Bert Karlsson vid Institutionen för Miljöanalys på Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala, för diskussioner och hjälp med en del bottenfauna- och djurplanktondata.

Författarna

Innehållsförteckning

	Sida																
Förord	3																
Ordlista	6																
Sammanfattning	7																
Syfte med rapporten	8																
Näringsväven i en sjö	8																
Påverkan på vattenmiljön i Norrbottens län	10																
Miljöövervakning av sötvatten i Sverige och Norrbottens län	11																
Miljöövervakning av sjöar i Norrbottens län.....	12																
Övrig övervakning av sötvatten i Norrbotten.....	13																
Material och metoder	14																
Vattenkemi.....	14																
Växtplankton.....	14																
Djurplankton.....	15																
Bottenfauna.....	15																
Fisk.....	15																
Kartmaterial och sammanställning av data.....	16																
Bedömningsgrunder för miljö kvalitet.....	16																
Resultat och diskussion – en jämförelse av referenssjöarna	19																
Avrinningsområden och vattenkemi.....	19																
Växtplankton, bottenfauna och fisk.....	21																
Nationell miljöövervakning	<table> <tbody> <tr> <td>1. Abiskojaure.....</td> <td style="text-align: right;">23</td> </tr> <tr> <td>2. Jutsajaure.....</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td>3. Brännträsket.....</td> <td style="text-align: right;">44</td> </tr> <tr> <td>4. Latnajaure.....</td> <td style="text-align: right;">51</td> </tr> <tr> <td>5. Louvvaure.....</td> <td style="text-align: right;">56</td> </tr> <tr> <td>6. Njalakjaure.....</td> <td style="text-align: right;">61</td> </tr> <tr> <td>7. Pahajärvi.....</td> <td style="text-align: right;">68</td> </tr> <tr> <td>8. Vuolgamjaure.....</td> <td style="text-align: right;">75</td> </tr> </tbody> </table>	1. Abiskojaure.....	23	2. Jutsajaure.....	33	3. Brännträsket.....	44	4. Latnajaure.....	51	5. Louvvaure.....	56	6. Njalakjaure.....	61	7. Pahajärvi.....	68	8. Vuolgamjaure.....	75
1. Abiskojaure.....	23																
2. Jutsajaure.....	33																
3. Brännträsket.....	44																
4. Latnajaure.....	51																
5. Louvvaure.....	56																
6. Njalakjaure.....	61																
7. Pahajärvi.....	68																
8. Vuolgamjaure.....	75																
Regional miljöövervakning	<table> <tbody> <tr> <td>9. Bergträsket.....</td> <td style="text-align: right;">82</td> </tr> <tr> <td>10. Båtkaure.....</td> <td style="text-align: right;">86</td> </tr> <tr> <td>11. Laxtjärnen.....</td> <td style="text-align: right;">90</td> </tr> <tr> <td>12. Vaimok.....</td> <td style="text-align: right;">94</td> </tr> <tr> <td>13. Valkeajärvi.....</td> <td style="text-align: right;">98</td> </tr> </tbody> </table>	9. Bergträsket.....	82	10. Båtkaure.....	86	11. Laxtjärnen.....	90	12. Vaimok.....	94	13. Valkeajärvi.....	98						
9. Bergträsket.....	82																
10. Båtkaure.....	86																
11. Laxtjärnen.....	90																
12. Vaimok.....	94																
13. Valkeajärvi.....	98																
Referenser	103																
Bilaga 1-5	105																

Ordlista

Abs _{420f}	- Absorbans för filtrerat vatten ger ett mått på hur färgat vattnet är.
Avrinningsområde	-Det område som utgör en sjös uppsamlingsområde av vatten. Allt vatten som hamnar i området når så småningom sjöns utlopp.
Bottenfauna	-Bottenlevande djur i sjöar och vattendrag, t.ex. insektslarver, musslor och maskar.
Buffertkapacitet	-Förmåga att neutralisera tillskott av sura ämnen.
Epilimnion	-Översta vattenskiktet i en temperaturskiktad sjö.
Eutrof	-Näringsrikt vatten, halten av totalfosfor avgör.
Hypolimnion	-Vattenmassan under epilimnion med ringa turbulens och som därför inte blandas om.
Konduktivitet	-Jonstyrka / ledningsförmåga, vattnets innehåll av olika joner som t.ex. Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Cl ⁻
Litoral	-Den grunda strandnära zonen, <1 m djupt vatten
Mesotrof	-Måttligt näringsrikt vatten, halten av totalfosfor avgör.
Nätansträngning	-En natts fiske med ett nät motsvarar en nätansträngning.
Oligotrof	-Näringsfattigt tillstånd, halten av totalfosfor avgör.
Pelagial	-Den fria vattenmassan.
Plankton	-Det fria vattnets organismer, mikroskopiskt små växter och djur som hålls svävande i vattnet av strömmar.
Profundal	-”Djupa bottnar, djupt vatten.”
Påväxtalger	-Fastsittande alger som växer på stenar, vattenväxter m.m.
Samlingsprov	-Flera delprover slås samman till ett prov.
Sublitoral	-Mellan profundal och litoral.
Säsongmedelvärde	-Beräknat medelvärde för perioden maj-oktober (vanligen) för kemiska och vissa biologiska parametrar. Används för att bedöma miljötilståndet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.
Temperaturskiktad sjö	-Temperaturskiktning uppstår i vissa sjöar på sommaren då den översta vattenmassan (epilimnion) värms upp mycket. Det djupare vattnet (hypolimnion) är kallare och blandas inte med ytvattnet. Skikten bildas för att vatten med olika temperatur har olika densitet. Gränsen mellan epilimnion och hypolimnion kallas termoklin eller språngskikt.
TOC	-Total organic carbon, total halt av lösta organiska kolföreningar
Ultraoligotrof	-Extremt näringsfattigt tillstånd. Halten av totalfosfor är <6µg/l

Sammanfattning

I Sverige finns olika program för att övervaka miljöförhållandena i landets sjöar och vattendrag. Målet med övervakningen är att följa tillståndet i vattenmiljön med avseende på surhet, näringsämnen och i vissa sjöar även metaller och organiska ämnen samt biologisk mångfald. Genom att följa utvecklingen i sjöarna och vattendragen kan vi upptäcka förändringar i miljötillståndet och söka förklaringar till det och sätta in åtgärder som behövs för att bibehålla eller förbättra miljötillståndet ytterligare.

I Norrbottens län övervakas 13 sjöar och 9 vattendrag inom olika program för fortlöpande miljöövervakning. De sjöar som övervakas fungerar som referenslokaler för länet och de ska representera olika sjötyper som kustsjöar, skogssjöar och fjällsjöar. Gemensamt för sjöarna är att de är relativt små och att de inte är direkt påverkade av mänsklig aktivitet som utsläpp eller intensiv markanvändning. Syftet med denna rapport är att göra en bedömning av tillståndet i dessa så kallade referenssjöar, genom att sammanställa och utvärdera de resultat som miljöövervakningen genererat. Åtta av sjöarna ingår i ett nationellt miljöövervakningsprogram och övriga ingår i länets regionala program. För ett flertal av sjöarna finns data från 1980-talets början.

Miljötillståndet i Norrbottens sjöar är generellt sett bra. Varken försurning eller övergödning är stora problem i länet. Tillgången till vatten av god kvalitet är allmänt sett mycket bra i Sverige och det gäller i synnerhet vattnet i Norrbottens län. Det är dock få vattenmiljöer i länet som är helt opåverkade av mänskliga aktiviteter som t.ex. dämningar och skogsbruk.

Fjällsjöarna i länet karaktäriseras av näringsfattiga förhållanden och de har ett ofärgat, mycket klart vatten. Avrinningsområdena domineras av fjällhed och blockrik mark. Naturligt för många fjällsjöar är att de har surt vatten, d.v.s. lågt pH-värde, och många sjöar har en väldigt låg jonstyrka och buffertkapacitet. Variationen inom länet är dock stor. Det finns fjällsjöar som har bland de högsta uppmätta pH-värdena och den högsta jonstyrkan av länets sjöar. Växt- och djurplanktonsamhällena i fjällsjöarna kännetecknas av låga biomassor och det är tillgången till näringsämnen och klimatet som är de begränsande faktorerna för organismerna. Röding är den fiskart som är bäst anpassad till högfjällsmiljön, medan öring, harr och i viss mån lake och sik kan förekomma högt upp i fjällens vattensystem. Många högt belägna fjällsjöar är naturligt fisktomma, men tidigare var det vanligt att fisk planterades ut i sjöarna.

Skogssjöarnas avrinningsområden utgörs främst av barrskog och våtmark, vilket gör att vattnet är mer färgat och innehåller betydligt mer partiklar än fjällsjöarna. Skogssjöarna har också högre näringshalter, men de flesta klassas ändå som näringsfattiga. Många av länets skogssjöar har ett naturligt svagt surt till surt vatten och är känsliga för ökad belastning av försurande föroreningar. Detta beror på att sjöarna ofta har svag buffertkapacitet bl.a. till följd av tillförseln av organiska syror från de skogs- och våtmarksdominerade avrinningsområdena. Även de tunna jordlagren och den svårvittrade berggrunden bidrar till att en stor del av länets sjöar har en relativt dålig förmåga att neutralisera försurande ämnen. De låga näringshalterna ger en liten tillväxt av växt- och djurplankton i sjöarna. Fisksamhällena utgörs främst av abborre, mört och gädda, men även sik är vanligt förekommande.

De kustnära sjöarna ligger i områden som tidigare varit havsbotten, men miljön i sjöarna är i stort sett lika som i inlandets skogssjöar. Deras avrinningsområden utgörs också mest av barrskog och de har ett färgat vatten och vanligtvis ett litet siktdjup.

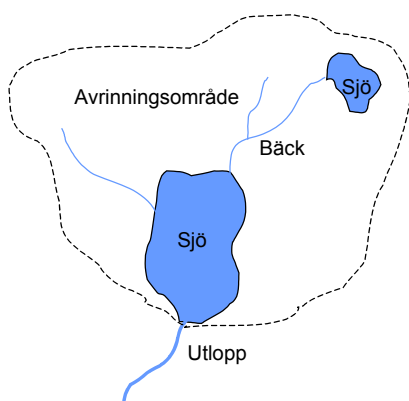
Syfte med rapporten

Syftet med denna rapport är att göra en sammanställning och bedömning av miljötilståndet i länets 13 referenssjöar. En annan uppgift har varit att ta fram kartor över sjöarna och deras avrinningsområden samt att karaktärisera dessa med avseende på vegetation och andra markförhållanden. Rapporten sammanfattar de miljöövervakningsdata som samlats in sedan de olika övervakningsprogrammen startade. Tillståndet i sjöarna klassas för olika kemiska och biologiska parametrar med underlag av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2000). För djurplankton saknas bedömningsgrunder. Samtliga data, med undantag av kartor och vissa data för avrinningsområden samt provfisken, kommer från databasen för sötvatten hos Institutionen för miljöanalys, SLU (www.ma.slu.se). Fiskeriverkets Sötvattenlaboratorium har sammanställt fiskundersökningarna och de tabeller och figurer som återges i denna rapport kommer ursprungligen från olika årsredovisningar av provfisken som Fiskeriverket publicerat (Fiskeriverket 2001, Fiskeriverket 2002).

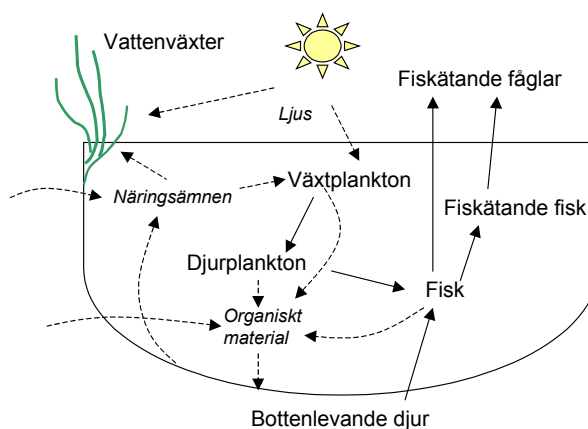
Rapportens första del går allmänt in på hur ekosystemet i en sjö fungerar. Sedan följer en generell beskrivning om tillståndet i länets sjöar och vattendrag samt påverkan på vattenmiljöerna. Detta avsnitt härrör till största del från ett material som användes i samband med framtagandet av de regionala miljömålen i länet. Därefter beskrivs miljöövervakningen av sjöar i Sverige samt hur detta genomförs och används som ett redskap i miljöarbetet i länet och landet. Avsnittet om material och metoder beskriver hur provtagningen i sjöarna går till och hur man tolkar data utifrån bedömningsgrunderna för miljö kvalitet. Resultaten är indelade i en allmän del där data för alla referenssjöar sammanställs och jämförs, samt en mer omfattande del där miljötilståndet beskrivs i detalj för varje sjö.

Näringsväven i en sjö

Förhållandet i en sjö speglar i mycket stor utsträckning den omgivande miljön, som exempelvis geologi, vegetation och markanvändningen i avrinningsområdet (Figur 1). Även klimatet och topografin påverkar livsbetingelserna för växter och djur i vattenmiljön. Exempel på andra faktorer är avrinningsområdets storlek, sjöns djup och form samt höjd över havet. Allt detta påverkar vattnets kvalitet och förutsättningarna för de vattenlevande organismerna.



Figur 1. En sjös avrinningsområde begränsas av höjder i det omgivande landskapet.



Figur 2. En schematisk bild av näringsväven i en sjö. Näringsämnen och organiskt material tillförs även utifrån.

Figur 2 visar en förenklad bild av näringsväven i en sjö. Växtplankton är tillsammans med vattenväxter och påväxtalger vattnets primärproducenter, d.v.s. de tillverkar sin energi genom fotosyntesen. Förutom solljus behöver de olika näringsämnen för att kunna fotosyntetisera. Fosfor och kväve är de viktigaste ämnena men algerna behöver även vissa spårämnen som t.ex. magnesium och järn för tillväxt och reproduktion. I många svenska sjöar begränsas primärproduktionen av tillgången på fosfor och om halten av växttillgängligt fosfor ökar, utnyttjas det snabbt av växtplanktonsamhället i konkurrens med bakterier. Vissa arter av växtplankton, som dinoflagellater och guldalger, kan utnyttja bakterier som en näringskälla genom att kapsla in och sönderdela dem. Mängden växtplankton regleras främst av tillgången till näring och ljusförhållandet i sjön, men också av mängden djurplankton som äter växtplankton. Förekomsten av olika arter påverkas också av temperaturen. Förändringar i planktonsamhället avspeglas i sin tur genom förändringar inom de andra organismgrupperna i sjön.

Djurplankton reagerar på tillgången på föda, främst växtplankton eller andra djurplankton, och på det betningstryck de utsätts för, framför allt från planktonätande fisk. Djurplanktonsamhället är en viktig länk i vattenekosystemet och det utgörs främst av olika kräftdjur som hinnkräftor och hoppkräftor. Artsammansättningen av växt- och djurplankton varierar mycket under en säsong. Vissa arter börjar att växa tidigt under vårvintern, medan andra arter är vanligare under sommaren.

Bottenlevande djur är t.ex. mygg- och sländlarver, maskar, snäckor och musslor. De är en viktig födoresurs för fisk och de bryter ner döda växter och djur och frigör därmed en del av den näring som varit bunden i organismerna. Olika arter förekommer på olika djup i en sjö. Det är i regel fler arter i de grunda och strandnära zonerna av en sjö, medan det på djupare botten är vanligt att enstaka arter förekommer i stora mängder. Förekomst av olika arter styrs bland annat av syrgasförhållandet i bottenvattnet och vattnets surhet.

Antalet fiskarter i en sjö beror t.ex. på klimatet, sjöns höjd över havet, näringstillgången samt dess storlek. Generellt sett är stora låglänta sjöar artrika medan endast ett fåtal arter förekommer i fjällsjöarna, vilket till stor del beror på fiskens invandringshistoria. Födovalet varierar stort hos olika fiskarter. Nästan alla fiskyngel och småfiskar äter plankton. Småabborrar äter plankton, medan vuxna abborrar övergår till fisk som huvudföda. Löja och mört är typiska planktonätande fiskar, medan gädda är en utpräglad rovfisk. Karpfiskar som ruda, äter en del vattenväxter och rötter och rudan äter också bottenlevande djur. Genom att ta reda på hur fisksamhället ser ut får man en uppfattning om organismerna längre ner i näringskedjan, exempelvis hur djurplanktonsamhället är sammansatt. Om det till exempel finns många småabborrar i en sjö är betningstrycket på djurplanktonen stort och det blir i sin tur ett litet betningstryck på växtplanktonen.

När de vattenlevande organismerna dör sedimenterar de ned till botten och bryts ned av bakterier och de bottenlevande djuren. Näringen återförs till viss del till vattnet igen och blir åter tillgängligt för växtplanktonsamhället. Näringsämnen och organiskt material tillförs också sjön från avrinningsområdet.

Påverkan på vattenmiljön i Norrbottens län

I ett europeiskt perspektiv kan man säga att tillgången till opåverkat vatten av god kvalitet är bra i Norrbottens län. I länet finns de sista oreglerade älvarna, vilka bland annat hyser vildlax och havsöring. I ett antal vattendrag finns även den hotade flodpärlmusslan och utterbeståndet har börjat återhämta sig. På grund av klimat och markförhållanden är en stor del av sjöarna och vattendragen känsliga för påverkan. De näringsverksamheter som har och har haft störst påverkan på sjöar och vattendrag i Norrbottens län är det rationella skogsbruket och utbyggnaden av vattenkraft. Den omgivande miljön är ytterst viktig för sjöar och vattendrag och dess biologiska mångfald och skogsbruk påverkar dem på många olika sätt. Avverkningar påverkar beskuggningen av vattendrag och sjöar och tillförsel av löv och kvistar blir mindre och läckage av humus och näringsämnen förändras. Skogsbruket är en orsak till att knappt hälften av bestånden av flodpärlmussla i länet har fungerade föryngring. Enligt skogsvårdslagen måste skyddszoner lämnas nära vattendrag och sjöar vid avverkningar, men detta följs i många fall inte helt och skyddszonerna är för snäva. Tidigare rensades och fördjupades de större vattendragen för att underlätta för flottningen. Detta medförde stora förändringar och livsmiljöerna för många växter och djur förstördes. I länets skogsland är de flesta vattendrag bredare än fem meter, påverkade av flottledsrensningar.

Utbyggnaden av vattenkraft har helt förändrat livsmiljöerna i berörda vattendrag så att djur och växter, anpassade till rinnande vatten, har mycket svårt att överleva och vandrande fisk har fått sina vandringsvägar avskurna. Även vägar kan blockera naturliga vattenvägar och vara hinder för vandrande fisk och andra arter, om inte broar och vägtrummor anlagts på riktigt sätt. Troligtvis är många vägtrummor i länet, framför allt längs skogsbilvägarna, felaktigt anlagda.

Länets sjöar uppvisar stora variationer i surhet eller i pH-värden. Generellt sett återfinns de minst sura sjöarna i de västra och norra delarna av länet. Det är även vanligt att det är stora lokala variationer i surhet. Många av länets sjöar är naturligt sura beroende främst på avrinningsområdenas egenskaper här i Norrbottens län. En del kustnära sjöar har påverkats av sulfidleror, vilka en gång varit syrefria havsbottnar. När lerorna kommer i kontakt med syre, som vid dikning, frigörs svavlet i leran och kan surgöra marken och vattnet. I Norrbotten finns områden med svårvittrade bergarter, som i kombination med tunna och grovkorniga jordar ger jonsvaga vatten med svag buffertkapacitet. Det är nedbrytningen av organiskt material, som döda växtdelar, främst i myr- och torvmarkernas humusskikt, som står för den naturliga tillförseln av svaga organiska syror (humussyror) till sjöar och vattendrag. Den onaturliga tillförseln av syror, som leder till försurning, har inte varit ett stort problem i Norrbotten eftersom nedfallet av framför allt lufttransporterade svavelföreningar har varit litet i länet. Trots detta är försurningssituationen skör eftersom sjöarna i norra Sverige är känsliga och har en begränsad förmåga att motstå förändringar i surhet.

I samband med kraftiga regn och vid snösmältningen ändras vattnets transportvägar i marken och transporten sker dessutom mycket snabbare. Detta leder till en utspädning av alkaliniteten, d.v.s. förmågan att motstå förändringar i surhet blir sämre. Det ger också ett ökat utflöde av organiska syror. Den sammantagna effekten vid höga vattenflöden blir således försämrade buffertkapacitet och lägre pH-värden. Detta fenomen är naturligt och brukar kallas surstöt. De största pH-sänkningarna i samband med höga vattenflöden sker ofta i små vattendrag. Det kan även vara en försurningsbelastning i samband med höga vattenflöden ifall deponerade svavelföreningar gör att pH-värdet sänks ytterligare. Under 1990-talet har svavelnedfallet i länet minskat med ca 50 % för att utsläppen av svavelföreningar minskat. En

studie av fem bäckar i länet har visat att försurningsbelastningen i samband med snösmältningen minskar i takt med att svavelnedfallet minskar och det ger en förbättrad vattenkemi (Laudon, 2002).

Markens försurningskänslighet har kartlagts genom att bedöma markens och berggrundens förmåga att neutralisera tillförd syra genom vittring. I områden med hög vittringshastighet för Ca, Mg, Na, och K är försurningskänsligheten i marken låg. Vittringshastigheten är högst längs kusten, i Tornedalen samt i stora områden omkring Kiruna, medan den är lägre i länets västra och södra delar (Göransson *et al.*, 1997). I Arvidsjaur och Arjeplogs kommuner samt delar av Jokkmokks kommun är markens försurningskänslighet högre än i andra delar av länet.

Övergödning är inget storskaligt problem i länet. Befolkningen i Norrbottens län är liten och belastningen av näringsämnen från vattenreningsverk har inte varit särskilt stor. Det storskaliga jordbruket i södra Sverige ger omfattande problem med läckage av näringsämnen. I Norrbotten har jordbruket begränsade möjligheter på grund av klimatet och det är följaktligen småskaligt i jämförelse med södra Sverige. Näringsbelastning från jordbruk, skogsbruk, enskilda avlopp och vattenreningsverk kan emellertid ge problem lokalt.

Läckage av tungmetaller och organiska miljögifter från förorenade områden är ett miljöhot mot sjöar och vattendrag, men kunskapen om detta är i dagsläget otillräcklig. Gruvorna är en stor föroreningskälla för tungmetaller till vatten. Från äldre nedlagda gruvor kan stora mängder tungmetaller okontrollerat komma i omlopp, vilket har visats bland annat i Nautanen och Laver. I de gruvor som är i drift sker utsläppen mer kontrollerat men det kan ske olyckor, som exempelvis i Aitik, där en av dammarna brast hösten 2000.

Miljöövervakning av sötvatten i Sverige och Norrbottens län

Målet med miljöövervakningen är att följa tillståndet i naturen och detta är en viktig del av miljöarbetet i Sverige. Resultat från miljöövervakningen ska användas som underlag för att analysera orsaker till negativ miljöpåverkan och för att bedöma vilka åtgärder som bör vidtas för att uppnå önskat tillstånd i naturen. Resultaten är också användbara vid utformningen av miljö kvalitetsmål och bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Övervakningen används som ett instrument för att kontrollera om genomförda miljöskyddsåtgärder leder till förbättringar och om miljö kvalitetsmålen uppnås eller inte. Uppsatta miljö mål, miljö lagstiftning, internationella direktiv och konventioner är avgörande för vad som mäts inom övervakningen. Resultaten från miljöövervakningen utgör också ett underlag för att rapportera om miljö tillståndet i Sverige internationellt.

Miljöövervakningen i Sverige är indelad i olika så kallade programområden som exempelvis skogslandskapet, kust och hav, sjöar och vattendrag och övervakningen bedrivs genom nationella och regionala delprogram. Naturvårdsverket ansvarar för samordning, planering och drift av nationell miljöövervakning samt samordning av regional miljöövervakning. De regionala programmen bedrivs av de olika länsstyrelserna i landet.

I miljöövervakningen av vattenmiljön i Sverige ingår ett antal sjöar och vattendrag som har undersökts fortlöpande under lång tid i olika nationella och regionala program. Programmen syftar till att övervaka vattenmiljön med avseende på surhet, näringsämnen, miljögifter samt biologisk mångfald. Resultatet ska ge en nationell och regional bild av tillståndet i

vattenmiljön. En del av sötvattensövervakningen startades på 1980-talet till följd av att problemen med försurning blev kända. Syftet var då främst att kartlägga försurningen av sjöar och vattendrag i Sverige samt att följa upp tillståndet i kalkade vatten. Programmen har sedan utvidgats och omarbetats ett flertal gånger och det nationella programmets nuvarande utformning gäller sedan 1996. I det nationella programmet ingår sammanlagt 86 så kallade referenssjöar, vilka är ett representativt urval av svenska sjöar. Sedan 1988 finns ett fördjupat nationellt program och där ingår totalt 15 sjöar i Sverige. Det fördjupade programmet är mer omfattande och prover tas med tätare mellanrum. Det är viktigt att följa utvecklingen i vattenmiljön så att det i framtiden blir möjligt att upptäcka förändringar i miljötilståndet och söka förklaringar till det.



Figur 3. Sjöar som ingår i den nationella och regionala miljöövervakningen i Norrbottens län.

Miljöövervakning av sjöar i Norrbottens län

Miljöövervakningen av sjöar i Norrbottens län omfattas av den nationella och regionala miljöövervakningen. Sex sjöar i Norrbottens län ingår i det *nationella* programmet. Sjöarna är Brännträsket, Latnjajaure, Louvvajaure, Njalakjaure, Pahajärvi och Vuolgamjaure.

Abiskojaure och Jutsajaure representerar länet i det *fördjupade* nationella programmet. Den *regionala* övervakningen i länet startade 1996 samtidigt som det nationella programmet reducerades. Ett antal sjöar i det nationella programmet överfördes då till det regionala programmet. Länets regionala program övertog sjöarna Bergträsket, Laxtjärnen, Vaimok och Valkeajärvi från nationell nivå och 1997 kompletterades övervakningen med Båtkojaure. För samtliga referenssjöar i länet, utom Båtkojaure, finns långa tidsserier av övervakningsdata från tidiga program sedan 1980-talets mitt.

Tabell 1. Norrbottens läns referenssjöar, deras koordinater, beteckning samt vilket miljöövervakningsprogram de tillhör. Startår betecknar det år då sjöarna undersöktes för första gången.

Sjö	Kommun	X/Y koordinater	Sjötyp	MÖ-program	Startår	Beteckning
Abiskojaure	Kiruna	758208 / 161749	Fjäll	Fördjupat nationellt	1988	BD20
Jutsajaure	Gällivare	744629 / 167999	Skog	Fördjupat nationellt	1984	BD15
Bränträsket	Piteå	728095 / 175926	Skog	Nationellt	1983	BD07
Latnjajaure	Kiruna	758677 / 161050	Fjäll	Nationellt	1983	BD03
Louvvaure	Arjeplog	736804 / 160569	Skog	Nationellt	1984	BD13
Njalakjaure	Arjeplog	741340 / 153576	Fjäll	Nationellt	1983	BD10
Pahajärvi	Pajala	742829 / 183168	Skog	Nationellt	1984	BD21
Vuolgamjaure	Arvidsjaur	728744 / 162653	Skog	Nationellt	1983	BD08
Bergträsket	Kalix	743506 / 154909	Skog	Regionalt	1983	BD17
Båtkojaure	Arjeplog	742442 / 153530	Fjäll	Regionalt	1997	BD21
Laxtjärnen	Arvidsjaur	730329 / 165133	Skog	Regionalt	1987	BD18
Valkeajärvi	Kiruna	751252 / 175433	Skog	Regionalt	1983	BD02
Vaimok	Arjeplog	743506 / 154909	Fjäll	Regionalt	1985	BD17

Övervakningen av sjöar i Norrbottens län är inriktad på relativt små sjöar där eventuella miljöförändringar kan tänkas uppstå först. Gemensamt för alla referenssjöar är att de inte är direkt påverkade av utsläpp eller intensiv markanvändning. Sjöarna är representativa för olika delar av länet, från de södra och norra fjällerna via skogslandet till kustområdet (Figur 3, tabell 1). I Arjeplogsfjällerna ingår sjöarna Vaimok, Njalakjaure och Båtkojaure och i Abiskofjällerna övervakas Abiskojaure och Latnjajaure. Skogssjöarna är Jutsajaure, Louvvaure, Pahajärvi, Laxtjärnen, Vuolgamjaure och Valkeajärvi. Bergträsket och Bränträsket är två kustnära skogssjöar som ingår i övervakningen. Sjöarnas vattenkvalitet övervakas regelbundet flera gånger varje år. Vattenprover tas i samtliga referenssjöar och i vissa av dem samlas även prover på bottenlevande djur och fisk samt växt- och djurplankton in.

Övrig övervakning av sötvatten i Norrbotten

1972 startades en landsomfattande undersökning av sjöar som 1975 kompletterades med undersökning av vattendrag. Programmet kallas ”riksinventeringen” och genomförs sedan 1980 vart femte år. Vid varje undersökning provtas ett representativt urval av Sveriges sjöar och vattendrag. Vid 2000 års inventering ingick ca 3460 sjöar och 730 bäckar varav ca 670 sjöar och 120 vattendrag var låg i Norrbottens län. Programmet ingår i den nationella övervakningen och utförs av SLU i samarbete med länsstyrelserna.

Inom det regionala miljöövervakningen i Norrbottens län övervakas fem bäckar inom undersökningstypen för tidsserier i vattendrag. Dessa vattendrag är Bergmyrbäcken i Arvidsjaur kommun, Viepsajåkkå i Arjeplog kommun, Rokån i Piteå kommun, Ylinen Kihlankijoki i Pajala kommun samt Akkarjåkkå i Kiruna kommun. I det nationella programmet övervakas Pessisjåkka i Kiruna kommun, Alep Uttjajåkka i Jokkmokks kommun, Muddusälven i Jokkmokk kommun och Laxtjärnsbäcken i Arvidsjaur kommun. I övervakningen ingår provtagning av vatten och bottenlevande djur. Syftet med den regionala övervakningen är främst att följa hur snösmältningen påverkar vattenkemin med uppkomst av så kallade surstötter, mellanårsvariationer samt långtidsutvecklingen i dessa små vattendrag.

Material och metoder

Övervakningen av vattenkemi omfattar variabler som är relevanta för att följa tillstånd och förändringar i surhet, näringsämnen och organiskt material. Vattenlevande organismers reaktion på vattenkvaliteten och fysikaliska parametrar, som exempelvis näringshalter, temperatur och ljusförhållanden, följs utifrån olika organismgrupper; växtplankton, djurplankton, bottenlevande djur samt fisk. Det täcker in en stor del av näringsväven i vattenmiljön.

Tabell 2 visar vilka provtagningar som görs inom de olika övervakningsprogrammen. Länsstyrelsen i Norrbottens län svarar för provtagningen av samtliga sjöar. Proverna skickas för analys till Institutionen för miljöanalys på Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) som också ansvarar för lagring och publicering av data från miljöövervakningen (www.ma.slu.se) samt samordning av provtagningarna. Vissa metallanalyser utförs av Institutet för tillämpad miljöforskning (ITM) (www.itm.su.se). Fiskeriverket utför provfiskena och ansvarar för fiskdata (www.fiskeriverket.se).

Tabell 2. Provtagningar inom de olika övervakningsprogrammen för referenssjöar i Norrbottens län.

Övervakningsprogram	Vattenkemi (ggr/år)	Klorofyll (ggr/år)	Bottenfauna (ggr/år)	Växtplankton (ggr/år)	Djurplankton (ggr/år)	Fisk (ggr/år)
Fördjupat nationellt	5-7	5	4	4	4	1
Nationellt	4	4	1	1	-	vart tredje år
Regionalt	4	-	-	-	-	-

Vattenkemi

Vattenproverna tas i regel centralt i sjön eller vid den punkt där sjön är som djupast, antingen direkt från ytan med flaskor och/eller med en så kallad Ruttnerhämtare med lina och lod. I sjöar som ingår i det fördjupade programmet tas prover på både ytvatten och bottenvatten. De fysikaliska och kemiska parametrarna som ingår i övervakningen redovisas i tabell 3.

Växtplankton

Växtplanktonsamhället varierar mycket under sommarhalvåret, och de flesta av sjöarna provtas i augusti månad. Trots den stora variationen kan man få information om artsammansättning och i viss mån total biomassa. Inom det fördjupade programmet undersöks växtplankton genom provtagningar under hela växtperioden från vårvintern till sensommar/höst och det ger naturligtvis en säkrare bedömning av tillståndet. Prover för analys av biomassa, eller kvantitativ analys (mängden av olika växtplanktonarter), tas som ett samlingsprov med en hämtare med känd volym, exempelvis en rörhämtare (Rahmbergrör). Prover för bestämning av växtplanktonsamhällets artsammansättning (kvalitativ analys) tas med en planktonhåv med maskor på 20-25µm som sänks ned till motsvarande nivå som det kvantitativa provet tas på. Håven dras sedan långsamt upp. Proverna konserveras innan de skickas iväg för analys.

Djurplankton

Djurplankton är en viktig länk i ekosystemet, men samtidigt en grupp som är svår att utvärdera och bedömningsgrunder saknas. För djurplankton tas prover för kvantitativ analys av individtäthet och biomassa. En så kallad Limnoshämtare med känd volym används för att ta prover på olika djup i sjön. Delproven slås samman till ett samlingsprov och konserveras.

Bottenfauna

Bottenlevande djur provtas på tre olika djup i sjön: I litoralen (den grunda, strandnära zonen), profundalen (djupa botten) och i sublitoralen (mellan litoral och profundal). Litoraldjuren reagerar snabbast på förändringar i miljön, men resultat från provtagningarna kan vara svåra att jämföra och bedöma. Litoralproverna tas genom att man sparkar kring stenar och i gruset och fångar djuren med håv (Europeisk standard, SS-EN 27828).

Sublitoral- och profundalfauna undersöks rutinmässigt i många mätprogram och är en viktig del i miljöövervakningsprogrammen. Dessa prover tas med en sedimenthämtare med känd volym (Ekmanhämtare) och det blir därför enklare att jämföra resultaten, men de är inte lika bra indikatorer på plötsliga miljöförändringar.

Fisk

Fisk är en annan biologisk variabel som ingår i bedömningsgrunderna för miljö kvalitet. Fisk anses lämplig som indikator på miljö störningar bland annat för att de har lång livslängd och ofta lever hela livet i samma vatten och därför påverkas av både kortvariga och långvariga förändringar i vattnets kvalitet. Fisksamhällena i en sjö uppskattas genom provfiske med nät. Då undersöks hur många arter som finns och hur gamla fiskarna är, dels för att få ett mått på mångfalden och för att se om fisken föryngrar sig normalt. Även fiskarnas tillväxt och konditionsfaktor undersöks. Resultat från provfiskena används till att bedöma förändringar i fisksamhällena över tiden och för att jämföra fisksamhällena i olika sjöar. Kunskap om fisksamhället bidrar också till förståelsen om organismerna längre ner i näringskedjan, exempelvis hur djurplanktonsamhället är sammansatt.

Provfisket utförs med översiktsnät på olika djup och på slumpvis valda delar av sjön. Näten har maskor i olika storlekar så att både små och stora fiskar fastnar. Metodiken gäller endast fiskarter som kan fångas med översiktsnät. Enstaka arter som ål, gädda och lake är vanligen underrepresenterade i provfisket.

Tabell 3. Kemiska och fysikaliska mätparametrar som ingår i övervakningen av sjöar i Sverige.

Parametrar	Enhet
Temperatur	°C
Konduktivitet	mS/m
Siktdjup	m
pH	
Kalcium (Ca)	mekv/l
Magnesium (Mg)	mekv/l
Natrium (Na)	mekv/l
Kalium (K)	mekv/l
Alkalinitet	mekv/l
Sulfat (SO ₄)	mekv/l
Klorid (Cl)	mekv/l
Fluorid (F)	mg/l
Ammoniumkväve (NH ₄ -N)	µg/l
Nitratkväve (NO ₃ -N)	µg/l
Totalkväve (Tot-N)	µg/l
Fosfatfosfor (PO ₄ -P)	µg/l
Totalfosfor (Tot-P)	µg/l
Absorbans / färg	abs/5cm
Kisel (Si)	mg/l
Totalt organiskt kol (TOC)	µg/l
Klorofyll a	µg/l
Syrgas (O ₂)	mg/l
Aluminium (Al)	µg/l
Järn (Fe)	µg/l
Mangan (Mn)	µg/l

Kartmaterial och sammanställning av data

Arbetet med denna rapport omfattade även digitalisering av referenssjöarnas avrinningsområden för att kunna karaktärisera dessa. Dominerande vegetationstyper och markförhållanden i sjöarnas avrinningsområden samt områdenas areor togs fram med vegetationskartan som underlag.

Data från miljöövervakningen (publicerade av SLU och Fiskeriverket) har sedan sammanställts och utvärderats med hjälp av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet.



Provtagning av vattenkemi och bottenfauna i Jutsajaure. I den blå backen till vänster finns en Ruttnerhämtare och till höger syns en Ekmanhämtare. Foto: Länsstyrelsen i Norrbotten

Bedömningsgrunder för miljökvalitet

För att kunna utvärdera miljödata och bedöma tillståndet i miljön har Naturvårdsverket tagit fram olika bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket, 2000). De har utformats för olika miljötyper och exempel på dessa är kust och hav, skogslandskapet och grundvatten. I bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag finns kvalitetsvärden för en rad olika kemiska, fysikaliska och biologiska parametrar, exempelvis halter av näringsämnen, ljusförhållande eller mått på biologisk mångfald. Parametrarna beskriver tillståndet i naturen. Bedömningsgrunderna innehåller även underlag för beräkning av påverkan. Miljökvaliteten bedöms genom att man jämför data för en sjö med respektive bedömningsgrunder för dessa parametrar. Tillståndet bedöms sedan på en femgradig skala (Figur 4). I tabell 4 finns exempel på vattenkemiska och fysikaliska variabler och i tabell 5 olika biologiska parametrar.

	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
Tillstånd	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter	Extremt höga halter

Figur 4. I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet bedöms miljötillståndet utifrån en femgradig skala. Den kan se ut så här om den bygger på halten av näringsämnen (totalfosfor eller totalkväve).

För att få ett mått på den biologiska mångfalden beräknas olika index för bottenfauna och fisk, varav endast ett fåtal tas upp här. ASPT-index är ett bottenfaunaindex som ger ett mått på vilka typer av arter som förekommer i litoralen, känsliga eller toleranta, och det fungerar därför som ett ”renvattenindex”. Surhetsindex speglar pH-situationen och grundas på förekomsten av arter med olika pH-tolerans. BQI-index är ett annat kvalitetsindex som baseras på insektsamhällets artsammansättning. Ett högt BQI-värde betyder att arter med krav på rent vatten och höga syrgashalter förekommer. Sedan finns ett bottenfaunaindex som anger förhållandet mellan antalet glattmaskar och fjädermygglarver (O/C-index), vilket ger ett mått på syrgasförhållandena och belastningen av syretärande ämnen på bottnarna. För fisk grundas

bedömningen av miljötillståndet på en rad olika parametrar (antal arter, vikt, andel fiskätande abborrfiskar m.m.) som sedan vägs samman till ett samlat index.

Bedömningsgrunderna är gemensamma för hela Sverige, men de måste till viss del tolkas olika i olika regioner på grund av den stora variationen i vad som är naturliga förhållanden. Klimatet är inte lika i hela landet och människans miljöpåverkan skiljer sig mellan olika områden. Surhetstillståndet i många sjöar i Norrbotten kan nämnas som exempel. Förhållandena i avrinningsområdena har en stor betydelse för vattenkemin i sjöarna och gör att många av länets sjöar har ett naturligt lågt pH. Detta gör att många sjöar klassas som måttligt sura till mycket sura, vilket motsvarar klass 3-5. Det är viktigt att i sådana fall försöka skilja ut vad som är mänsklig påverkan och vad som är naturliga förhållanden. Att en fjällsjö klassas i klass 4 för någon parameter behöver således inte betyda att den är påverkad - det kan vara typiska förhållanden för sjöar i den regionen.

Tabell 4. Bedömning av tillstånd utifrån vattenkemiska och fysikaliska parametrar enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2000).

Tillstånd	Parameter	Intervall	Benämning	Klass
Surhet / försurning	pH	>6,8	Nära neutralt	1
		6,5-6,7	Svagt surt	2
		6,2-6,5	Måttligt surt	3
		5,6-6,2	Surt	4
		≤5,6	Mycket surt	5
	Alkalinitet (mekv/l)	>0,20	Mycket god buffertkapacitet	1
		0,10-0,20	God buffertkapacitet	2
		0,05-0,10	Svag buffertkapacitet	3
		0,02-0,05	Mycket svag buffertkapacitet	4
		≤0,02	Ingen/obetydlig buffertkapacitet	5
Näringsämnen	Totalfosfor (µg/l)	≤12,5	Låga halter	1
		12,5-25	Måttligt höga halter	2
		25-50	Höga halter	3
		50-100	Mycket höga halter	4
		>100	Extremt höga halter	5
	Totalkväve (µg/l)	≤300	Låga halter	1
		300-625	Måttligt höga halter	2
		625-1250	Höga halter	3
		1250-5000	Mycket höga halter	4
		>5000	Extremt höga halter	5
Syretillstånd / syretärande ämnen	Syrehalt (mg O ₂ /l)	≥7	Syrerikt tillstånd	1
		5-7	Måttligt syrerikt tillstånd	2
		3-5	Svagt syretillstånd	3
		1-3	Syrefattigt tillstånd	4
		≤1	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	5
	Organiskt material (mg/l) (syretärande ämnen)	≤4	Mycket låg halt	1
		4-8	Låg halt	2
		8-12	Måttligt hög halt	3
		12-16	Hög halt	4
		>16	Mycket hög halt	5
Ljusförhållanden	Vattenfärg (Abs f _{400/s})	≤0,02	Ej eller obetydligt färgat vatten	1
		0,02-0,05	Svagt färgat vatten	2
		0,05-0,12	Måttligt färgat vatten	3
		0,12-0,2	Betydligt färgat vatten	4
		>0,2	Starkt färgat vatten	5
	Siktdjup (m)	≥8	Mycket stort siktdjup	1
		5-8	Stort siktdjup	2
		2,5-5	Måttligt siktdjup	3
		1-2,5	Litet siktdjup	4
		<1	Mycket litet siktdjup	5

Tabell 5. Bedömning av tillstånd av biologiska parametrar (växtplankton, bottenfauna och fisk) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2000).

Tillstånd	Parameter	Intervall	Benämning	Klass
Planktiska alger	Totalvolym alger (mm ³ /l)	≤0,5	Mycket liten biomassa	1
		0,5-1,5	Liten biomassa	2
		1,5-2,5	Måttligt stor biomassa	3
		2,5-5,0	Stor biomassa	4
		>5,0	Mycket stor biomassa	5
	Klorofyll (µg/l)	≤2,0	Låga halter	1
		2,0-5,0	Måttligt höga halter	2
		5,0-12,0	Höga halter	3
		12,0-25,0	Mycket höga halter	4
		>25,0	Extremt höga halter	5
Bottenfauna	BQI-index, profundal	>4	Mycket högt	1
		3,0-4,0	Högt	2
		2,0-3,0	Måttligt högt	3
		1,0-2,0	Lågt	4
		≤1,0	Mycket lågt	5
	O/C-index, profundal	≤0,5	Mycket högt	1
		0,5-4,7	Högt	2
		4,7-8,9	Måttligt	3
		8,9-13,0	Lågt	4
		>13	Mycket lågt	5
	ASPT-index, litoral	>6,4	Mycket högt	1
		5,8-6,4	Högt	2
		5,2-5,8	Måttligt högt	3
		4,5-5,2	Lågt	4
		≤4,5	Mycket lågt	5
	Surhetsindex, litoral	>8	Mycket högt	1
		6-8	Högt	2
		3-6	Måttligt	3
		1-3	Lågt	4
		≤1	Mycket lågt index	5
Fisk	Samlat index*	≤2,2	Mycket lågt samlat index	1
		2,2-2,6	Lågt samlat index	2
		2,6-3,4	Måttligt högt samlat index	3
		3,4-4,2	Högt samlat index	4
		>4,2	Mycket högt samlat index	5

*Samlat index beräknas som medelvärde av klassvärden för alla parametrar som inkluderats; Ex. antal arter, artdiversitet, biomassa, antal fiskar, andel fiskätande fisk.

Resultat och diskussion - en jämförelse av referenssjöarna

Avrinningsområden och vattenkemi

Fjällsjöarnas avrinningsområden karaktäriseras av blockrik mark eller fjällhed (tabell 6). Vaimok är den största av länets referenssjöar med en area på 8,3 km². Abiskojaure har det största avrinningsområdet på 365 km², men sjöns yta utgör endast ca 0,7 % av avrinningsområdet. Fjällsjöarna är näringsfattiga och de har vanligen totalfosforhalter under 7 µg/l, varav den växttillgängliga andelen av fosfatfosfor för det mesta är under 2 µg/l. Totalkvävehalterna klassas också som låga och är vanligtvis under 200 µg/l (tabell 7). Fjällsjöarnas vatten är ofärgat och mycket klart och följaktligen är siktdjupet mycket stort. Vattnet i sjöarna har pH-värden motsvarande svagt till måttligt surt, omkring pH 6,5. I Abiskojaure är dock vattnet nära neutralt då säsongmedelvärdet för pH är 7,0, vilket beror på att berggrunden i området är kalkrik. Sjöarnas buffertkapacitet är obetydlig eller mycket svag, med undantag av Abiskojaure som har en god buffertförmåga. Abiskojaures vatten innehåller högre halter av kalciumjoner, vilket bidrar till att sjön har betydligt högre konduktivitet än de andra undersökta fjällsjöarna. Jonstyrkan i övriga sjöar är väldigt låg, vilket är typiskt för många fjällsjöar i länet.

Tabell 6. Jämförelse av avrinningsområdena för Norrbottens läns referenssjöar samt startår för miljöövervakningen för respektive sjö.

Sjö	Startår	Sjötyp	Höjd över havet (m)	Avrinningsområde				Beteckning
				Huvud-avrinningsområde	Sjöarea (km ²)	Area (km ²)	Dominerande marktyp	
Abiskojaure	1988	Fjäll	487	Torne älv	2,8	365	Hed	BD20
Båtkojaure	1997	Fjäll	630	Pite älv	0,6	5,2	Hed	BD21
Latnjajaure	1983	Fjäll	981	Torne älv	0,7	9,3	Block, håll	BD03
Njalakjaure	1983	Fjäll	852	Skellefte älv	0,4	5,7	Hed	BD10
Vaimok	1985	Fjäll	847	Pite älv	8,3	70	Block, håll	BD17
Jutsajaure	1984	Skog	423	Lule älv	1,2	20	Barrskog	BD15
Laxtjärnen	1987	Skog	ca 500	Pite älv	0,06	10,4	Barrskog	BD18
Louvvaure	1984	Skog	852	Pite älv	0,8	3,9	Barrskog	BD13
Pahajärvi	1984	Skog	248	Kalix älv	1,3	8,4	Barrskog	BD21
Valkeajärvi	1983	Skog	317	Torne älv	0,6	3,3	Barrskog	BD02
Vuolgamjaure	1983	Skog	436	Skellefte älv	2,1	35	Barrskog	BD08
Brännträsket	1983	Kust	82	Rosån	0,9	13,7	Barrskog	BD07
Bergräsket	1983	Kust	34	Kalix älv	0,2	2,4	Barrskog	BD17

Skogssjöarnas avrinningsområden domineras av barrskog och även en del våtmark (tabell 6). Jutsajaures, Laxtjärnens och Vuolgamjaures avrinningsområden utgörs till mer än 15 % av våtmark. Skogssjöarna i inlandet klassas som näringsfattiga, men de har något högre näringshalter än fjällsjöarna. Totalfosforhalterna är mellan 5 och 11 µg/l varav halten fosfatfosfor är omkring 2 µg/l. Halterna av totalkväve är generellt sett högre än i fjällsjöarna och är vanligen mellan 190-310 µg/l (tabell 7). Sjöarna innehåller betydligt mer partiklar och har mer färgat vatten, vilket är typiskt för sjöar med barrskogs- och våtmarksdominerade avrinningsområden. När vegetationen i sjöns omgivning dör och bryts ner bildas organiska föreningar, humusämnen, som färgar vattnet brunt. Siktdjupet är mellan 3 (Jutsajaure, Laxtjärnen) och ca 9 meter (Louvvaure) för de olika sjöarna. Fyra av skogssjöarna har nära neutralt eller neutralt vatten med ett säsongmedelvärde över pH 6,8 (tabell 7). Jutsajaure och Laxtjärnen har ett svagt surt vatten samtidigt som de har ett mer färgat vatten än de andra skogssjöarna i inlandet. Detta kan bero på att tillförseln av humusämnen är större i Jutsajaure

och Laxtjärnen eftersom en relativt stor del av deras avrinningsområden består av våtmark. Jutsajaure har även något högre halter av löst organiskt kol än de andra sjöarna. Buffertkapaciteten är god i samtliga sjöar utom i Jutsajaure, som har svag buffertkapacitet. Koduktiviteten i Jutsajaure och Laxtjärnen är i medeltal under 2 mS/m, medan de andra sjöarna har ett högre joninnehåll och en konduktivitet över 2 mS/m.

Tabell 7. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för olika kemiska och fysikaliska parametrar i ytvatten för referenssjöarna i Norrbottens län. Medelvärdena avser i de flesta fall perioden maj-oktober från det år då övervakningen av sjöarna startades och fram till och med år 2001

Sjö	pH	Alkalinitet (mekv/l)	Konduktivitet (mS/m)	Tot-P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	TOC (mg/l)	Syrgas (mg/l)
Abiskojaure	6,9 ±0,2	0,16 ±0,04	2,9 ±0,7	5,9 ±2,6	195 ±70	0,02 ±0,01	9 ±2	1,7 ±0,7	8,0 ±2,9
Båtkojaure	6,6 ±0,2	0,05 ±0,02	1,4 ±0,3	4,6 ±3,5	235 ±92	0,02 ±0,01	9,9 ±1,7	3,4 ±2,6	-
Latnjajaure	6,5 ±0,2	0,03 ±0,01	1,8 ±0,3	6,7 ±4,6	183 ±84	0,003 ±0,003	14 ±4,7	1,9 ±2,9	-
Njalakjaure	6,4 ±0,3	0,03 ±0,01	0,9 ±0,3	5,3 ±2,9	205 ±78	0,01 ±0,01	11 ±2,5	2,5 ±1,9	-
Vaimok	6,4 ±0,2	0,02 ±0,003	0,9 ±0,2	5,1 ±3,7	188 ±74	0,004 ±0,003	5* 	1,7 ±1,8	-
Jutsajaure	6,6 ±0,2	0,08 ±0,01	1,8 ±0,1	10 ±2,9	310 ±76	0,09 ±0,02	3,2 ±0,5	6,6 ±2,9	10,4 ±1,3
Laxtjärnen	6,6 ±0,2	0,10 ±0,04	1,9 ±0,3	7,7 ±4,3	242 ±84	0,10 ±0,03	3,4 ±0,7	5,9 ±1,5	-
Louvvajaure	7,0 ±0,2	0,15 ±0,02	2,6 ±0,2	5,4 ±2,8	189 ±61	0,02 ±0,01	8,5 ±1,1	4,0 ±2,1	-
Pahajärvi	6,9 ±0,1	0,13 ±0,01	2,4 ±0,2	11 ±5,4	284 ±93	0,05 ±0,01	4,0 ±0,5	5,8 ±1,5	-
Valkeajärvi	7,0 ±0,2	0,15 ±0,01	2,7 ±0,1	8,5 ±4,1	249 ±76	0,02 ±0,01	5,8 ±0,9	4,0 ±1,0	-
Vuolgamjaure	6,9 ±0,1	0,11 ±0,02	2,1 ±0,2	7,8 ±2,7	260 ±92	0,06 ±0,01	4,0 ±0,5	4,7 ±0,5	-
Brännträsket	6,6 ±0,2	0,11 ±0,02	3,1 ±0,2	11 ±3,3	384 ±216	0,13 ±0,04	2,7 ±0,4	9,4 ±1,5	9,9 ±1,0
Bergträsket	6,6 ±0,2	0,12 ±0,02	2,9 ±0,2	25 ±9,7	393 ±114	0,16 ±0,05	1,9 ±0,8	9,2 ±1,6	-

*endast ett mätvärde

De kustnära sjöarna, Brännträsket och Bergträsket, ligger i områden som tidigare varit havsbotten. Deras avrinningsområden utgörs, i likhet med sjöarna i inlandet, mest av barrskog och våtmark (tabell 6). De har betydligt mer färgat vatten och ett litet siktdjup på ca 2 meter, jämfört med de andra skogssjöarna. Kustsjöarna har förhållandevis höga halter av näringsämnen – framförallt Bergträsket som innehåller ca 25 µg totalfosfor/l. Sjöarnas totalkvävehalter är ca 390 µg/l. De två kustnära sjöarna har surare vatten med pH-värden omkring 6,6, medan alkaliniteten är av samma storleksordning som för de övriga skogssjöarna. Bergträsket och Brännträsket har de högsta halterna av löst organiskt kol, ca 9 mg/l, av alla länets referenssjöar. De båda sjöarna har tillsammans med Abiskojaure även den högsta jonstyrkan. Konduktiviteten är i medeltal ca 3 mS/m.

Växtplankton, bottenfauna och fisk

Resultaten för växtplanktonbiomassa, klorofyll samt olika bottenfaunaindex för sjöarna inom det nationella och fördjupade övervakningsprogrammet är sammanställda i tabell 8. Näringstillgången och klimatet i fjällvärlden ger begränsade förutsättningar för liv i sjöarna, vilket gör att växt- och djurplankton förekommer sparsamt. Den totala volymen av växtplankton är väldigt liten, under 0,1 mm³/l, och även halterna av klorofyll är låga, vanligen under 1 µg/l (tabell 8). I näringsfattiga vatten är kiselalger (Bacillariophyceae), guldalger (Chrysophyceae) och rekylalger (Cryptophyceae) vanliga, medan andra växtplanktongrupper förekommer sporadiskt.

De olika bottenfaunaindexen som beräknats för fjällsjöarna redovisas i tabell 8. BQI-index är högt för samtliga fjällsjöar i det nationella programmet och tyder på att insektsfaunan av fjädermygglarver främst utgörs av arter med krav på rent vatten och höga syrgashalter. O/C-index för Abiskojaure är betydligt högre än för de andra fjällsjöarna, men det klassas ändå som lågt index, vilket betyder att fjädermygglarver (Chironomidae) dominerar till antal över glattmaskar (Oligochaetae). Det antyder att syretillståndet i bottenvattnet är bra. ASPT-index är måttligt högt för Abiskojaure medan det är lågt för Njalakjaure och mycket lågt för den högt belägna Latnjajaure. Ett högt ASPT-index indikerar förekomst av känsliga arter. För Latnjajaure och Njalakjaure är dessa index antagligen inte så användbara eftersom de ligger på så hög höjd.

Abiskojaure och Njalakjaure har provfiskats och röding förekommer i båda sjöarna (tabell 9). I Båtkaure har öring och elritsa planterats in och i Vaimok finns inplanterad röding, men dessa sjöar har inte provfiskats. Latnjajaure har också provfiskats, men den är fisktom.

Tabell 8. Medelvärden och standardavvikelser för klorofyll, biomassa av växtplankton samt olika index för bottenfauna för referenssjöarna inom det nationella och fördjupade programmet i Norrbottens län. Medelvärdena avser perioden maj till september från det år då övervakningen av sjöarna startades och fram till och med år 2001.

Sjö	Växtplankton			Bottenfauna			
	Klorofyll säsongsmedel (µg/l)	Klorofyll augustimedel (µg/l)	Totalvolym säsongsmedel (mm ³ /l)	O/C-index profundal	BQI-index profundal	ASPT-index litoral	Surhets-index litoral
Abiskojaure	1,0 ±1,2	1,4 ±2,2	0,04 ±0,03	4,0	4,0	5,8	3,8
Latnjajaure	0,4 ±0,4	0,6 ±0,5	0,06 ±0,02	0,7	3,8	3,1	0
Njalakjaure	0,7 ±0,4	0,7 ±0,3	0,09 ±0,04	0,4	3,0	4,9	0,5
Jutsajaure	2,6 ±0,7	2,7 ±0,6	0,19 ±0,10	2,1	1,1	5,2	5,0
Louvvaure	1,1 ±0,3	0,9 ±0,2	0,11 ±0,04	0,4	3,1	5,6	2,3
Pahajärvi	3,3 ±1,3	3,3 ±1,1	0,52 ±0,2	1,9	3,2	5,8	8,8
Vuolgamjaure	1,9 ±0,5	1,6 ±0,2	0,19 ±0,04	0,04	3,1	6,4	6,5
Bränträsket	3,7 ±1,5	3,8 ±1,5	0,27 ±0,14	1,6	2,0	6,8	10

Näringshalterna är generellt sett låga i länets skogssjöar, vilket medför att biomassan av växt- och djurplankton är låg. Biomassan av växtplankton klassas som mycket liten för samtliga sjöar utom Pahajärvi, där den klassas som liten biomassa (tabell 8). Jutsajaure, Pahajärvi och Bränträsket har de högsta halterna av klorofyll, över 2 µg/l, vilket motsvarar måttligt höga halter. Klorofyllhalter under 2 µg/l klassas som låga halter och motsvarar klass 1. De släkten som dominerar i växtplanktonsamhället är guldalger, kiselalger, dinoflagellater (Dinophyceae) och rekyalger.

Bottenfaunasamhället i skogssjöarna uppvisar stora variationer vilket också ger variationer i beräknade index. O/C-index klassas som lågt för Jutsajaure, Pahajärvi, och Bränträsket, medan Louvvajaure och Vuolgamjaure har mycket låga index. Det är således mer fjädermygglarver än glattmaskar i sjöarna. BQI-index är måttligt högt till högt för alla skogssjöar utom för Jutsajaure där BQI-index är lågt. ASPT-index uppvisar ett liknande variationsmönster. Surhetsindex är mycket högt (klass 1) i Bränträsket medan det är lågt (klass 4) i Louvvajaure.

De sjöar som hittills provfiskats är Jutsajaure, Vuolgamjaure och Pahajärvi och de vanligaste fiskarna är abborre, mört och gädda.

Tabell 9. Förekomst av fisk i Norrbottens läns referenssjöar enligt resultat från Fiskeriverkets provfisken eller enligt uppgift. Förekomst markeras av X.

Sjö	Abborre	Gädda	Mört	Sik	Stensimpa	Röding	Småspigg	Öring	Elritsa	Harr
Abiskojaure						X				
Båtvojaure*								X	X	
Latnajaure										
Njalakjaure						X				
Vaimok*						X				
Jutsajaure	X	X	X	X	X		X			X
Laxtjärnen*										
Louvvajaure*										
Pahajärvi	X	X	X	X						
Valkeajärvi*										
Vuolgamjaure	X			X		X		X		X
Bränträsket*										
Bergträsket*										

* Sjöar som ej provfiskats.

1. Abiskojaure

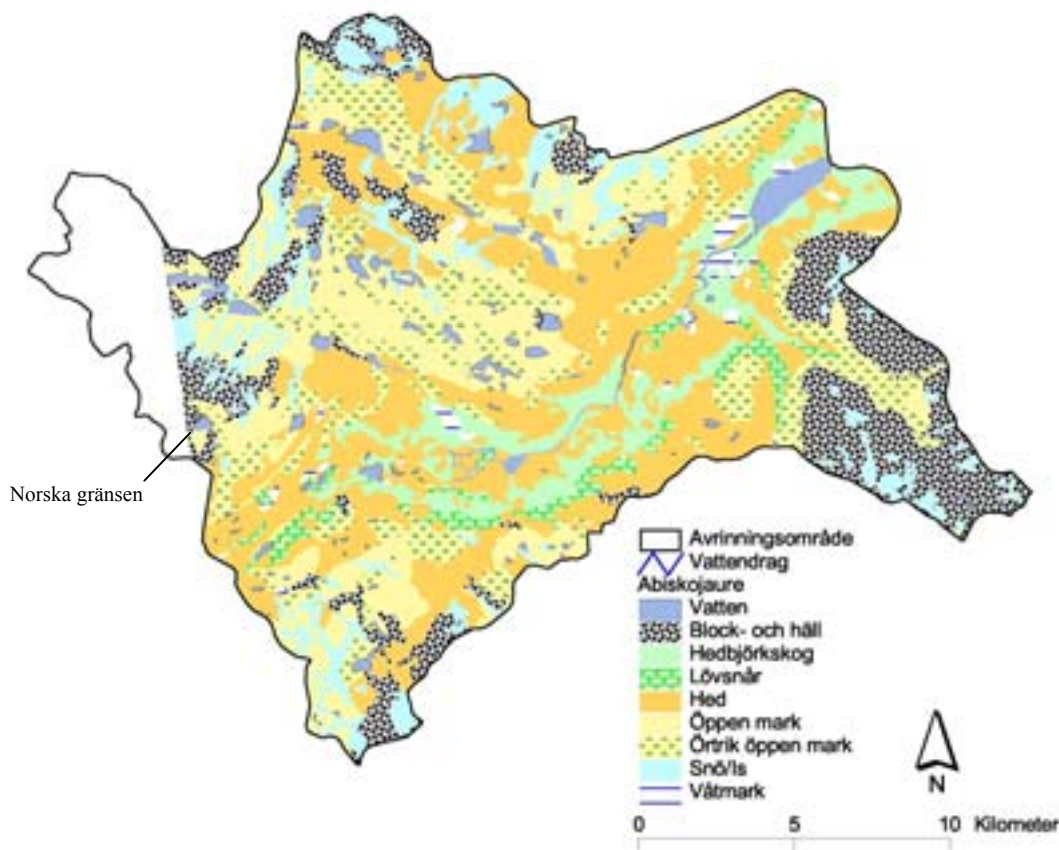
Sammanfattning

Abiskojaure är en fjällsjö som ligger i Abisko nationalpark ca 10 km sydväst om Abisko.

Avrinningsområdet domineras av kalfjäll med hedmark, blockrik mark samt annan öppen mark (figur 1.1). Sjön ligger i en dalgång på 487 meters höjd och tillrinningen kommer från bäckar med smältvatten från omgivande fjäll. Sydost om sjön finns ett bergsmassiv med toppar som når ca 1600 meters höjd. Abiskojåkka är det största tillflödet och den fortsätter efter sjön till Torneträsk. Vid sydvästra stranden ligger ett fåtal fjällstugor och Kungsleden går längs den östra stranden.

Beteckning	BD20
Koordinater	758208 161749
Karta	30 I
Avrinningsområde	1, Torne älv
Höjd över havet	487 m
MÖ-program	Fördjupat nationellt

Vattnet i sjön har god buffertförmåga och visar inga tecken på försurning, med ett pH-värde på omkring 7,0. Syrgashalterna är höga året om, förutom vid enstaka tillfällen då syretillståndet i bottenvattnet var svagt. Medeldjup och maximalt djup är uppskattat till ca 10 respektive 35 meter. Näringssituationen i Abiskojaure visar på oligotroft tillstånd med låga halter av fosfor och kväve. Mycket höga fosforhalter har dock uppmätts i bottenvattnet, men överlag är halterna låga och ger en mycket liten växtplanktonbiomassa. Djurplanktonsamhället domineras under säsongen av hjuldjur och hoppkräftor. Goda pH- och syrgasförhållanden ger ett friskt bottenfaunasamhälle där bäcksländelarver dominerar i strandzonen och fjädermyggelarver i djupare delar av sjön. Den enda fiskart som finns i sjön är röding och beståndet förnygrar sig normalt.



Figur 1.1. Abiskojaures avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Abiskojaures avrinningsområde domineras av öppen mark, hed samt block- och hållmark. Sjöns närmiljö utgörs främst av fjällbjörkskog (figur 1.1, 1.2). Sjöns area är drygt 3 km² vilket är mindre än en procent av hela avrinningsområdet. Drygt 6 % av avrinningsområdet ligger på den norska sidan om gränsen och utgörs av glaciärer och bergstoppar, men detta område är oklassat på den svenska vegetationskartan. Sjöns medeldjup uppskattas till ca 10 meter och det maximala djupet är ca 35 meter. Tabell 1.2 och 1.3 sammanfattar data angående Abiskojaures morfometri och hydrografiska förhållanden.

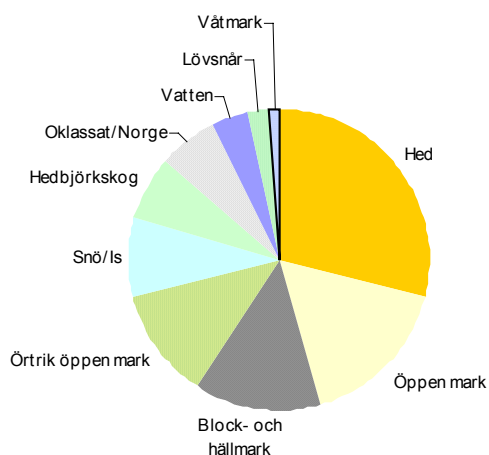
Tabell 1.1. Avrinningsområdesdata

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Hed	106	29
Öppen mark	60	16
Block och hållmark	50	14
Örtrik öppen mark	44	12
Snö/Is	30	8,2
Hedbjörkskog	26	7,2
Oklassat/Norge	23	6,3
Vatten	14,2	3,9
Lövsnår	8,7	2,4
Våtmark	3,7	1,0
Totalt	365	100



Abiskojaure från den södra stranden.

Foto: S. Elfvendahl 1996



Figur 1.2. Markfördelningen inom avrinningsområdet.

Tabell 1.2. Morfometridata för Abiskojaure.

Total area (km ²)	2,8
Vattenytans area (km ²)	2,8
Vattenvolym (Mm ³)	31*
Volym epilimnion (0- 5 m) (%)	90*
Maxdjup (m)	35*
Medeldjup (m)	11*
Total strandlinjelängd (km)	7,8
Strandflikighet (%)	131
Total bottenareal (km ²)	2,8
Bottenareal epilimnion (%)	85*
Höjd över havsnivå (m)	487

*uppskattade värden

Tabell 1.3. Hydrografidata (Naturvårdsverket, 1996).

Tillrinningsområdets area (km ²)	362,5
Arealspecifik avrinning (l/km ² , s)	16
Teoretisk vattenomsättning (år)	0,2*

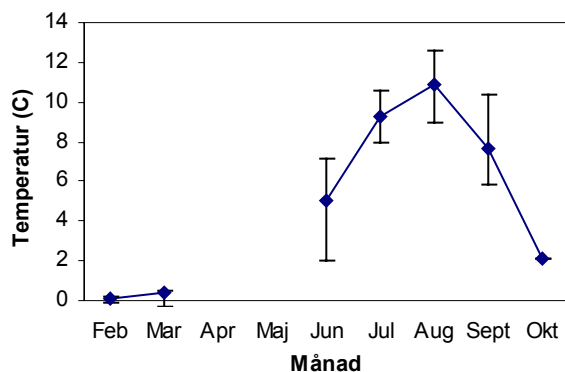
* uppskattat värde

Vattenkemi

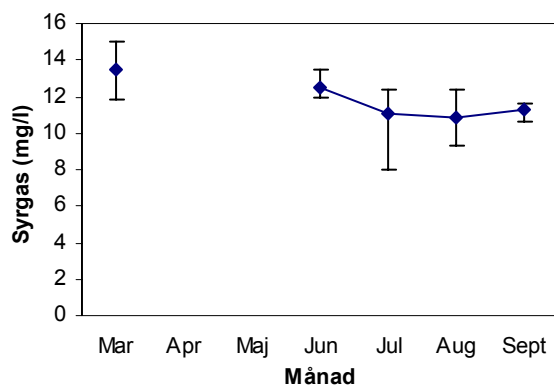
Temperatur och syrgas

Sjöns vattentemperatur är som högst 10-12 °C i augusti (figur 1.3). Abiskojaure tycks inte vara temperaturskiktad någon del av året. Detta leder i sin tur till att syrgashalterna i bottenvattnet förblir höga året om, då det sker en kontinuerlig omblandning av vattenmassan.

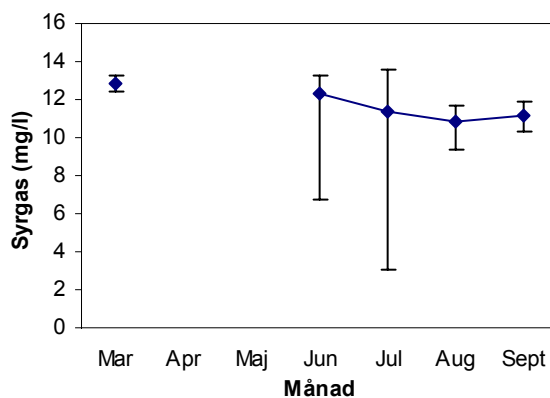
Syrgashalterna i ytvattnet och bottenvattnet är vanligen mellan 10-12 mg/l (tabell 1.6), men sommaren 1990 inträffade svaga syretillstånd i bottenvattnet och den lägsta uppmätta halten var då 3,0 mg/l (figur 1.4).



Figur 1.3. Ytvattnets medeltemperatur i Abiskojaure, 1989- 2001. Högsta och lägsta temperaturer markeras av spridningsintervall.



a)



b)

Figur 1.4. Syrgashalt i a) ytvatten (0,5 m) och b) bottenvattnet (12-22 m) i Abiskojaure, 1988-1999. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta halter.

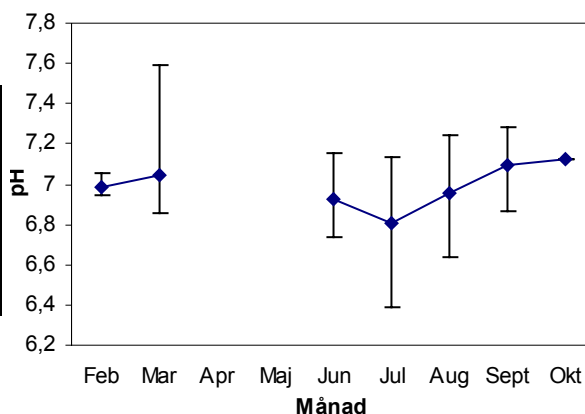
Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Vattnet i Abiskojaure är nära neutralt och pH-medelvärdet för perioden maj- oktober är 6,9 både i yt- och bottenvattnet (tabell 1.4; figur 1.5). Sjön visar inte några tecken på försurning och vattnet har en god buffertkapacitet med en alkalinitetsvärden kring 0,16 mekv/l. Vattnet i Abiskojaure har en konduktivitet nära 3 mS/m (tabell 1.5). Detta är en relativt hög jonstyrka för en fjällsjö och det speglar förhållandena i avrinningsområdet. Berggrunden i området är kalkrik och kalciumjoner bidrar förhållandevis mycket till vattnets totala innehåll av lösta joner.

Tabell 1.4. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden (maj- oktober) och standardavvikelser, 1988- 2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	6,9 ±0,2	0,16 ±0,04	0,06 ±0,01	0,06
Bottenvattnet	6,9 ±0,2	0,16 ±0,03	0,06 ±0,01	0,05
Klass	1	2		

* icke marint sulfat.



Figur 1.5. Ytvattnets pH i Abiskojaure 1989-2001. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta värden.

Tabell 1.5. Medelförhållanden (maj-oktober) och standardavvikelser för konduktivitet och halter av lösta joner i Abiskojaure 1988-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	2,9 ±0,7	0,16 ±0,04	0,04 ±0,01	0,04 ±0,01	0,01 ±0,003	0,03 ±0,02	0,03 ±0
Bottenvattnet	2,9 ±0,5	0,16 ±0,04	0,04 ±0,01	0,04 ±0,01	0,01 ±0,002	0,03 ±0,02	0,03 ±0

Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

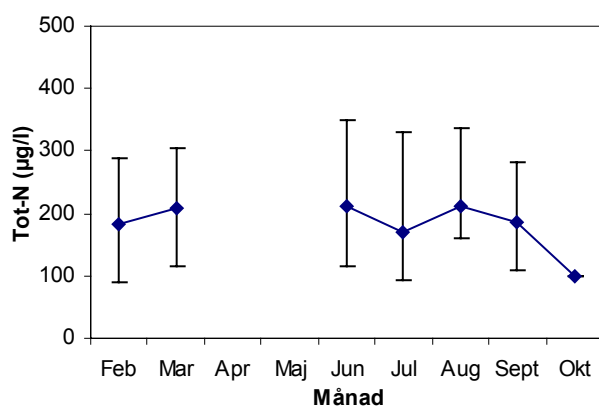
Totalfosforhalterna i Abiskojaure är låga, vanligen 1-2 µg/l (tabell 1.6; figur 1.6). Av värdena från ytvattnet under perioden maj till oktober var 98 % inom intervallet för låga halter och 2 % inom intervallet för måttligt höga halter. Många mätvärden motsvarar till och med ultraoligotrofa förhållanden, d.v.s. extremt näringsfattigt tillstånd (<6 µg totalfosfor/l). För värdena från bottenvattnet var motsvarande förhållande 90 % respektive 8 %. Resterande 2 % av värdena befann sig inom intervallet för mycket höga halter.

Totalkvävehalterna i sjön var i genomsnitt låga under den studerade tidsperioden, ca 6-7 µg/l (tabell 1.6). I ytvattnet och bottenvattnet låg 86 % respektive 85 % av värdena inom intervallet för låga värden (< 300 µg/l). Övriga värden låg inom intervallet för måttligt höga värden (300- 625 µg/l)

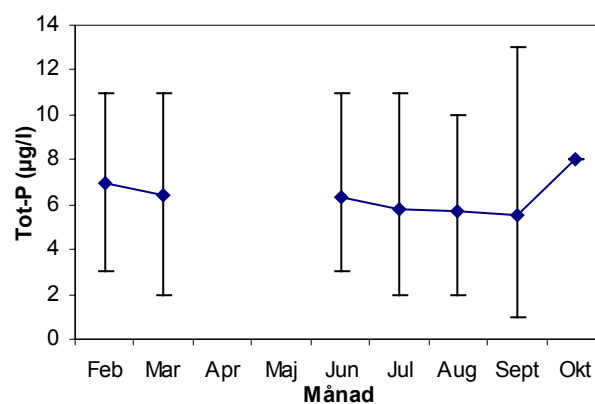
Vattnet i Abiskojaure är svagt färgat (låg absorptions) och har mycket låga halter av organiskt kol, vilket också ger ett mycket stort siktdjup ned till 11 m (tabell 1.6).

Tabell 1.6. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillstånd, maj- oktober 1988- 2001.

	Näringsämnen					Ljusförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P ($\mu\text{g/l}$)	PO ₄ -P ($\mu\text{g/l}$)	Tot-N ($\mu\text{g/l}$)	NH ₄ -N ($\mu\text{g/l}$)	NO ₂ +NO ₃ -N ($\mu\text{g/l}$)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	5,9 ±2,6	1,5 ±1,0	195 ±70	10 ±14	15 ±12	0,02 ±0,01	9,0 ±2,0	11 ±0,9	1,7 ±0,7
Bottenvatten	7,5 ±8,0	1,8 ±1,3	225 ±90	16 ±30	22 ±26	0,01± 0,01	-	11 ±0,9	2,0 ±1,4
Klass	1		1			1	1	1	1



a)



b)

Figur 1.6. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Abiskojaures ytvatten (0,5 m), 1988-2001. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta halter.

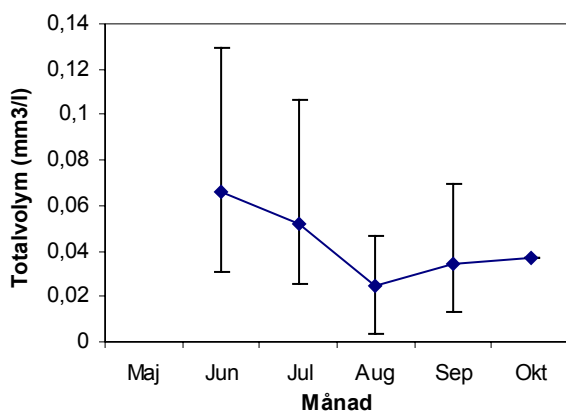
Växtplankton

Biomassa

Biomassan av växtplankton i Abiskojaure är som störst i juni månad då medelvärdet är $0,065 \text{ mm}^3/\text{l}$ (figur 1.7). Totalvolymens säsongsmedelvärde för perioden maj- oktober är $0,04 \text{ mm}^3/\text{l}$ som i jämförelse med andra sjöar mycket liten och återspeglar de låga näringshalterna i sjön. Klorofyllhalten är vanligen under $1 \mu\text{g}/\text{l}$ vilket motsvarar låga halter och klassas som klass 1. I augusti 2001 var halten $5,9 \mu\text{g}/\text{l}$ (hög halt, klass 3). Detta ger ett säsongsmedelvärde på $1,0 \pm 1,2 \mu\text{g}/\text{l}$ och medelvärdet för augusti blir $1,4 \mu\text{g}/\text{l}$ och får en stor standardavvikelse (2,2) om det höga värdet inkluderas. Augustimedelvärdet blir $0,54 \pm 0,05 \mu\text{g}/\text{l}$ om det höga värdet utsluts.

Dominerande släkten

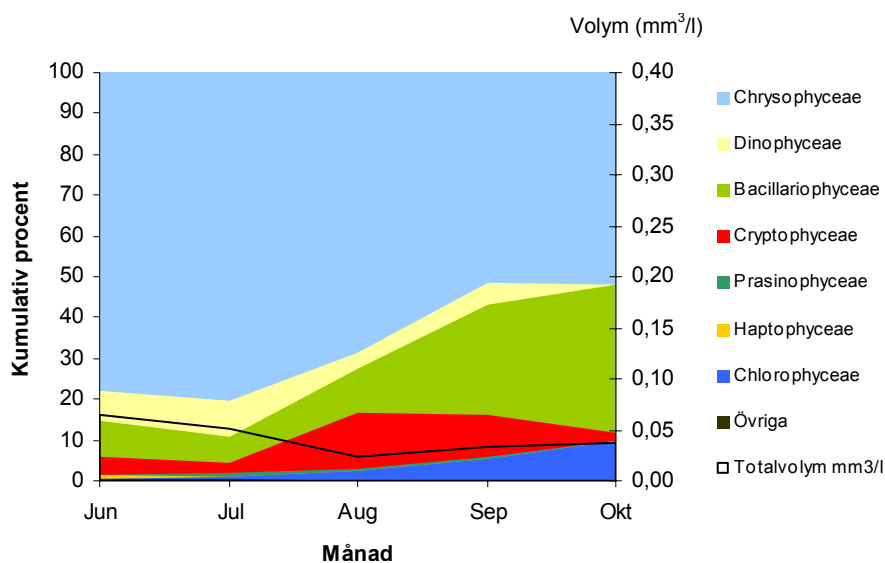
Guldalger (Chrysophyceae) är det släkte som dominerar under hela den produktiva perioden. Sett som ett medelvärde under perioden maj- oktober utgör släktet Chrysophyceae hela 69 % av totalvolymen (tabell 1.7) och släktet dominerar även om totalvolymen beräknas var för sig för varje månad (figur 1.8). Näst efter guldalger är det kiselalger (Bacillariophyceae) som är vanligast (tabell 1.7; figur 1.8)



Figur 1.7. Diagram över biomassan av växtplankton och dess variation i Abiskojaure under den isfria perioden.

Tabell 1.7. Säsongsmedelvärden för växtplanktonsamhällets biovolym (mm^3/l), maj-oktober 1989- 1999.

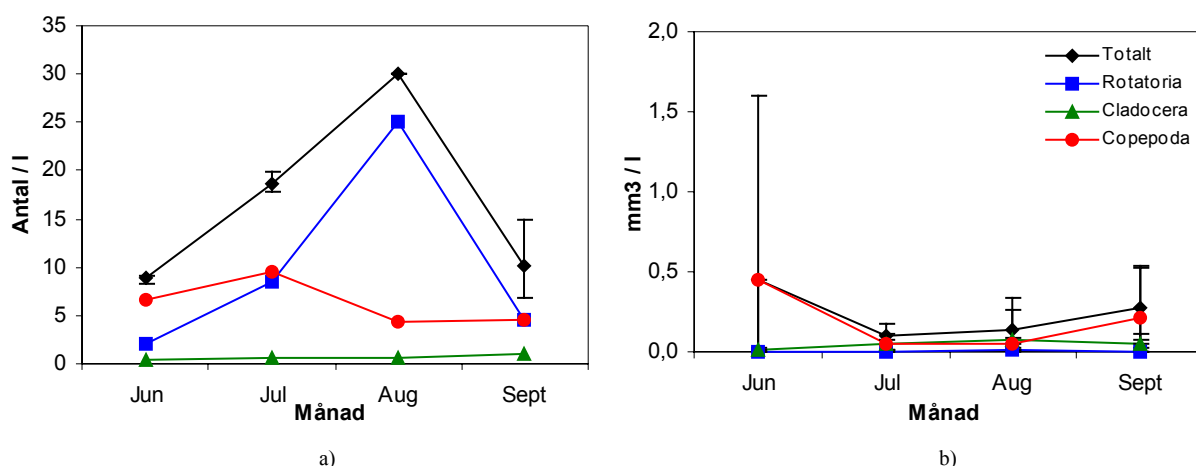
Släkte	Biovolym (mm^3/l)	%
Chrysophyceae	0,029	69
Bacillariophyceae	0,007	16
Dinophyceae	0,002	6
Cryptophyceae	0,002	5
Chlorophyceae	0,001	3
Prasinophyceae	0,0002	0
Haptophyceae	0,0002	0
Övriga	0,0001	0
Totalt	0,04±0,03	100



Figur 1.8. Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans i Abiskojaure under perioden juni-oktober (kumulativ procent) samt totalvolym av växtplankton (mm^3/l) under den isfria perioden.

Djurplankton

Hjuldjur (Rotatoria) och hoppkräftor (Copepoda) turas om att dominera till antal under säsongen. I juni är det hoppkräftor som är flest till antalet och i juli är det i medeltal lika många hjuldjur som hoppkräftor (figur 1.9). I augusti är det hjuldjur som förekommer i störst antal. Den totala volymen av djurplankton utgörs till största del av hoppkräftor. Antalet hinnkräftor (Cladocera) är lågt under hela provtagningssäsongen. Säsongsmedelvärden för djurplankton och antalet ägg i vattnet visas i tabell 1.8.



Figur 1.9. Månadsvis förekomst av djurplankton i vatten från 0-6m djup uttryckt som a) antal individer av Rotatoria, Cladocera och Copepoda per liter vatten och b) volym av djurplankton (mm³) per liter. Data är från juni-september 2000 och 2001. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta värden.

Tabell 1.8. Antal och volym av djurplankton samt antal ägg i vatten från 0-8 m och 10-14 m djup i Abiskojaure under juni-september 2000-2001.

	Antal/l	mm ³ /l	Antal ägg/l
0-8 meter			
Rotatoria	9,7	0,004	0,10
Cladocera	0,67	0,07	0,07
Copepoda	6,9	0,31	0,15
Totalt	17,2	0,38	0,31
10-14 meter			
Rotatoria	10,4	0,004	0,40
Cladocera	0,63	0,31	0,02
Copepoda	5,6	0,65	0,16
Totalt	16,7	0,10	0,58

Dominerande släkten

De arter som förekommit 2000 och 2001 har kvantifierats enligt bilaga 1. Sammanlagt har 15 olika hjuldjur, 6 hinnkräftarter och 5 olika hoppkräftor identifierats. För en del arter har olika utvecklingsstadier kvantifierats och man har skilt på hanar och honor. Hjuldjuren domineras av *Conochilus unicornis* i många prover från juli och augusti. *Keratella cochlearis f. typica* finns med i alla prover utom ett. Andra arter som ofta påträffas är *Kellicottia longispina* och *Polyarthra vulgaris*. *Eubosmina coregoni* är den enda hinnkräftkart som förekommer under hela säsongen. Hoppkräftorna utgörs av ett fåtal arter, men i många olika utvecklingsstadier. *Cyclopidae* copepoditer har en generationscykel på ett år och de är vanliga under augusti och september (sannolikt *Cyclops scutifer*), medan olika stadier av *Diaptomus sp.* är vanliga under hela säsongen. Naupiluslarver av *Diaptomus sp.* är vanliga i juni och juli. *Diaptomus gracilis*

påträffades i prover från juli och september 2000, men det är tveksamt om detta stämmer eftersom arten huvudsakligen förekommer nedanför högsta kustlinjen.

För prover tagna mellan 1988-1999 har sammanlagt 18 olika arter identifierats, varav 10 hjuldjur, 3 hinnkräftor och 5 hoppkräftor (bilaga 2). Det är totalt sett en sparsam förekomst av djurplankton med enstaka individer eller ca 10 individer av en art per prov. Arter som förekommit ofta är för hjuldjuren *Conochilus unicornis* (men bara i augustiprover) och *Polyarthra vulgaris*. *Holopedium gibberum* (adult) är den vanligaste hinnkräftan och den har man hittat i upp till 100 individer per prov. Den vanligaste hoppkräftan är *Eudiaptomus graciloides*. I bilaga 2 finns även data från en undersökning som genomfördes 1981.

Bottenfauna

ASPT- index är måttligt högt i sjön, men det är betydligt högre än jämförvärdet för arktisk/alpin region (4,6), vilket innebär att det inte är någon avvikelse från det förväntade värdet. Surhetsindex i Abiskojaure är 3,8, vilket ger en tydlig avvikelse från jämförvärdet på 6.

Fjädermygglarver (Chironomidae) dominerar framför glattmaskar (Oligochaeta) i profundalen och O/C-index är följaktligen lågt (tabell 1.9; 1.10). BQI- värdet för profundalen ligger precis på gränsen mellan högt och mycket högt vilket innebär att insektsfaunan av fjädermygglarver främst utgörs av arter med krav på rent vatten och höga syrgashalter. Ett mycket högt BQI-index tolkas som att miljön är ostörd och att det inte finns tecken på mänsklig påverkan.

Tabell 1.9. Miljöindex och artförekomstindex i Abiskojaure beräknat som medel för åren 1995- 1999 (ASPT.- och surhetsindex samt 1990-1999 (BQI- och O/C-index).

	Litoral	Sublitoral	Profundal
ASPT- index	5,8	-	-
Surhetsindex	3,8	-	-
BQI- index	-	3,2	4,0
O/C- index	-	1,5	4,0

Tabell 1.10. O/C-index och BQI-index för sublitoral och profundal beräknat ur data från 1990-1999.

År	Sublitoral		Profundal	
	O/C-index	BQI-index	O/C-index	BQI-index
1990				
1991			6,2	3,9
1992	2,0	3,0	5,9	4,0
1993	1,4	3,7	5,5	4,0
1994	0,9	3,0	4,7	4,0
1995			1,1	4,0
1996	1,6	3,0	4,3	4,0
1997			4,1	3,9
1998			1,6	4,0
1999			2,2	4,0
Medel	1,5	3,2	4,0	4,0

Dominerande släkten

I Abiskojaures litoral har sammanlagt tio olika släkten observerats och det är bäcksländelarven *Capnia atra* Morton som dominerar till antal medan glattmaskar förekommer rikligt i sublitoralen (tabell 1.11). I profundalen förekommer sju olika släkten och fjädermygglarver av *Chironomus salinarus*-typ dominerar stort till antal (tabell 1.12).

Tabell 1.11. Bottenfaunans medelabundans i litoral och sublitoral zon i Abiskojaure. Värden är baserade på prover tagna under september månad, 1989- 1999.

Grupp	Litoral zon		Sublitoral zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/m ²)	Vanligaste taxa
Gastropoda	1,6	<i>Radix peregra (Müller)</i>	6,0	<i>Gyraulus albus (Müller)</i>
Oligochaeta	6,2		152,8	
Hydracarina	0,4		8,0	
Crustacea	4,8	<i>Gammarus lacustris Sars</i>		
Ephemeroptera	4,6	<i>Ameletus inopinatus Eaton</i>		
Plecoptera	36,4	<i>Capnia atra Morton</i>		
Trichoptera	1,2			
Tipulidae	0,4			
Ceratopogonidae	0,4			
Chironomidae	3,0	<i>Tanytarsus sp.</i>		
Totalt	59	<i>Capnia atra Morton etc.</i>		

- innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

Tabell 1.12. Bottenfaunans medelabundans i profundal zon. Värden är baserade på prover tagna under september månad, 1989- 1999.

Grupp	Profundal zon	
	Medel (antal/m ²)	Vanligaste taxa
Turbellaria	0,4	
Nematoda	0,8	
Bivalvia	166	<i>Pisidium sp.</i>
Oligochaeta	158	
Hydracarina	117	
Trichoptera	3,6	<i>Molanna angustata Curtis</i>
Chironomidae	1252	<i>Chironomus salinarius</i> -typ
Totalt	1698	<i>Chironomus salinarius</i>-typ

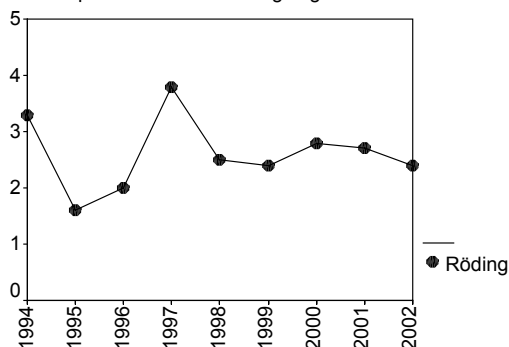
Fisk

Röding är den enda fiskart som finns i Abiskojaure. Fångsten per nätansträngning uppgår till ca 2-4 fiskar vid alla provfiske (figur 1.10). 2001 års fiskfångst redovisas i tabellerna 1.13 och 1.14. I flera av rödingarna påträffades parasiten *Systidicola fareonis* som lever i fiskens simblåsa. Eftersom Abiskojaure är så högt belägen (487 meter över havet) kan man inte klassa fångsten utifrån bedömningsgrunderna.

Rödingen verkar ha en normal föryngring eftersom unga fiskar har fångats vid provfiskena (figur 1.11). Fiskarna är förhållandevis snabbväxande i Abiskojaure i jämförelse med andra rödingsjöar. Mellan åren 1994 och 1998 fångades rödingar som var upp till fem år gammal, men under senare år har även större röding fångats. Detta sammanfaller med att nätfisket i sjön har begränsats. Vid provfisket 2001 fångades en 12 år gammal röding som vägde 1,7 kg och var ca 60 cm lång.

Abiskojaure

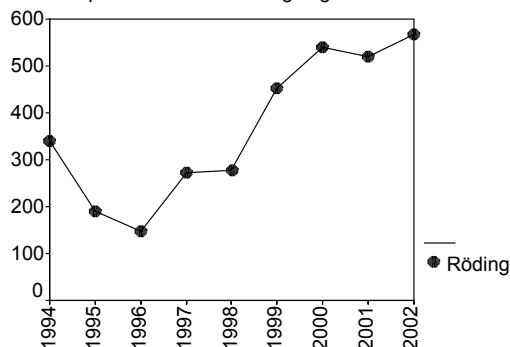
Antal per bottennätsansträngning



a)

Abiskojaure

Vikt per bottennätsansträngning

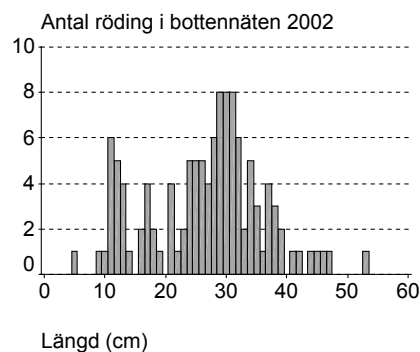


b)

Figur 1.10. a) Antal röding per nätsansträngning och b) vikt per nätsansträngning (Fiskeriverket, 2002).

Tabell 1.13. Totalfångst för botten nät respektive pelagiska nät i Abiskojaure år 2001

Totalfångst för botten nät respektive pelagiska nät		Botten nät		Pelagiska nät	
		Antal nät		Antal nät	
		48	10		
Totalantal	Röding	117	16		
	Totalt	117	16		
Totalvikt (g)	Röding	27213	1883		
	Totalt	27213	1883		
Antal/nät	Röding	2,4	1,6		
	Totalt	2,4	1,6		
Vikt/nät (g)	Röding	567	188		
	Totalt	567	188		
Medelvikt (g)	Röding	233	118		



Figur 1.11. Storleksfördelning hos fångsten av röding botten näten vid provfisket i Abiskojaure år 2001.

Tabell 1.14. Fångst per nätsansträngning vid provfisket i Abiskojaure år 2001.

Fångst per nätsansträngning		Botten nät					Pelagiska nät				
		Djupzon					Djupzon				
		<3 m	3-5,9 m	6-11,9 m	12-19,9 m	20-34,9 m	0-6 m	6-12 m	12-18 m	18-24 m	24-30 m
Antal nät		10	10	10	10	8	2	2	2	2	2
Antal fiskar	Röding	2,3	1,7	2,4	2,4	3,6	1,0	0,5	0	5,5	1
	Totalt	2,3	1,7	2,4	2,4	3,6	1,0	0,5	0	5,5	1
Vikt (g)	Röding	666	603	606	603	305	44	97	0	530	272
	Totalt	666	603	606	603	305	44	97	0	530	272

2. Jutsajaure

Sammanfattning

Jutsajaure ligger ca 10 km nordost om Porjus i Lule älvs avrinningsområde. Sjöns omgivning domineras av skog och våtmarker (figur 2.1; tabell 2.1).

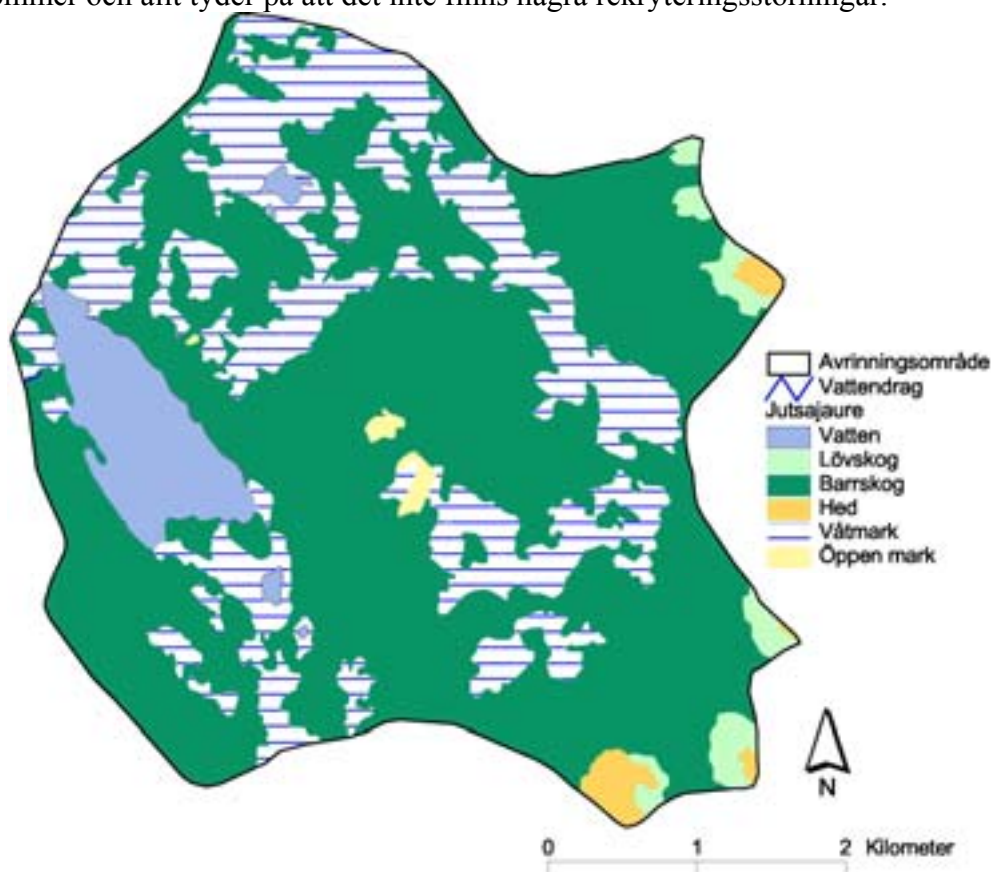
Stränderna är flacka och kantas bitvis av bladvass och sjöfräken och längs sjöns norra strand finns ett fåtal stugor. Inom ett mycket begränsat område i sjöns södra del finns en liten djuphåla där djupet är 9-10 meter. Jutsajaures medeldjup uppskattas till

högst två meter och det är särskilt den norra och östra delen av sjön som är grund.

Utloppsbacken ligger i sjöns norra del och mynnar i Vuosmajåkkå vilken i sin tur har sitt utflöde i Stora Lulevatten ca sex km väster om Jutsajaure. Vattnet i sjön har god buffertförmåga och är svagt surt med ett pH-värde på omkring 6,5. Sjön är oligotrof med låga totalfosforhalter och måttligt höga totalkvävehalter. Oligotrofin återspeglas även av den låga biomassan av växtplankton i sjön. Djurplanktonsamhället domineras till antal av hjuldjur och volymmässigt av hinnkräftor. Under vintern uppstår syrebrist i bottenvattnet nära djuphålan och vissa år har syrehalten varit låg även i juni och juli. Syrebristen påverkar i sin tur bottenfaunasamhället på de djupare partierna av sjön, vilket lett till att det domineras av arter som är anpassade till sådana miljöer (fjädermygglarver av *Chironomus salinarius*-typ).

Vid provfisken har 6 olika arter fångats; abborre, mört, gädda, sik, småspigg och harr, men även stensimpa och lake tros förekomma i sjön. Fisksamhället domineras av småabborre som hade en mycket lyckad föryngring de varma somrarna 1996 och 1997. Även unga mörtar förekommer och allt tyder på att det inte finns några rekryteringsstörningar.

Beteckning	BD15
Koordinater	744629 167999
Karta	27J
Avrinningsområde	9, Lule älv
Höjd över havet	423 m
MÖ-program	Fördjupat nationellt



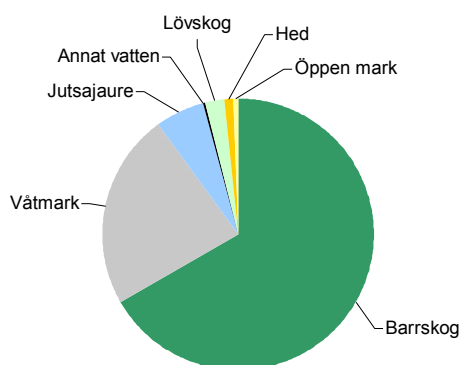
Figur 2.1 Jutsajaures avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Jutsajaures avrinningsområde består till 2/3 av barrskog och en betydande del utgörs av våtmarker (tabell 2.1; figur 2.1, 2.2). Sjöarealen är ca 1 km² vilket motsvarar ca 10 procent av avrinningsområdets yta. En stor del av sjön är grund och medeldjup uppskattas till <2 meter. Jutsajaure har en väl avgränsad och liten djuphåla där är vattendjupet är drygt 9 meter. I tabell 2.2 och 2.3 redovisas morfometridata och hydrografiska förhållanden för Jutsajaure.

Tabell 2.1. Avrinningsområdesdata

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	13,3	67
Våtmark	4,7	24
Jutsajaure	1,2	5,6
Lövskog	0,42	2,1
Hed	0,24	1,2
Öppen mark	0,10	0,5
Annat vatten	0,08	0,4
Totalt	20	100



Figur 2.2. Markfördelningen inom avrinningsområdet.



Exponerad strand i södra delen av Jutsajaure.
Foto: Länsstyrelsen i Norrbotten 2002.

Tabell 2.2. Jutsajaures storlek och form.

Total area (km ²)	1,2
Vattenytans area (km ²)	1,2
Vattenvolym (Mm ³)	2,4*
Volym epilimnion (0- 5 m) (%)	99
Maxdjup (m)	9
Medeldjup (m)	2*
Total strandlinjelängd (km)	5,6
Strandflikighet (%)	145
Total bottenareal (km ²)	2,4
Bottenareal epilimnion (%)	99
Höjd över havsnivå (m)	423

* uppskattade värden

Tabell 2.3. Hydrografidata (Naturvårdsverket, 1996).

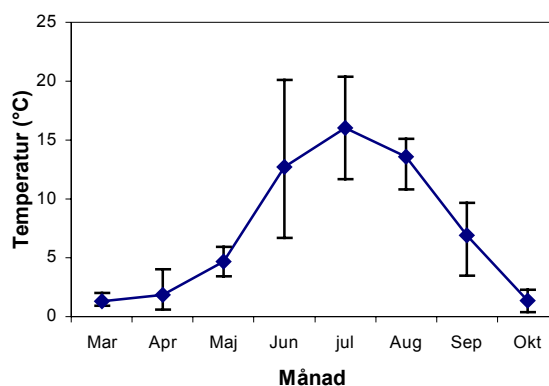
Tillrinningsområdets area (km ²)	18,8
Arealspecifik avrinning (l/km ² , s)	12
Teoretisk vattenomsättning (år)	0,3*

* uppskattat värde

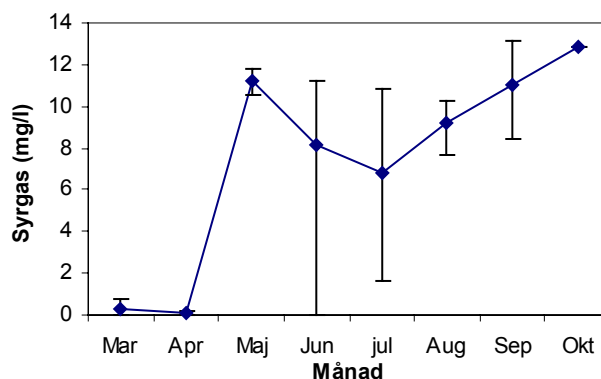
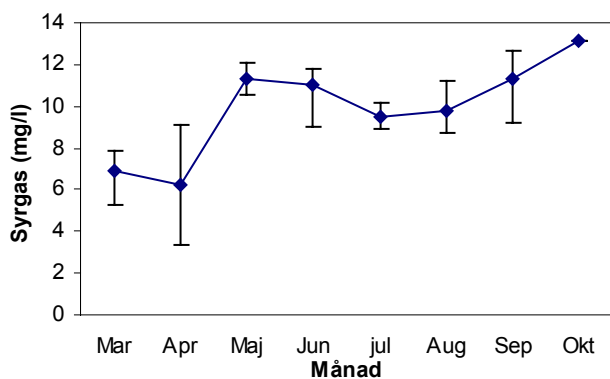
Vattenkemi

Temperatur och syrgas

Vattentemperaturen under sommar-månaderna är i medeltal 13-15 °C och den högsta registrerade temperaturen är 20 °C (figur 2.3). Under senvintringarna är sjön vanligen temperaturskiktad på omkring 4 meters djup. Under motsvarande period är det låga syrgashalter i bottenvattnet, under 1 mg/l (figur 2.4). Det syrefattiga tillståndet beror sannolikt på att grundvatten tränger upp genom botten i den djupa delen av sjön eller att det är en dålig omblandning av vattnet i djuphålan. Även under juni månad 1994 och 1995 uppmättes syrebrist och i juli 1996-1998 var syretillståndet svagt. Syrgashalterna i ytvattnet är vanligen 9-12 mg/l under perioden maj till oktober.



Figur 2.3. Ytvattnets medeltemperatur i Jutsajaure, 1988- 1999. Högsta och lägsta temperaturer markeras av spridningsintervall.



Figur 2.4. Syrgashalt i a) ytvatten (0,5 m) och b) bottenvattnet (5-8 m) i Jutsajaure, 1988-1999. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna.

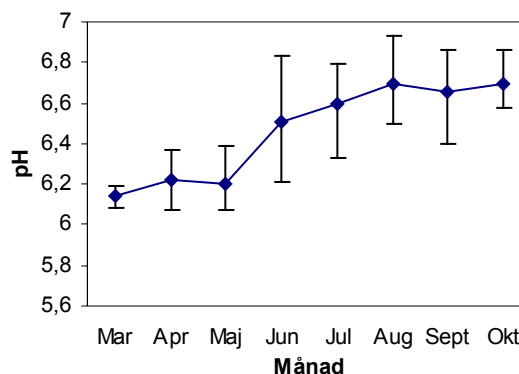
Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

De uppmätta pH-värdena i Jutsajaure ligger kring gränsen mellan måttligt surt och svagt surt, pH 6,5-6,6 både i ytvatten och i bottenvatten (tabell 2.4; figur 2.5). Alkaliniteten i sjön är ca 0,10 mekv/l och buffertkapaciteten är således god. Dessa förhållanden är representativa för skogssjöar i Norrbottens län. Konduktiviteten är ca 2 mS/m och Jutsajaures vatten är relativt jonsvagt (tabell 2.5). Fluoridjoner bidrar förhållandevis mycket till det totala joninnehållet.

Tabell 2.4. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, maj- oktober 1988-2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	6,6 ±0,2	0,08 ±0,01	0,03 ±0,005	0,02
Bottenvatten	6,5 ±0,2	0,11 ±0,1	0,02 ±0,004	0,02
Klass	2	2-3		

* motsvarar icke marint sulfat.



Figur 2.5. Ytvattnets pH i Jutsajaure 1989-2001. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta värden.

Tabell 2.5. Medelförhållanden (maj-oktober) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Jutsajaure 1988-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	1,8 ±0,1	0,08 ±0,01	0,04 ±0,004	0,04 ±0,003	0,006 ±0,001	0,01 ±0,002	0,12 ±0,02
Bottenvatten	2,1 ±1,2	0,09 ±0,05	0,04 ±0,01	0,04 ±0,01	0,01 ±0,002	0,01 ±0,001	0,13 ±0,03

Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

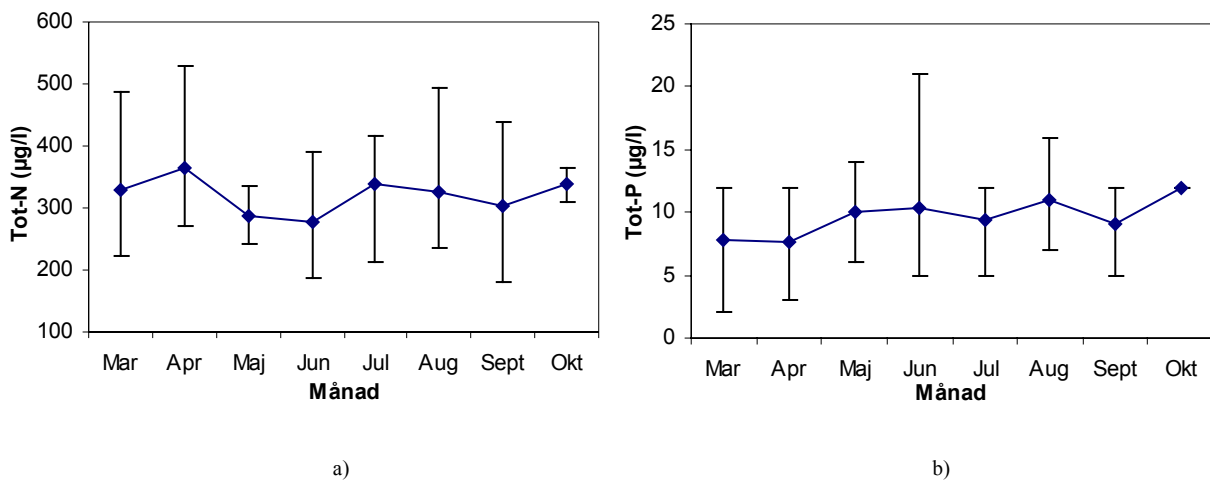
Totalfosforhalterna i Jutsajaures ytvatten är i vanligen låga, men har under den studerade tidsperioden varierat från 3-21 µg/l (figur 2.6; tabell 2.6). I bottenvattnet är totalfosforhalterna i medeltal måttligt höga, 13±6 µg/l. Under perioden maj till oktober är 88 % av mätvärdena för ytvattnet inom intervallet för låga halter och 12 % inom intervallet för måttligt höga halter för fosfor. För värdena från bottenvattnet var motsvarande förhållande 50 % respektive 44 %. Resterande 6 % av värdena från befann sig inom intervallet för höga halter.

Totalkvävehalterna i sjön var som medel måttligt höga, 310±80 µg/l för ytvattnet och 410±360 µg/l för bottenvattnet (tabell 2.6). Den höga standardavvikelsen för bottenvattnet beror på att en totalkvävehalt på 2760 µg/l (varav 1370 µg/l var ammonium-kväve), uppmättes i juni 1995. Om detta värde utesluts blir säsongsmedelvärdet för bottenvattnet 360±115 µg totalkväve/l. I ytvattnet och bottenvattnet ligger 62 % respektive 64 % av de uppmätta värdena inom intervallet för måttligt höga värden (300- 625 µg/l). Övriga mätvärden motsvarade intervallet för låga halter (≤ 300 µg/l). Undantaget var ett mätvärde från bottenvattnet som visade på hög kvävehalt (625- 1250 µg/l).

Vattnet i Jutsajaure är måttligt färgat och halten av löst organiskt kol (TOC) är låg. Siktdjupet är ca 3 meter och betraktas som måttligt (tabell 2.6).

Tabell 2.6. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillstånd, maj- oktober 1988-2001.

	Näringsämnen					Ljusförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P ($\mu\text{g/l}$)	PO ₄ -P ($\mu\text{g/l}$)	Tot-N ($\mu\text{g/l}$)	NH ₄ -N ($\mu\text{g/l}$)	NO ₂ +NO ₃ -N ($\mu\text{g/l}$)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	10 $\pm 2,9$	2,3 $\pm 1,6$	310 ± 76	17 ± 13	8,4 $\pm 5,9$	0,09 $\pm 0,02$	3,2 $\pm 0,5$	10,4 $\pm 1,3$	6,6 $\pm 2,9$
Bottenvatten	13 $\pm 5,8$	2,4 $\pm 1,4$	410 $\pm 360^*$	64 ± 195	12 ± 12	0,10 $0,05\pm$	-	9,0 $\pm 3,0$	6,4 $\pm 1,6$
Klass	1-2		2			3	3	1	2

*inkluderar ett mätvärde på 2759 $\mu\text{g/l}$.**Figur 2.6.** Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Jutsajaures ytvatten (0,5 m), 1988-2001. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta halter.

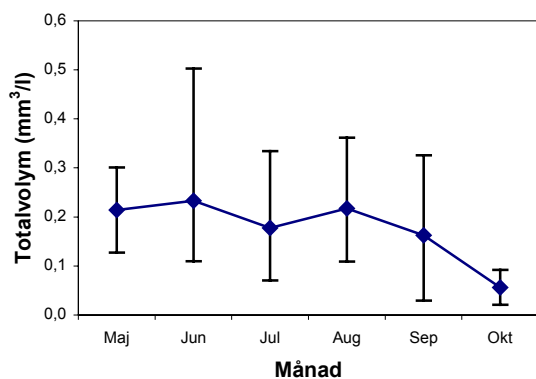
Växtplankton

Biomassa

Biomassan av växtplankton i Jutsajaure är i allmänhet som störst under vårbloomingen i juni månad (figur 2.7). Sjön är näringsfattig och växtplanktonsamhällets totalvolym är följaktligen mycket liten, ca $0,2 \text{ mm}^3/\text{l}$ (tabell 2.7). Klorofyllhalten är måttligt hög och motsvarar klass 2 ($2,0\text{-}5,0 \mu\text{g/l}$). Medelvärdet för augusti är $2,7 \pm 0,6 \mu\text{g}$ klorofyll /l och säsongsmedelvärdet är $2,6 \pm 0,7 \mu\text{g/l}$. Låga klorofyllhalter är $\leq 2,0 \mu\text{g/l}$ och motsvarar klass 1.

Dominerande släkten

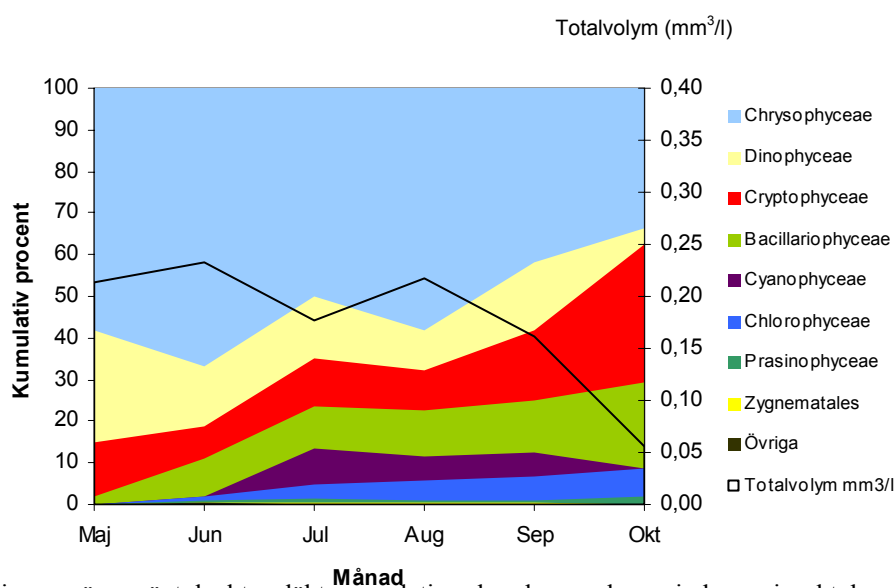
Guldalger (Chrysophyceae) dominerar under hela den produktiva perioden. Släktet utgör 55 % av totalvolymen om denna beräknas som ett medelvärde under perioden maj- oktober (tabell 2.7). Guldalgerna utgör dock störst andel av växtplanktonsamhället även om totalvolymen beräknas var för sig för varje månad. Rekyalger (Cryptophyceae) och dinoflagellater (Dinophyceae) är de släkter som är vanligast näst efter Chrysophyceae. Cryptophyceae har en topp på våren medan Dinophyceae har en på hösten (figur 2.8).



Figur 2.7. Diagram över biomassan av växtplankton och dess variation i Jutsajaure under den isfria perioden.

Tabell 2.7. Säsongsmedelvärden för växtplanktonsamhällets biovolym (mm^3/l), maj- oktober 1989- 1999.

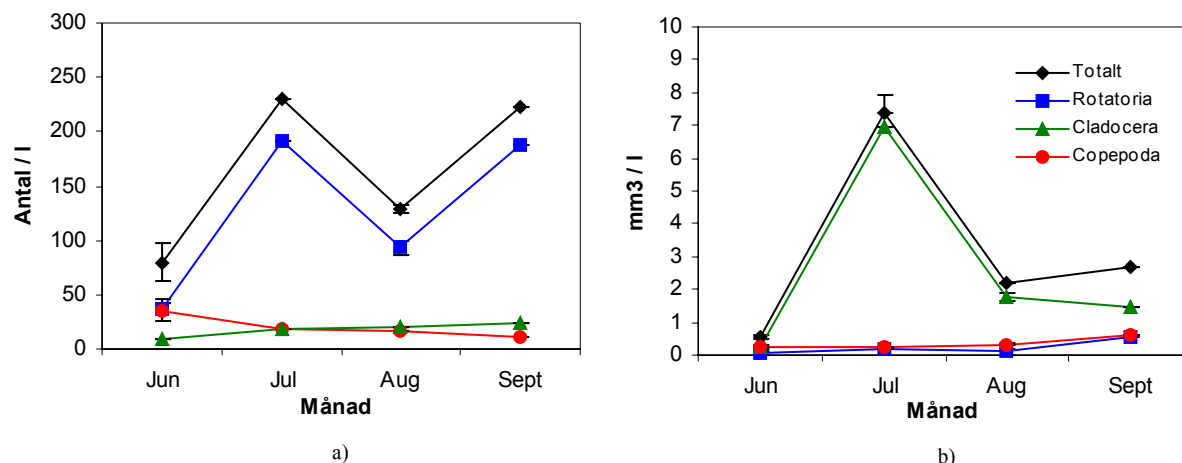
Släkte	Biovolym (mm^3/l)	%
Chrysophyceae	0,097	55
Dinophyceae	0,028	16
Cryptophyceae	0,022	13
Bacillariophyceae	0,017	9
Cyanophyceae	0,006	3
Chlorophyceae	0,005	3
Prasinophyceae	0,001	0,4
Zygnematales	0,001	0,2
Haptophyceae	0,000	0,1
Övriga	0,000	0,1
Totalt	0,19±0,10	100



Figur 2.8. Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans under perioden maj - oktober (kumulativ procent) samt totalvolym av växtplankton (mm^3/l) under den isfria perioden.

Djurplankton

Data från den kvantitativa provtagningen med limnoshämtare visar att djurplanktonsamhället domineras till antal av hjuldjur (Rotatoria) och volymmässigt av hinnkräftor (Cladocera) (figur 2.9). Antalet och volymen av hoppkräftor (Copepoda) varierar obetydligt över säsongen. Tabell 2.8 visar säsongsmedelvärden för djurplankton och antalet ägg i vattnet.



Figur 2.9. Månadsvis förekomst av djurplankton i vatten från 0-6m djup uttryckt som a) antal individer av Rotatoria, Cladocera och Copepoda per liter vatten och b) volym av djurplankton (mm³) per liter. Data är från juni och augusti 2000 och 2001 samt juli och september år 2000.

Tabell 2.8. Antal och volym av djurplankton samt antal ägg i vatten från 0-6m djup i Jutsajaure under juni-september 2000-2001.

	Antal/l	mm ³ /l	Antal ägg/l
Rotatoria	106	0,19	12
Cladocera	17	2,1	1,9
Copepoda	22	0,34	0
Totalt	145	2,6	14

Dominerande släkten

I prover från 2000 och 2001 har enskilda arter kvantifierats (bilaga 3) och för vissa arter har man kvantifierat de olika utvecklingsstadierna samt skilt på hanar och honor. De arter som dominerar under hela säsongen är för hjulhjuren är *Conochilus unicornis*, *Kellicottia longispina* och *Keratella cochlearis f. typica*. I augusti och september fanns också många *Polyarthra vulgaris*. Hinnkräftorna domineras av *Daphnia sp.* och *Eubosmina coregoni* medan hoppkräftorna utgörs av *Cyclopidae* naupiluslarver samt *Diaptomus* nauplier och andra utvecklingsstadier av *Diaptomus sp.*.

I prover från 1988-1999 har sammanlagt 33 olika arter påträffats (bilaga 4), varav 15 olika arter av hjuldjur, 10 hinnkräftor och 7 arter som tillhör hoppkräftorna (inklusive olika stadier av naupiluslarver). I juni 1993 hittade man även djurplankton som tillhör ciliaterna (Ciliata). För hjuldjuren dominerar *Kellicottia longispina* som finns med i alla prover från juni-augusti och ofta i massförekomst (≥ 100 ind./prov). *Conochilus unicornis* och *Polyarthra vulgaris* finns också i många prover under hela säsongen; den tidigare i massförekomst i juli och den senare ofta i augusti månad. De vanligaste hinnkräftorna är *Daphnia cristata* (adult) som ofta förekommer i mer än 10 ind./prov och *Eubosmina coregoni* (adult) som man hittat i stort antal vid ett fåtal tillfällen. *Holopedium gibberum* (adult) finns ofta med i proverna, dock inte i så stora antal. Hoppkräftorna utgörs främst av *Eudiaptomus graciloides* och larvstadier av olika hoppkräftor.

Bottenfauna

ASPT- index är måttligt högt i sjön, men det avviker inte från jämförvärdet, vilket indikerar att bottenfaunasamhället i litoralzonen inte är påverkat av yttre förorenande faktorer. Surhetsindex för Jutsajaure visar på en måttlig avvikelse från jämförvärdet.

O/C- index beräknat för profundalen visar på att samhället på dessa djup domineras av fjädermygglarver (Chironomidae) framför glattmaskar (Oligochaeta) (tabell 2.9 och 2.10). Vidare tyder BQI- index i profundalen på stark påverkan då detta värde är mycket lågt, jämfört med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Detta kan dock förklaras av att de tidvis låga syrgasförhållandena leder till en starkt dominans av fjädermygglarver av *Chironomus salinarius*-typ inom den profundala zonen (tabell 2.12). BQI-index är ett kvalitetsindex som beräknas på artsammansättningen av fjädermygglarver. Höga BQI-värden innebär att känsliga arter med krav på rent vatten och bra syrgastillgång dominerar. Låga värden innebär att toleranta arter dominerar.

Dominerande släkten

I litoral och sublitoral zon dominerar fjädermygglarverna *Psectrocladius sp* respektive *Tanytarsus sp.* (tabell 2.11). I profundal zonen är det, som tidigare nämnts, fjädermygglarver av *Chironomus salinarius*-typ som förekommer mest frekvent (tabell 2.12).

Tabell 2.9. O/C-index och BQI-index för sublitoral och profundal beräknat ur data från 1990-1999.

År	Sublitoral		Profundal	
	O/C-index	BQI-index	O/C-index	BQI-index
1990			4,1	1,0
1991			4,9	0,8
1992	2,3	3,0	1,9	1,4
1993	4,6	3,0	0,9	0,0
1994	2,0	3,0	2,4	0,0
1995	4,8	3,0		
1996			1,0	2,0
1997	5,2	3,0	0,8	1,1
1998	0,6	3,0	0,5	1,4
1999	0,7	3,0		2,2
Medel	2,9	3,0	2,1	1,1

Tabell 2.10. Miljöindex och artförekomst, beräknat ur data från 1990-1999.

	Litoral	Sublitoral	Profundal
ASPT- index	5,2	-	-
Surhetsindex	5	-	-
BQI- index	-	3,0	1,1
O/C- index	-	2,9	2,1
Antal taxa/provtagning	32	18	11
Antal taxa dagsländor	4	1	0

Tabell 2.11. Bottenfaunans medelabundans i litoral och sublitoral zon. Värden är baserade på prover tagna under september månad, 1989- 1999.

Grupp	Litoral zon		Sublitoral zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/m ²)	Vanligaste taxa
Turbellaria	0,6		83,6	
Nematoda	1,2		-	
Gastropoda	0,2	<i>Gyraulus albus</i> (Müller)	8,0	<i>Valvata sibirica</i> Middendorf
Bivalvia	37,2	<i>Pisidium</i> sp.	151,3	<i>Pisidium</i> sp.
Oligochaeta	24,4		126	
Hirudinea	1	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)	19,4	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)
Hydracarina	7,6		58,3	
Crustacea, Malacostraca	-	<i>Leptophlebia marginata</i> L.	1,1	<i>Asellus aquaticus</i> L.
Ephemeroptera	83,8		4,6	<i>Ephemera vulgata</i> L.
Plecoptera	2,4	<i>Capnia atra</i> Morton	-	
Callicorixa sp.	11,4		-	
Coleoptera	39,6	<i>Oulimnius</i> sp.	-	
Sialis lutaria (L.)	0,2		-	
Trichoptera	9,8	<i>Hydroptila</i> sp.	11,4	<i>Molannodes tinctus</i>
Ceratopogonidae	50,4		2,3	
Chironomidae	320	<i>Psectrocladius</i> sp.	1472	<i>Tanytarsus</i> sp.
Totalt	590	<i>Psectrocladius</i> sp.	1938	<i>Tanytarsus</i> sp.

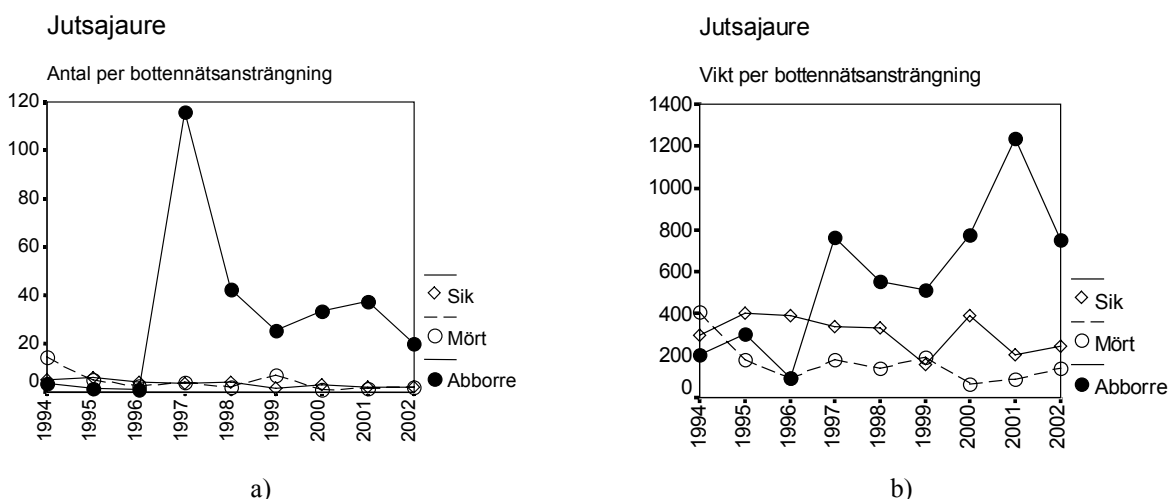
- innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

Tabell 2.12. Bottenfaunans medelabundans i profundal zon. Värden är baserade på prover tagna under september månad, 1989- 1999.

Grupp	Profundal zon	
	Medel (antal/m ²)	Vanligaste taxa
Turbellaria	0,4	
Nematoda	0,8	
Bivalvia	166	<i>Pisidium</i> sp.
Oligochaeta	158	
Hydracarina	117	
Trichoptera	3,6	<i>Molanna angustata</i> Curtis
Chironomidae	1252	<i>Chironomus salinarius</i> -typ
Totalt	1698	<i>Chironomus salinarius</i>-typ

Fisk

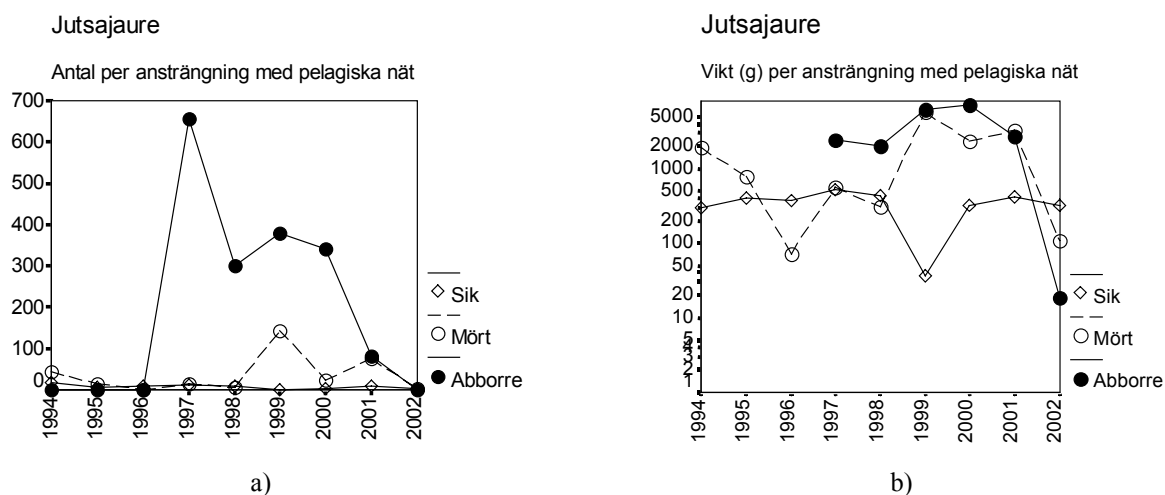
Fiskbeståndet i Jutsajaure består av abborre, harr, gädda, mört, sik och småspigg, vilka fångats vid provfiske (tabell 2.13 och 2.14). Enligt uppgifter ska det även finnas stensimpa i sjön. I utloppsbacken i norr finns öring och de förekommer antagligen tillfälligt i sjön. Abborre är den art som dominerar fångsten i både bottennät och pelagiska nät (figur 2.10 och 2.11). Föryngringen hos fiskbeståndet verkar vara normal eftersom både unga mörtar och abborrar fångas (figur 2.12). Åldersanalyser från provfisken år 1994-1997 visar att småabborrarna har en relativt snabb tillväxt. Under 1996 hade abborrarna en mycket lyckad rekrytering och 1997 fångades nära 700 fiskar per nätansträngning i pelagialen, till skillnad mot tidigare år då endast ett fåtal abborrar fångades per nät. Även vid provfisket 1998 var det gott om unga abborrar. Somrarna 1996 och 1997 var mycket varma och det har säkert bidragit till den lyckade rekryteringen av fiskyngel i sjön, som ligger på gränsen till abborrens utbredningsområde.



Figur 2.10. a) Antal sik, mört och abborre per ansträngning med bottenrätt och b) vikt per nätansträngning vid provfisken 1994-2002 (Fiskeriverket, 2002).

Åldersanalyser från provfisken 1998-2000 visar att abborren har en långsam tillväxt de första åren och att tillväxten tar fart när de nått en längd av ca. 15 cm. Provfiskefångsterna har sedan de lyckade förnygringsåren dominerats av abborre och mängden småabborre innebär antagligen ökad konkurrens mellan liten abborre, mört och sik. Det kan förklara varför tillväxten hos små abborrar är rätt låg, d.v.s. konkurrensen om födan (främst plankton) är stor. Den goda tillgången av småfisk gör att abborrar som nått fiskätande storlek växer snabbt.

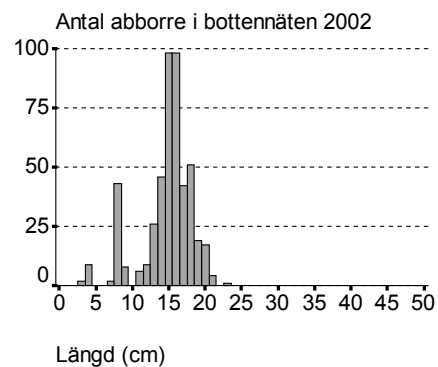
Utifrån provfiskeresultaten från år 2001 klassas Jutsajaures sammanvägda fiskindex som klass 2 och det avviker något från det förväntade för en sjö som denna. Antalet fiskar var fler (klass 4), biomassan högre (klass 3) och andelen fiskätande fisk var något lägre (klass 2) än förväntat. Avvikelserna kan relateras till att fångsten av småabborre var så stor. Den samlade bedömningen är att Jutsajaure är opåverkad av miljöstörningar och att det råder goda förhållanden för fiskesamhället.



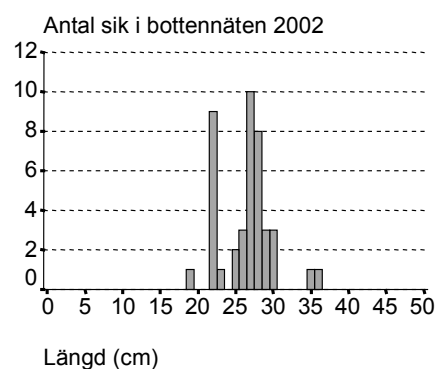
Figur 2.11. a) Antal sik, mört och abborre per ansträngning med pelagiska nät och b) vikt per nätansträngning vid provfisken 1994-2002 (Fiskeriverket, 2002).

Tabell 2.13. Totalfångst för bottennät respektive pelagiska nät i Jutsajaure år 2002.

Totalfångst för bottennät respektive pelagiska nät		Bottennät		Pelagiska nät
		Antal nät		Antal nät
		24	2	
Totalantal	Abborre	481	1	
	Gädda	1	0	
	Mört	49	5	
	Sik	42	7	
	<i>Totalt</i>	573	13	
Totalvikt (g)	Abborre	18080	37	
	Gädda	1910	0	
	Mört	3340	214	
	Sik	5880	645	
	<i>Totalt</i>	29210	896	
Antal/nät	Abborre	20	0,5	
	Gädda	0	0	
	Mört	2,0	2,5	
	Sik	1,8	3,5	
	<i>Totalt</i>	24	6,5	
Vikt/nät (g)	Abborre	753	18,5	
	Gädda	80	0	
	Mört	139	107	
	Sik	245	323	
	<i>Totalt</i>	1220	448	
Medelvikt (g)	Abborre	38	37	
	Gädda	1910	0	
	Mört	68	43	
	Sik	140	92	



a)



b)

Figur 2.12. Storleksfördelning hos fångsten av a) abborre och b) sik i bottennäten vid provfisket i Jutsajaure år 2002 (Fiskeriverket 2002).**Tabell 2.14.** Fångst per nätansträngning vid provfisket i Jutsajaure år 2002.

Fångst per nätansträngning		Bottennät			Pelagiska nät
		Djupzon			Djupzon
		<3 m	3-5,9 m	6-11,9 m	0-6 m
Antal nät		8	8	8	2
Antal fiskar	Abborre	37	22	1,5	0,5
	Gädda	0	0,1	0	0
	Mört	1,1	4,9	0,1	2,5
	Sik	1,9	2,6	0,8	3,5
	<i>Totalt</i>	40	30	2,4	6,5
Vikt (g)	Abborre	1414	783	63	18,5
	Gädda	0	239	0	0
	Mört	97	308	11,9	107
	Sik	297	334	104	323
	<i>Totalt</i>	1810	1665	179	448

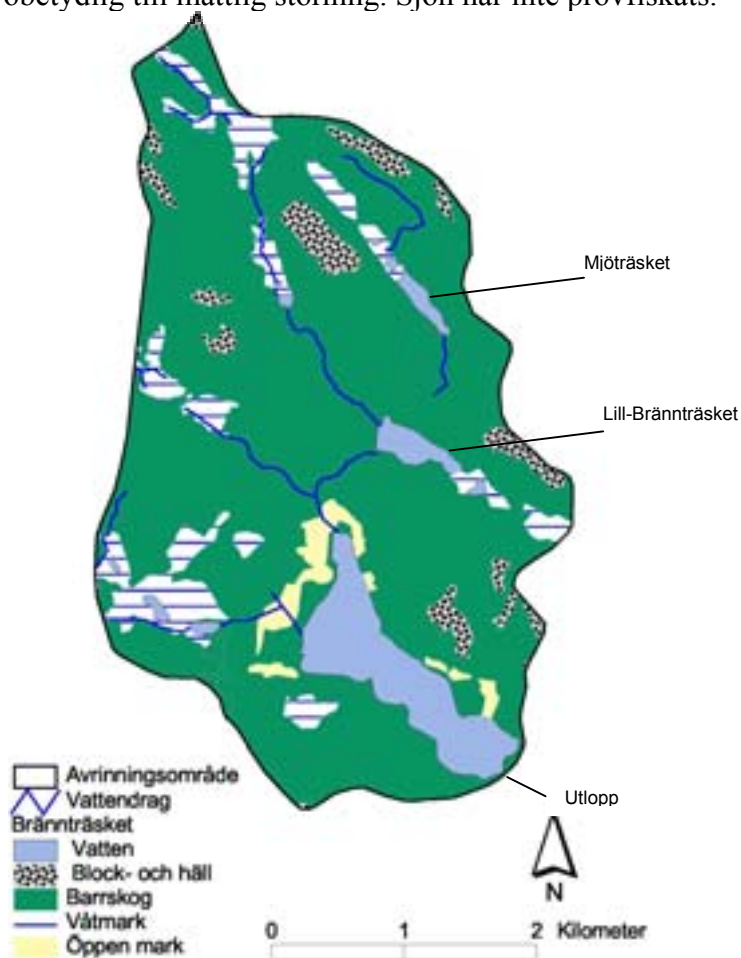
3. Bränträsket

Sammanfattning

Bränträsket är en kustsjö som ligger mellan Alterälven och Rosån ca 12 km nordväst om Norrfjärden. Utloppsbacken mynnar ca 5 km österut i Rosån. Sjöns avrinningsområde utgörs mest av barrskog, men i den närmaste omgivningen i den norra och västra delen av sjön finns en del öppen mark (figur 3.1). En stor del av barrskogsarealen i avrinningsområdet har varit avverkad skog. Det finns några stugor längs den nordöstra stranden. Mellan åren 1989-1994 ingick Bränträsket in det fördjupade miljöövervakningsprogrammet och det finns därför vattenkemidata för bottenvattnet. Sedan 1995 ingår sjön i det nationella övervakningsprogrammet.

Beteckning	BD07
Koordinater	728095 175926
Karta	24 L
Avrinningsområde	11, Rosån
Höjd över havet	82 m
MÖ-program	Nationellt

Sjöns buffertförmåga är god och vattnet är svagt surt med ett pH på omkring 6,5. Halten av organiskt material är måttligt hög. Näringsstatusen i sjön är oligotrof, på gränsen till mesotrof, med låga totalfosforhalter och måttligt höga totalkvävehalter. Biomassan av alger i sjön är mycket låg och domineras under nästan hela växtsäsongen av släktet guldalger. Bottenfaunasamhället domineras av fjädermygglarver framför glattmaskar vilket indikerar att goda syrgasförhållanden råder. Olika bottenfaunaindex visar att Bränträsket inte är utsatt för störning eller endast obetydlig till måttlig störning. Sjön har inte provfiskats.



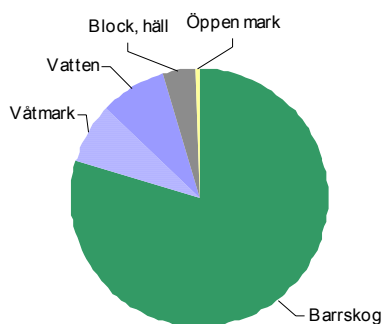
Figur 3.1. Bränträskets avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Bränträskets avrinningsområde är ca 14 km² stort och sjön utgör ca 6 % av den totala ytan. Området är barrskogsdominerat men det förekommer också andra sjöar och våtmarker (tabell 3.1; figur 3.1, 3.2). Det finns ett tiotal stugor och fasta bosättningar längs den norra och östra stranden och det går en grusväg längs den nordöstra sidan av sjön. Det maximala djupet är 6,5 meter och medeldjupet är ca 2 meter. Bladvass förekommer i de grunda vikarna. Tabell 3.2 och 3.3 redovisar morfometriska och hydrografiska data för Bränträsket.

Tabell 3.1. Avrinningsområdesdata

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	10,9	79
Vatten	1,1	8
Våtmark	1,1	8
Block- och hållmark	0,6	4
Öppen mark	0,1	1
Totalt	13,7	100



Figur 3.2. Diagram över markfördelningen inom Bränträskets avrinningsområde.

Tabell 3.2. Morfometridata för Bränträsket

Total area (km ²)	0,85
Vattenytans area (km ²)	0,85
Vattenvolym (Mm ³)	1,87*
Volym epilimnion (0- 5 m) (%)	100
Maxdjup (m)	6,5
Medeldjup (m)	2,2*
Total strandlinjelängd (km)	6,0
Strandflikighet (%)	184
Total bottenareal (km ²)	0,85
Bottenareal epilimnion (%)	100

*uppskattade värden

Tabell 3.3. Hydrografiska data för Bränträsket. (Naturvårdsverket, 1996)

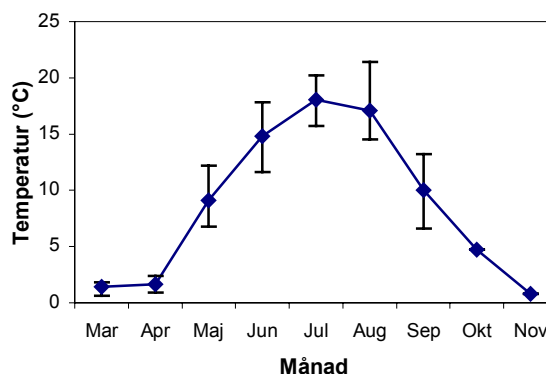
Tillrinningsområdets area (km ²)	13,1
Arealspecifik avrinning (l/km ² , s)	10
Teoretisk vattenomsättning (år)	1,0*
Höjd över havet (m)	82

*uppskattat värde

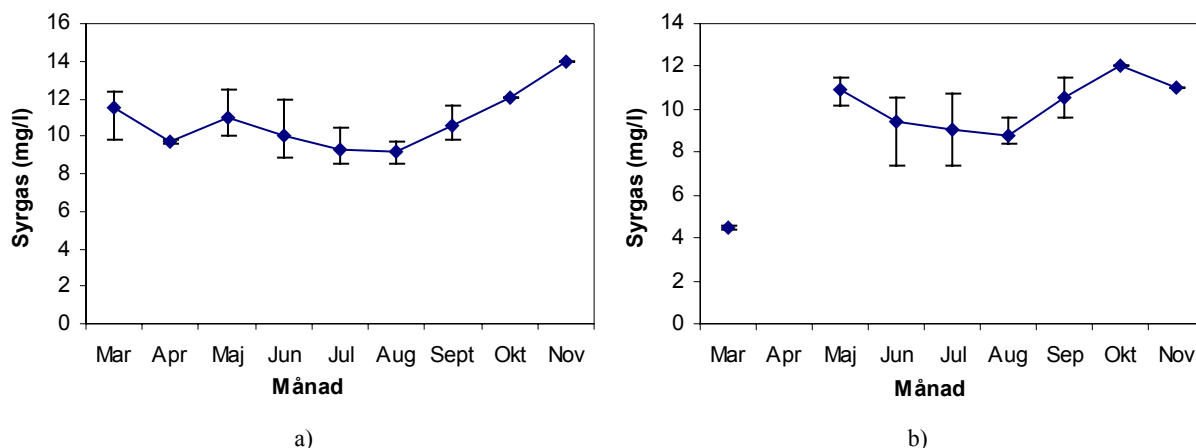
Vattenkemi

Temperatur och syrgas

Vattnet i sjön är som varmast i juli-augusti med temperaturer upp emot 20 °C (figur 3.3). Sjön är oftast temperaturskiktad under senvintern i mars och april samt i juni. Under sommarmånaderna och hösten har Bränträskets bottenvatten syrgashalter som klassas som syrerikt tillstånd (tabell 3.6, figur 3.4). I bottenvattenprover tagna i mars månad (endast 1991 och 1992) var den uppmätta syrehalten 4,5 mg/l vilket motsvarar ett svagt syretillstånd. Säsongsmedelvärdet för syrgas är 9-10 mg/l för både ytvatten och bottenvatten.



Figur 3.3. Ytvattnets medeltemperatur i Bränträsket, 1988- 2001. Intervallen visar hösta och lägsta uppmätta temperaturer.



Figur 3.4. Syrgashalt i a) ytvatten (0,5 m) och b) bottenvatten (5 m) i Brännträsket, 1988- 2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna.

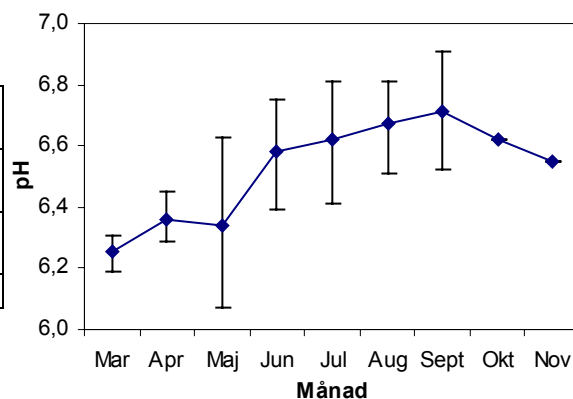
Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Säsongmedelvärdet för alkalinitet i Brännträsket är ca 0,10 mekv/l och visar på en god buffertkapacitet. pH är i medeltal kring 6,6 (svagt surt), men varierar under säsongen mellan 6,2 och 6,9, dvs. från måttligt surt till nära neutralt (tabell 3.4; figur 3.5). I bottenvattnet är pH något lägre under hela säsongen, från 6,1 i mars till 6,8 i september. Vattnet i Brännträsket har relativt hög konduktivitet, i genomsnitt 3,1 mS/m (tabell 3.5). Fluoridhalten är anmärkningsvärt hög, vilket antagligen beror på beror på berggrunden i området.

Tabell 3.4. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden, maj- oktober 1988- 2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	6,6 ±0,2	0,11 ±0,02	0,08 ±0,01	0,07
Bottenvatten	6,5 ±0,2	0,11 ±0,02	0,08 ±0,01	0,08
Klass	2	2		

* icke marint sulfat.



Figur 3.5. pH i Brännträskets ytvatten, 1988-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta värdena.

Tabell 3.5. Medelförhållande (maj-oktober) för konduktivitet och jonhalter i Brännträsket 1988-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	3,1 ±0,2	0,16 ±0,01	0,06 ±0,005	0,06 ±0,01	0,01 ±0,003	0,02 ±0,004	0,23 ±0,03
Bottenvatten	3,2 ±0,16	0,15 ±0,01	0,06 ±0,003	0,06 ±0,003	0,02 ±0,002	0,02 ±0,002	0,22 ±0,02

Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

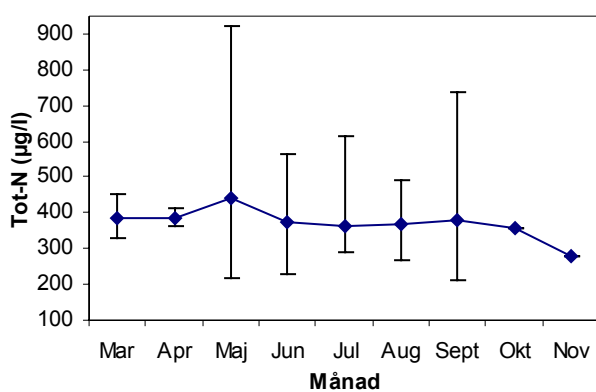
Totalfosforhalten i ytvattnet är låg, 10-12 µg/l, medan bottenvattnet har låga, på gränsen till måttligt höga halter, i medeltal 13 µg/l (tabell 3.6; figur 3.6). 74 % av ytvattendata visade på låga halter och resten på måttligt höga halter av totalfosfor. Av värdena från bottenvattnet är 51 % inom klassen måttligt hög halt och resten är under 12,5 µg/l vilket motsvarar låga halter.

Totalkvävehalterna i sjön är i genomsnitt måttligt höga, vanligen mellan 300-400 µg/l i ytvatten och bottenvatten. I ytvattnet och bottenvattnet ligger 68 % respektive 91 % av mätdata inom intervallet för måttligt höga värden (300- 625 µg/l). Resten motsvarar låga värden (≤ 300 µg/l). Kvoten totalkväve/totalfosfor för Bränträsket ligger i medeltal på 35, vilket innebär ett kraftigt kväveöverskott och att produktionen endast är begränsad av fosfortillgången.

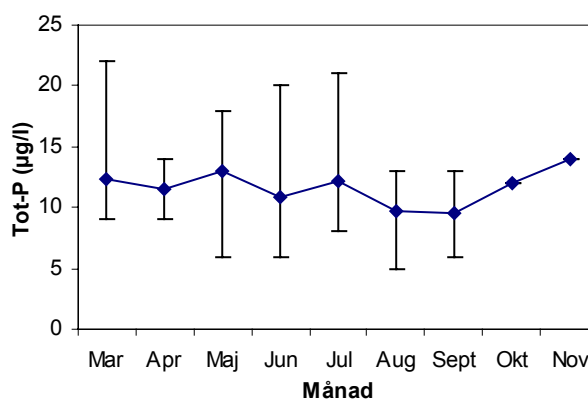
Siktdjupet i sjön är ca tre meter (måttligt) och enligt värden för absorbans är vattnet betydligt färgat, men på gränsen till måttligt färgat.

Tabell 3.6. Säsongsmedelvärden för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillstånd, maj- oktober 1988-2001.

	Näringsämnen					Ljusförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ -N (µg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	11 ±3,3	2,5 ±1,5	384 ±126	14 ±9	19 ±26	0,13 ±0,04	2,7 ±0,4	9,9 ±1,0	9,4 ±1,5
Bottenvatten	13 ±4	3,0 ±1,4	372 ±65	15 ±11	22 ±29	0,12 0,03±	-	9,4 ±1,5	8,8 ±1,1
Klass	1-2		2			3-4	3	1	3



a)



b)

Figur 3.6. a) Totalkvävehalt och b) totalfosforhalt i Bränträskets ytvatten (0,5 m), 1988-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna.

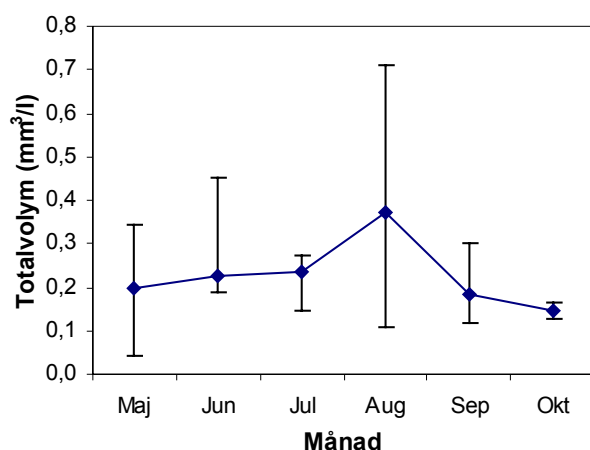
Växtplankton

Biomassa

Den totala biomassen är klassad som mycket liten (klass 1, $\leq 0,5 \text{ mm}^3/\text{l}$) under hela säsongen. Säsongsmedelvärdet för den totala växtplanktonvolymen är $0,3 \pm 0,1 \text{ mm}^3/\text{l}$. Vid enstaka tillfällen har den totala algvolymen i augusti varit på gränsen till liten biomassa (klass 2). Algbiomassan i Brännträsket är högst i augusti, men vissa år har det även varit en topp i juni månad. Säsongsmedel för klorofyll är $3,7 \pm 1,5 \mu\text{g}/\text{l}$ och medelvärdet för augusti är $3,8 \pm 1,5 \mu\text{g}/\text{l}$, vilket är måttligt höga halter (klass 2; $2,0\text{-}5,0 \mu\text{g}/\text{l}$).

Dominerande släkten

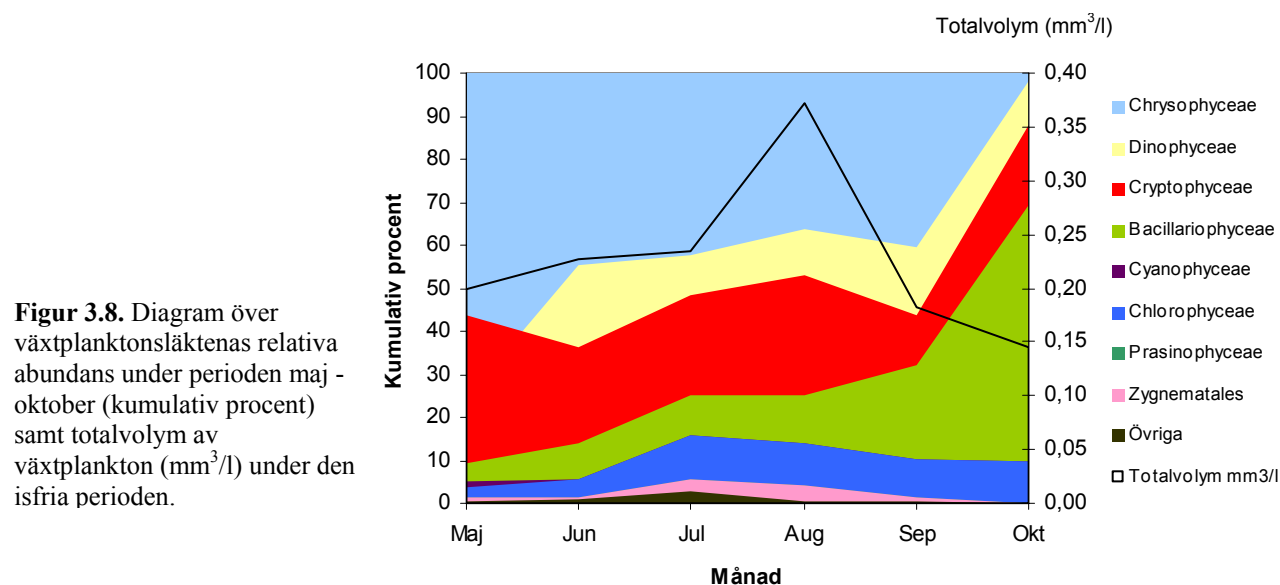
Växtplanktonsamhället utgörs av totalt 14 släkten och guldalger (Chrysophyceae) dominerar under hela den produktiva perioden. Släktet utgör 40 % av totalvolymen om denna beräknas som ett medelvärde under perioden maj- oktober (tabell 3.7; figur 3.7). Guldalger dominerar även om totalvolymen beräknas var för sig för varje månad, utom i oktober då kiselalger (Bacillariophyceae) dominerar. Dinoflagellater (Dinophyceae), kiselalger och rekylalger (Cryptophyceae) är de släkten som är vanligast efter guldalgerna (figur 3.8).



Figur 3.7. Biovolym för växtplankton och dess variation i Brännträsket under den isfria perioden.

Tabell 3.7. Säsongsmedelvärden för växtplanktonsamhällets biovolym, maj- oktober 1986- 2001.

Släkte	Biovolym (mm^3/l)	%
Chrysophyceae	0,106	40
Dinophyceae	0,062	23
Cryptophyceae	0,035	13
Bacillariophyceae	0,033	12
Cyanophyceae	0,013	5
Chlorophyceae	0,008	3
Zygnematales	0,006	2
Prasinophyceae	0,001	0,4
Raphidophyceae	0,001	0,3
Haptophyceae	0,001	0,3
Craspedophyceae	0,000	0,07
Xanthophyceae	0,000	0,03
Loxophyceae	0,000	0,02
Euglenophyceae	0,000	0,00
Totalt	0,27±0,14	100



Figur 3.8. Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans under perioden maj - oktober (kumulativ procent) samt totalvolym av växtplankton (mm^3/l) under den isfria perioden.

Djurplankton

Dominerande släkten

I Brännträsket togs djurplanktonprover under 1992 och 1993 då sjön fortfarande var en övervakningssjö i det fördjupade nationella miljöövervakningsprogrammet. Sammanlagt 25 olika arter identifierades, varav 13 hjuldjur och 8 respektive 4 hinnkräftor och hoppkräftor (bilaga 5). De vanligast förekommande arterna är *Polyarthra vulgaris*, *Polyarthra remata* och *Kellicottia longispina* för hjuldjuren och *Bosmina longispina* och *Daphnia cristata* för hinnkräftorna. För hoppkräftorna är *Mesocyclops leuckarti* och *Arctodiaptomus laticeps*¹ och även naupiluslarver vanliga under hela säsongen.

Bottenfauna

ASPT- index för den exponerade strandzonen är mycket högt i sjön, vilket innebär att känsliga arter förekommer och att mänsklig påverkan på sjön är obetydlig (tabell 3.8, 3.10 och 3.11). Även det höga surhetsindexet tyder på att det inte förekommer några effekter av störningar och att det inte är någon avvikelse från jämförvärdet för mellanboreal region.

O/C- index beräknat för profundalen visar att bottenfaunasamhället domineras av fjädermygglarver (Chironomidae) framför glattmaskar (Oligochaeta) och det stämmer överens med de goda syrgasförhållanden som råder i sjön (tabell 3.9). BQI- index för profundalen är högt vilket tyder på att arter som kräver rent vatten och goda syrgasförhållanden dominerar. Den sammantagna bedömningen av dessa index visar att bottenfaunan i Brännträsket inte är utsatt för störning eller endast obetydlig till måttlig störning.

Tabell 3.8. Miljöindex och artförekomst, beräknat ur data från 1996-1999 (ASPT- och surhetsindex) och 1990-1999 (BQI- och O/C-index).

	Litoral	Profundal
ASPT- index	6,8	-
Surhetsindex	10	
BQI- index	-	2,0
O/C- index	-	1,6
Antal taxa/provtagning	35	15
Antal taxa dagsländer	5	1

Tabell 3.9. O/C-index och BQI-index beräknat ur data från 1990-1999.

År	O/C-index	BQI-index
1990	1,2	2,4
1991	6,1	1,6
1992	0,6	2,5
1994	0,4	2,4
1996	1,4	1,1
1997	2,6	1,2
1998	0,1	2,7
1999	0,3	2,5
Medel	1,6	2,0

¹ Sannolikt att det är *Eudiaptomus gracilis*. *Arctodiaptomus laticeps* är en västlig art som troligtvis inte finns i så kustnära sjöar.

Dominerande släkten

Bottenfaunasamhället i den strandnära zonen utgörs av tolv släkten där dagsländelarven *Caenis horaria* är den mest frekvent förekommande (tabell 3.10). I sublitoral och profundal har tio respektive elva släkten påträffats och där dominerar chironomidlarven *Tanytarsus sp.* (tabell 3.10, 3.11).

Tabell 3.10. Bottenfaunans medelabundans i litoral och sublitoral zon. Värden i litoralzon är baserade på prover tagna under september månad 1995-1999, medan sublitorala värden kommer från prover tagna i september 1992 och 1994.

Grupp	Litoral zon		Sublitoral zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/m ²)	Vanligaste taxa
Turbellaria	-		32	
Bivalvia	5	<i>Pisidium sp.</i>	281	<i>Pisidium sp.</i>
Oligochaeta	2		76	
Hirudinea	1	<i>Erpobdella octoculata</i>	12	<i>Helobdella stagnalis</i>
Hydracarina	4		-	
Crustacea, Malacostraca	16	<i>Asellus aquaticus</i>	68	<i>Asellus aquaticus</i>
Ephemeroptera	73	<i>Caenis horaria</i>	56	<i>Ephemera vulgata</i>
Odonata	1	<i>Somatochlora metallica</i>	-	<i>Anisoptera</i>
Callicorixa	5	<i>Micronecta sp.</i>	-	
Coleoptera	25	<i>Oulimnius sp.</i>	-	
Sialis	-		8	<i>Sialis sp.</i>
Trichoptera	44	Limnephilidae	28	<i>Oecetis ochracea</i>
Ceratopogonidae	13		20	
Chironomidae	52	<i>Thienemannimyia-gr.</i>	2711	<i>Tanytarsus sp.</i>
Totalt	256	<i>Caenis horaria</i>	3292	<i>Tanytarsus sp.</i>

- innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

Tabell 3.11. Bottenfaunans medelabundans i profundal zon. Värden är baserade på prover tagna under september månad 1990- 92, 1994 och 1996-1999.

Grupp	Profundal zon	
	Medel (antal/m ²)	Vanligaste taxa
Turbellaria	13	
Bivalvia	330	<i>Pisidium sp.</i>
Oligochaeta	66	
Hirudinea	2	
Hydracarina	38	
Crustacea, Malacostraca	3	<i>Asellus aquaticus</i>
Ephemeroptera	54	<i>Procloeon sp.</i>
Odonata	1	<i>Anisoptera</i>
Callicorixa	-	
Coleoptera	-	
Trichoptera	6	Molannidea
Ceratopogonidae	9	
Chironomidae	1798	<i>Tanytarsus sp.</i>
Totalt	2320	<i>Tanytarsus sp.</i>

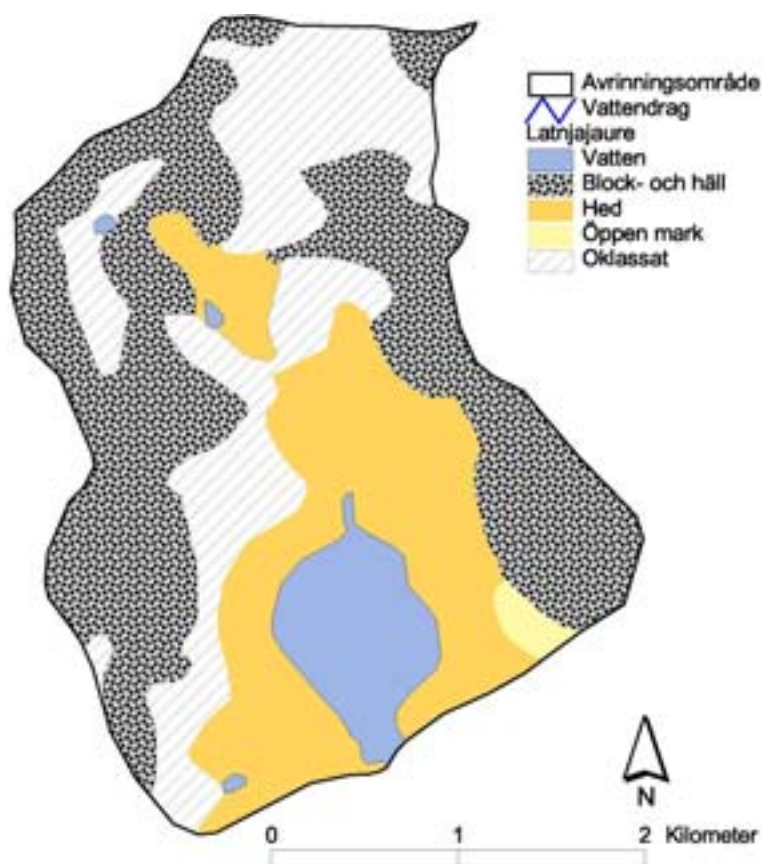
4. Latnjajaure

Sammanfattning

Latnjajaure är en klar fjällsjö som ligger på 981 meters höjd i Latnjavagge i Abiskofjällen, ca 10 km väster om Abisko. Avrinningsområdet domineras blockrik mark och hed (figur 4.1). Omgivningen är branta bergssidor som reser sig till ca 1400 m höjd på öst- och västsidan (Latnjatjåkka och Latnjatjärro) om sjön. Utloppet mynnar via Kårsajåkka och Abiskojåkka slutligen i Torne träsk.

Beteckning	BD
Koordinater	758677 161050
Karta	30 I
Avrinningsområde	1, Torne älv
Höjd över havet	981 m
MÖ-program	Nationellt

Sjön är näringsfattig med låga halter av totalfosfor och totalkväve och den har även låg biomassa av växtplankton och låga klorofyllhalter. Vattnet är ofärgat och siktdjupet är mycket stort – vid ett tillfälle vad det 20 meter och Latnjajaure är en av de klaraste sjöarna i Sverige. Vattnet är svagt surt på gränsen till måttligt surt och sjön har mycket låg buffertkapacitet. Bottenfaunasamhället utgörs av ett fåtal arter, främst fjädermyggor som indikerar goda syrgasförhållanden. Sjön har provfiskats men den är fisktom.



Figur 4.1. Latnjajaures avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Latnjajaure är en högt belägen sjö med branta omgivningar och ett följaktligen litet avrinningsområde (tabell 4.1, figur 4.1 och 4.2). Sjöns yta utgör 8 % av avrinningsområdet som mest består av kala berg och rasbranter. Den oklassade ytan är troligen rasbranter. Sjön är uppskattningsvis över 30 meter djup. Tabell 4.2 sammanfattar data om Latnjajaures tillrinningsområde.

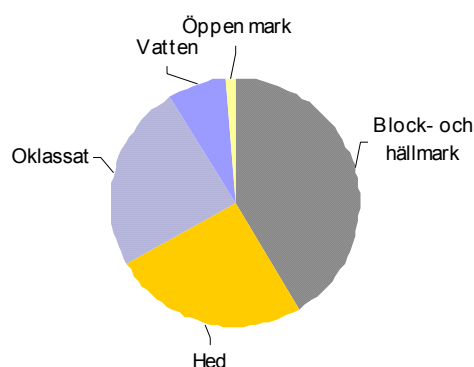
Tabell 4.1. Avrinningsområdesdata.

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Block, hållmark	3,9	41
Hed	2,4	25
Oklassat	2,3	25
Vatten	0,73	8
Öppen mark	0,1	1
Totalt	9,3	100

Tabell 4.2. Data angående Latnjajaure.

Total area (km ²)	0,7
Vattenytans area (km ²)	0,7
Tillrinningsområdets area (km ²)	8,6
Maxdjup (m)	30-35*
Höjd över havsnivå (m)	981

*uppskattat värde

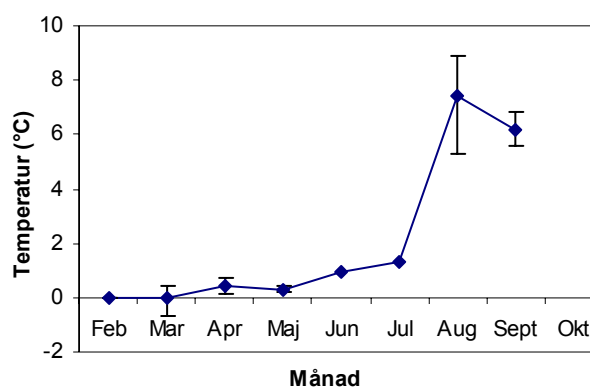


Figur 4.2. Markfördelning inom avrinningsområdet.

Vattenkemi

Temperatur

Vattnet i Latnjajaure har temperaturer nära 0 °C under vårvintern samt under försommarmånaderna. I augusti-september är det som varmast med en temperatur kring 7 °C i sjön (figur 4.3).



Figur 4.3. Ytvattnets medeltemperatur i Latnjajaure, 1983- 2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta temperaturerna.

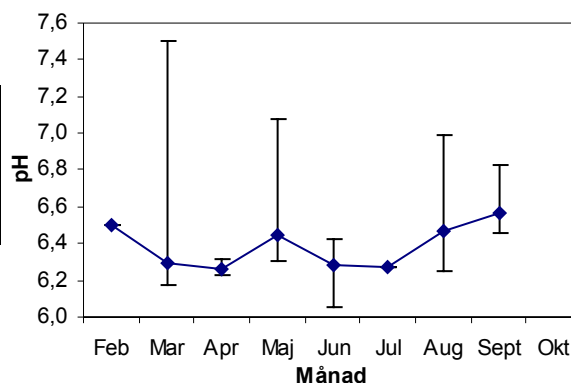
Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Säsongsmedelvärdet för pH är 6,5 och det visar att vattnet är svagt surt till måttligt surt (figur 4.4, tabell 4.3). I mars 1991 uppmättes ett extremt högt pH-värde på 7,5, men detta är troligen inte korrekt eftersom pH annars har varierat mellan 6,2-6,5 i mars. Alkaliniteten i Latnjajaure är låg, 0,03 mekv/l, och sjön har således en mycket svag buffertkapacitet. Vattnets jonstyrka är väldigt låg och konduktiviteten är ca 2 mS/m (tabell 4.4).

Tabell 4.3. Försumningsrelaterade parametrars medelförhållanden, maj- oktober 1983- 2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	6,5 ±0,2	0,03 ±0,01	0,08 ±0,01	0,08
Klass	2-3	4		

SO₄* motsvarar icke marint sulfat.



Figur 4.4. Ytvattnets pH i Latnjajaure, 1983-2001. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta värden.

Tabell 4.4. Medelförhållande (maj-september) för konduktivitet och jonhalter i Latnjajaure 1983-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	1,8 ±0,3	0,08 ±0,01	0,03 ±0,01	0,03 ±0,01	0,01 ±0,002	0,02 ±0,01	<0,02

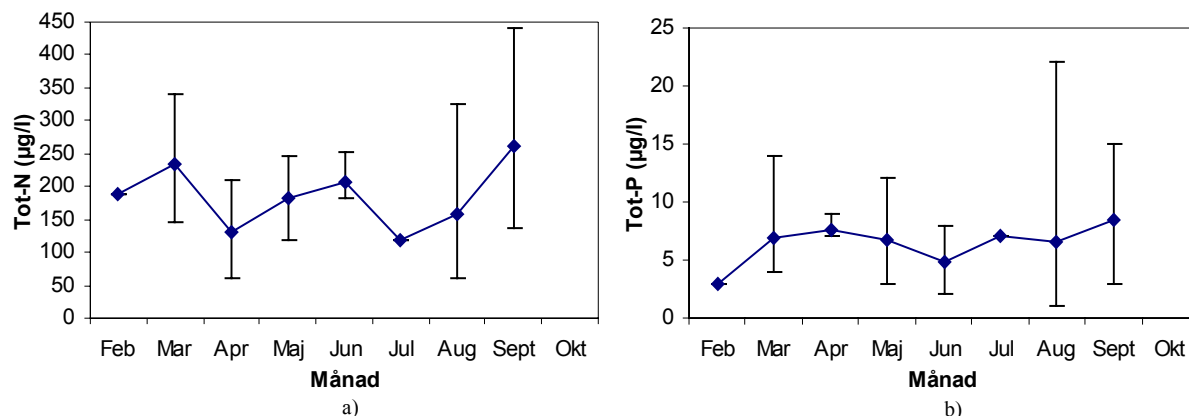
Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Sjön är oligotrof med låga halter av totalfosfor och totalkväve. Medelvärdet för totalfosfor är för perioden maj-oktober 6,7 µg/l och för totalkväve 183 µg/l (figur 4.5; tabell 4.5). Halten fosfatfosfor varierar mellan 1-4 µg/l. Vid enstaka tillfällen, främst i augusti och september, har halterna av totalfosfor och totalkväve varit måttligt höga (d.v.s. mellan 12,5-25 µg/l resp. 300-625 µg/l).

Siktdjupet har mätts vid fyra tillfällen och är mycket stort, i medeltal 14 meter. I augusti 2000 mättes ett siktdjup på 20 meter. Absorbansvärdet för filtrerat vatten är lågt, vilket innebär att vattnet är ofärgat eller obetydligt färgat. Halten av löst organiskt material är mycket låg.

Tabell 4.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillsånd, maj- oktober 1983- 2001.

	Näringsämnen					Ljusförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ -N (µg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	6,7 ±4,6	1,5 ±0,8	183 ±84	6,0 ±4,6	16 ±8,9	0,003 ±0,003	14 ±4,7	-	1,9 ±2,9
Klass	1		1			1	1		1



Figur 4.5. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Latnjajaures ytvatten, 1983-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna.

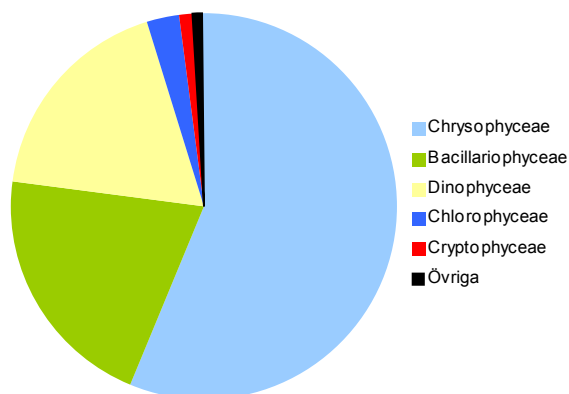
Växtplankton

Biomassa

Denna fjällsjö är typiskt näringsfattig och växtsäsongen för alger är kort. Biomassan av växtplankton är i augusti väldigt låg i snitt $0,06 \text{ mm}^3/\text{l}$ (tabell 4.6). Medelvärdena för klorofyll är också mycket låga; $0,4 \pm 0,4 \text{ µg/l}$ för säsongen maj-september och för augusti $0,6 \pm 0,5 \text{ µg/l}$.

Dominerande släkten

Mer än hälften av växtplanktonsamhället utgörs av guldalger (Chrysophyceae) (figur 4.6). De andra volymmässigt stora släktena är kiselalger och dinoflagellater (Bacillariophyceae och Dinophyceae).



Figur 4.6. Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans under augusti.

Tabell 4.6. Växtplanktonsamhällets biovolym (mm^3/l) som medelvärde för augusti, 1996-2001.

Släkte	Biovolym (mm^3/l)	%
Chrysophyceae	0,031	56
Bacillariophyceae	0,011	21
Dinophyceae	0,010	19
Chlorophyceae	0,001	3
Cryptophyceae	0,001	1
Xanthophyceae	0,000	0,44
Prasinophyceae	0,000	0,13
Euglenophyceae	0,000	0,08
Loxophyceae	0,000	0,05
Totalt	0,06±0,02	

Djurplankton

I samband med en undersökning av djurplankton i sjöar i Abiskoområdet i augusti 1981 togs prover i Latnjajaure. Bland hjuldjuren påträffades arterna *Kellicottia longispina*, *Keratella hiemalis* och *Polyarthra vulgaris* (bilaga 2b). Även arterna *Chydorus sphaericus* (hinnkräfta) och *Cyclops scutifer* (hoppkräfta) identifierades.

Bottenfauna

Surhetsindex för Latnjajaure är noll (klass 5), vilket innebär att inga indikatorarter förekommer. Det tveksamt om detta index är användbart då sjön är väldigt högt belägen och mycket artfattig. Detsamma gäller ASPT- index, vilket också är lågt (klass 4) (tabell 4.7). I sedimentprover från profundalen är fjädermygglarver mycket vanligare än glattmaskar och det ger ett lågt O/C-index. Det tyder på att syrgastillståndet i bottenvattnet är bra. Även det höga BQI-indexet indikerar goda förutsättningar för arter med höga krav på vatten- och sedimentmiljön (tabell 4.7, och 4.8).

Dominerande släkten

Fjädermygglarver dominerar till antal i både litoral och profundal och det är arterna *Tanytarsus sp.* och *Zalutschia tatrca* som är vanligast i respektive zon (tabell 4.9). *Heterotrissocladius subpilosus* och *Paratanytarsus sp.* är också vanliga i profundalen.

Tabell 4.7. Miljöindex och artförekomst, beräknat ur data från prover tagna under september 1997, 1999 2000 och 2001.

	Litoral	Profunda I
ASPT- index	3,1	-
Surhetsindex	0	-
BQI- index	-	4,0
O/C- index	-	0,5
Antal taxa/provtagning	7	11
Antal taxa dagsländor	0	0

Tabell 4.8. O/C-index och BQI-index beräknat ur data från september 1997-2001.

År	O/C-index	BQI-index
1997	0,8	3,9
1999	0,3	4,0
2000	0,3	3,9
2001	1,4	3,4
Medel	0,7	3,8

Tabell 4.9. Bottenfaunans medelabundans i litoral (1997, 2000 och 2001) och profundal zon (1997, 1999-2001). Värden är baserade på prover tagna under september månad.

Grupp	Litoral zon		Profundal zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa
Bivalvia	-		158	<i>Pisidium</i>
Hydracarina	0,3		-	
Oligochaeta	2		68	
Plecoptera	2	<i>Capnia atra Morton</i>	-	
Coleoptera	1	<i>Haliplus sp.</i>	-	
Trichoptera	1	<i>Apatania sp.</i>	13	<i>Apatania sp.</i>
Tipulidae	2	<i>Dicranota sp.</i>	-	
Chironomidae	3	<i>Tanytarsus sp.</i>	1100	<i>Zalutschia tatrca</i>
Totalt	11	<i>Tanytarsus sp.</i>	1348	<i>Zalutschia tatrca</i>

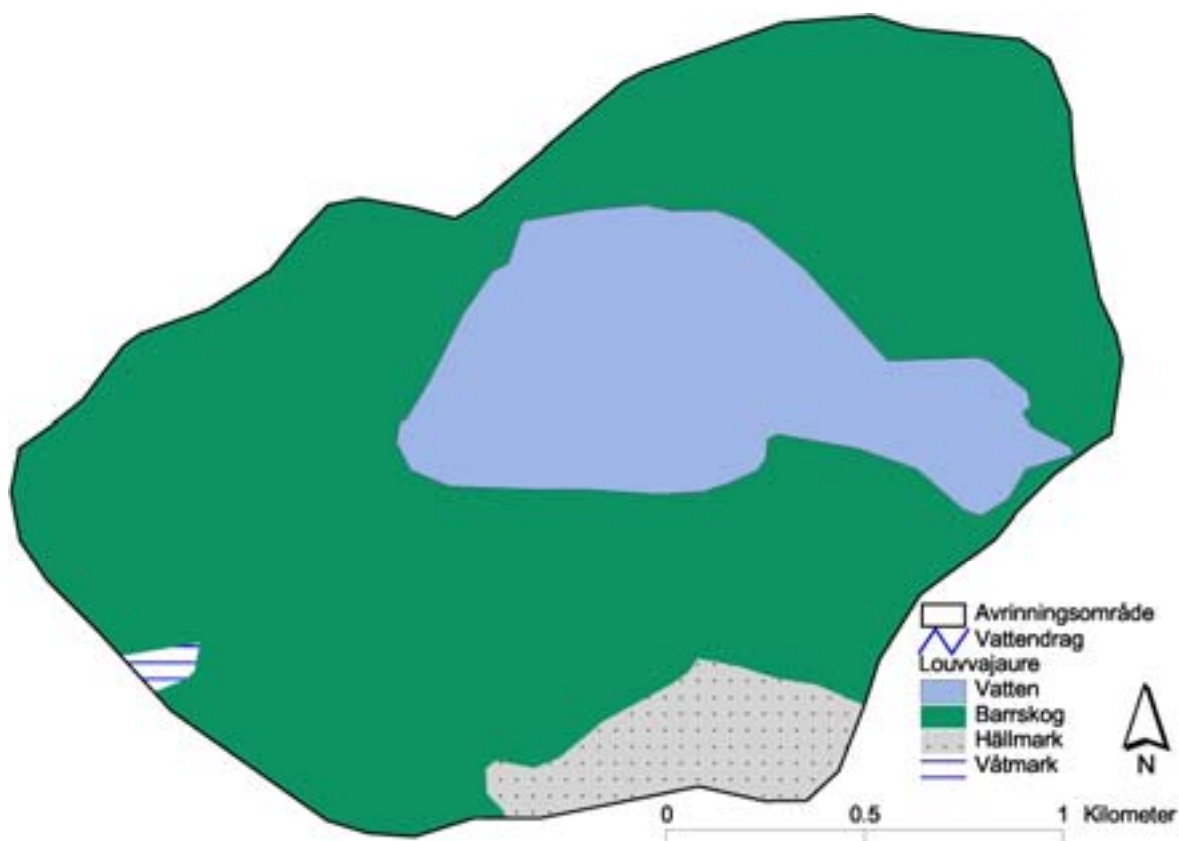
- innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

5. Louvvajaure

Sammanfattning

Louvvajaure är en skogssjö med ett litet avrinningsområde som till största del består av barrskog (figur 5.1). På norra och södra sidan om sjön finns berg vars sluttningar bildar en brant strand. Utloppet ligger i öster och mynnar 1 km nedströms ut i Pite älv. Vattnet har neutralt pH och en god buffertkapacitet. Sjön är näringsfattig och följaktligen är klorofyllhalten låg och biomassan av alger mycket liten. Louvvajaure har ett mycket stort siktdjup, ca 9 meter. Bottenfaunan utgörs av fjädermygglarver framför glattmaskar och det tyder på bra syrgasförhållanden i bottenvattnet. Halten av syretärande ämnen är också låg. Sjön har ännu inte provfiskats.

Beteckning	BD13
Koordinater	736804 160569
Karta	26 I
Avrinningsområde	13, Pite älv
Höjd över havet	456 m
MÖ-program	Nationellt



Figur 5.1. Louvvajaures avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Louvvaures avrinningsområde är litet och avgränsas av branter i norr och söder. Barrskog omger hela sjön och utgör ca 75 % av den totala ytan (tabell 5.1; figur 5.2.) Sjön utgör 20 % av avrinningsområdet. Det största vattendjupet är ca 20 meter (tabell 5.2).

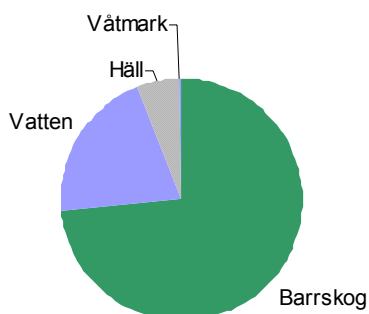
Tabell 5.1. Avrinningsområdesdata

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	2,8	74
Vatten	0,78	20
Hällmark	0,22	5,6
Våtmark	0,01	0,36
Totalt	3,85	100

Tabell 5.2. Data angående sjöns storlek och form

Total area (km ²)	0,78
Vattenytans area (km ²)	0,78
Tillrinningsområdets area (km ²)	3,1
Maxdjup (m)	20*
Höjd över havsnivå (m)	456

*uppskattat värde

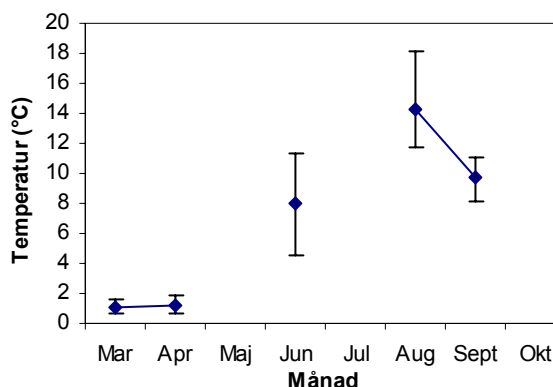


Figur 5.2. Markfördelningen inom avrinningsområdet.

Vattenkemi

Temperatur

I figur 5.3 visas temperaturförhållandet i Louvvaure. Under augusti månad är temperaturen som högst, vanligen omkring 14-16 °C, medan medelvärdet för juni är 8 °C.



Figur 5.3. Ytvattnets medeltemperatur i Louvvaure, 1984 - 2001. Intervallen visar högsta och lägsta uppmätta temperaturer.

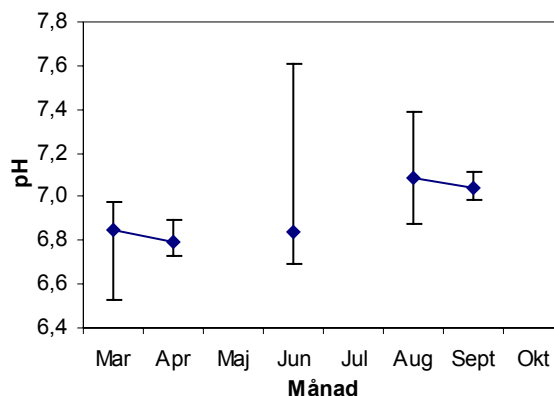
Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Värdet för pH är i medeltal kring 7,0, men varierar under säsongen från måttligt surt till svagt basiskt mellan pH 6,5 och 7,6 (tabell 5.3; figur 5.4). Säsongsmedelvärdet för alkalinitet är 0,15 mekv/l och det motsvarar god buffertkapacitet. Konduktiviteten i sjöns vatten är 2,6 mS/m vilket betraktas som jonsvagt (tabell 5.4). Fluorid- och kalciumjoner utgör en stor del av det totala joninnehållet.

Tabell 5.3. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, maj- oktober 1989- 2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	7,0 ±0,2	0,15 ±0,02	0,04 ±0,003	0,04
Klass	1	2		

SO₄* motsvarar icke marint sulfat.



Figur 5.4. pH i Louvvajaures ytvatten, 1984-99. Spridningsintervall visar högsta och lägsta uppmätta värden.

Tabell 5.4. Medelförhållanden (maj-oktober) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Louvvajaure 1984-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	2,6 ±0,2	0,16 ±0,02	0,03 ±0,002	0,04 ±0,004	0,01 ±0,001	0,02 ±0,003	0,34 ±0,02

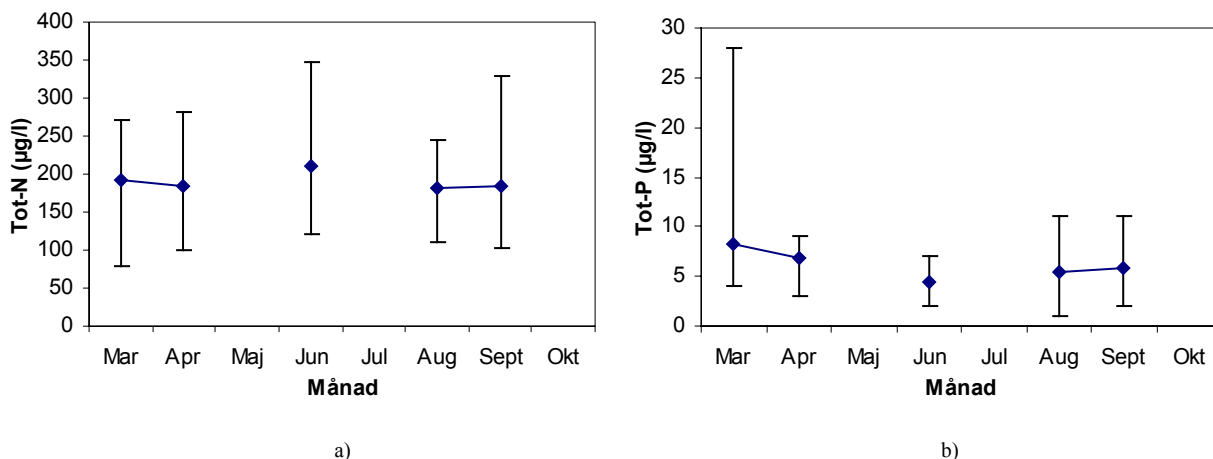
Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Näringsstatusen i Louvvajaure kännetecknas av låga totalfosfor- och totalkvävehalter. Vid ett tillfälle, i mars 1999 var totalfosforhalten 28 µg/l, men säsongsgenomsnittet är 5-6µg/l (tabell 5.5; figur 5.5). Medelvärdet för totalkväve är ca 190 µg/l för perioden juni-september. Det är vanligen kväveöverskott i sjön och produktionen i sjön är sålunda fosforbegränsad.

Siktdjupet i sjön är mycket stort (≥ 8 m) eller stort och absorbansvärdet indikerar att vattnet är obetydligt färgat på gränsen till svagt färgat. Halten organiskt kol är på gränsen mellan mycket låg (≤ 4 mg/l) och låg. Syrgashalter har inte analyserats.

Tabell 5.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillstånd, juni- september 1984- 2001.

	Näringsämnen					Ljuförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ -N (µg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	5,4 ±2,8	1,6 ±1,0	189 ±61	5,0 ±2,9	6,7 ±4,8	0,02 ±0,01	8,5 ±1,1	-	4,0 ±2,1
Klass	1		1			1	1		1



Figur 5.5. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Louvvajaures ytvatten, 1984-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna.

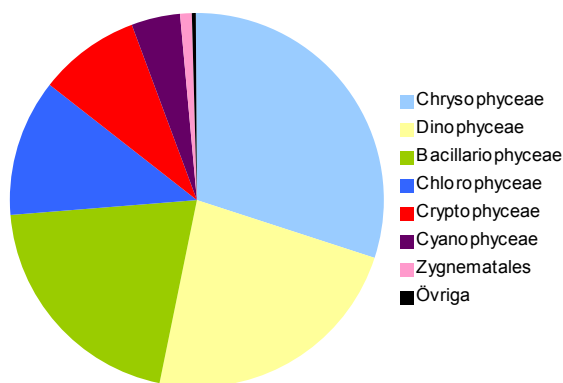
Växtplankton

Biomassa

Louvvajaure har en mycket liten biomassa alger under augusti, $0,1 \text{ mm}^3/\text{l}$ (tabell 5.6). Även klorofyllhalten är mycket låg. Klorofyllmedelvärdet för maj-september är $1,1 \pm 0,3 \text{ µg/l}$ och för augusti är det $0,9 \pm 0,2 \text{ µg/l}$. Både med avseende på biomassa och klorofyll klassas sjön i klass 1, d.v.s. oligotroft näringstillstånd.

Dominerande släkten

Guldalger, dinoflagellater och kiselalger (Chrysophyceae, Dinophyceae och Bacillariophyceae) dominerar volymmässigt över släktena grönalger (Chlorophyceae) och rekylalger (Cryptophyceae) m.fl. (tabell 5.6, figur 5.6).



Figur 5.6. Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans under augusti.

Tabell 5.6. Växtplanktonsamhällets biovolym (mm^3/l) i medel under augusti, 1996-2001.

Släkte	Biovolym (mm^3/l)	%
Chrysophyceae	0,030	30
Dinophyceae	0,024	23
Bacillariophyceae	0,021	21
Chlorophyceae	0,012	12
Cryptophyceae	0,009	9
Cyanophyceae	0,004	4
Zygnematales	0,001	1
Prasinophyceae	0,0002	0,20
Haptophyceae	0,0001	0,15
Totalt	0,11±0,04	100

Bottenfauna

Litoralens ASPT- index är måttligt högt (klass 3) och surhetsindex är lågt (klass 4) trots att sjöns pH är neutralt eller nära neutralt (tabell 5.7). ASPT-index avviker dock inte från jämförvärdet för sjöar i den mellanboreala ekoregionen. Sjöns syrgasförhållanden kan betraktas som goda utifrån det mycket låga O/C-indexet. Glattmaskar har endast förekommit vid två provtagningstillfällen (1997 och 1999) och då i litet antal. Fjädermygglarver dominerar därför till antal över glattmaskarna. BQI-index är också högt och indikerar bra förhållanden för bottenfaunan i profundalen (tabell 5.8).

Dominerande släkten

Det är totalt sett fjädermygglarver som är flest till antal i litoralen och profundalen. *Tanytarsus sp.* och *Stictochironomus sp.* är de vanligaste fjädermyggorna i litoral respektive profundal (tabell 5.9).

Tabell 5.7. Miljöindex och artförekomst, beräknat ur data från prover tagna under september 1996-1999.

	Litoral	Profundal
ASPT- index	5,6	-
Surhetsindex	2,3	-
BQI- index	-	3,1
O/C- index	-	0,4
Antal taxa/provtagning	13	8
Antal taxa dagsläändor	3	0

Tabell 5.8. O/C-index och BQI-index beräknat ur data från september 1996-2001.

År	O/C-index	BQI-index
1996	0	3,1
1997	0,4	3,0
1998	0	3,0
1999	2,1	3,3
2000	0	3,0
2001	0	3,0
Medel	0,4	3,1

Tabell 5.9. Bottenfaunans medelabundans i litoral och sublitoral zon. Värden är baserade på prover tagna under september månad, 1997 och 1999.

Grupp	Litoral zon		Profundal zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa
Nematoda	-		20	
Hydracarina	-		12	
Bivalvia	-		18	<i>Pisidium</i>
Oligochaeta	3		12	
Crustacea	1	<i>Asellus</i>	-	
Ephemeroptera	5	<i>Caenis horaria L.</i>	-	
Plecoptera	5	<i>Capnia atra Morton</i>	2	<i>Capnopsis schilleri</i>
Trichoptera	1	<i>Polycentropus sp.</i>	8	<i>Molanna sp.</i>
Ceratopogonidae	3		-	
Chironomidae	61	<i>Tanytarsus sp.</i>	658	<i>Stictochironomus sp.</i>
Totalt	79	<i>Tanytarsus sp.</i>	730	<i>Stictochironomus sp.</i>

- innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

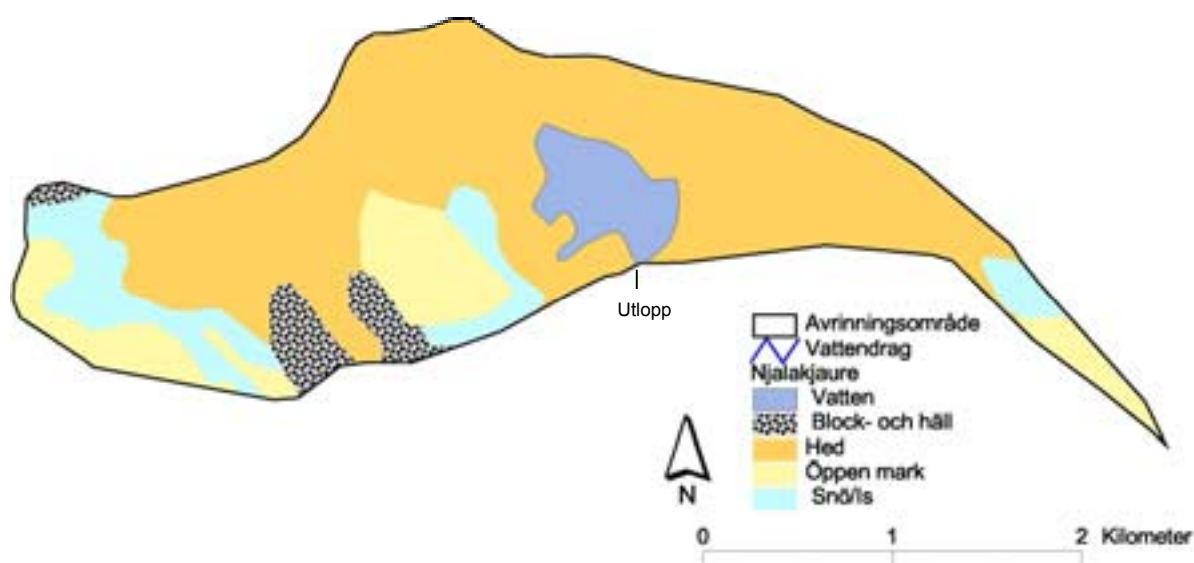
6. Njalakjaure

Sammanfattning

Njalakjaure ligger på kalfjället i Arjeplogsfjällen och dess avrinningsområde består till största del av blockig och stenrik hedmark (figur 6.1). Sjön ligger på 852 meters höjd. Låga klorofyllhalter, liten biomassa av växtplankton samt låga halter av totalfosfor och totalkväve i sjön speglar extremt näringsfattiga förhållanden. Sjön är klar och har ett mycket stort siktdjup på ca 11 meter. Vattnet är i regel måttligt surt och buffertkapaciteten är mycket svag. I samband med snösmältningen i juni har pH ibland varit så lågt att det klassas som surt till mycket surt. Under augusti och september är pH något högre.

Beteckning	BD10
Koordinater	741340 153576
Karta	27 G
Avrinningsområde	20, Skellefte älv
Höjd över havet	852 m
MÖ-program	Nationellt

Bottenfaunan i Njalakjaure utgörs främst av fjädermygglarver, vilket tillsammans med en mycket låg halt av organiskt kol indikerar goda syrgasförhållanden i bottenvattnet. Röding är den enda fiskart som förekommer i sjön och den planterades in någon gång på 1960-talet och verkar ha bildat ett stabilt självreproducerande bestånd.



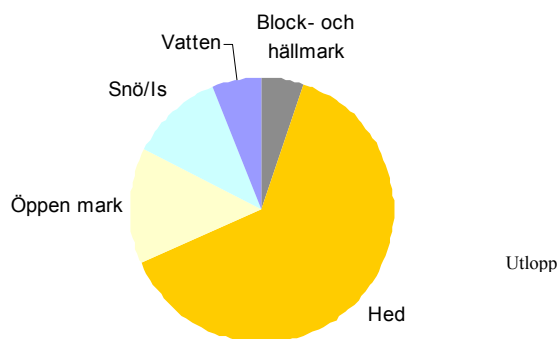
Figur 6.1. Njalakjaures avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Njalakjaures avrinningsområde karakteriseras främst av karg hedmark på kalvfjället (tabell 6.1; figur 6.1, 6.2). En del av området är ofta snötäckt på sommaren och sjön utgör 6 % av den totala ytan. Sjöns maximala djup är 20 meter (tabell 6.2).

Tabell 6.1. Avrinningsområdesdata

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Hed	3,6	63,2
Öppen mark	0,8	14,3
Snö/is	0,7	11,4
Vatten	0,4	6,0
Block, hållmark	0,3	5,0
Totalt	5,7	100



Figur 6.2. Diagram över markfördelningen inom avrinningsområdet.

Tabell 6.2. Data angående Njalakjaure.

Total area (km ²)	0,35
Vattenytans area (km ²)	0,35
Tillrinningsområdets area (km ²)	5,38
Maxdjup (m)	20*
Höjd över havsnivå (m)	852

*uppgift från Fiskeriverket

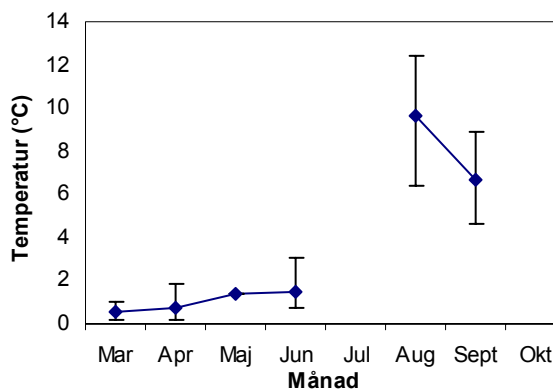


Vy över Njalakjaure från öster.
Foto Länsstyrelsen i Norrbotten 2002

Vattenkemi

Temperatur

Temperaturen i Njalakjaure är mellan 0-2 °C fram till juni månad. I augusti är säsongsmedelvärdet som högst och temperaturen är då vanligen mellan 7 och 12° C (figur. 6.3).



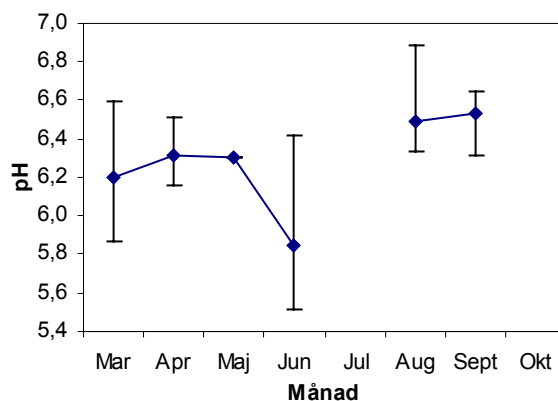
Figur 6.3. Ytvattnets medeltemperatur i Njalakjaure, 1983-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta temperaturerna

Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Njalakjaures vatten är måttligt surt med pH-värden omkring 6,4. Under den kraftiga snösmältningen i juni blir vattnet under istäcket surt till mycket surt p.g.a. tillförseln av smältvatten. I augusti och september är pH i genomsnitt högre (kring pH 6,6) än på vårvintern (figur 6.4). Säsongsmedelvärdet (maj-september) för alkalinitet är 0,03 mekv/l och det motsvarar en mycket svag buffertkapacitet (tabell 6.3). Under snösmältningen i juni är alkaliniteten oftast ännu lägre, vilket innebär att buffertkapaciteten är obetydlig. Medelvärdet för juni är 0,01 mekv/l. Njalakjaure har ett extremt jonsvagt vatten med en konduktivitet på 0,9 mS/m (tabell 6.4).

Tabell 6.3. Försumningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, maj- september 1983-2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	6,4 ±0,3	0,03 ±0,01	0,02 ±0,003	0,02
Klass	3	4		



Figur 6.4. Ytvattnets pH i Njalakjaure, 1983-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta värdena.

Tabell 6.4. Medelförhållanden (maj-oktober) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Abiskojaure 1988-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	0,9 ±0,3	0,03 ±0,01	0,01 ±0,004	0,03 ±0,02	0,01 ±0,001	0,03 ±0,03	<0,02

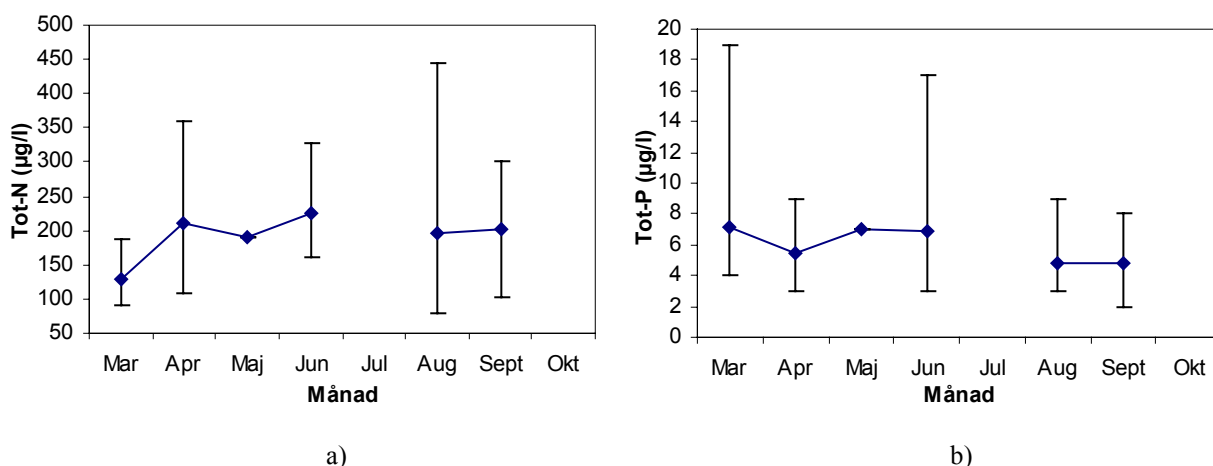
Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Totalkvävehalterna i sjön är i genomsnitt låga, omkring 200 µg/l, men ungefär 15 % av mätvärdena ligger inom intervallet för måttligt höga värden (300- 625 µg/l) (tabell 6.5; figur 6.5). Totalfosforhalten i ytvattnet är genomgående låg, 4-7 µg/l, förutom vid ett par mättillfällen då halten varit måttligt hög. I medeltal är totalfosforhalterna så låga att sjön klassas som ultraoligotrof, alltså extremt näringsfattig. Kvoten totalkväve/totalfosfor är 38 och produktionen i sjön är således starkt fosforbegränsad.

Siktdjupet i sjön är mycket stort och har som mest varit 15 meter. Vattnet är mycket klart och det låga absorptionsvärdet motsvarar ej eller obetydligt färgat vatten (tabell 6.5). Halten av organiskt kol är mycket låg. Syrgasförhållandena har inte undersökts.

Tabell 6.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillstånd, maj- september 1983- 2001.

	Näringsämnen					Ljusförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ -N (µg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	5,3 ±2,9	1,6 ±1,3	205 ±78	7,1 ±5,4	14 ±17	0,01 ±0,01	11 ±2,5	-	2,5 ±1,9
Klass	1		1			1	1		1

**Figur 6.5.** Totalkvävehalten a) och totalfosforhalten b) i Njalakjaures ytvatten (0,5m eller 2m), 1983-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna för respektive månad.

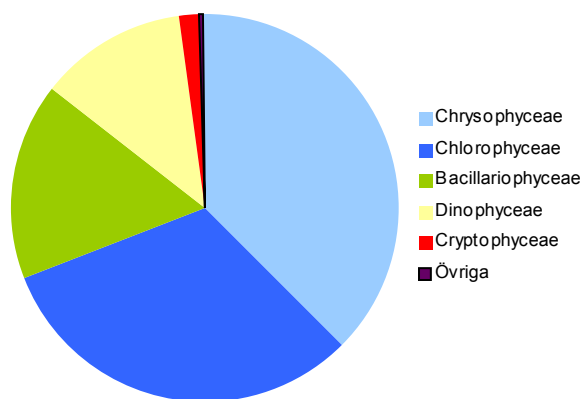
Växtplankton

Biomassa

Njalakjaure är en näringsfattig fjällsjö med kort växtsäsong för alger och biomassan av växtplankton är endast 0,1 mm³/l i augusti (tabell 6.6). Klorofyllhalten är följaktligen mycket låg med ett medelvärde för maj-september 0,7±0,4 µg/l. Augustimedelvärdet är 0,7±0,3 µg/l. Både med avseende på biomassa och klorofyll klassas sjön alltså som oligotrof.

Dominerande släkten

Den totala algvolymen utgörs till stor del av släktena guldalger (Chrysophyceae) och grönalger (Chlorophyceae), men även kiselalger (Bacillariophyceae) och dinoflagellater (Dinophyceae) är vanliga (tabell 6.6; figur 6.6).

**Figur 6.6.** Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans under augusti (kumulativ procent).**Tabell 6.6.** Växtplanktonsamhällets biovolym (mm³/l) i medel under augusti, 1996-2001.

Släkte	Biovolym (mm ³ /l)	%
Chrysophyceae	0,034	37
Chlorophyceae	0,029	31
Bacillariophyceae	0,015	17
Dinophyceae	0,011	12
Cryptophyceae	0,002	2
Xanthophyceae	0,000	0,22
Haptophyceae	0,000	0,07
Cyanophyceae	0,000	0,02
Bacteria	0,000	0,00
Totalt	0,09±0,04	100

Bottenfauna

Litoralens ASPT- index är lågt (klass 4), men det avviker inte från det förväntade värdet i den arktisk/alpina regionen. Surhetsindex är mycket lågt (klass 5) (tabell 6.7). Njalakjaures vatten är måttligt surt, men det är tveksamt om dessa index ger en bra bedömning av en fjällsjö.

Sjöns syrgasförhållanden kan dock betraktas som bra med tanke på dominansen av fjädermygglarver framför glattmaskar (mycket lågt O/C-index, tabell 6.8). För åren 2000 och 2001 har det varit fler glattmaskar i proverna vilket ger ett högre index, men det klassas ändå som lågt. Insektssamhällets artsammansättning i djupa delar av sjön ger ett högt BQI-index, d.v.s. arter med höga krav på vattnet och bottenstrukturer förekommer (tabell 6.8).

Dominerande släkten

Det är totalt sett fjädermygglarver som är flest till antal i litoralen och profundalen. Fjädermyggorna *Micropsectra sp.* och *Tanytarsus sp.* är de vanligaste arterna i litoral respektive profundal (tabell 6.9).

Tabell 6.7. Miljöindex och artförekomst, beräknat ur data från prover tagna under september 1996- 1999.

Miljöindex	Litoral	Profundal
ASPT- index	4,9	-
Surhetsindex	0,5	-
BQI- index	-	3,0
O/C- index	-	0,4
Antal taxa/provtagning	12	15
Antal taxa dagsländor	1	0

Tabell 6.8. O/C-index och BQI-index beräknat ur data från september 1996-2001.

År	O/C-index	BQI-index
1996	0,5	3,2
1997	0,01	2,7
1998	0,1	3,8
1999	0,3	3,0
2000	0,7	2,6
2001	0,8	2,6
Medel	0,4	3,0

Tabell 6.9. Bottenfaunans medelabundans i litoral och sublitoral zon. Värden är baserade på prover tagna under september månad, 1997 och 1999.

Grupp	Litoral zon		Profundal zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa
Turbellaria	-		8	
Nematoda	-		32	
Bivalvia	-		309	<i>Pisidium</i>
Oligochaeta	5		50	
Hydracarina	8		-	
Ephemeroptera	3	<i>Ameletus inopinatus</i>	10	<i>Baetis sp.</i>
Plecoptera	19	<i>Capnia atra Morton</i>	-	
Trichoptera	-		6	<i>Limnephilidae sp.</i>
Tipulidae	2	<i>Dicranota sp.</i>	-	
Ceratopogonidae	1		-	
Chironomidae	25	<i>Micropsectra sp.</i>	4175	<i>Tanytarsus sp.</i>
Totalt	79	<i>Micropsectra sp.</i>	4590	<i>Tanytarsus sp.</i>

- innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

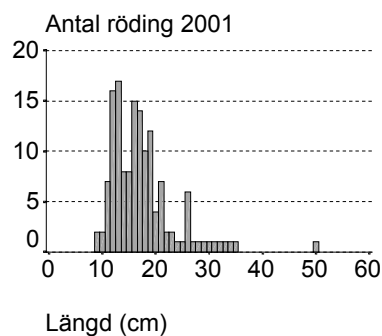
Fisk

Njalakjaure var antagligen fisktom fram till mitten av 1960-talet då röding planterades in. Sedan dess har rödingarna bildat ett bestånd som reproducerar sig normalt eftersom unga fiskar finns med i fångsterna (figur 6.7). Inga andra fiskarter förkommer i sjön. Sjön har provfiskats vid tre tillfällen, 1996, 1998 och 2001. Tillväxten hos röding fångad 1996 och 1998 är måttlig jämfört med andra rödingsjöar som exempelvis Abiskojaure.

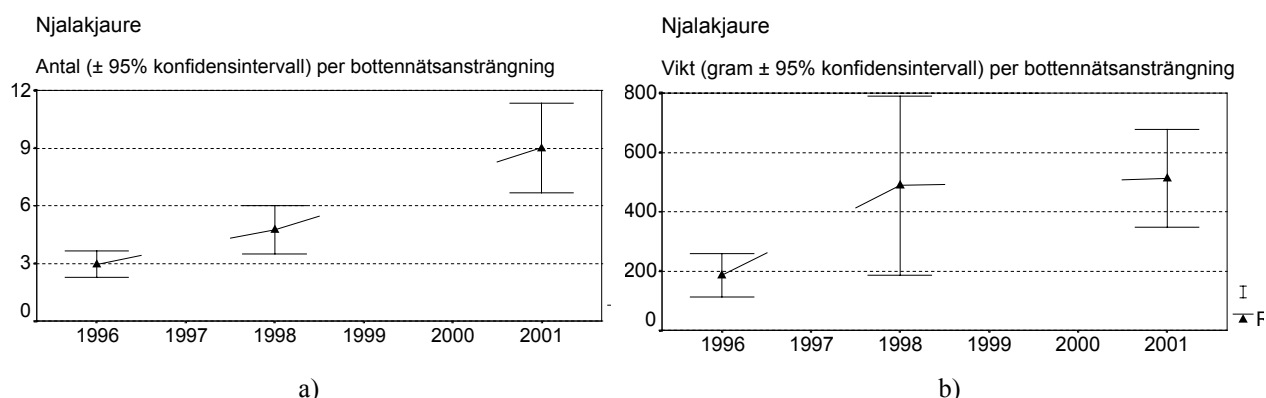
Fångsten har ökat för varje provfiskeår och det är främst de mindre fiskar (<10 cm) som blivit fler till antalet. Fångsten vid varje nätansträngning var 1996 ca. tre fiskar och 2001 var det kring 9 fiskar (figur 6.8; tabell 6.10 och 6.11). Njalakjaure ligger så pass högt över havet (852 meter) att bedömningsgrunderna inte kan tillämpas. Sjön verkar dock vara bra lämpad för röding eftersom den till synes har normal rekrytering. Allt tyder på att fisksamhället är opåverkat av miljöstörningar. Vid provfisket 2001 fångades en stor, ca 50 cm lång och 950 g tung 15 år gammal röding.

Tabell 6.10. Totalfångst för bottennät respektive pelagiska nät i Njalakjaure år 2001.

Totalfångst för bottennät respektive pelagiska nät		Bottennät	Pelagiska nät
		Antal nät	Antal nät
		16	4
Totalantal	Röding	144	9
	<i>Totalt</i>	144	9
Totalvikt (g)	Röding	8190	779
	<i>Totalt</i>	8190	779
Antal/nät	Röding	9,0	2,3
	<i>Totalt</i>	9,0	2,3
Vikt/nät (g)	Röding	512	195
	<i>Totalt</i>	512	195
Medelvikt (g)	Röding	57	87



Figur 6.7. Storleksfördelning hos fångsten av röding bottennäten vid provfisket i Njalakjaure år 2001 (Fiskeriverket, 2002).



Figur 6.8. a) Antal röding per nätansträngning och b) vikt per nätansträngning (Fiskeriverket, 2002).

Tabell 6.11. Fångst per nätansträngning vid provfisket i Njalakjaure år 2001.

Fångst per nätansträngning		Bottennät				Pelagiska nät	
		Djupzon				Djupzon	
		<3 m	3-5,9 m	6-11,9 m	12-19,9 m	0-6 m	6-12 m
Antal nät		5	5	3	3	2	2
<i>Antal fiskar</i>	Röding	12,0	8,0	8,0	6,7	4,0	0,5
	Totalt	12,0	8,0	8,0	6,7	4,0	0,5
<i>Vikt (g)</i>	Röding	602	346	597	553	358	32
	Totalt	602	346	597	553	358	32

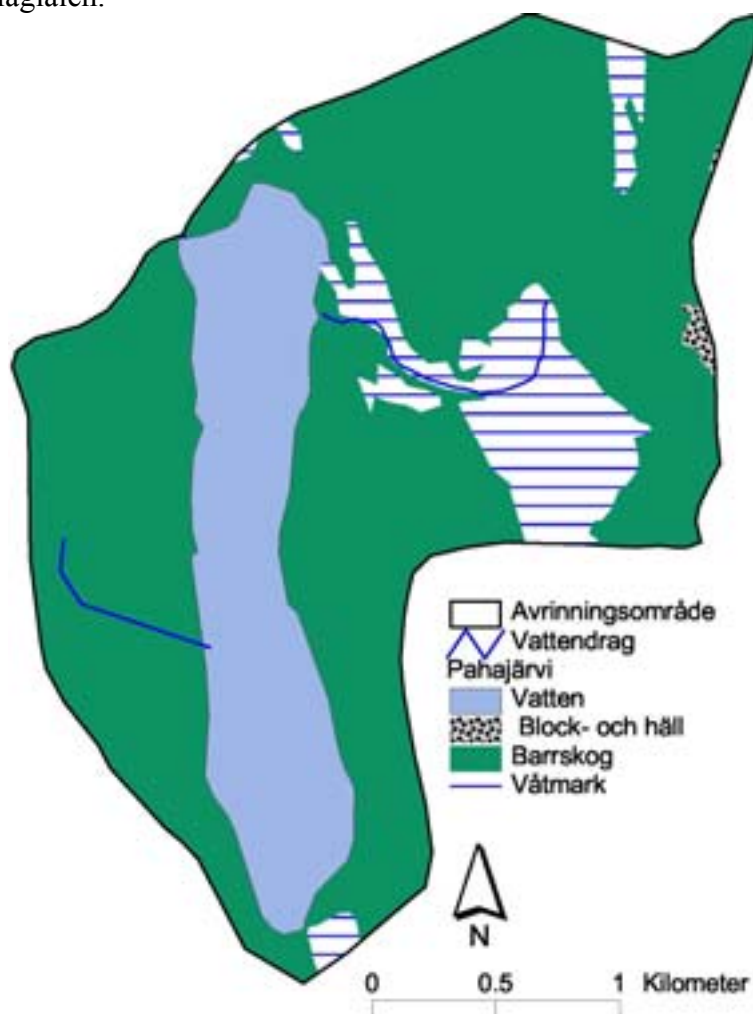
7. Pahajärvi

Sammanfattning

Pahajärvi är en skogssjö med ett barrskogsdominerat avrinningsområde på ca 7 km². I området finns även en del våtmark öster om sjön (figur 7.1; tabell 7.1). Sjön ligger ca 15 cm sydöst om Korpilombolo. Berget Pahavaara (345 möh) ligger mellan sjön och våtmarksområdet och ger den östra stranden en brant profil. Sjöns utlopp ligger i norr. Vattnets pH-värde är nära neutralt och sjön har en god buffertkapacitet. Vattnet är svagt färgat och siktdjupet är måttligt.

Beteckning	BD16
Koordinater	742829 183168
Karta	27 M/N
Avrinningsområde	4, Kalix älv
Höjd över havet	248 m
MÖ-program	Nationellt

Näringsstatusen är oligotrof med låga totalfosfor- och totalkvävehalter. Den totala volymen av växtplankton är liten, medan klorofyllhalten klassas som måttligt hög. Vattenvegetation som observerats är bladvass, ålnate och topplösa. Olika bottenfaunaindex pekar på inga eller obetydliga effekter av störningar i sjön. Abborre, gädda mört och sik förekommer i Pahajärvi och de fångades vid provfisket år 2001. Abborre är den vanligaste arten i bottennäten, medan sik är vanligast i pelagialen.



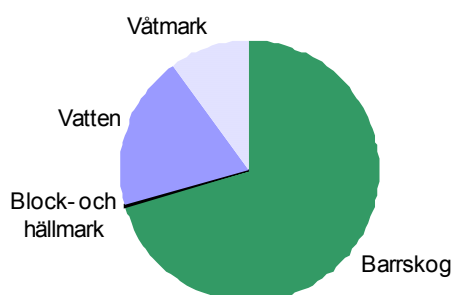
Figur 7.1. Pahajärvis avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Pahajärvi är en avlång skogssjö som är utsträckt i nord-sydlig riktning och dess avrinningsområde domineras av barrskog. Sjöns yta och omgivande våtmarker utgör 19 % respektive 10 % av den totala arean (figur 7.2; tabell 7.1). Det största uppmätta vattendjupet är 14 meter. I tabell 7.2 redovisas morfometriska data för Pahajärvi.

Tabell 7.1. Avrinningsområdesdata

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	4,8	71
Vatten	1,3	19
Våtmark	0,7	10
Block, hållmark	0,02	0,3
Totalt	6,7	100



Figur 7.2. Diagram över markfördelningen inom avrinningsområdet.

Tabell 7.2. Data angående Pahajärvis storlek och form.

Total area (km ²)	1,3
Vattenytans area (km ²)	1,3
Tillrinningsområdets area (km ²)	7,1
Maxdjup (m)	14*
Höjd över havsnivå (m)	248

*uppgift från Fiskeriverket



Pahajärvi sedd från den norra stranden.

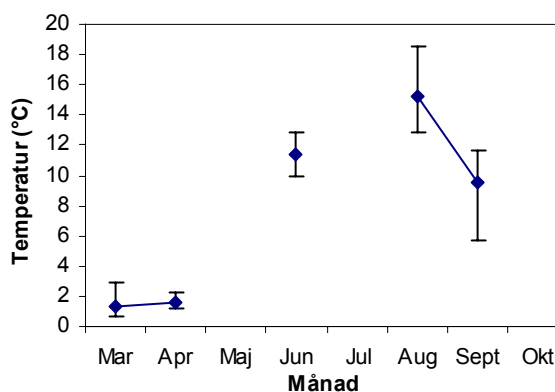


Provtagning av bottenfauna vid exponerad strand i Pahajärvis östra del. Foton: Länsstyrelsen i Norrbotten 2002.

Vattenkemi

Temperatur

Temperaturförhållandet i sjön under provtagningssäsongen visas i figur 7.3. I augusti har de högsta temperaturerna uppmätts och medel för månaden är ca 15 °C.



Figur 7.3. Ytvattnets medeltemperatur i Pahajärvi, 1984-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta temperaturerna.

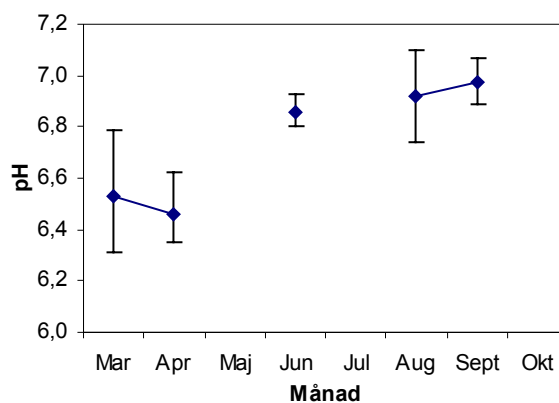
Surhet, buffertförmåga och jonstryka

Säsongsmedelvärdet för alkalinitet är 0,13 mekv/l och det motsvarar en god buffertkapacitet (tabell 7.3). Vattnets pH-värde är i medeltal 6,9, nära neutralt, men under vårvintern är det i snitt 0,4 pH-enheter lägre än säsongsmedelvärdet (figur 7.4). Jonstyrkan i Pahajärvis vatten är svag och medelvärdet för konduktiviteten är 2,4 mS/m (tabell 7.4).

Tabell 7.3. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, juni- september 1984-2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	6,9 ±0,1	0,13 ±0,01	0,04 ±0,003	0,04
Klass	1	2		

* icke marint sulfat.



Figur 7.4. pH i Pahajärvis ytvatten, 1984-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta pH-värdena.

Tabell 7.4. Medelförhållanden (juni-september) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Pahajärvi 1984-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	2,4 ±0,2	0,10 ±0,01	0,07 ±0,004	0,05 ±0,01	0,01 ±0,002	0,02 ±0,003	0,04 ±0,01

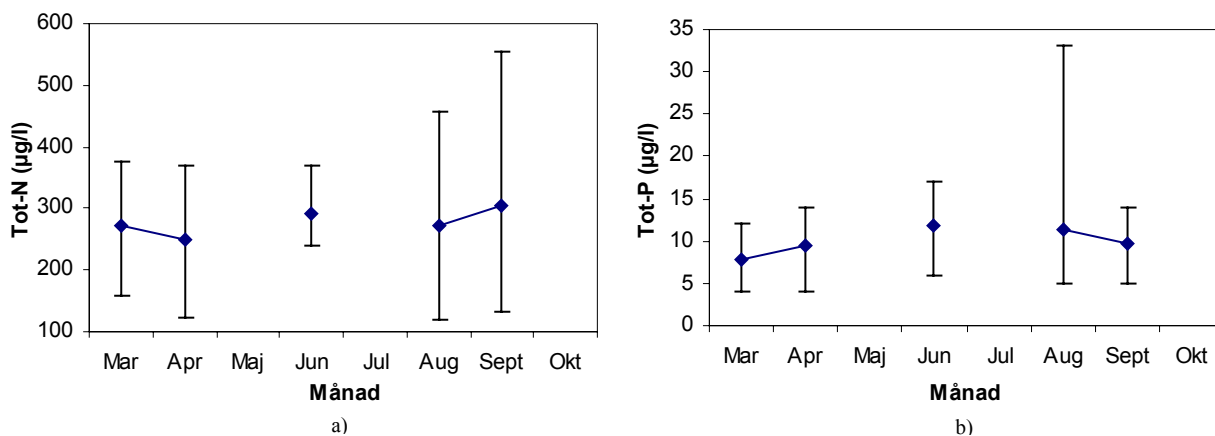
Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Halten av totalfosfor är för 80 % av mättillfällena inom intervallet för låga halter och medelvärdet är 11 µg/l (figur 7.5; tabell 7.5). 20 % av mätvärdena motsvarar måttligt höga halter och vid enstaka tillfällen har höga totalfosforhalter uppmätts. Halten av växttillgänglig fosfatfosfor är i genomsnitt 2,2 µg/l. Totalkvävehalten i sjön är i medeltal låg, men 38 % av mätdata ligger inom intervallet för måttligt höga halter (300- 625 µg/l). Kvoten totalkväve/totalfosfor för Pahajärvi är 27, vilket innebär att kväve-fosforbalans råder. Periodvis kan det även vara ett kraftigt kväveöverskott.

Siktdjupet i sjön är måttligt och enligt värden för absorbans är vattnet svagt färgat, men på gränsen till måttligt färgat (tabell 7.5). Halten av organiskt kol är genomgående låg, med undantag av ett par tillfällen då måttligt höga TOC-halter registrerats. Syrgashalter har inte analyserats.

Tabell 7.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillstånd, juni-september 1984- 2001.

	Näringsämnen					Ljusförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P ($\mu\text{g/l}$)	PO ₄ -P ($\mu\text{g/l}$)	Tot-N ($\mu\text{g/l}$)	NH ₄ -N ($\mu\text{g/l}$)	NO ₂ +NO ₃ -N ($\mu\text{g/l}$)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	11 $\pm 5,4$	2,2 $\pm 1,7$	284 ± 93	14 ± 9	7,3 ± 9	0,05 $\pm 0,01$	4,0 $\pm 0,5$	-	5,8 $\pm 1,5$
Klass	1		1			2	3		2

**Figur 7.5.** a) Totalkvävehalt och b) totalfosforhalt i Pahajärvis ytvatten (0.5, 1 el. 2m), 1984-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna.

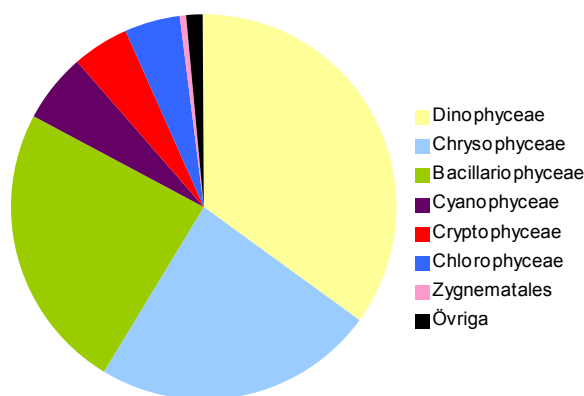
Växtplankton

Biomassa

Totalvolymen av alger var i augusti 1995-2001 i medeltal 0,5 mm³/l, vilket är precis på gränsen mellan mycket liten (<0,5 mm³/l) och liten biomassa (0,5-2,0 mm³/l) (tabell 7.6). Det motsvarar klass 1, oligotroft tillstånd. Säsongsmedel för klorofyll är 3,3 ± 1,3 µg/l och medelvärdet för augusti är också 3,3 ± 1,1 µg/l och det klassas som måttligt höga halter.

Dominerande släkten

De släkten som dominerar är dinoflagellater (Dinophyceae), guldalger (Chrysophyceae) och kiselalger (Bacillariophyceae), men blågrönalger (cyanobakterier, Cyanophyceae), rekylalger (Cryptophyceae) och grönalger (Chlorophyceae) är också vanliga (tabell 7.6, figur 7.6).



Figur 7.6. Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans under augusti.

Tabell 7.6. Växtplanktonsamhällets biovolym (mm³/l) i medel under augusti, 1995-2001 och 1986.

Släkte	Biovolym (mm ³ /l)	%
Dinophyceae	0,183	35
Chrysophyceae	0,122	23
Bacillariophyceae	0,127	24
Cyanophyceae	0,029	6
Cryptophyceae	0,026	5
Chlorophyceae	0,025	5
Zygnematales	0,003	1
Raphidophyceae	0,003	1
Haptophyceae	0,002	0,30
Prasinophyceae	0,001	0,18
Euglenophyceae	0,001	0,15
Loxophyceae	0,001	0,13
Xanthophyceae	0,00	0,01
Totalt	0,52±0,2	100

Bottenfauna

ASPT- index för litoralzonen i Pahajärvi är högt till måttligt högt (klass 2-3), men det avviker inte från jämförvärdet för den mellanboreala regionen. Surhetsindex är mycket högt och motsvarar inga eller obetydliga effekter av störning, d.v.s. klass 1 (tabell 7.7). Insektsfaunans sammansättning på djupare botten ger ett måttligt högt till högt BQI- index, d.v.s. arter med krav på rent vatten och höga syrgashalter förekommer. Förhållandet mellan glattmaskar och sedimentlevande fjädermygglarver ger ett lågt O/C- index motsvarande klass 2, vilket också indikerar att syretillståndet i bottenvattnet är bra (tabell 7.8).

Dominerande släkten

I litoralen och profundalen har sammanlagt 13 respektive 7 olika släkten identifierats. Fjädermygglarver dominerar till antal i de båda djupzonerna. I litoralproverna är *Stictochironomus sp.* vanligast och det förekommer även en del vattengråsuggor (*Asellus aquaticus*). I profundalproverna är *Chironomus sp.* vanlig. Dominerande arter för perioden 1996-1999 visas i tabell 7.9.

Tabell 7.7. Miljöindex och artförekomst, beräknat ur data från prover tagna under september 1996- 1999 (ASPT- och surhetsindex) och 1996-2001 (BQI- och O/C-index).

Miljöindex	Litoral	Profundal
ASPT- index	5,8	-
Surhetsindex	8,8	-
BQI- index	-	3,2
O/C- index	-	1,9
Antal taxa/provtagning	34	11
Antal taxa dagsländer	5	0

Tabell 7.8. O/C-index och BQI-index i profundal beräknat på data från september 1996-2001.

År	O/C-index	BQI-index
1996	3,1	2,2
1997	1,1	3,0
1998	4,0	3,1
1999	1,4	3,8
2000	1,7	4,0
2001	0,0	3,0
Medel	1,9	3,2

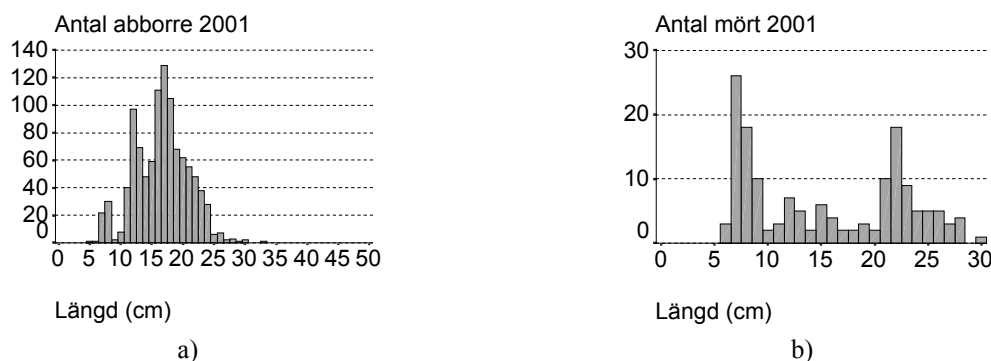
Tabell 7.9. Bottenfaunans medelabundans i litoral och sublitoral zon. Värderna är baserade på prover tagna under september månad, 1996- 1999 (SLU, 2000).

Grupp	Litoral zon		Profundal zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa
Turbellaria	8		6	
Nematoda	1		-	
Bivalvia	3	<i>Pisidium sp.</i>	20	<i>Pisidium sp.</i>
Oligochaeta	75		179	
Hirudinea	4	<i>Erpobdella octoculata</i>	-	
Hydracarina	6		6	
Crustacea	235	<i>Asellus aquaticus L.</i>	-	
Ephemeroptera	69	<i>Caenis horaria L.</i>	-	
Plecoptera	1	<i>Nemoura sp.</i>	-	
Coleoptera	7	<i>Oulimnius sp.</i>	-	
Trichoptera	42	<i>Polycentropus sp.</i>	2	<i>Molannodes tinctus</i>
Ceratopogonidae	16		2	
Chironomidae	445	<i>Stictochironomus sp.</i>	533	<i>Chironomus sp.</i>
Totalt	912	<i>Stictochironomus sp.</i>	748	<i>Chironomus sp.</i>

- innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

Fisk

Pahajärvi provfiskades år 2001 och då fångades fyra olika arter; abborre, gädda, mört och sik. I magen på en abborre fanns resterna av en liten lake eller simpa. Siken introducerades antagligen på 1940-talet och härstammar enligt uppgift från älvsik från kusten. Det har även gjorts försök att plantera ut röding i Pahajärvi, men den verkar inte ha bildat något självreproducerande bestånd i sjön.

**Figur 7.7.** Storleksfördelning hos fångsten av a) abborre och b) mört vid provfisket i Pahajärvi år 2001 (Fiskeriverket 2002).

Fångsten i bottennäten domineras av abborrar till både antal och vikt (tabell 7.10 och 7.11). I de pelagiska näten fångades mest sik. Mört och abborre verkar fortplanta sig normalt, men för siken saknas mindre fiskar i fångsten.

Abborrfångsten domineras av stora fiskätande abborrar (15-25 cm), vilka kan styra fiskbeståndet genom predation (figur 7.7). Mörten i sjön representeras till stor del av småfiskar (<10 cm) och det indikerar att sjön är opåverkad av försurning. Det fångades även förhållandevis många mörtar i storleksintervallet 20-25 cm, och det tyder på att mört har bra förutsättningar för att växa till sig. Fisksamhället verkar inte vara påverkat av miljöstörning av något slag.

Det sammanvägda fiskindexet motsvarar klass 2, eftersom fångsten avviker något från det förväntade. Antalet arter (klass 2) är något färre och diversiteten (klass 3) är lägre än förväntat. Den låga diversiteten (förhållandet mellan antalet arter) beror på att abborre kraftigt dominerar fångsten. Antalet individer (klass 2) och biomassan (klass 3) är något högre än förväntat och fiskproduktionen verkar därför vara rätt hög.

Tabell 7.10. Totalfångst i vikt och antal för bottennät respektive pelagiska nät i Pahajärvi år 2001.

Totalfångst för bottennät respektive pelagiska nät		Bottennät	Pelagiska nät
		Antal nät	Antal nät
		32	4
<i>Totalantal</i>	Abborre	1043	319
	Gädda	4	0
	Mört	155	6
	Sik	1	1
<i>Totalt</i>		1203	326
<i>Totalvikt (g)</i>	Abborre	61334	7597
	Gädda	3830	0
	Mört	8815	63
	Sik	1254	2522
<i>Totalt</i>		75233	10182
<i>Antal/nät</i>	Abborre	32,6	79,8
	Gädda	0,1	0
	Mört	4,8	1,5
	Sik	0	0,3
<i>Totalt</i>		37,5	81,5
<i>Vikt/nät (g)</i>	Abborre	1917	1899
	Gädda	120	0
	Mört	276	15,8
	Sik	39,2	631
<i>Totalt</i>		2351	2546
<i>Medelvikt (g)</i>	Abborre	58,8	23,8
	Gädda	958	0
	Mört	57	10,5
	Sik	1254	2522

Tabell 7.11. Fångst per nätansträngning vid provfisket i Pahajärvi år 2001.

Fångst per nätansträngning		Bottennät				Pelagiska nät	
		Djupzon				Djupzon	
		<3 m	3-5,9 m	6-11,9 m	12-19,9 m	0-6 m	6-12 m
<i>Antal nät</i>		8	8	8	8	2	2
<i>Antal fiskar</i>	Abborre	34,1	57,6	35,3	3,4	105	54,5
	Gädda	0,3	0	0,1	0,1	0	0
	Mört	10,1	3,6	3,3	2,4	0	3,0
	Sik	0	0	0,1	0	0	0,5
	<i>Totalt</i>	44,5	61,3	38,8	5,9	105	58,0
<i>Vikt (g)</i>	Abborre	2241	3315	1852	260	2006	1793
	Gädda	159	0	216	104	0	0
	Mört	337	369	185	211	0	31,5
	Sik	0	0	157	0	0	1261
	<i>Totalt</i>	2737	3684	2410	574	2006	3086

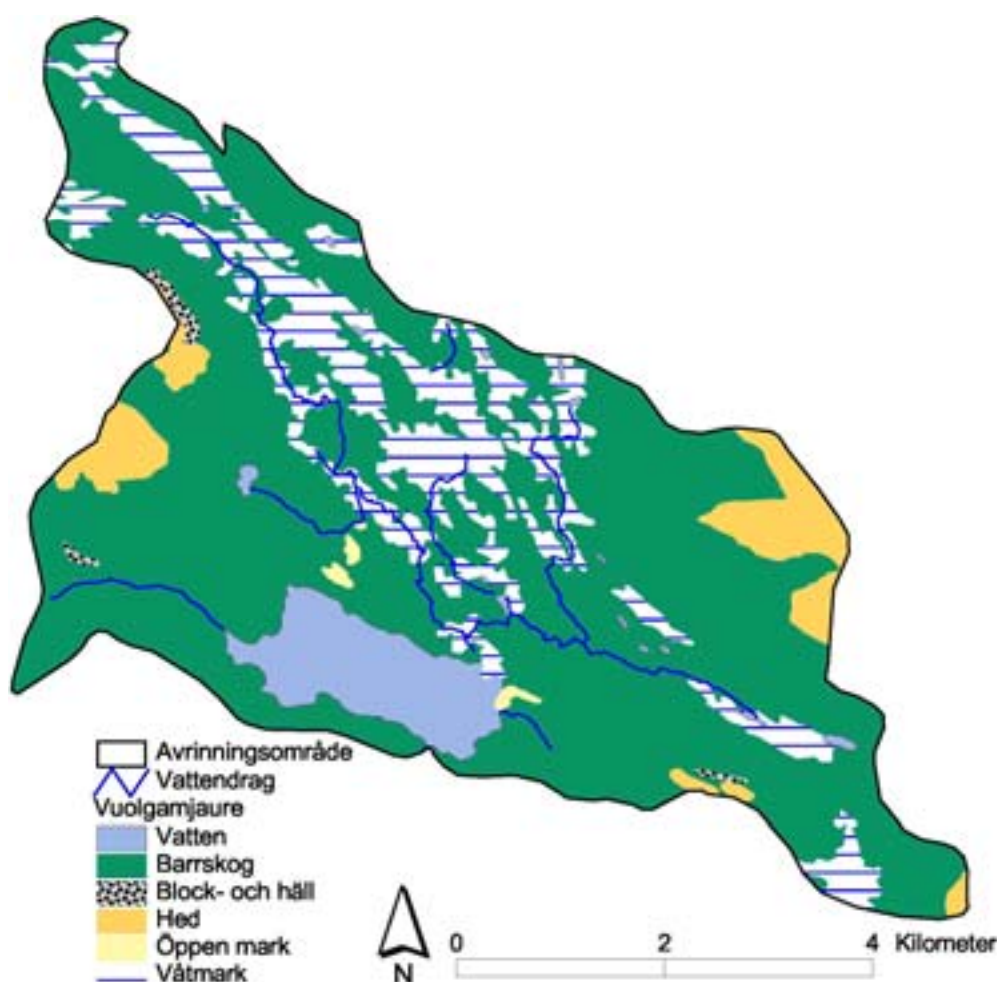
8. Vuolgamjaure

Sammanfattning

Vuolgamjaure har ett relativt stort skogsdominerat avrinningsområde på 35 km² (figur 8.1). Sjön ligger ca 30 km väster om Arvidsjaur. Utloppet i söder mynnar i Avaviken i Storavan som är ett vatten-magasin i Skellefte älv. Sjön är oligotrof och har måttligt färgat vatten. Förmågan att neutralisera sura ämnen är god och vattnets pH-värde är nära neutralt. Den totala biomassan av alger är liten vilket också ger en låg halt av klorofyll.

Beteckning	BD08
Koordinater	728744 162653
Karta	24 I
Avrinningsområde	20, Skellefte älv
Höjd över havet	436 m
MÖ-program	Nationellt

Syrgastillgången i bottenvattnet är förmodligen god, då fjädermygglarver dominerar till antal över glattmaskar i både strandzon och på djupare botten. Sjön har provfiskats vid två tillfällen och de arter som förekommer är abborre, harr, röding och sik.



Figur 8.1. Vuolgamjaures avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Vuolgamjaure är en skogssjö vars avrinningsområde till ca 70 % består av barrskog. Sjön avvattnar i norr ett stort våtmarksområde (tabell 8.1; figur 8.1, 8.2). Avrinningsområdet är 35 km² och 6 % av den totala ytan utgörs av sjön. Sjöns maximala djup är uppskattningsvis 17 meter (tabell 8.2).

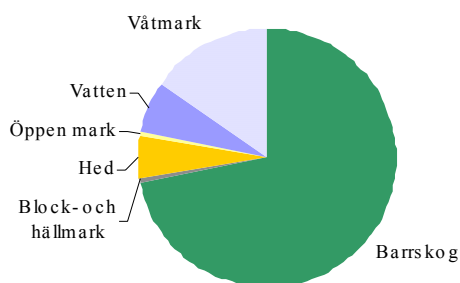
Tabell 8.1. Avrinningsområdesdata för Vuolgamjaure

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	25	72
Våtmark	5,4	15
Vatten	2,3	6,4
Hed	1,9	5,4
Block, hållmark	0,15	0,42
Öppen mark	0,12	0,35
Total	35	100

Tabell 8.2. Data angående Vuolgamjaures storlek

Total area (km ²)	2,1
Vattentans area (km ²)	2,1
Tillrinningsområdets area (km ²)	33
Maxdjup (m)	17*
Höjd över havsnivå (m)	436

*uppskattat värde



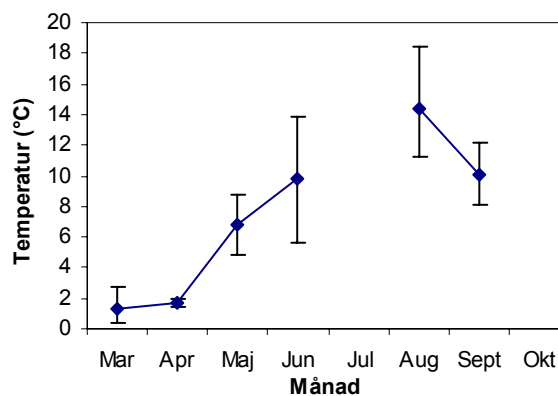
Figur 8.2. Markfördelningen inom avrinningsområdet.

Vattenkemi

Temperatur

Vattentemperaturens variation under mars till september visas i figur 8.3.

Temperaturen är som högst i augusti då medelvärdet är ca 15 °C. Den högsta uppmätta temperaturen är 18,4 °C.



Figur 8.3. Ytvattnets (0,5-2m) medeltemperatur i Vuolgamjaure, 1983-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta temperaturena.

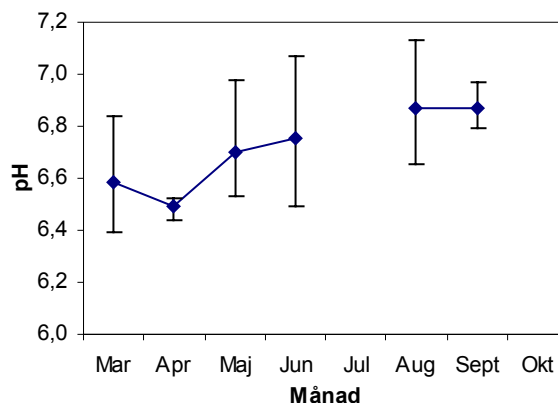
Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Vuolgamjaure har i medeltal ett pH-värde på 6,9, nära neutralt, men det kan variera mellan 6,4 och 7,1 under en säsong (tabell 8.3). Vattnet är vanligen som surast på vårvintern då pH-värdet är omkring 6,6 (figur 8.4). Alkaliniteten är 0,11 mekv/l vilket motsvarar en god buffertkapacitet. Joninnehållet i Vuolgamjaures vatten är lågt och ger ett konduktivitetsvärde på ca 2 mS/m (tabell 8.4). Fluorid- och kalciumjoner bidrar mest till det totala joninnehållet.

Tabell 8.3. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, maj- september 1983-2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten	6,9 ±0,1	0,11 ±0,02	0,03 ±0,01	0,03
Klass	1	2		

* icke marint sulfat.



Figur 8.4. Ytvattnets (0,5-2 m) pH i Vuolgamjaure, 1983-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta pH-värdena.

Tabell 8.4. Medelförhållande (maj-september) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Vuolgamjaure 1983-2001.

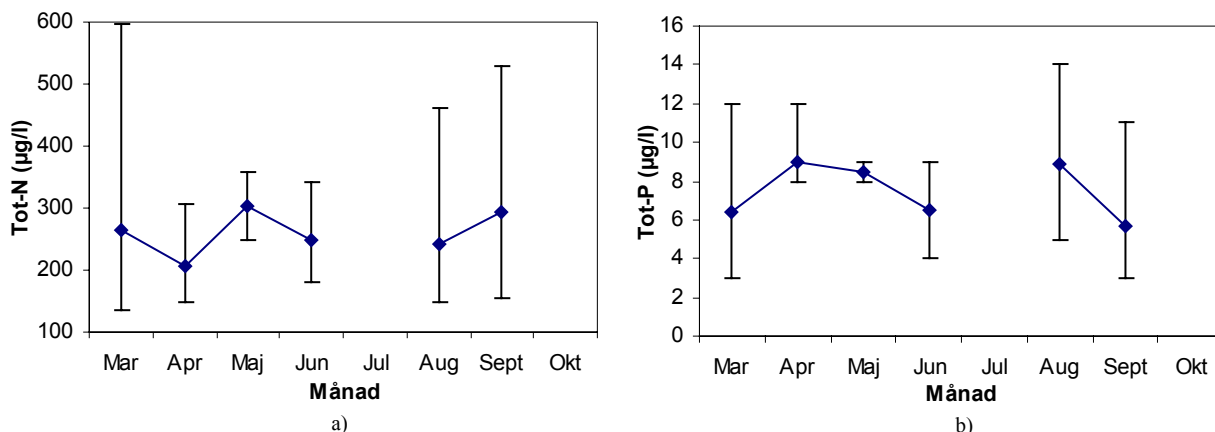
	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	2,1 ±0,2	0,11 ±0,01	0,03 ±0,003	0,05 ±0,01	0,01 ±0,001	0,02 ±0,004	0,17 ±0,02

Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Samtliga mätvärden för totalfosfor, utom ett, är lägre än 12,5 µg/l och klassas som oligotroft tillstånd. Säsongsmedelvärdet är 7,8 µg/l för totalfosfor och 1,8 µg/l för fosfatfosfor (tabell 8.5). 76 % av de uppmätta totalkvävehalterna låga och de övriga mätvärdena motsvarar måttligt höga halter. Totalkvävehalten är i genomsnitt 260 µg/l. Figur 8.5 visar hur halterna av totalkväve och totalfosfor varierar under mars till september. Totalkväve/totalfosfor-kvoten är i medeltal 35 och det betyder att det vanligtvis är kväveöverskott, men under perioder med lägre halter av kväve är det balans mellan kväve och fosfor. Vattnet är måttligt färgat med absorbansvärden omkring 0,06 och siktdjupet i sjön är måttligt på ca. 4 meter. Halten av TOC är låg, men enstaka mätvärden visar på måttligt höga halter.

Tabell 8.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och syretillstånd, maj-september 1983-2001.

	Näringsämnen					Ljusförhållande		Syrgas, organiskt material	
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ -N (µg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)	O ₂ (mg/l)	TOC (mg/l)
Ytvatten	7,8 ±2,7	1,8 ±1,4	260 ±92	8,4 ±6,8	7,4 ±5,3	0,06 ±0,01	4,0 ±0,5	-	4,7 ±0,5
Klass	1		1			2	3		2

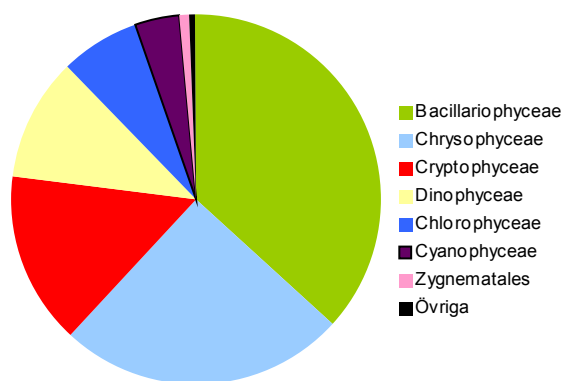


Figur 8.5. a) Totalkvävehalt och b) totalfosforhalt i Vuolgamjaures ytvatten (0.5, 1 el. 2m), 1983-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna.

Växtplankton

Biomassa

Den totala biomassan av alger är mycket låg, endast 0,2 mm³/l i medeltal för augusti (tabell 8.6). Klorofyllmedelvärdet för maj-september är 1,9±0,5 µg/l och för augusti är det 1,6±0,2 µg/l. Det motsvarar låga halter, klass 1.



Figur 8.6. Diagram över växtplanktonsläktenas relativa abundans under augusti.

Tabell 8.6. Totalvolym av växtplankton (mm³/l) i medel under augusti, 1995-2001.

Släkte	Biovolym (mm ³ /l)	%
Bacillariophyceae	0,068	37
Chrysophyceae	0,047	25
Cryptophyceae	0,028	15
Dinophyceae	0,020	11
Chlorophyceae	0,013	7
Cyanophyceae	0,008	4
Zygnematales	0,001	0,7
Haptophyceae	0,001	0,3
Prasinophyceae	0,001	0,3
Craspedophyceae	0,000	0,01
Totalt	0,19±0,04	100

Dominerande släkten

Släkten som dominerar är kiselalger (Bacillariophyceae), guldalger (Chrysophyceae) och rekyalger (Cryptophyceae), men även en del dinoflagellater (Dinophyceae) och grönalger (Chlorophyceae) bidrar till algsamhället (tabell 8.6; figur 8.6).

Bottenfauna

Surhetsindex och ASPT- index är högt respektive mycket högt för Vuolgamjaure, vilket motsvarar klass 2 och 1 enligt bedömningsgrunderna (tabell 8.7). Det fanns inga glattmaskar i prover från 1996, 1998, 2000 och 2001 och det förekom endast ett fåtal maskar i prover från de andra åren. Detta ger ett mycket lågt O/C-index eftersom fjädermygglarver dominerar helt över glattmaskarna till antal. Det är ett tecken på att syrgastillståndet i bottenvattnet är bra. Även det höga BQI-indexet visar att det råder goda förhållanden för bottenfaunan på djupa bottenar (tabell 8.8).

Dominerande släkten

Fjädermygglarver dominerar till antal i både litoral- och profundalprover och det är främst *Tanytarsus sp.* respektive *Stictochironomus sp.* som förekommer mest frekvent (tabell 8.9). I profundalen är också ärtmusslan *Pisidium sp.* vanlig.

Tabell 8.7. Miljöindex och artförekomst, beräknat ur data från prover tagna i september 1996- 1999.

Miljöindex	Litoral	Profundal
ASPT- index	6,4	-
Surhetsindex	6,5	-
BQI- index	-	3,1
O/C- index	-	0,04
Antal taxa/provtagning	34	12
Antal taxa dagsländer	4	0

Tabell 8.8. O/C-index och BQI-index beräknat på data från september 1996-2001.

År	O/C-index	BQI-index
1996	0	3,5
1997	0,18	3,0
1998	0	3,0
1999	0,04	3,0
2000	0	3,0
2001	0	3,0
Medel	0,04	3,1

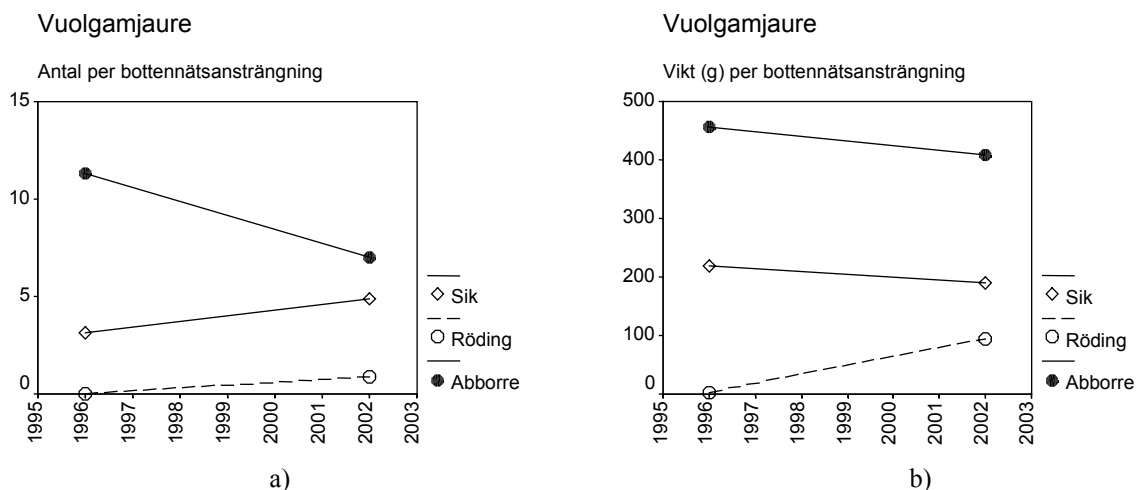
Tabell 8.9. Bottenfaunans medelabundans i litoral och sublitoral zon. Värden är baserade på prover tagna under september, 1996- 1999.

Grupp	Litoral zon		Profundal zon	
	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa	Medel (antal/prov)	Vanligaste taxa
Turbellaria	-		14	
Gastropoda	7	<i>Gyraulus albus</i>	-	
Bivalvia	5	<i>Pisidium sp.</i>	124	<i>Pisidium sp.</i>
Oligochaeta	13		4	
Hirudinea	-		2	<i>Glossiphonia complanata</i>
Hydracarina	11		49	
Crustacea	45	<i>Asellus aquaticus</i>	-	
Ephemeroptera	40	<i>Leptophlebia marginata</i>	-	
Plecoptera	16	<i>Capnia atra Morton</i>	-	
Coleoptera	2	<i>Oulimnius sp.</i>	-	
Trichoptera	24	<i>Hydroptila sp.</i>	8	<i>Molanna sp.</i>
Ceratopogonidae	8		-	
Chironomidae	158	<i>Tanytarsus sp.</i>	1011	<i>Stictochironomus sp.</i>
Totalt	331	<i>Tanytarsus sp.</i>	1819	<i>Stictochironomus sp.</i>

-innebär att denna grupp ej hittats i prover tagna för respektive zon.

Fisk

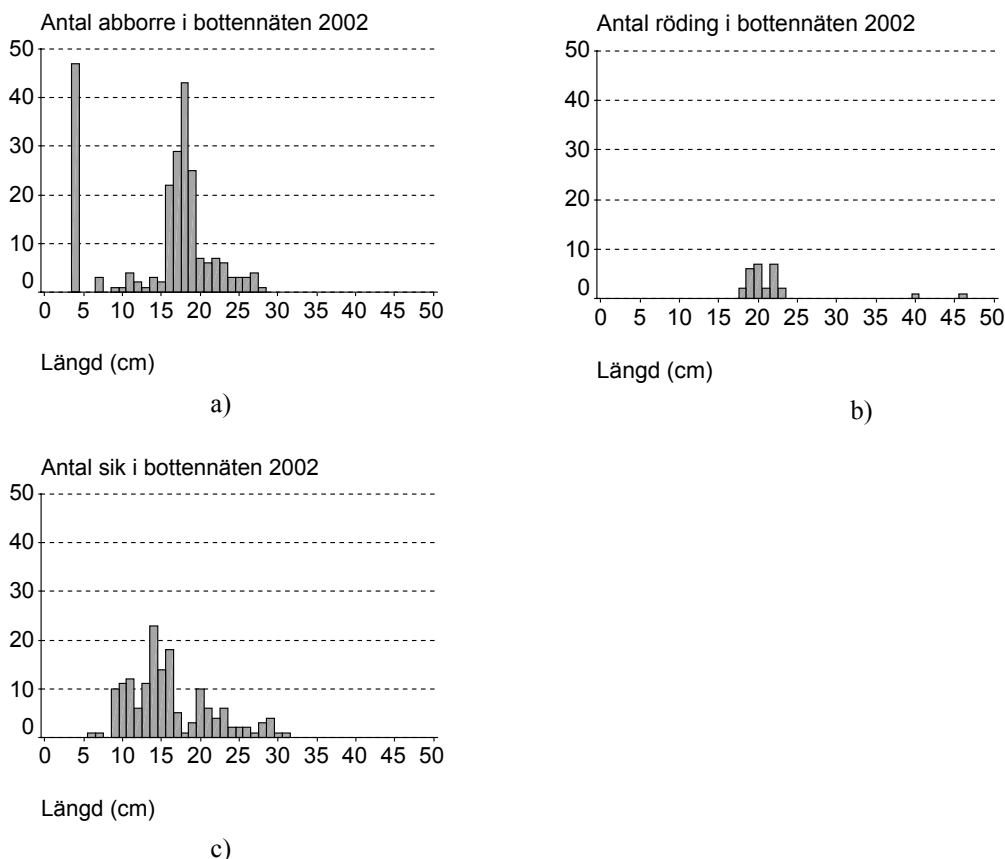
Vuolgamjaure har provfiskats vid två tillfällen, 1996 och 2002. Harr, abborre, röding och sik är de arter som fastnat i näten. Abborre är den vanligaste arten (figur 8.7; tabell 8.9, 8.10). I sjön förekommer, enligt uppgift, även inplanterad öring.



Figur 8.7. a) Antal sik, röding och abborre per nätsansträngning och b) vikt per nätsansträngning (Fiskeriverket, 2002).

Tabell 8.9. Totalfångst för botten nät respektive pelagiska nät i Vuolgamjaure år 2002.

Totalfångst för botten nät respektive pelagiska nät		Botten nät	Pelagiska nät
		Antal nät	Antal nät
		32	4
<i>Totalantal</i>	Abborre	223	2
	Harr	2	0
	Röding	28	0
	Sik	158	17
	<i>Totalt</i>	411	19
<i>Totalvikt (g)</i>	Abborre	13050	234
	Harr	385	0
	Röding	3030	0
	Sik	6048	110
	<i>Totalt</i>	22513	344
<i>Antal/nät</i>	Abborre	7,0	0,5
	Harr	0,1	0
	Röding	0,9	0
	Sik	4,9	4,3
	<i>Totalt</i>	12,8	4,8
<i>Vikt/nät (g)</i>	Abborre	408	59
	Harr	12	0
	Röding	95	0
	Sik	189	27,5
	<i>Totalt</i>	704	86
<i>Medelvikt (g)</i>	Abborre	59	117
	Harr	193	0
	Röding	108	0
	Sik	38	6,5



Figur 8.8. Storleksfördelning hos fångsten av a) abborre b) röding och c) sik i bottennäten vid provfisket i Vuolgamjaure år 2002 (Fiskeriverket, 2002).

För abborre och sik verkar föryngringen vara normal eftersom små fiskar förekommer i fångsterna. För abborre fångades många individer med en längd på ca 5 cm (figur 8.8). Inga smärödingar fångades utan alla individer var större än 15 cm. Detta beror på att rödingarna som fångades planterades in 2001. De större rödingarna är troligen resultatet av en tidigare utsättning.

Tabell 8.10. Fångst per nätansträngning vid provfisket i Vuolgamjaure år 2002.

Fångst per nätansträngning	Bottennät				Pelagiska nät	
	Djupzon				Djupzon	
	<3 m	3-5,9 m	6-11,9 m	12-19,9 m	0-6 m	6-12 m
<i>Antal nät</i>	8	8	9	7	2	2
<i>Antal fiskar</i>						
Abborre	18,3	8,5	0,8	0,3	0	1,0
Harr	0,1	0,1	0	0	0	0
Röding	0	0	0,6	3,3	0	0
Sik	2,0	6,1	6,4	5,0	3,0	5,5
<i>Totalt</i>	20,4	14,8	7,8	8,6	3,0	6,5
<i>Vikt (g)</i>						
Abborre	861	652	80	31	0	117
Harr	35	13,5	0	0	0	0
Röding	0	034	390	390	0	0
Sik	121	211	191	239	30	25
<i>Totalt</i>	1017	876	305	659	30	142

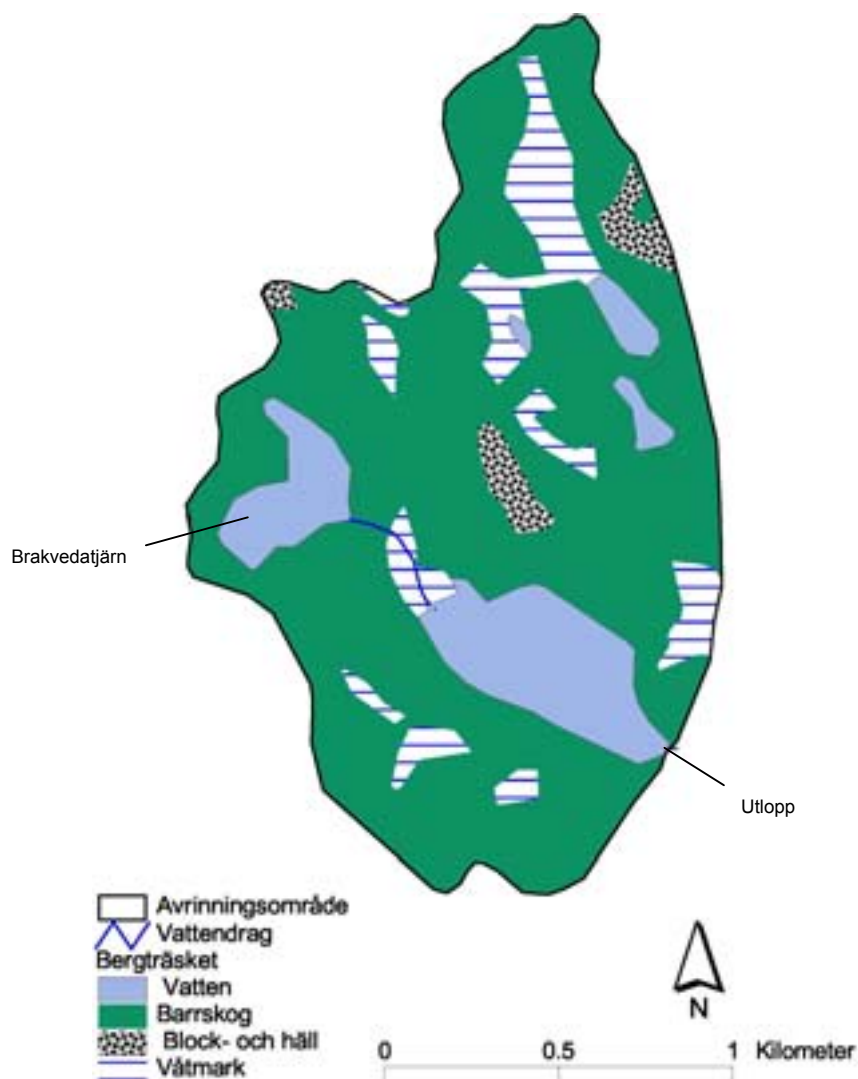
9. Bergträsket

Sammanfattning

Bergträsket är en liten skogssjö som ligger ca 6 km nordväst om Kalix på 34 meters höjd över havsnivå. Sjöns utloppsäck mynnar i Kalix älv ca 3 km söderut. Avrinningsområdet utgörs till största del av barrskog, men det finns även andra sjöar och en del våtmark i närheten. Brakvedatjärnens utlopp går via ett myrområde till Bergträsket (figur 9.1). På sjöns södra sida finns ett naturreservat.

Beteckning	BD05
Koordinater	733110 182955
Karta	25 M
Avrinningsområde	4, Kalix älv
Höjd över havet	34 m
MÖ-program	Regionalt

Vattnet har god buffertförmåga och är svagt surt med ett pH-värde omkring 6,5. Näringshalten i sjön är måttligt hög med avseende på såväl totalfosfor som totalkväve, vilket motsvarar ett måttligt näringsrikt tillstånd, mesotrofi. Vattnet är betydligt färgat och siktdjupet är vanligen mellan en och två meter.



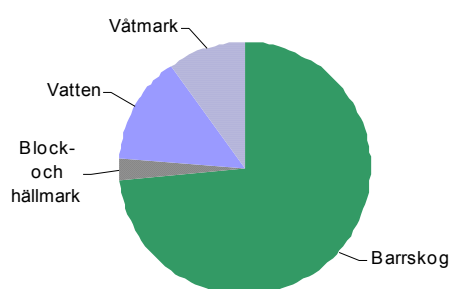
Figur 9.1. Bergträskets avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Bergträsket har ett mycket litet avrinningsområde där sjön utgör ca 8 % av ytan. Avrinningsområdet består mest av barrskog, men 10 % utgörs av våtmarker (tabell 9.1; figur 9.1, 9.2). Andra sjöar inom området utgör 6 % av den totala arean. Sjöns maximala vattendjup är uppskattningsvis 5 meter (tabell 9.2).

Tabell 9.1. Avrinningsområdesdata för Bergträsket.

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	1,8	73
Vatten	0,3	14
Våtmark	0,2	10
Block och hållmark	0,1	3
Totalt	2,4	100



Figur 9.2. Markfördelningen inom Bergträskets avrinningsområde.

Tabell 9.2. Data angående Bergträskets storlek.

Total area (km ²)	0,2
Vattenytans area (km ²)	0,2
Tillrinningsområdets area (km ²)	2,2
Maxdjup (m)	5*
Höjd över havsnivå (m)	34

* uppskattat värde

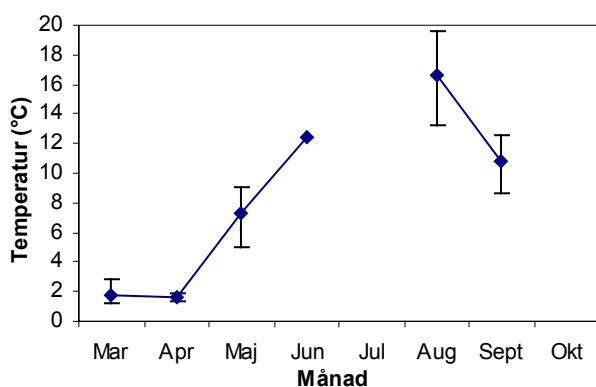


Bergträsket. Foto: Länsstyrelsen i Norrbotten 2002.

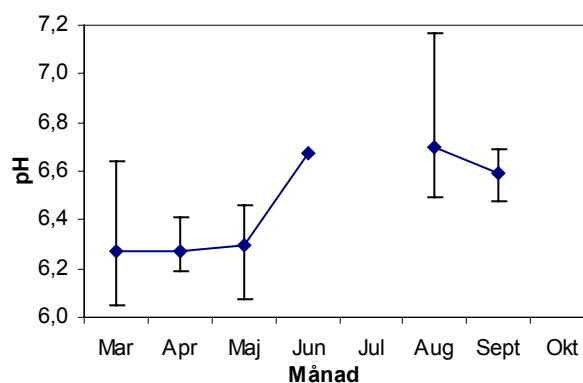
Vattenkemi

Temperatur

Ytvattnet når på sommaren en maximal temperatur omkring 16-17 °C under augusti månad (figur 9.3). Under vårvintern är vattentemperaturen ca 2 °C.



Figur 9.3. Ytvattnets medeltemperatur i Bergträsket, 1983-2001. Intervall visar högsta och lägsta temperaturer för respektive månad.



Figur 9.4. pH i Bränträskets ytvatten (0,5m eller 2m), 1983-2001. Intervall visar högsta och lägsta värden för respektive månad.

Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

De uppmätta pH-värdena i Bergträsket ligger nära gränsen mellan måttligt surt och svagt surt, pH 6,5. Figur 9.4 visar hur pH varierar under provtagningssäsongen. Under vårvintern är pH som lägst i genomsnitt 6,3, men variationen mellan olika år har varit stor. Alkaliniteten i sjön är 0,12 mekv/l och förmågan att neutralisera sura ämnen är således bra (tabell 9.3).

Jonhalterna i vattnet är låga och konduktiviteten är följaktligen låg, i medeltal 2,9 mS/m (tabell 9.4). Kalcium- och natriumjoner bidrar mest till det totala joninnehållet.

Tabell 9.3. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelse, maj- september 1983- 2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten 0,5m och 2m	6,6 ±0,2	0,12 ±0,02	0,06 ±0,01	0,05
Klass	2	2		

* motsvarar icke marint sulfat.

Tabell 9.4. Medelförhållande (maj-september) och standardavvikelse för konduktivitet och jonhalter i Bergträsket 1983-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	2,9 ±0,2	0,12 ±0,01	0,05 ±0,01	0,09 ±0,01	0,01 ±0,002	0,02 ±0,01	0,05 ±0,01

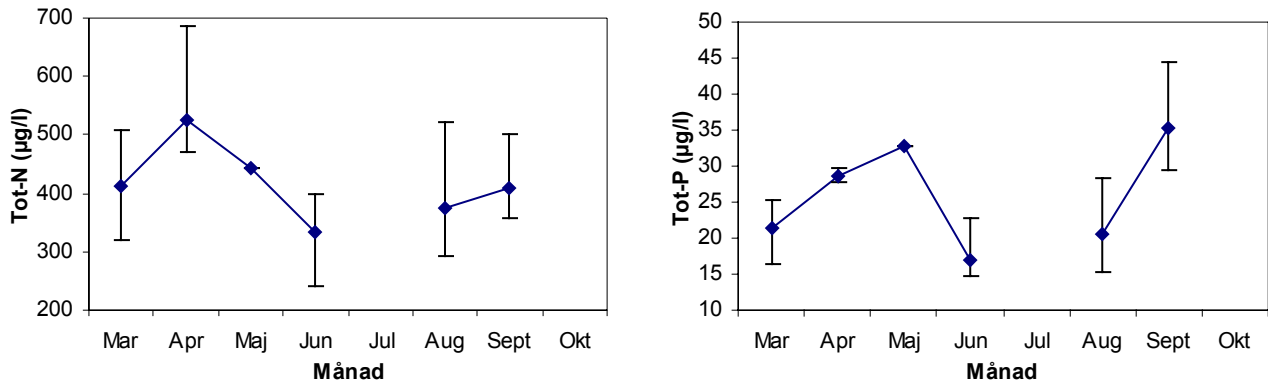
Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Halterna av totalfosfor och totalkväve i Bergträsket är måttligt höga i ytvattnet, 25 respektive 390 µg/l (tabell 9.5; figur 9.5). Endast 4 % av analysvärdena för totalkväve ligger inom intervallet höga halter. 30 % av värdena för totalfosfor ligger inom intervallet för höga halter och samtliga prover tagna i september har höga fosforhalter med ett medelvärde på 34 µg/l. Resterande mätvärden ligger inom intervallet för måttligt höga halter. Kvoten mellan totalkväve och totalfosfor är 19 (säsongmedelvärde för juni-september), vilket tyder på att det råder kväve-fosforbalans i sjön, men det är tidvis även vanligt med måttligt kväveunderskott. Periodvis har det dock varit både stort kväveunderskott och –överskott.

Bergträsket har betydligt färgat vatten med och ett litet siktdjup på 1,9 meter. Siktdjupet är som bäst i augusti då det är lite över 2 meter och som sämst i september då det kan vara 1 m. Halten av organiskt kol är måttligt hög (tabell 9.5).

Tabell 9.5. Säsongmedelvärden och standardavvikelse för näringsämnen, fysikaliska parametrar och organiskt material, maj- september 1983- 2001.

	Näringsämnen					Organiskt material/ljus		
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ (µg/l)	TOC (mg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)
Ytvatten 0,5m och 2m	25 ±9,7	5,8 ±4,8	393 ±114	23 ±21	21 ±23	9,2 ±1,6	0,16 ±0,05	1,9 ±0,8
Klass	2-3		2			3	4	4



a)

b)

Figur 9.5. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Bergträskets ytvatten (0,5m eller 2m), 1983-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna för respektive månad.

10. Båtkojaure

Sammanfattning

Båtkojaure är en näringsfattig fjällsjö som ligger på 630 meters höjd i Arjeplogsfjällen. Sjön är belägen ungefär 20 km sydväst om Sulitelmamassivet.

Avrinningsområdet karaktäriseras av öppen hed med fjällbjörk i området närmast sjön (figur 10.1).

Sjöns utlopp i norr är en bäck som mynnar i

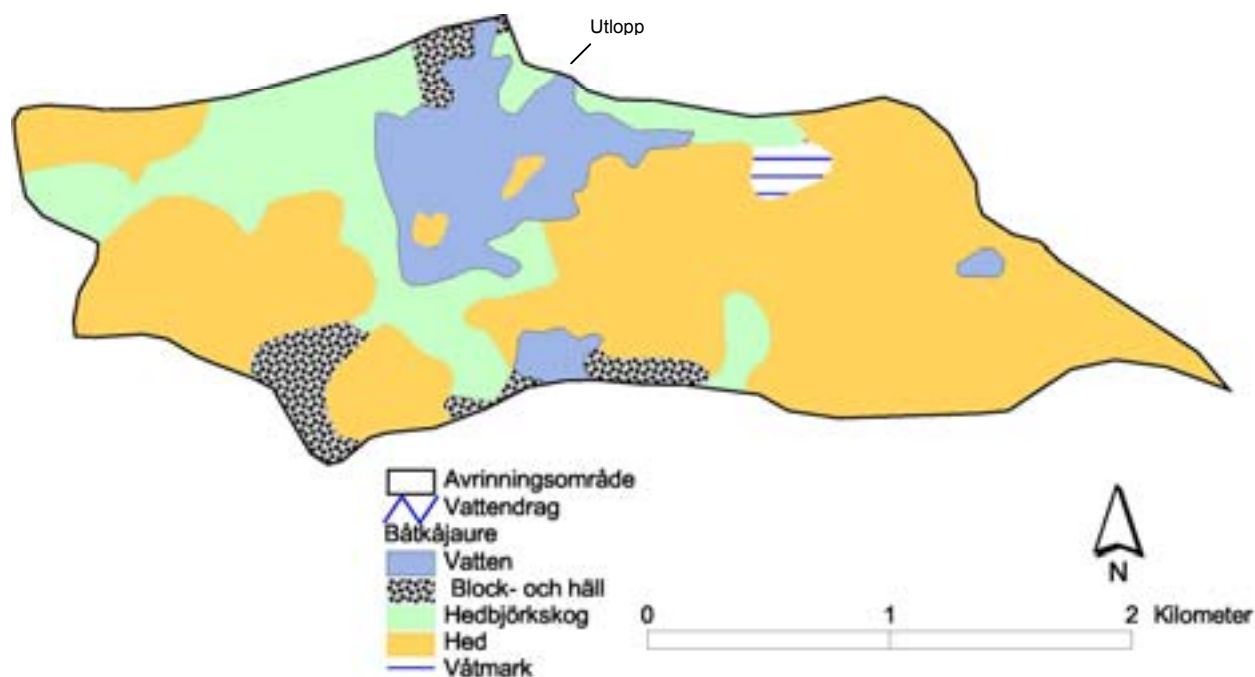
Pieskehaure ca 2 km norrut. Vattnet är svagt surt med ett pH-värde på 6,6 och sjöns buffertkapacitet är mycket svag.

Båtkojaure är näringsfattig med

låga halter av både totalkväve och totalfosfor och den har ett mycket stort siktdjup. I sjön finns öring som troligen planterades in på 1960-talet och det finns också elritsa.

Beteckning	BD21
Koordinater	742442 153530
Karta	27 G
Avrinningsområde	13, Pite älv
Höjd över havet	630 m
MÖ-program	Regionalt

Sommaren 1994 genomförde länsstyrelsen en inventering av så kallade bladfotingar (de mest primitiva kräftdjuren) i området och fann arten *Polyartemia forcipata* i Båtkojaure samt i flera lokaler kring sjön. Detta ledde till att Båtkojaure tillkom som station inom det regionala miljöövervakningsprogrammet. Provtagningen av Båtkojaure inleddes 1997.



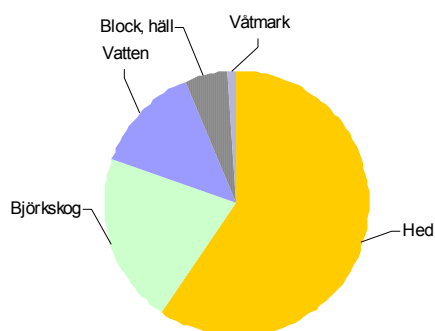
Figur 10.1. Båtkojaures avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Båtkojaure är högt belägen på kalfjället och dess närmaste omgivning är hed och fjällbjörkskog (tabell 10.1; figur 10.1, 10.2) Avrinningsområdet är litet, 5,2 km² och utgörs till 11 % av sjön. Det maximala djupet uppskattas till 12 meter, men det är antagligen något större. I tabell 10.2 redovisas ytterligare data.

Tabell 10.1. Avrinningsområdesdata för Båtkojaure

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Hed	3,1	60
Hedbjörkskog	1,1	21
Vatten	0,7	13
Block och hållmark	0,3	5
Våtmark	0,06	1
Totalt	5,2	100



Figur 10.2. Markfördelningen i Båtkojaures avrinningsområde.

Tabell 10.2. Data angående Båtkojaures storlek

Total area (km ²)	0,6
Vattenytans area (km ²)	0,6
Tillrinningsområdets area (km ²)	4,6
Maxdjup (m)	12-13*
Höjd över havsnivå (m)	630

* uppskattat värde



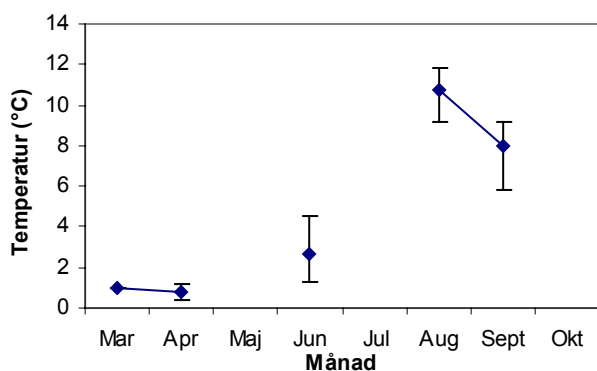
Båtkojaure sedd från öster.

Foto: Länsstyrelsen i Norrbotten 2002

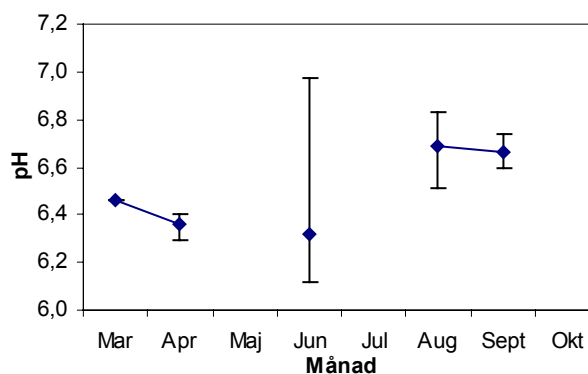
Vattenkemi

Temperatur

Ytvattnet har den högsta temperaturen under augusti månad och är då 10-12 °C (figur 10.3). Sjön har provtagits endast vid ett tillfälle i mars månad (1999).



Figur 10.3. Ytvattnets medeltemperatur i Båtkojaure, 1997-2001. Intervall visar högsta och lägsta temperaturer för respektive månad.



Figur 10.4. pH i Båtkojaures ytvatten (0,5m, 1m eller 2m), 1997-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta pH-värdena.

Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Säsongsmedelvärdet för pH i Båtkojaure motsvarar svagt surt vatten, pH 6,6. Juni är den månad då pH har varierat mest mellan olika år, från pH 6,1 till 7,0 (figur 10.4). Alkaliniteten är vanligen 0,04 mekv/l, förutom i juni 2001 då den uppmättes till 0,13 mekv/l. Detta ger ett säsongsmedelvärde på 0,05 mekv/l, vilket motsvarar en mycket svag buffertkapacitet (tabell 10.3). Vattnet i Båtkojaure har väldigt låg jonstyrka på 1,4 mS/m och halterna av de olika jonerna är genomgående låg (tabell 10.4).

Tabell 10.3. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, juni - september 1997- 2001 (inga data finns för maj).

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten 0,5m, 1m och 2m	6,6 ±0,2	0,05 ±0,02	0,02 ±0,002	0,01
Klass	2	3-4		

* motsvarar icke marint sulfat.

Tabell 10.4. Medelförhållanden (juni-september) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Båtkojaure 1997-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	1,4 ±0,3	0,05 ±0,02	0,01 ±0,002	0,04 ±0,01	0,01 ±0,001	0,04 ±0,01	<0,02

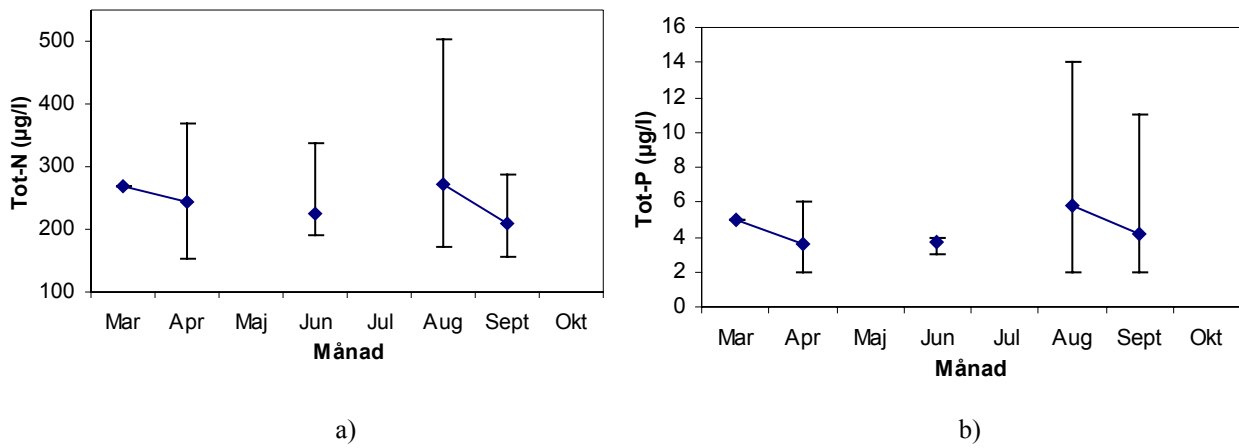
Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Totalfosfor- och totalkvävehalterna i Båtkojaures ytvattnet är låga (tabell 10.5; figur 10.5). Vid tre mättillfällen har totalkvävehalterna varit över 300 µg/l, d.v.s. måttligt höga halter. Ett av dessa tillfällen sammanföll med måttligt hög totalfosforhalt (14 µg/l i augusti 1997) men annars är fosforhalten kring 4 µg/l. Mängden fosfatfosfor utgör drygt en fjärdedel av totalfosforhalten. Kvoten mellan totalkväve och totalfosfor är ca 50 och sjön är således fosforbegränsad.

Vattnet är obetydligt färgat med mycket låg absorbans på filtrerat vatten. Siktdjupet är mycket stort och har varierat mellan 8-12 m sedan dessa mätningar började år 2000. Halten av löst organiskt kol är mycket låg (tabell 10.5).

Tabell 10.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen, fysikaliska parametrar och organiskt material i Båtkojaure, juni - september 1997- 2001.

	Näringsämnen					Organiskt material/ljus		
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ (µg/l)	TOC (mg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)
Ytvatten 0,5m, 1m och 2m	4,6 ±3,5	1,0 ±0	235 ±92	6,6 ±3,4	5,4 ±4,7	3,4 ±2,6	0,02 ±0,01	9,9 ±1,7
Klass	1		1			1	1	1



Figur 10.5. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Båtkojaures ytvatten (0,5m, 1m eller 2m), 1997-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna för respektive månad.

11. Laxtjärnen

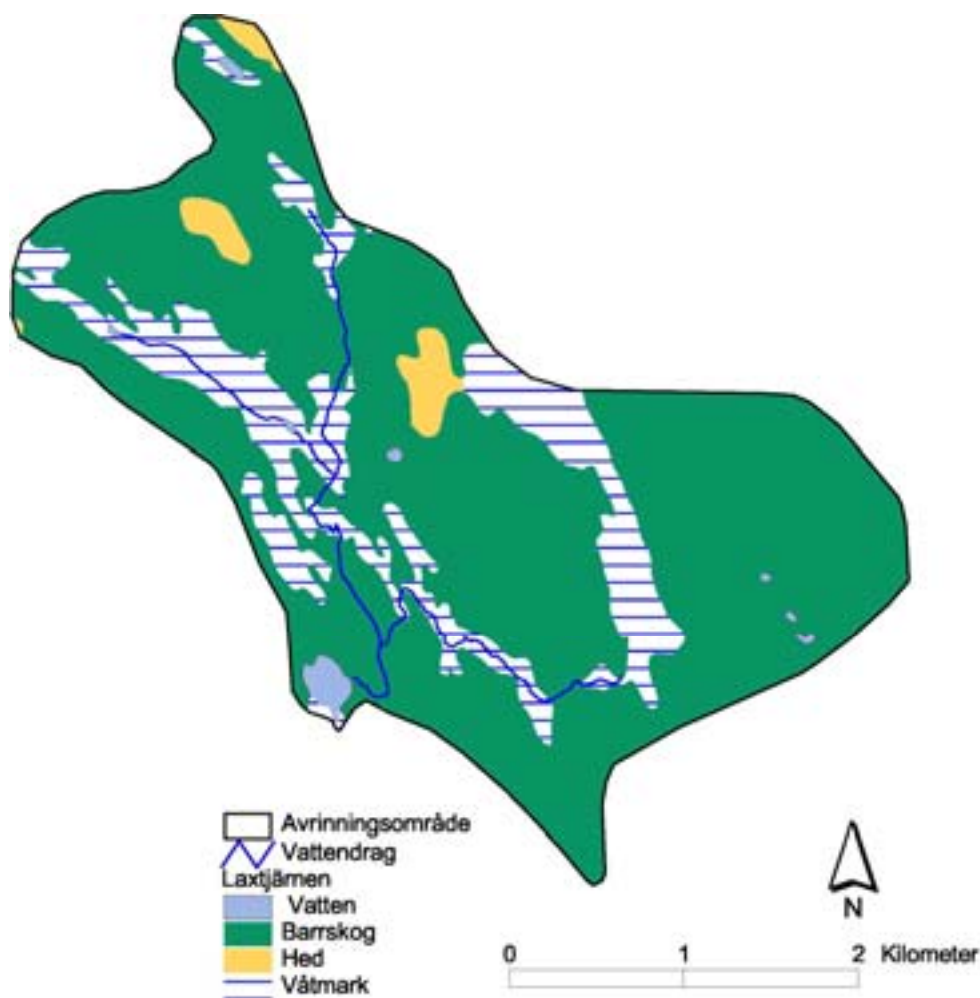
Sammanfattning

Laxtjärnen är en skogssjö i Reivoreservatet i södra Norrbotten. Sjön är liten och utgör bara 0.5 % av det 10 km² stora avrinningsområdet som till övervägande del består av barrskog (figur 11.1).

Laxtjärnen tar emot vatten från en bäck som avvattnar våtmarkerna i området. Sjöns utlopps bäck mynnar ca 1 km söderut i Ruttjebäcken vars vatten rinner åt nordväst och passerar ett antal sjöar innan det når Abraur - en större sjö ca 15 km väster om Moskosel. Längre ner i sjösystemet finns Malmesjaure vars vatten mynnar i Pite älven via Moskoselet och Abmoälven.

Beteckning	BD18
Koordinater	730329 165133
Karta	25 I och 25 J
Avrinningsområde	13, Pite älv
Höjd över havet	ca 500 m
MÖ-program	Regionalt

Laxtjärnen är näringsfattig med låga halter av totalfosfor och totalkväve. Vattnet är svagt surt och säsongsmedelvärdet för pH är 6,6. Buffertkapaciteten är god. Laxtjärnen har måttligt färgat vatten och siktdjupet varierar vanligtvis mellan 2-5 meter.



Figur 11.1. Laxtjärnens avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Laxtjärnens avrinningsområde är ca 10 km² stort och det domineras av barrskog. Våtmarker utgör en betydande del av den totala arealen medan sjöns yta endast utgör ca 1 % av avrinningsområdets area (tabell 11.1, figur 11.1, 11.2). Sjön är relativt grund och det största vattendjupet uppskattas till fem meter i en längsgående fåra i botten (tabell 11.2). Sjöns storlek i förhållande till avrinningsområdets yta gör att vattnet i Laxtjärnen har troligen en mycket kort omsättningstid.

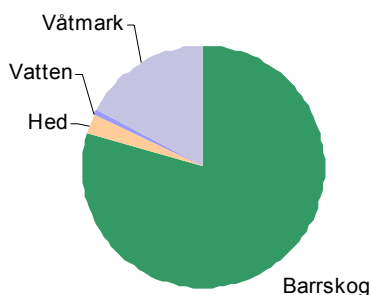
Tabell 11.1. Avrinningsområdesdata för Laxtjärnen

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	8,3	80
Våtmark	1,8	17
Hed	0,3	2
Vatten	0,1	1
Total	10,4	100

Tabell 11.2. Data angående Laxtjärnens storlek

Total area (km ²)	0,06
Vattenytans area (km ²)	0,06
Tillrinningsområdets area (km ²)	10,3
Maxdjup (m)	5*
Höjd över havsnivå (m)	ca 500

* uppskattat värde

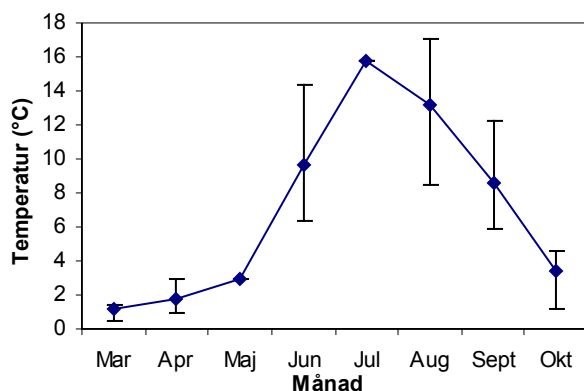


Figur 11.2. Markfördelningen inom Laxtjärnens avrinningsområde.

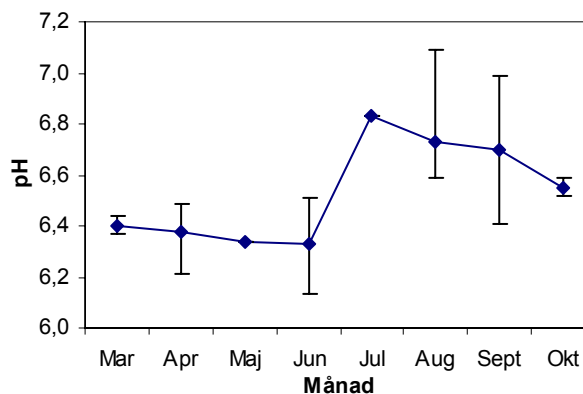
Vattenkemi

Temperatur

Den högsta uppmätta vattentemperaturen är 17,1 °C i augusti 1989. Figur 11.3 visar temperaturvariationen i Laxtjärnens ytvatten (0,5-2 m) under perioden mars till oktober 1987-2001. För maj och juli finns bara ett mätvärde.



Figur 11.3. Ytvattnets medeltemperatur i Laxtjärnen, 1987-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta temperaturerna.



Figur 11.4. pH i Laxtjärnens ytvatten (0,5m eller 2m), 1987-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta värdena för respektive månad.

Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Laxtjärnens vatten har ett pH-värde som varierar omkring pH 6,6 (figur 11.4). Under vårvintern är pH i genomsnitt 6,4, medan det under augusti och september är något högre. För maj och juli finns data från ett mättilfälle. Alkaliniteten är 0,10 mekv/l vilket innebär att sjön har en god buffertkapacitet (tabell 11.3). Vattnet i Laxtjärnen har en svag jonstyrka på 1,9 mS/m i säsongsmedelvärde (tabell 11.4). Fluoridjoner bidrar förhållandevis mycket till jonbalansen och det beror på berggrunden i området.

Tabell 11.3. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, maj- okt 1987- 2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten 0,5m, 1m och 2m	6,6 ±0,2	0,10 ±0,04	0,03 ±0,001	0,02
Klass	2	2		

* motsvarar icke marint sulfat.

Tabell 11.4. Medelförhållande (maj-oktober) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Laxtjärnen 1987-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	1,9 ±0,3	0,10 ±0,002	0,03 ±0,01	0,05 ±0,01	0,01 ±0,002	0,01 ±0,01	0,24 ±0,07

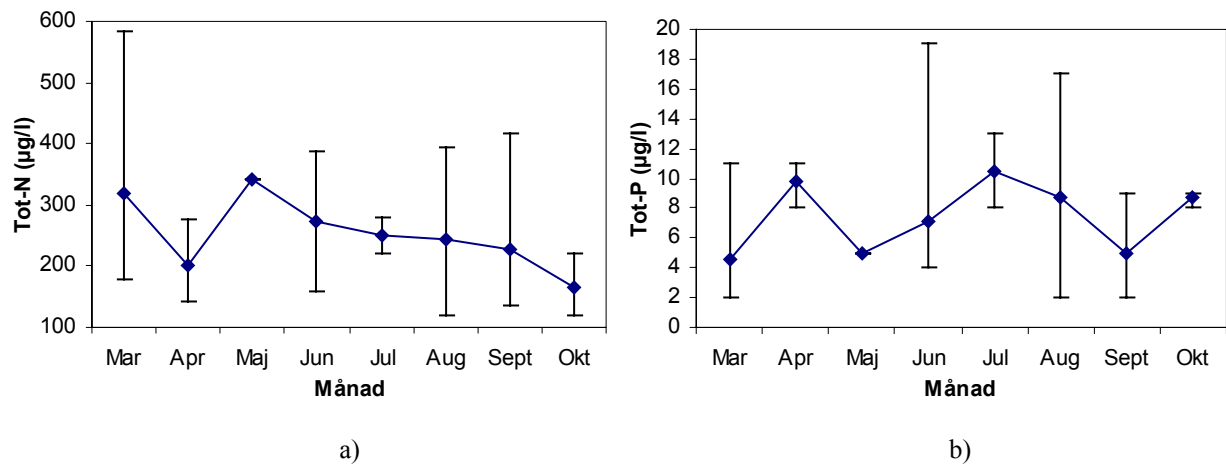
Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

Näringstillståndet i Laxtjärnen är oligotroft och kännetecknas av låga halter av såväl totalfosfor som totalkväve, i medeltal 7,7 respektive 240 µg/l (tabell 11.5; figur 11.5). Vid enstaka tillfällen har totalfosforhalten överskridit gränsvärdet för låg halt (>12,5µg/l). Fosfatfosforhalten är i medeltal 1,6 µg/l och produktionen i sjön är fosforbegränsad. Kvoten mellan totalkväve och totalfosfor är ca 30.

Vattnet är måttligt färgat och siktdjupet är måttligt med ett medelvärde på 3,4 meter, men det kan variera mellan 2-5 meter. Halten av organiskt kol är låg (tabell 11.5). Under mars-april är TOC-halten i medeltal 3 mg/l och mellan maj-oktober omkring 5-6 mg/l men det kan vara stora variationer under sommarmånaderna (mellan 3-10 mg/l i augusti).

Tabell 11.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelser för näringsämnen och fysikaliska parametrar, maj-oktober 1987- 2001.

	Näringsämnen					Organiskt material/ljus		
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ (µg/l)	TOC (mg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)
Ytvatten 0,5m, 1m och 2m	7,7 ±4,3	1,6 ±0,8	242 ±84	7,3 ±6,3	7,1 ±5,9	5,9 ±1,5	0,10 ±0,03	3,4 ±0,7
Klass	1		1			2	3	3



Figur 11.5. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Laxstjärnens ytvatten (0,5m eller 2m), 1987-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna för respektive månad.

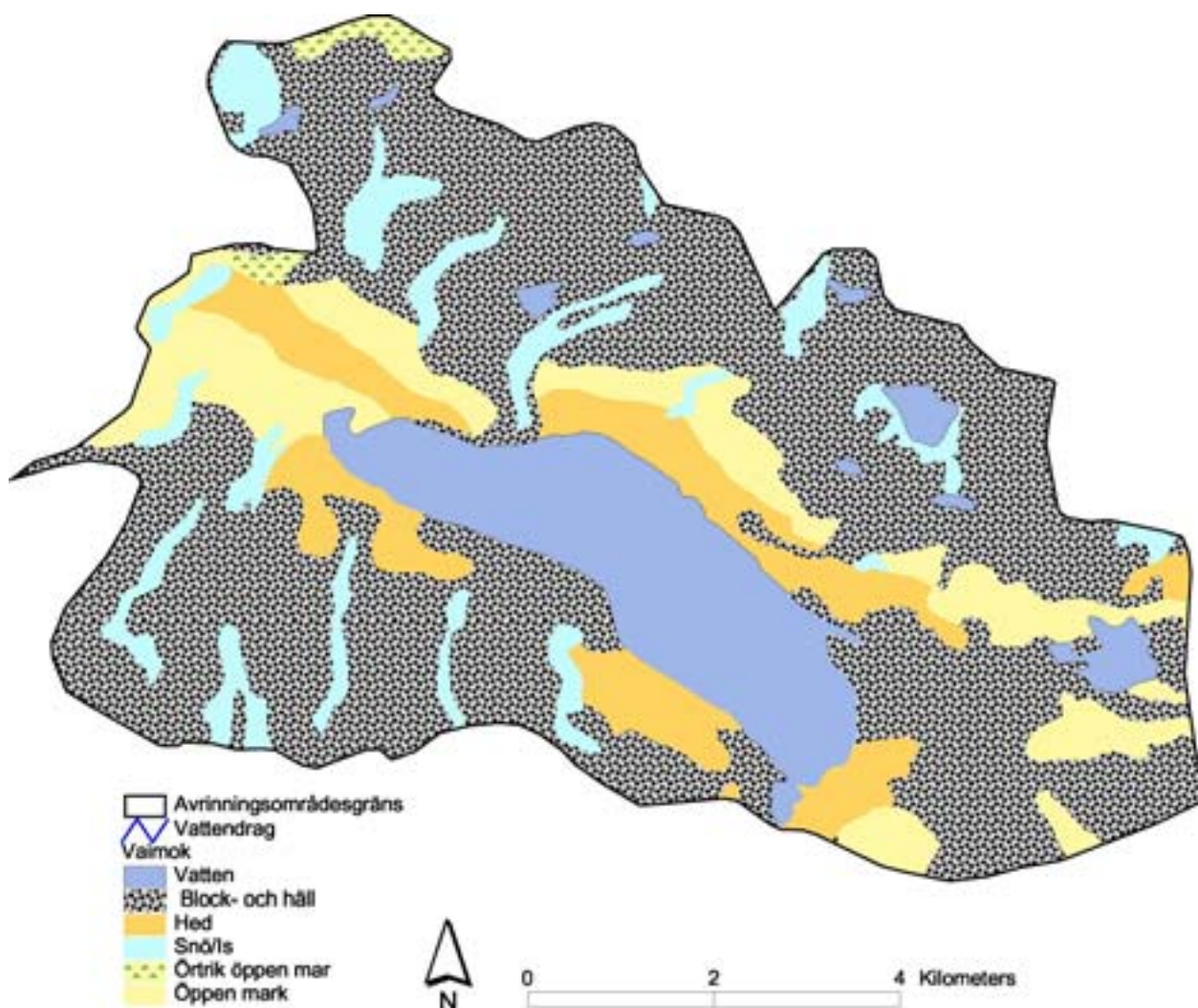
12. Vaimok

Sammanfattning

Vaimok är en stor fjällsjö belägen på 847 meters höjd över havsnivå ca 15 km väster om Sulitelma i Arejplagsfjällen. Avrinningsområdet består av block- och hållmark och sjön omges av branta sluttningar vars bergstoppar når 1100-1400 meters höjd (figur 12.1). Vaimok har en liten utloppsback i söder som längre nedströms bidrar med vatten till Pite älv.

Beteckning	BD17
Koordinater	743506 154909
Karta	27 G
Avrinningsområde	13, Pite älv
Höjd över havet	847 m
MÖ-program	Regionalt

Den branta omgivningen indikerar att sjön är mycket djup och att vattnets omsättningstid är lång. Näringshalterna är väldigt låga och sjön har troligtvis en mycket liten produktion. Vattnet är måttligt surt och har en obetydlig buffertförmåga. Sjöns jonstyrka är mycket svag. Vattenprover tas från helikopter och det finns därför inga uppgifter om siktdjup eller djup. I sjön finns inplanterad röding.



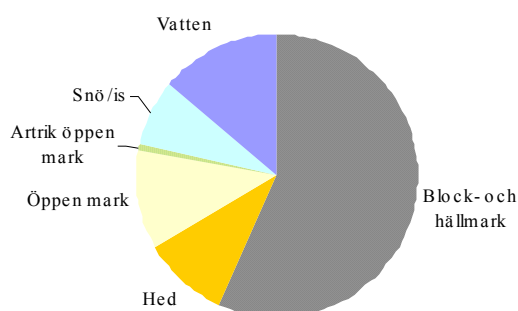
Figur 12.1. Vaimoks avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Vaimok är stor sjö och utgör ca 20 % av avrinningsområdets totala area. Blockrik mark är den dominerande marktypen i detta bergiga område (tabell 12.1; figur 12.2, 12.2). Sjön ligger i en dalgång med branta bergssidor åt norr och söder och sjön är antagligen mycket djup men detta har aldrig mätts (tabell 12.2).

Tabell 12.1. Avrinningsområdesdata för Vaimok

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Block och hållmark	39,4	57
Vatten	9,6	14
Öppen mark	7,7	11
Hed	7,1	10
Snö/is	5,2	7,5
Artrik öppen mark	0,6	0,8
Total	69,6	100



Figur 12.2. Markfördelningen inom Vaimoks avrinningsområde.

Tabell 12.2. Data angående Vaimoks storlek

Total area (km ²)	8,3
Vattenytans area (km ²)	8,3
Tillrinningsområdets area (km ²)	61,3
Maxdjup (m)*	>50
Höjd över havsnivå (m)	847

*uppskattat värde

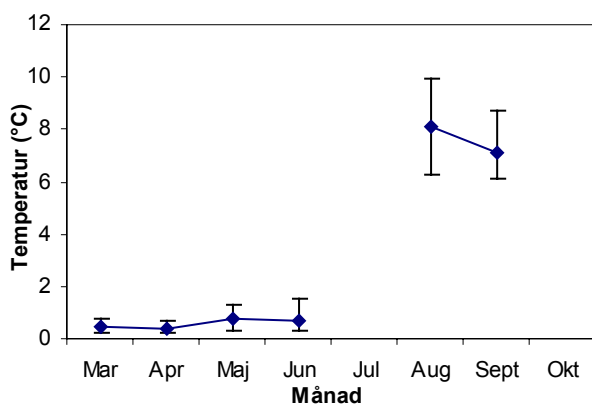


Vaimoks utlopp i söder med Alep Tåresäive 1226 m.ö.h. i bakgrunden. Foto: Länsstyrelsen i Norrbotten 2002

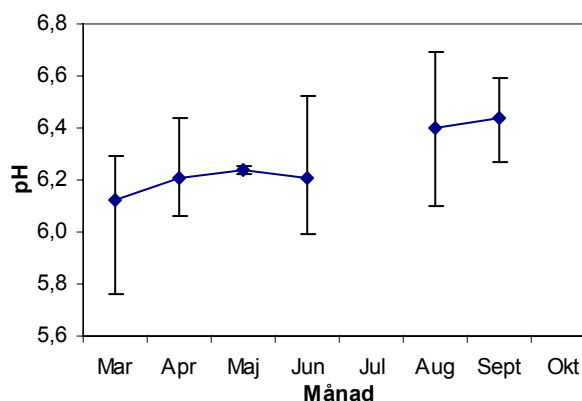
Vattenkemi

Temperatur

Temperaturen i ytvattnet är nära noll under vårvintern och går som mest upp till 8-10 °C i augusti (figur 12.3). För maj månad finns endast två mätvärden, från 1985 och 1993.



Figur 12.3. Ytvattnets medeltemperatur i Vaimok, 1985-2001. Intervallen visar högsta och lägsta temperaturer för respektive månad.



Figur 12.4. pH i Vaimoks ytvatten (0,3–2,6m), 1983-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta värdena.

Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Säsongsmedelvärdet för pH är 6,4 och motsvarar måttligt surt vatten. Under vårmånaderna är pH-värdet i snitt 6,2, medan det är 6,4 under augusti och september (tabell 12.3, figur 12.4). Alkaliniteten varierar mellan 0,01-0,03 mekv/l under provtagningssäsongen, vilket motsvarar ingen eller obetydlig buffertkapacitet ($\leq 0,02$ mekv/l) eller mycket svag buffertkapacitet (0,02-0,05 mekv/l). Vattnet i Vaimok har väldigt låg jonstyrka och konduktiviteten är i medeltal 0,9 mS/m (tabell 12.4).

Tabell 12.3. Försumningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, maj - september 1985- 2001.

	pH	Alk. (mekv./l)	SO ₄ (mekv./l)	SO ₄ * (mekv./l)
Ytvatten 0,3-2,6m	6,4 ±0,2	0,02 ±0,003	0,02 ±0,004	0,02
Klass	3	5		

* motsvarar icke marint sulfat.

Tabell 12.4. Medelförhållanden (maj-september) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Vaimok 1985-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	0,9 ±0,2	0,03 ±0,01	0,01 ±0,002	0,03 ±0,01	0,005 ±0,001	0,03 ±0,01	<0,02

Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

I Vaimok råder näringsfattiga förhållanden med mycket låga totalfosforhalter på i genomsnitt 5 µg/l. I mars 1991 och september 1993 uppmättes totalfosforhalter på 14 respektive 19 µg/l, vilket är måttligt höga halter (tabell 12.5; figur 12.5). Säsongsmedelvärdet för totalkväve är 188 µg/l men halten kan variera är mellan 60-415 µg/l. Kvoten mellan totalkväve och totalfosfor är över 40 och produktionen av växtplankton är fosforbegränsad.

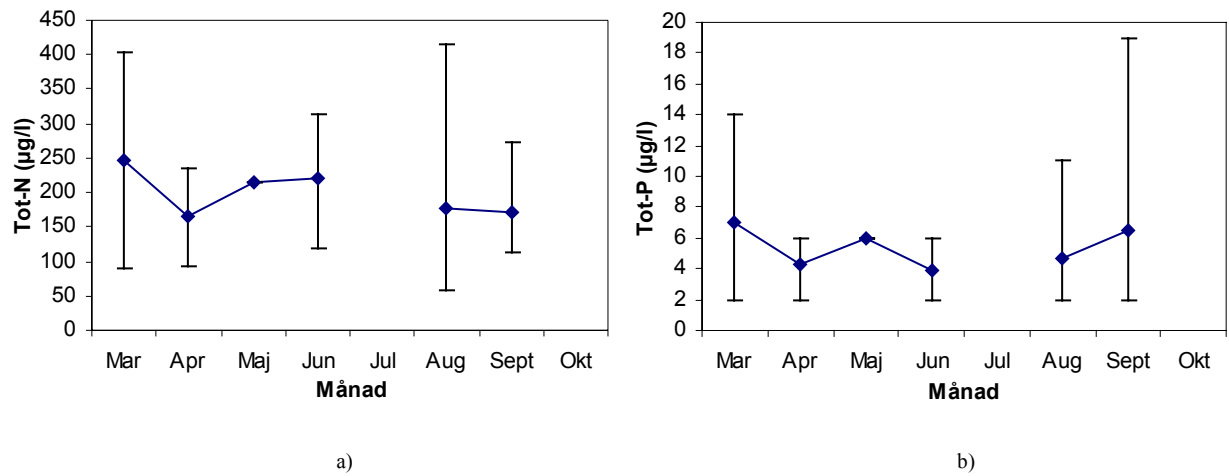
Vattnet är klart och har ett mycket lågt absorbansvärde på 0,004. Även halten av löst organiskt kol är mycket låg och varierar vanligen mellan 0,4-3,7 mg/l. I juni år 2000 uppmättes dock en TOC-halt på 10,2 mg/l. Siktdjupet har mätts vid ett tillfälle och var då 5 meter, vilket motsvarar stort, på gränsen till måttligt siktdjup.

Tabell 12.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelse för näringsämnen, fysikaliska parametrar och organiskt material, juni- september 1985- 2001.

	Näringsämnen					Organiskt material/ljus		
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ (µg/l)	TOC (mg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)
Ytvatten 0,3-3 m ^a	5,1 ±3,7	1,5 ±0,9	188 ±74	7,6 ±5,4	34 ±15	1,7 ±1,8	0,004 ±0,003	5 ^b
Klass	1		1			1	1	

^a Aprilprover är tagna på 2-3 m djup, ett juni prov är taget på 0,3 m resten är tagna på 0,5 m, 1 m eller 2 m.

^b Ett mättillfälle september år 2000.



Figur 12.5. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Vaimoks ytvatten (0,5m, 1m eller 2m), 1985-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna för respektive månad.

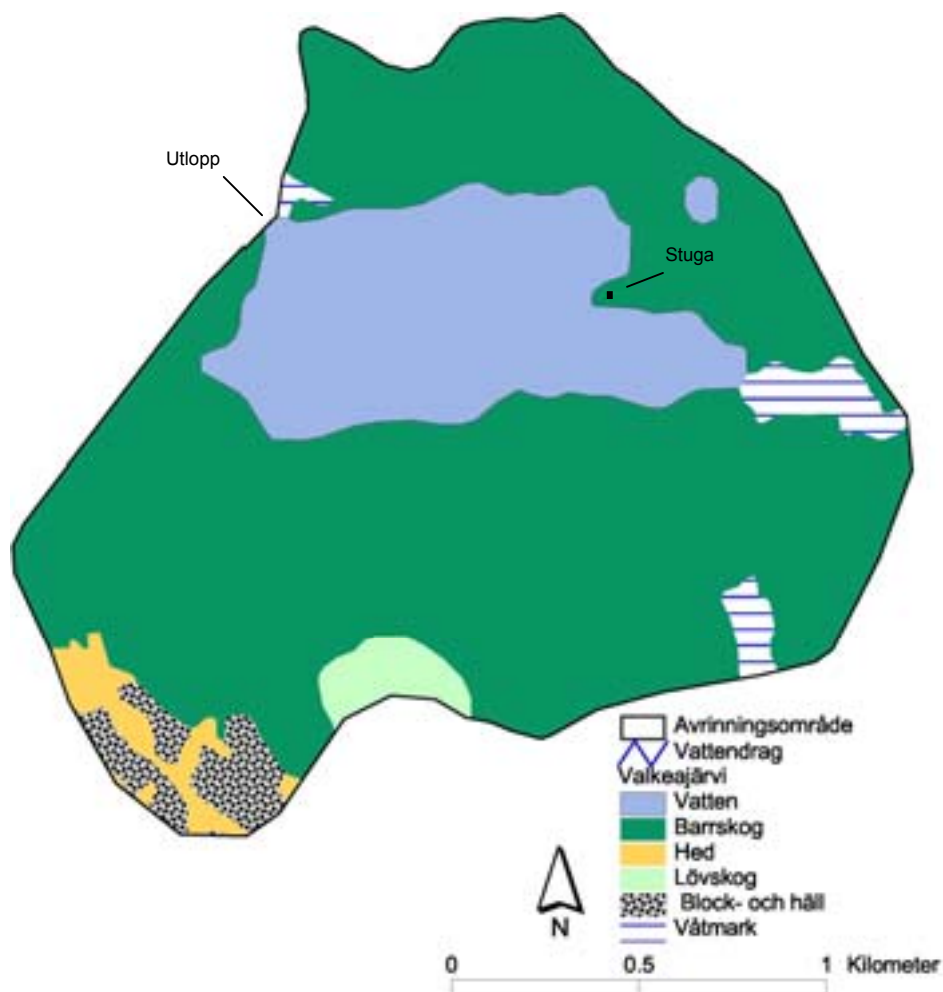
13. Valkeajärvi

Sammanfattning

Valkeajärvi är en relativt klar skogsjö med ett litet avrinningsområde som ligger mellan Kalix och Torne älv ca 10 km sydost om Vittangi. Avrinningsområdet avgränsas söderut av toppen Naankitunturi (514 meter över havsnivå) som också ger den södra stranden en brant karaktär. Norr om sjön ligger ett mindre berg, Valkeavaara, som når 373 meter över havet.

Beteckning	BD02
Koordinater	751252 175433
Karta	29 L
Avrinningsområde	1, Torne älv
Höjd över havet	317 m
MÖ-program	Regionalt

Sjöns yta utgör 18 % av avrinningsområdet som annars domineras av barrskog (figur 13.1). Siktdjupet är stort under nästan hela säsongen. Näringsmässigt klassas sjön som oligotrof med låga totalfosfor- och totalkvävehalter. Vattnets pH-värde är neutralt eller svagt basiskt. I mars och april är dock vattnet svagt surt medan pH i augusti och september kan vara upp mot 7,3. Säsongsmedelvärdet för alkalinitet är 0,15 mekv/l vilket betyder att buffertförmågan är god.



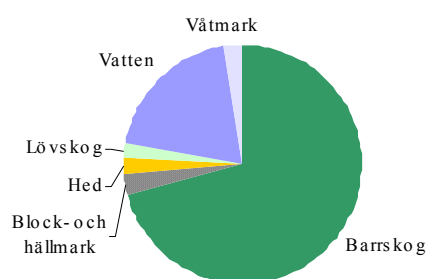
Figur 13.1. Valkeajärvis avrinningsområde.

Avrinningsområde och morfometri

Valkeajärvi avvattnar ett litet barrskogsdominerat område där sjöns yta utgör en väsentlig del av den totala arean (tabell 13.1; figur 13.1, 13.2). Det finns ett fåtal mindre våtmarksområden i sjöns närhet. Sjöns maximala djup uppskattas till 10-12 meter (tabell 13.2).

Tabell 13.1. Avrinningsområdesdata för Valkeajärvi

Marktyp	Area (km ²)	Andel (%)
Barrskog	2,3	71
Vatten	0,7	20
Block- och hållmark	0,09	2,8
Våtmark	0,08	2,6
Hed	0,07	2,2
Lövskog	0,06	1,8
Total	3,3	100



Figur 13.2. Markfördelningen inom Valkeajärvis avrinningsområde.

Tabell 13.2. Data angående Valkeajärvis storlek

Total area (km ²)	0,6
Vattenytans area (km ²)	0,6
Tillrinningsområdets area (km ²)	2,7
Maxdjup (m)	10-12*
Höjd över havsnivå (m)	317

*uppskattat värde



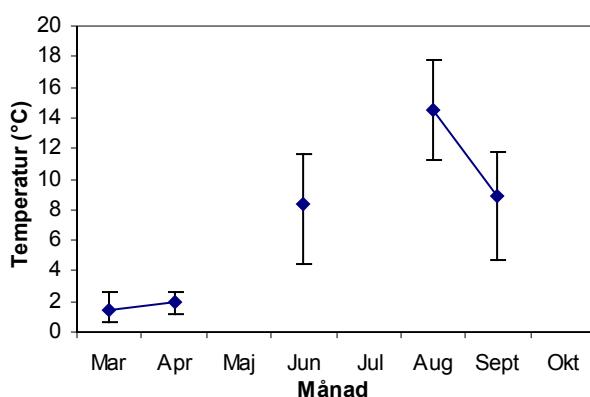
Udden i Valkeajärvis östra del.

Foto: Länsstyrelsen i Norrbotten 2002.

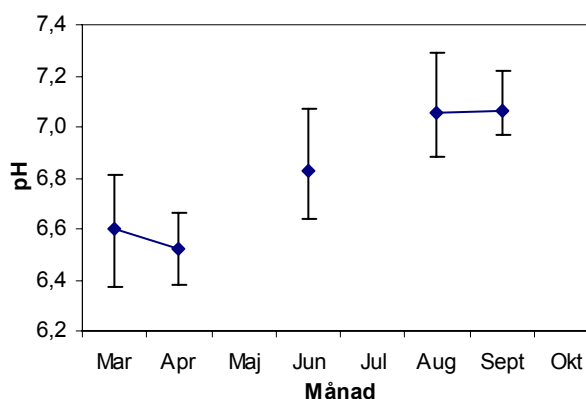
Vattenkemi

Temperatur

Figur 13.3 visar temperaturvariationen i Valkeajärvis ytvatten (0,5-2 m) under perioden mars till september 1983-2001. De högsta temperaturerna är 17-18 °C och har mätts i augusti månad.



Figur 13.3. Ytvattnets medeltemperatur i Valkeajärvi, 1983-2001. Intervall visar högsta och lägsta temperaturer för respektive månad.



Figur 13.4. pH i Valkeajärvis ytvatten (0,5m eller 2m), 1983-2001. Intervallen visar de högsta och lägsta uppmätta värdena.

Surhet, buffertförmåga och jonstyrka

Valkeajärvis vatten har ett neutralt eller svagt basiskt pH-värde. I mars och april är vattnet svagt surt, 6,5-6,7, medan pH i augusti och september kan vara upp mot 7,3 (figur 13.4). Säsongsmedelvärdet för alkalinitet är 0,15 mekv/l vilket betyder att buffertförmågan är god (tabell 13.3). Under mars och april är alkaliniteten något högre (0,17-0,19 mekv/l) men fortfarande inom intervallet för god buffertkapacitet. Valkeajärvi har ett jonsvagt vatten där konduktiviteten är 2,7 mS/m och kalciumjoner bidrar mest till det totala innehållet av joner (tabell 13.4)

Tabell 13.3. Försurningsrelaterade parametrars medelförhållanden och standardavvikelser, juni- september 1983- 2001.

	pH	Alk. (mekv/l)	SO ₄ (mekv/l)	SO ₄ * (mekv/l)
Ytvatten 0,5m, 1m och 2m	7,0 ±0,2	0,15 ±0,01	0,05 ±0,006	0,05
Klass	1	2		

* motsvarar icke marint sulfat.

Tabell 13.4. Medelförhållande (juni-september) och standardavvikelser för konduktivitet och jonhalter i Valkeajärvi, 1983-2001.

	Kond. (mS/m)	Ca (mekv/l)	Mg (mekv/l)	Na (mekv/l)	K (mekv/l)	Cl (mekv/l)	Fluorid (mg/l)
Ytvatten	2,7 ±0,1	0,12 0,01±	0,06 ±0,003	0,05 ±0,01	0,01 ±0,002	0,02 ±0,004	0,06 ±0,01

Näringsförhållanden och fysikaliska parametrar

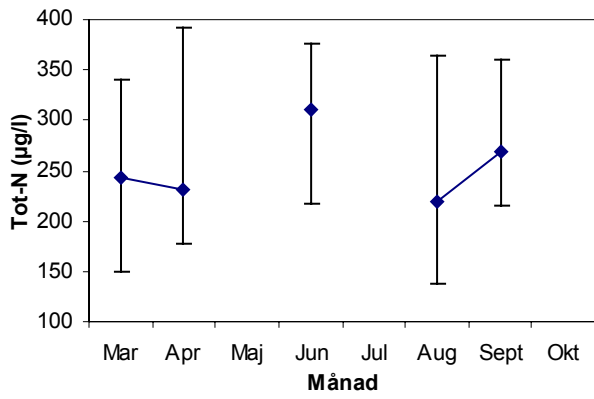
Valkeajärvi är näringsfattig med låga totalkväve- och totalfosforhalter (tabell 13.5; figur 13.5). I augusti månad är medelvärdet för totalfosfor 9,2 µg/l (varierar mellan 4-17 µg/l) medan det resten av säsongen är strax över 7 µg/l. Fosfatfosforhalten är i medeltal 1,7 µg/l, men kan variera mellan 1-4 µg/l under en provtagnings säsong. Totalkväve varierar vanligtvis mellan 140-380 µg/l. Totalkväve/totalfosfor-kvoten är ca 30, vilket är på gränsen mellan kväveöverskott och kväve-fosforbalans.

Vattnet är ofärgat och värdet för absorbans är således lågt och motsvarar klass 1. Absorbansen varierar mellan 0,01-0,03 (0,02-0,05 motsvarar svagt färgat vatten) under säsongen.

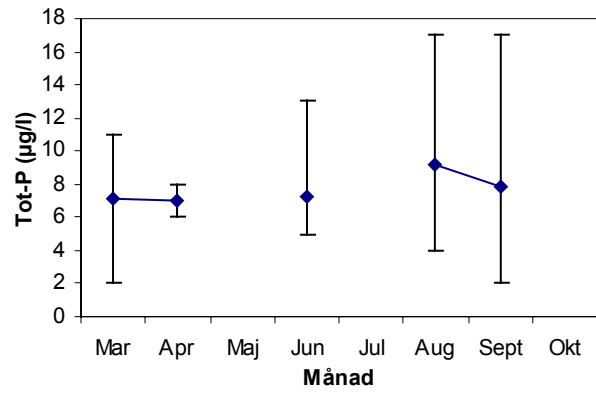
Siktdjupet är i medeltal 5,8 meter, d.v.s. stort siktdjup, och varierar mellan 4,7-7,8 meter (data finns för juni, augusti och september). Halten löst organiskt kol är på gränsen mellan mycket låg och låg (låg halt är 4-8 mg/l) och variationen under juni till september är mellan 3-6 mg/l.

Tabell 13.5. Säsongsmedelvärden och standardavvikelse för näringsämnen, fysikaliska parametrar och organiskt material i Valkeajärvi, juni- september 1983- 2001.

	Näringsämnen					Organiskt material/ljus		
	Tot-P (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ (µg/l)	TOC (mg/l)	Abs _{420f}	Siktdjup (m)
Ytvatten 0,5m, 1m och 2m	8,5 ±4,1	1,7 ±0,9	249 ±76	9,1 ±7,7	7,4 ±7,9	4,0 ±1,0	0,02 ±0,01	5,8 ±0,9
Klass	1		1			1	1	2



a)



b)

Figur 13.5. Totalkvävehalt a) och totalfosforhalt b) i Valkeajärvis ytvatten (0,5m, 1m eller 2m), 1983-2001. Spridningsintervallen visar de högsta och lägsta uppmätta halterna för respektive månad.

Referenser

Fiskeriverket, 2001. Resultat från Sötvattenslaboratoriets provfisken år 2000. Fiskeriverket informerar, Rapport 2001:4. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, Stockholm.

Fiskeriverket, 2002. Resultat från Sötvattenslaboratoriets provfisken år 2001. Fiskeriverket informerar, Rapport 2002:4. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, Stockholm.

Göransson, E., Karlton, E., Stendahl, J. & Överby, H. 1997. Markens försurningskänslighet i Norrbottens län. Rapportserie nummer 4/1997, Länsstyrelsen i Norrbottens län, Luleå.

Laudon, H., 2002. Episodförsurning i Norrbotten. Återhämtning och framtidsutsikter. Rapportserie nummer 2/2002, Länsstyrelsen i Norrbottens län, Luleå.

Naturvårdsverket, 1996. 26 svenska referenssjöar 1989 - 1993, en kemisk-biologisk statusbeskrivning. Rapport 4552. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2000. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2001. Kvalitetsdeklaration för delprogrammet Referensstationer – sjöar, Version nr. 2001:1. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2003. Handbok för miljöövervakning: Sötvatten. Naturvårdsverket, Stockholm.
www.naturvardsverket.se, 2003-01-20.

Källdata

Sveriges Lantbruksuniversitet, Databas för resultaten från miljöövervakningen av sötvatten (vattenkemi, växtplankton, djurplankton samt bottenfauna). Institutionen för miljöanalys, www.ma.slu.se

Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriets databas för sjöprovfisken, www.fiskeriverket.se

Bilaga 1. Antal individer / m³ för olika arter av djurplankton i Abiskojaure under juni, juli, augusti och september 2000-2001.

Släkte /art	Juni				Juli				Augusti				September				
	År Djup (m)	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14
Rotatoria																	
<i>Collotheca sp.</i>					47					233							
<i>Conochilus unicornis</i>			698	97		698	20326	6783		11023	36512	33721	12233	791	7907	47	
<i>Gastropus stylifer</i>				97													
<i>Kellicottia bostoniensis</i>			116	97			140						388				
<i>Kellicottia longispina</i>			698	969		155	186	969		47			194	93	310	47	
<i>Keratella cochlearis f. hispida</i>					93												
<i>Keratella cochlearis f. typica</i>				1628	2229	279	155	837	2519	93	155	1628	777	186	233	698	6744
<i>Keratella quadrata</i>		78	116								78		194			47	
<i>Lecane sp.</i>				97		93	155										
<i>Notholca squamula</i>						47											
<i>Ploesoma hudsoni</i>				97							78	233	194		155	93	
<i>Polyarthra remata</i>														47			
<i>Polyarthra vulgaris</i>			465	484			279	388		279	78	698	874	744	78	140	
<i>Synchaeta sp. liten</i>										233	78						
<i>Synchaeta sp. stor</i>														47			
<i>Trichocerca porcellus</i>						47											
Cladocera																	
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> adult						78				326	155			837	155		
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> juvenil						155											
<i>Daphnia cristata</i> adult				291													
<i>Daphnia sp.</i> adult						78											
<i>Daphnia sp.</i> juvenil				233													
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> adult													97				
<i>Eubosmina coregoni</i> adult		78	465	291		78	93	581		47	388				1705	47	233
<i>Holopedium gibberum</i> adult							651	388				1744	97			744	233
<i>Holopedium gibberum</i> juvenil							186										

Fortsättning bilaga 1.

Släkte /art	Juni				Juli				Augusti				September				
	År Djup (m)	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14	2000 0-8	2000 10-14	2001 0-8	2001 10-14
Copepoda																	
<i>Cyclopidae copepodit 3</i>				97					140	388	814	291		93	155	419	
<i>Cyclopidae copepodit 4</i>			465						140	543	1977	1942		419	233	186	465
<i>Cyclopidae copepodit 5</i>	93					78						291		791	310	140	233
<i>Cyclopidae hane</i>		155	233		47		47										47
<i>Cyclopidae hona</i>			465	194					47			97		93			93
<i>Cyclopidae naupiluslarver</i>	186	543	581	194	1023	2248	977	12016	279	620	3256	3592			620	465	2558
<i>Diaptomus copepodit 2</i>			233				47										
<i>Diaptomus copepodit 3</i>			116				1163	775	47		233	194					
<i>Diaptomus copepodit 4</i>				97		155	465	581	140		116	583		279	78	140	
<i>Diaptomus copepodit 5</i>			1860	97		155	93		233					1442	465	977	
<i>Diaptomus gracilis hane</i>						233								2651	78		
<i>Diaptomus gracilis hona</i>						388								2465			
<i>Diaptomus graciloides hane</i>			5581	969			140									605	698
<i>Diaptomus graciloides hona</i>			11395	484			93									884	465
<i>Diaptomus hane</i>					47			194									
<i>Diaptomus naupiluslarver</i>	93	310	465	1453	1023	3488	7674	5039	93		698	291					
<i>Eurytemora copepodit 3</i>									93								
<i>Eurytemora copepodit 5</i>									47								

Bilaga 2 a. Förekomstfrekvens av djurplankton i Abiskojaure under juni, juli och augusti mellan åren 1988-1999. Förklaring till frekvenskod: 1: enstaka individer, 2: ca 10 ind/prov, 3: 10-50 ind/prov, 4: 50-100 ind/prov, 5: mer än 100 ind/prov (massförekomst). 1988 användes andra koder: + sparsam förekomst, ++ riklig förekomst, +++ dominerande.

Släkte /art	Juni		Juli	Augusti			
	1992	1999	1993	1988	1992	1993	1999
Rotatoria							
<i>Collotheca sp.</i>					1		1
<i>Conochilus unicornis</i>				+	2	2	1
<i>Kellicottia longispina</i>					1		2
<i>Keratella cochlearis f. typica</i>		2					2
<i>Lecane sp.</i>		1					
<i>Notholca squamula</i>		1					
<i>Ploesoma truncatum</i>					1	1	
<i>Polyarthra vulgaris</i>		3			1	1	1
<i>Trichocerca porcellus</i>		1					
<i>Trichocerca sp.</i>			1				
Cladocera							
<i>Bosmina longispina</i> adult			1		2	1	
<i>Bosmina longirostus</i> adult				+			
<i>Eubosmina coregoni</i> adult		1					2
<i>Holopedium gibberum</i> adult			1	+	4	4	3
Copepoda							
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>				+			
<i>Cyclopidae sp.</i>		3					3
<i>Cyclops scutifer</i>					3	1	
<i>Cyclops strenuus gr.</i>				+			
<i>Eudiaptomus graciloides</i>	1	2	1		3	3	3
Naupliuslarver			1		3	2	

Bilaga 2 b. Förekomstfrekvens av djurplankton i Latnjajaure och Abiskojaure i augusti 1981. Förklaring till frekvenskod: +: enstaka individer, 5: massförekomst.

Släkte / art	Latnjajaure	Abiskojaure
Rotatoria		
<i>Conochilus unicornis</i>		2
<i>Gastropus stylifer</i>		+
<i>Kellicottia longispina</i>	3	+
<i>Keratella cochlearis</i>		2
<i>Keratella hiemalis</i>	3	
<i>Notholca striata</i>		+
<i>Ploesoma hudsoni</i>		+
<i>Polyarthra vulgaris</i>	3	
Cladocera		
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	
<i>Daphnia longispina</i>		2
<i>Eubosmina longispina</i>		4
<i>Holopedium gibberum</i>		2
Copepoda		
<i>Cyclops scutifer</i>	2	3
<i>Eudiaptomus graciloides</i>		3

Bilaga 3. Antal individer / m³ för olika arter av djurplankton på 0-6 meters djup i Jutsajaure under juni, juli, augusti och september 2000-2001.

Släkte /art	Juni		Juli	Augusti		September
	2000	2001	2000	2000	2001	2001
Rotatoria						
<i>Asplanchna priodonta</i> adult	2035	291	581		581	1744
<i>Asplanchna priodonta</i> juvenil	291					
<i>Collotheca</i> sp.		581	581	2053		1163
<i>Conochilus unicornis</i>	18314	13372	10465	30000	56977	94767
<i>Kellicottia bostoniensis</i>		2326			1163	
<i>Kellicottia longispina</i>	1163	2326	9884	24706	9302	15698
<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>typica</i>	24128	5523	151744	21765	13372	59302
<i>Keratella quadrata</i>	291	291	1744			
<i>Notholca squamula</i>			581			
<i>Ploesoma hudsoni</i>					1163	
<i>Polyarthra remata</i>			9302	6471	1163	
<i>Polyarthra vulgaris</i>		872	5814	12941	3488	15698
<i>Synchaeta</i> sp. liten				588		
<i>Trichocerca porcellus</i>			581			
Cladocera						
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> adult				294		
<i>Daphnia cristata</i> adult	581	291	4651	8529	5814	4651
<i>Daphnia cucullata</i> adult						581
<i>Daphnia galeata</i> adult			1744		581	
<i>Daphnia</i> sp. adult	2326	872	9884	5294	1163	6977
<i>Daphnia</i> sp. juvenil	581	291	1744	588		581
<i>Eubosmina coregoni</i> adult	5814	6686	581	5000	12791	11047
<i>Eubosmina coregoni</i> juvenil		1453				
<i>Leptodora kindti</i> adult			581			
Copepoda						
<i>Cyclopidae copepodit 3</i>		291		588		
<i>Cyclopidae copepodit 4</i>	872	872	581			
<i>Cyclopidae copepodit 5</i>	581					
<i>Cyclopidae</i> hane		291				581
<i>Cyclopidae</i> hona						
<i>Cyclopidae</i> naupiluslarver	872	9302	2907	1765	1163	
<i>Diaptomus copepodit 2</i>	291	2326		294	1163	
<i>Diaptomus copepodit 3</i>	2326	2326	581	294	1163	
<i>Diaptomus copepodit 4</i>		872	8140	3529	1163	
<i>Diaptomus copepodit 5</i>	291		1744	4118	3488	5233
<i>Diaptomus graciloides</i> hane				882		1744
<i>Diaptomus graciloides</i> hona						2907
<i>Diaptomus</i> hane	1744	872			1744	
<i>Diaptomus</i> hona		872			581	
<i>Diaptomus</i> naupiluslarver	34884	9302	5233	2941	6977	
<i>Eurytemora copepodit 3</i>						
<i>Eurytemora copepodit 4</i>				294		
<i>Eurytemora copepodit 5</i>						

Bilaga 4. Förekomstfrekvens av djurplankton i Jutsajaure under juni, juli och augusti mellan åren 1988-1999. Förklaring till frekvenskod: 1: enstaka individer, 2: ca 10 ind/prov, 3: 10-50 ind/prov, 4: 50-100 ind/prov, 5: mer än 100 ind/prov (massförekomst). 1988 användes andra koder*.

Släkte /art	Juni					Juli				Augusti				
	1992	1993	1997	1998	1999	1992	1993	1998	1999	1988	1993	1997	1998	1999
Rotatoria														
<i>Asplanchna priodonta</i> adult	2	2	2	2	2		1		1			2		
<i>Collotheca</i> sp.	2		1			1			1	+	1		2	2
<i>Conochilus unicornis</i>	4	3	2	3	3	2	1	5	5			4		2
<i>Gastropus stylifer</i>									1				3	
<i>Kellicottia longispina</i>	3	3	5	2	4	4	3	3	5	+	5	2	5	5
<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>typica</i>		1	2	5	3			3	2	+	1	3	3	2
<i>Keratella quadrata</i>		1		2	2				1					1
<i>Lecane</i> sp.			1											
<i>Ploesoma hudsoni</i>		1	1	2	1		1	2	1			3		
<i>Ploesoma truncatum</i>	2													
<i>Polyarthra remata</i>		1					1							
<i>Polyarthra vulgaris</i>	1	3		2	1		3	5		+	2	5	3	5
<i>Synchaeta</i> sp.			1	3	2			1				2	2	
<i>Trichocerca porcellus</i>				2										
<i>Trichocerca</i> sp.											1			
Cladocera														
<i>Alona affinis</i>		1												
<i>Bosmina longispina</i> adult	3	2				3	2			+	3			
<i>Daphnia cristata</i> adult	2	2		3	1	2	3	5	4	+	2	4	3	2
<i>Daphnia galeata</i> adult					3				3					
<i>Eubosmina coregoni</i> adult			2	5	5			2	2			5	1	2
<i>Heterocope appendiculata</i>														
<i>Holopedium gibberum</i> adult	1	2	3	2	2	1	2	2		+			1	
<i>Leptodora kindti</i> adult		1			1	1	1	1				1		
<i>Polyphemus pediculus</i> adult							1	3					1	
<i>Sida crystallina</i>	1													
Copepoda														
<i>Cyclopidae</i> sp.		2		2	2			2				3	2	1
<i>Cyclops scutifer</i>	3					1								
<i>Eudiaptomus gracilis</i>				3					2					
<i>Eudiaptomus graciloides</i>	4	4			5	4	4	4	5	+	3	3	5	4
<i>Heterocope appendiculata</i>			1			3	1	2		+	1		1	1
<i>Mesocyclops leuckarti</i>												4		
Naupliuslarver	4	5	5	5		3	4	5			2	2	5	
Övriga														
<i>Ciliata</i>		1												

* Frekvenskoder 1988: + sparsam förekomst, ++ riklig förekomst, +++ dominerande

Bilaga 5. Förekomstfrekvens av djurplankton på en meters djup i Bränträsket under juni till september mellan åren 1992-1993. Förklaring till frekvenskod: 1: enstaka individer, 2: ca 10 ind/prov, 3: 10-50 ind/prov, 4: 50-100 ind/prov, 5: mer än 100 ind/prov (massförekomst).

Släkte /art	Juni		Juli		Augusti	September
	1992	1993	1992	1993	1993	1992
Rotatoria						
<i>Ascomorpha</i> sp.				1	2	
<i>Asplanchna priodonta</i> adult		3				1
<i>Collotheca</i> sp.	1		1		1	1
<i>Conochilus unicornis</i>	2	2	1	1	1	1
<i>Gastropus stylifer</i>	1	1	1	1	2	1
<i>Kellicottia longispina</i>	3	4	4	3	1	2
<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>typica</i>	1	1			1	1
<i>Ploesoma hudsoni</i>		1		1		
<i>Polyarthra remata</i>	4	2	2	1	1	2
<i>Polyarthra vulgaris</i>	2	3	4	5	2	3
<i>Synchaeta</i> sp.					1	
<i>Trichocerca cylindrica</i>					1	
<i>Trichocerca longiseta</i>						1
Cladocera						
<i>Bosmina longispina</i> adult	2	4	2	1	1	2
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> adult	1	1	1			
<i>Chydorus sphaericus</i> adult	1					
<i>Daphnia cristata</i> adult	3	2	2	1	3	3
<i>Holopedium gibberum</i> adult	2	2				
<i>Leptodora kindti</i> adult	1		1	2	1	
<i>Limnospina frontosa</i> adult	2		1	1	3	
<i>Sida crystallina</i>				1	1	
Copepoda						
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	3	3	2	2	3	1
<i>Cyclops scutifer</i>		1		1		
<i>Heterocope appendiculata</i>					2	
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	4	3	3	4	3	3
Naupliuslarver	5	4	2	3	3	2
Övriga						
<i>Ciliata</i>		1				