

Overvåking av
Storavatnet og Selsvatnet
i Bømlo kommune
i 1996



Bjart Are Hellen
og
Geir Helge Johnsen

Rådgivende Biologer AS
INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

Rapport nr. 252, november 1996.



Rådgivende Biologer AS

INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

RAPPORTENS TITTEL:

Overvåking av Storavatnet og Selsvatnet i Bømlo kommune i 1996

FORFATTERE:

Cand.scient. Bjart Are Hellen og Dr.philos. Geir Helge Johnsen

OPPDRAGSGIVER:

Bømlo kommune ved miljøvernleiar Liv Janne Kvåle, 5430 Bremnes.

OPPDRAGET GITT:

April 1996

ARBEIDET UTFØRT:

1996

RAPPORT DATO:

26. november 1996

RAPPORT NR:

252

ANTALL SIDER:

19

ISBN NR:

ISBN 82-7658-124-2

RAPPORT SAMMENDRAG:

Storavatnet og Selsvatnet er middels næringsrike innsjøer med et høyt innhold av organisk stoff. Næringsforholdene i Storavatnet ser ut til å ha stabilisert seg de siste årene og innholdet av tarmbakterier har gått ned. Totalt sett er likevel situasjonen litt dårligere enn i 1992. I Selsvatnet har innholdet av næringsstoffer, spesielt fosfor, økt de siste to årene og tilstanden i de to innsjøene er i dag relativt lik. Innholdet av tarmbakterier, næringsrikheten og innholdet av organisk stoff i Storavatnet kan dels tilskrives tilførsler fra bekken fra Hollund, men overløp fra kommunalt kloakknnett betyr også en del.

EMNEORD:

- Eutrofiering
- Innsjøovervåking

SUBJECT ITEMS:

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082
Telefon: 55 31 02 78
Telefax: 55 31 62 75



FORORD

Rådgivende Biologer har på oppdrag fra Bømlo kommune gjennomført en overvåking av tilstanden i Storavatnet og Selsvatnet i Bømlo kommune sommeren 1996. Dette er femte året denne overvåkingen gjennomføres. De tidligere og undersøkelsene er rapportert slik: For 1992: Lehmann & Johnsen (1992), for 1993: Bjørklund & Johnsen (1993), for 1994: Johnsen (1994) og for 1995: (Johnsen 1996).

Den her rapporterte overvåkingen har som målsetting å kartlegge tilstanden i de to innsjøene i 1996. Dette skal så danne et grunnlag for kommunens vurdering av effekten de iverksatte tiltak har hatt på vannkvaliteten i de to innsjøene.

Det er i 1996, som tidligere, utført tre prøvetakinger i de to innsjøene, der de to første innsamlingene ble gjennomført av Bømlo kommunes egne folk, mens innsamlingen i september ble utført av Rådgivende Biologer as i samarbeide med Bømlo kommune. På dette tidspunktet ble det målt temperatur- og oksygenprofiler i begge innsjøene.

De vannkjemiske prøvene er analysert av Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland og Cand. real. Nils Bernt Andersen har undersøkt algeprøvene. Ved feltarbeidet i september ble det lånt båt av Leif Selle i Selsvatnet.

Rådgivende Biologer takker Bømlo kommune ved miljøvernleiar Liv Janne Kvåle for oppdraget.

Bergen, 26. november 1996



INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	side 3
INNHOLDSFORTEGNELSE	side 4
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	side 5
STORAVATNET - TILSTAND I 1996	side 7
TILSTAND I BEKK FRA HOLLUND 1996	side 10
SELSVATNET - TILSTAND I 1996	side 12
HENVISNINGER	side 15
RESULTATTABELLER	side 16

LISTE OVER FIGURER

FIGUR 1: Maksimalinnhold av tarmbakterier i Storavatnet og Selsvatnet 1992-1996	side 5
FIGUR 2: Maksimalinnhold av kjemisk oksygenforbruk i Storavatnet og Selsvatnet 1992-1996	side 5
FIGUR 3: Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffer i Storavatnet og Selsvatnet 1992-1996 ..	side 6
FIGUR 4: Temperaturprofil og oksygenmengde i Storavatnet 12. september 1996	side 7
FIGUR 5: Innhold av tarmbakterier i Storavatnet sommeren 1996	side 7
FIGUR 6: Måling av kjemisk oksygenforbruk i Storavatnet sommeren 1996	side 8
FIGUR 7: Innhold av næringsstoffer i Storavatnet sommeren 1996	side 8
FIGUR 8: Algetyper og mengder i Storavatnet sommeren 1996	side 9
FIGUR 9: Innhold av tarmbakterier i bekk til Storavatnet sommeren 1996	side 10
FIGUR 10: Måling av kjemisk oksygenforbruk i bekk til Storavatnet sommeren 1996	side 10
FIGUR 11: Innhold av næringsstoffer i bekk til Storavatnet sommeren 1996	side 11
FIGUR 12: Temperaturprofil og oksygenmengde i Selsvatnet 12. september 1996	side 12
FIGUR 13: Innhold av tarmbakterier i Selsvatnet sommeren 1996	side 12
FIGUR 14: Måling av kjemisk oksygenforbruk i Selsvatnet sommeren 1996	side 13
FIGUR 15: Innhold av næringsstoffer i Selsvatnet sommeren 1996	side 13
FIGUR 16: Algetyper og mengder i Selsvatnet sommeren 1996	side 14

LISTE OVER TABELLER

TABELL 1: Tilstandsklassifisering av Storavatnet og Selsvatnet 1992 - 1996.	side 6
TABELL 2: Bakteriologiske og vannkjemiske data for Storavatnet i 1996.	side 16
TABELL 3: Bakteriologiske og vannkjemiske data for bekk til Storavatnet i 1996.	side 16
TABELL 4: Bakteriologiske og vannkjemiske data for Selsvatnet i 1996.	side 16
TABELL 5: Algeantall og algevolum i Storavatnet sommeren 1996.	side 17
TABELL 6: Algeantall og algevolum i Selsvatnet sommeren 1996	side 18
TABELL 7: Dyreplanktonsammensetning i Storavatnet og Selsvatnet 12. september 1996. ..	side 19
TABELL 8: Siktedypsmålinger fra Storavatnet og Selsvatnet i 1996	side 19

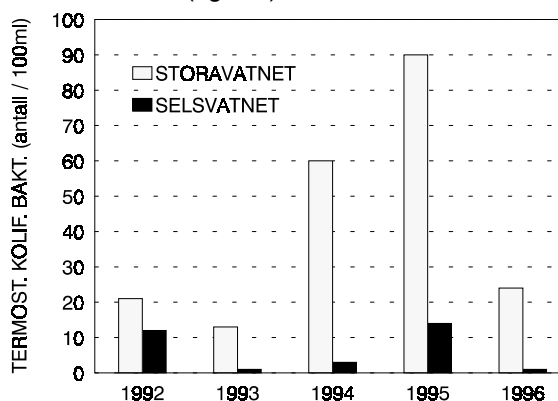


SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

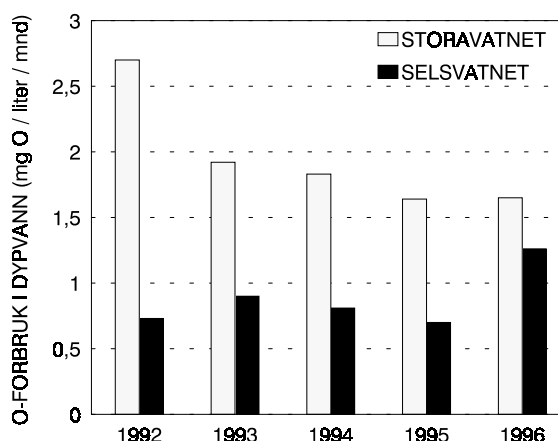
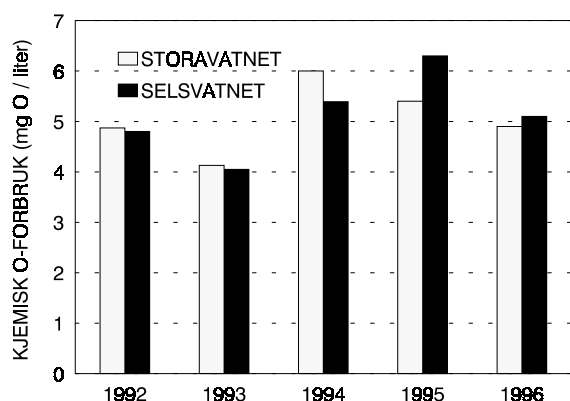
Vannkvaliteten i Storavatnet er ikke vesentlig endret siden undersøkelsen i 1995, med unntak av innholdet av tarmbakterier som har gått noe ned. Fremdeles er totalsituasjonen litt dårligere enn ved undersøkelsene i 1992. Tilstanden i Selsvatnet var i 1996 noenlunde tilsvarende som i Storavatnet, og synes å ha blitt jevnt dårligere siden 1992.

Med tanke på næringsrikhet er tilstanden i Storavatnet i 1996 omtrent på samme nivå som i 1995 og innsjøen er på grensen til å være næringsrik (figur 3). Innholdet av næringsstoffene fosfor og nitrogen tilsvarer, - som i 1994 og 1995, henholdsvis tilstandsklasse III og V i SFTs klassifiseringssystem (I=best og V=dårligst tilstand). Innholdet av tarmbakterier var lavere i 1996 enn i de to foregående årene (figur 1), og innsjøen var i 1996 godt egnet for bading. Innholdet av organisk stoff i innsjøen er høyt, men oksygenforbruket i dypvannet synes å ha gått noe ned de siste årene (figur 2).

FIGUR 1: Maksimalinnhold av termostabile koliforme bakterier i prøver fra Storavatnet og Selsvatnet i årene fra 1992 til 1996. Tallene baserer seg på fire prøver i 1992 og tre prøver i hver av de fire siste årene. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.



Årsaken til den negative utviklingen i Storavatnets tilstand de siste tre årene kan dels forklares med tilførsler av næringsstoff, organisk materiale og tarmbakterier fra den ene tilførselsbekken fra Hollund. Lekkasje fra og kapasitetsproblem på kloakkledningsnettet har gitt kloakktilførsler til innsjøen, og sammen med pumpehavari ved kloakkpumpestasjonen ved innsjøen har det flytt mye kloakk ut i Storavatnet i 1996.

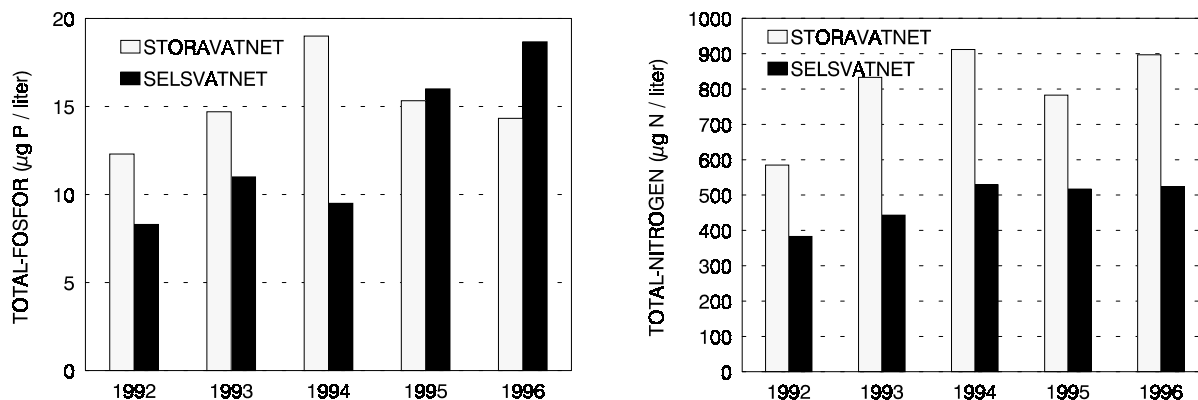


FIGUR 2: VENSTRE: Maksimalt målt kjemisk oksygenforbruk i prøver fra Storavatnet og Selsvatnet i årene fra 1992 til 1996. Tallene baserer seg på fire prøver i 1992 og tre prøver i hver av de fire siste årene. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland. HØYRE: Beregnet



månedlig oksygenforbruk i innsjøenes dypvann sommerene 1992 til 1996.

Også i 1996 ble bekken fra Hollund undersøkt parallelt med tilstanden i de to innsjøene, og forholdene her er meget dårlige. Dette tilskrives sannsynligvis både kloakklekkasjer/tilførsler men også betydelige tilførsler av gjødsel.



FIGUR 3: VENSTRE: Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffene total-fosfor og HØYRE: total-nitrogen i prøver fra Storavatnet og Selsvatnet i årene fra 1992 til 1996. Tallene baserer seg på fire prøver i 1992 og tre prøver i hver av de fire siste årene. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.

Tilstanden i Selsvatnet var i 1996 ikke vesentlig endret i forhold til de siste årene, men synes å være svakt dårligere. Innholdet av tarmbakterier er ikke særlig høyt og har gått ned i Selsvatnet, mens mengdene av næringsstoffene fosfor har økt betydelig de siste to årene, mens innholdet av nitrogen har vært stabilt de siste tre årene. Innholdet av organisk stoff er høyt, men skyldes sannsynligvis også høye naturlige tilførsler av humusstoffer. Selsvatnet er også godt egnet for bading.

TABELL 1. Tilstandsklassifisering av Storavatnet og Selsvatnet i årene 1992 til 1996 henhold til SFT sitt klassifiseringssystem (SFT 1992). Tilstandsklassifiseringen er gjort med hensyn på virkningen av ulike typer tilførsler. Klasse I betegnes som "god", klasse II "mindre god" og klasse III "nokså dårlig".

TILFØRSLER	STORAVATNET					SELSVATNET				
	1992	1993	1994	1995	1996	1992	1993	1994	1995	1996
Tarmbakterier	II	II	III	III	II	II	I	I	II	I
Organiske stoffer	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Næringssalter	III	III	IV	III-IV	III-IV	II	III	II-III	III	III
Forsurende stoffer	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

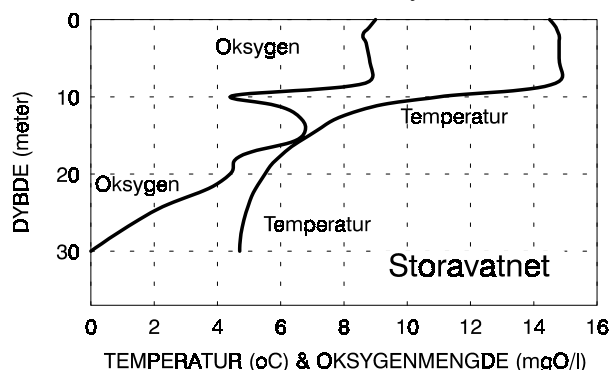


TILSTANDEN I STORAVATNET I 1996

TEMPERATUR OG OKSYGEN

Temperatur og oksygenprofiler ved det dypeste punktet i Storavatnet ble målt 12. september 1996, og temperatursprangskiktet i Storavatnet lå da på 10 meters dyp. Dette er på samme nivå som årene før. Temperaturen i overflatevannet var i begynnelsen av september 1996 14,5 /C, mens bunnvannet hadde en temperatur like under 5 /C (figur 4).

Oksygenvinnnet i bunnvannet i Storavatnet er stort også i 1996 (figur 4), med oksygenfrie forhold under 30 meters dyp i september. Det observerte oksygenminimumet ved 10 meters dyp skyldes at organisk materiale i overflatevannet hopet opp ved temperatursprangskiktet idet det sedimenterer, slik at det blir en stor biologisk nedbryting med forbruk av oksygen akkurat i denne delen av vannsøylen.



FIGUR 4: Temperaturprofil og oksygenmengde i Storavatnet 12. september 1996. Målingene er utført med et YSI-instrument med nedsenkbar sonde ved innsjøens dypeste punkt.

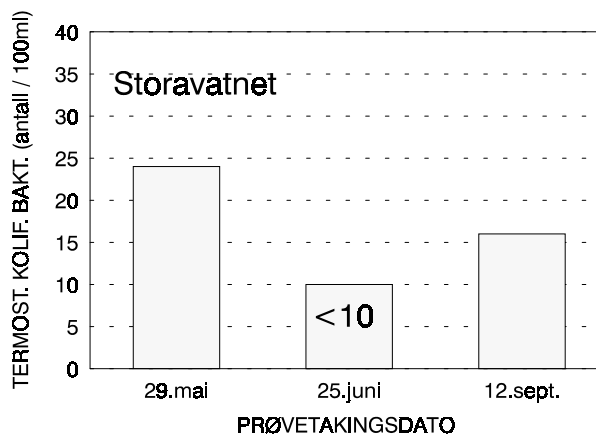
SIKTEDYP

Siktedypet i Storavatnet var i 1996 på nesten seks meter i mai, mens det var 4,5 meter i september. Siktedypet er i mai omtrent som de foregående årene. I september er derimot siktedypet i 1996 høyere i år enn i de to foregående årene, dette har sammenheng med at algevolumet høsten 1996 var lavere enn i 1994 og 1995.

BAKTERIOLOGISK STATUS

Storavatnet synes fremdeles å være noe belastet med kloakktilførsler i 1996 (figur 1 og 5), men tilstanden er bedre i 1996 enn i de to foregående årene og klassifiseres dette året til tilstandsklasse II ("mindre god") med hensyn på tarmbakterier. Maksimalinnholdet av termotabile *E. coli* var på 24 bakt. pr. 100 ml i prøvene fra mai (figur 5).

FIGUR 5: Innhold av termotabile koliforme bakterier i prøver fra Storavatnet sommeren 1996. Prøvene er tatt i overflaten og de er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.

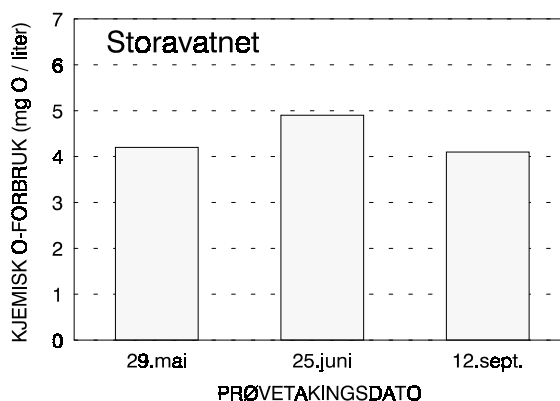




INNHold AV ORGANISK STOFF

Det kjemiske oksygenforbruket, som gjenspeiler mengden organisk stoff i vannet, var i 1996 noe lavere enn i de to foregående årene og på nivå med 1992. Storavatnet klassifiseres imidlertid i tilstandsklasse III ("nokså dårlig") med hensyn på tilførsler av organisk stoff også i 1996. Høyeste verdi i tre prøver var på 4,9 mg O/l i slutten av juni (figur 6). Fargetallet er fremdeles høyt, med høyeste verdi i september på 28 mg Pt/l (tabell 2).

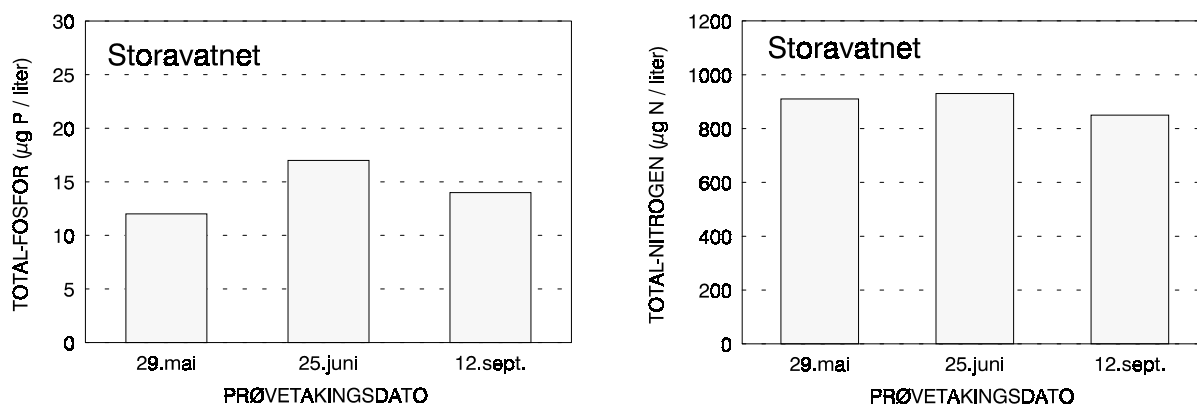
FIGUR 6: Målinger av kjemisk oksygenforbruk i prøver fra Storavatnet sommeren 1996. Prøvene er tatt som en blandprøve fra vannsøylens øverste fire meter, og de er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.



Det gjennomsnittlige oksygenforbruket pr. måned i dypvannet var sommeren 1996 på 1,65 mg O/l, og er omtrent det samme som i 1995, mens det var høyere de tidligere årene. I 1992 var det på hele 2,7 mg O/liter/måned, mens det var på 1,92 og 1,83 mg O/liter/måned i 1993.

NÆRINGSSALTER

Storavatnet var sommeren 1996 en middels næringsrik innsjø på grensen til å være næringsrik. Gjennomsnittlig innhold av totalfosfor i tre prøver fra juni til september var på 14 : g fosfor/liter (figur 7 og tabell 2). Dette er omtrent samme nivå som tidligere år, og tilsvarer tilstandsklasse III ("nokså dårlig").



FIGUR 7: Innhold av næringsstoffene total-fosfor (til venstre) og total-nitrogen (til høyre) i prøver fra Storavatnet sommeren 1996. Prøvene er tatt som en blandprøve fra vannsøylens øverste fire meter, og de er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.

Det gjennomsnittlige innholdet av totalnitrogen i 1996 var på 897 : g nitrogen/liter omtrent det samme som i 1994 og noe høyere enn i 1995. Både de tidligere årene og årets verdier tilsvarer imidlertid tilstandsklasse V ("meget dårlig"). Det synes som om økningen i innholdet av totalnitrogen fra 1992 til 1994 har flatet ut.

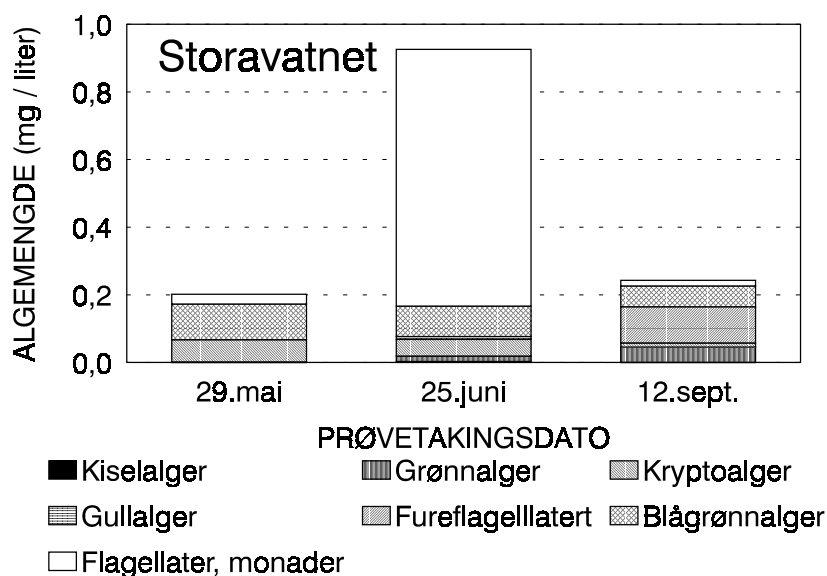


I løpet av 1996 har det vært påvist en lekkasje i den 8 tomers store avløpsledningen fra Sjukeheimen på Bremnes, samtidig som ledningsnettet ikke har kapasitet når det er store nedbørsmengder. Dette fører til at kloakken renner i overløp til Storavatnet. Det har også vært flere pumpehavari ved pumpestasjonen, slik at all kloakken i disse periodene har rent direkte ut i innsjøen.

ALGER

Algesamfunnet i Storavatnet var noe endret i forhold til i 1995. Mengden av blågrønnalger holdt seg jevn gjennom hele sesongen i motsetning til tidligere år da mengden av blågrønnalger økte utover i sesongen. Den dominerende arten av blågrønnalger var *Anabaena spiroides* (tabell 5)

Algevolumet i Storavatnet var vesentlig lavere i de tre prøvene fra 1996 enn i prøvene fra 1995, i 1996 var gjennomsnittlig algevolum på 0,46 mg/l, mens mengden i 1995 var 2,2 mg/l. Volumet i 1996 var mer på nivå med det som ble funnet i perioden fra 1992-1994. I 1994 var det 0,78 mg/l, mens det var 0,53 mg/l i 1993 og 1,76 mg/l i 1992. Dette tilsvarer algemengdene en finner i svakt næringsrike innsjøer (svakt mesotrofe) (Brettum 1989), selv om en skal være forsiktig med å vektlegge gjennomsnittsverdier basert på prøver fra kun tre tidspunkt. I 1996 var algemengdene generelt lavere enn en kunne forvente, men det kan skyldes en sein og kald vår med en meget regnfull og kald juni måned. Artssammensetningen av blågrønnalger, med dominans av den næringskrevende arten *Anabaena spiroides* understreker imidlertid at det er viktig å begrense næringstilførslene til Storavatnet.



FIGUR 8: Algetyper og - mengder i Storavatnet ved tre tidspunkt sommeren 1996. Prøvene er tatt som en blandprøve fra vannsøylens øverste fire meter. Fullstendig liste over arter og mengder er gitt i tabell 5.

DYREPLANKTON

Dyreplanktonsamfunnet i Storavatnet var i 1996 lite endret med hensyn på grupper av dyreplankton, mens det har vært noen endringer i den antallsmessige fordelingen. Spesielt antallet av hoppekreps var redusert i forhold til foregående år. Det er likevel en dominans av hoppekreps på seinsommeren noe som ikke er uvanlig. Forekomsten av *Daphnia* tyder på at Storavatnet ikke har en stor bestand planktonspisende småørret.



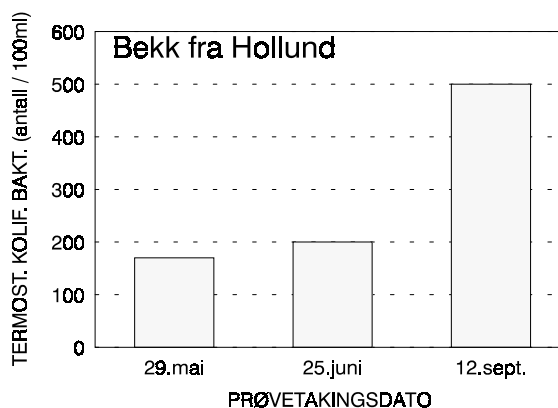
TILSTANDEN I BEKK FRA HOLLUND I 1996

Bekken til Storavatnet fra Hollund er fremdeles meget belastet med kloakk/gjødsel og har en helt uakseptabel vannkvalitet. Forholdene med hensyn på tarmbakterier synes å ha stabilisert seg på 1995 nivået, og bekken må fremdeles antas å være en betydelige forurensningskildene for Storavatnet som helhet. Vannkvaliteten vil i perioder også kunne medføre fare for fisken som vokser opp i denne ene viktige gytebekken for ørreten i Storavatnet.

TARMBAKTERIER

Innholdet av tarmbakterier var høyt ved alle målingene i 1996. Høyeste måling på 500 termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml i vannprøven fra september plasserer denne bekken i nest dårligste tilstandsklasse (IV) i SFTs klassifiseringssystem (figur 9).

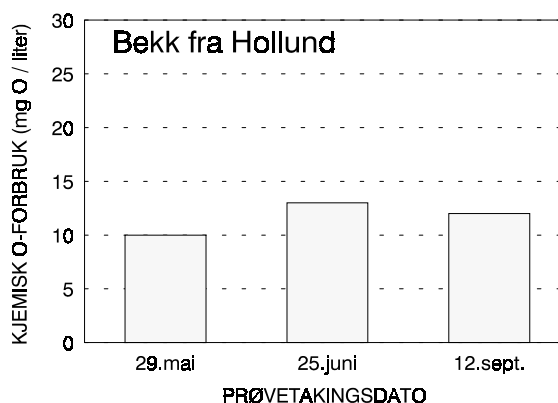
FIGUR 9: Innhold av termostabile koliforme bakterier i prøver fra innløpsbekken til Storavatnet fra Hollund sommeren 1996. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.



ORGANISKE TILFØRSLER

Kjemisk oksygenforbruk i vannprøvene fra denne bekken var høyt, men likevel noe lavere enn i 1995. Høyeste måling ble målt i juni med 13 mg O/liter (figur 10). Dette gir tilstandsklasse IV i SFTs system.

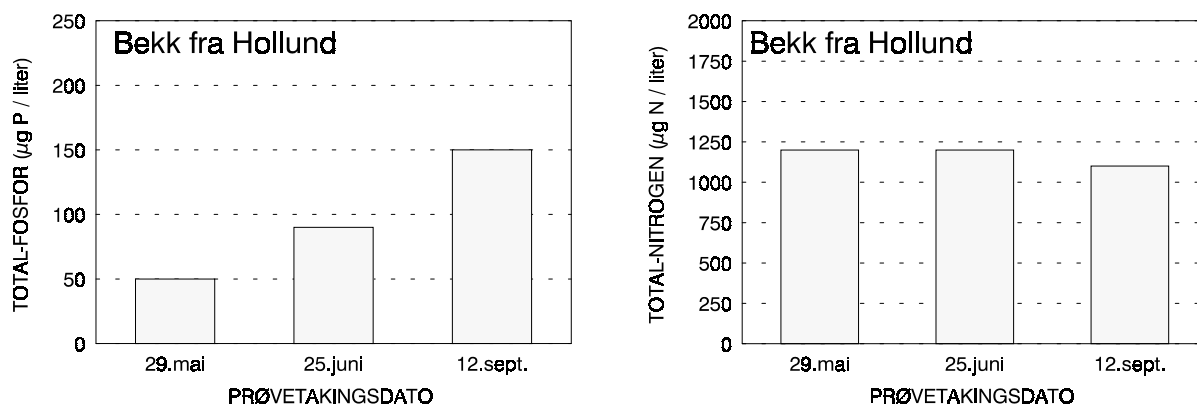
FIGUR 10: Målinger av kjemisk oksygenforbruk i prøver fra innløpsbekken til Storavatnet fra Hollund sommeren 1996. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.





NÆRINGSRIKHET

Selv om innholdet av fosfor er kraftig redusert i forhold til 1995 er denne bekken meget næringsrik (figur 11). Med gjennomsnittsverdier for fosfor på 96 : g P/liter og for nitrogen på 1140 : g N/liter tilsvarer denne vannkvaliteten tilstandsklasse V i SFTs system. Bekken karakteriseres i år som i fjor som meget forurenset.



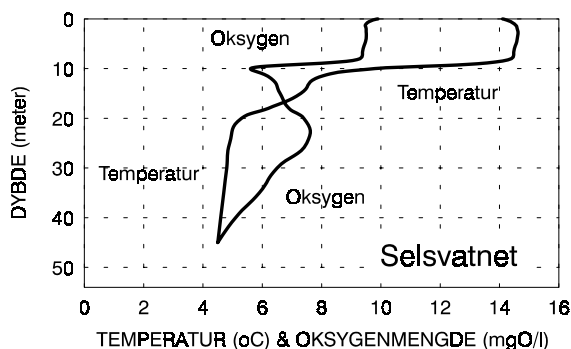
FIGUR 11: Innhold av næringsstoffene total-fosfor (til venstre) og total-nitrogen (til høyre) i prøver fra innløpsbekken til Storavatnet sommeren 1996. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.



TILSTANDEN I SELSVATNET I 1996

TEMPERATUR OG OKSYGEN

Temperatur- og oksygenprofiler ved det dypeste punktet i Selsvatnet ble målt 12. september 1996, og det ble ikke observert vesentlige endringer i skiktningsforholdene fra de foregående årene. Temperatursprangskiktet lå rundt 10 meter, med overflatetemperatur rundt 15 °C og like under 5 °C i dypvannet (figur 15).



FIGUR 15: Temperaturprofil og oksygen-mengde i Selsvatnet 12. september 1996. Målingene er utført med et YSI-instrument med nedsenkbar sonde ved innsjøens dypeste punkt.

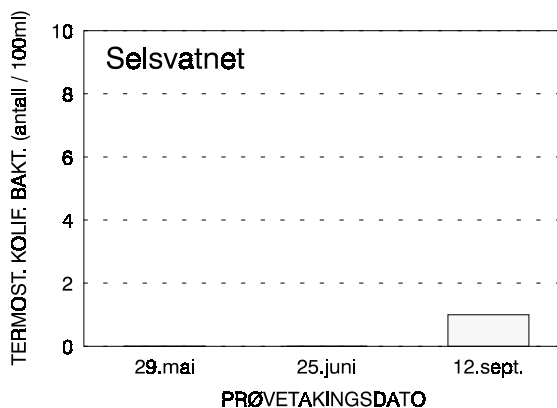
Selsvatnet har et moderat oksygenvinn i bunnvannet, uten oksygenfrie forhold i dypvannet. Det månedlige gjennomsnittlige oksygenforbruket lå på 1,26 mg O / liter sommeren 1996, hvilket er omtrent en fordobling i forhold til det som ble målt de tre foregående årene. Et oksygenminimum i sprangskiktet ble registrert også i år, og forklares ved økt nedbryting av algeplankton akkurat her (figur 15).

SIKTEDYP

Siktedypet i Selsvatnet varierte i 1996 mellom 5,1 meter i slutten av mai til 3,7 meter i september. Siktedyps-forholdene er ikke særlig endret i forhold til foregående år med, unntak av høsten 1995 da det var ekstreme algemengder som da førte til et dårligere siktedyp en normalt.

BAKTERIOLOGISK STATUS

Innholdet av termotabile koliforme bakterier var lavt i Selsvatnet sommeren 1996. Det maksimale observerte antallet bakterier observert i løpet av hele undersøkelsesperioden var en (figur 16). Innsjøen klassifiseres derfor i tilstandsklasse I ("god").



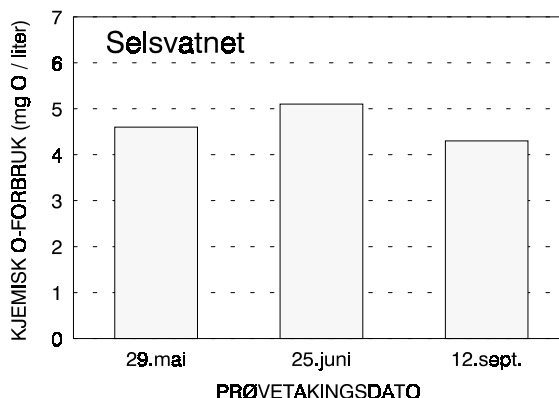
FIGUR 16: Innhold av termotabile koliforme bakterier i prøver fra Selsvatnet sommeren 1996. Prøvene er tatt i overflaten og de er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.



INNHold AV ORGANISK STOFF

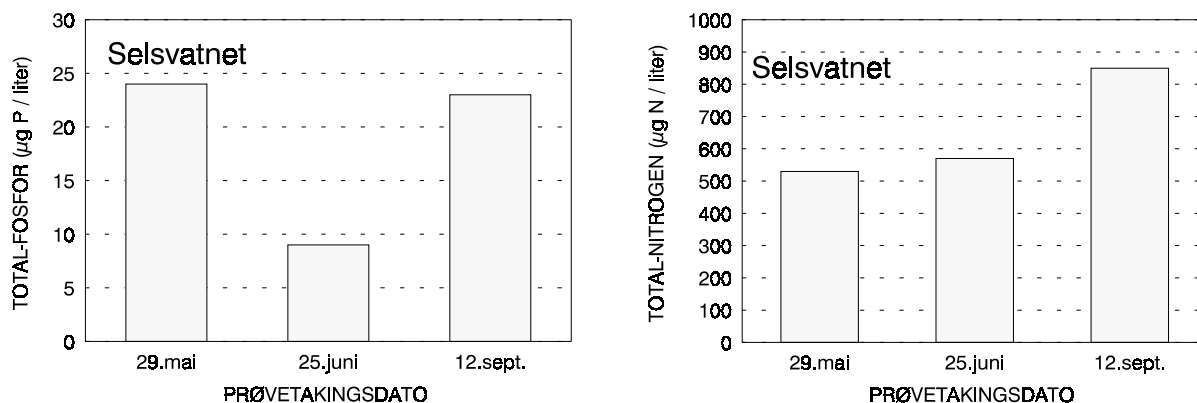
Selsvatnet er belastet med tilførsler av organisk stoff, og det kjemiske oksygenforbruket hadde en maksimalverdi i slutten av juni på 5,1 mg O/l (figur 17). Innsjøen klassifiseres dermed i tilstandsklasse III ("nokså dårlig") med hensyn på kjemisk oksygenforbruk. Innholdet av organisk stoff ser dermed ut til å ligge omtrent på samme nivå som tidligere, og må i stor grad tilskrives naturlige tilførsler av humusstoffer til innsjøen. Fargetallet var omtrent som før med en maksimalverdi på 27 mg Pt/l. Dette klassifiserer innsjøen til tilstandsklasse III ("Nokså dårlig") med hensyn på fargetall i 1996.

FIGUR 17: Målinger av kjemisk oksygenforbruk i prøver fra Selsvatnet sommeren 1996. Prøvene er tatt som en blandprøve fra vannsøylens øverste fire meter, og de er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.



NÆRINGSSALTER

Selsvatnet er en moderat næringsrik innsjø på grensen til næringsrik. Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffer i tre prøver fra mai til september 1996 var på 19 : g totalfosfor og 523 : g totalnitrogen pr. liter (figur 18). Dette klassifiserer innsjøen i tilstandsklasse III ("nokså dårlig") for begge. Næringsinnholdet i innsjøen synes å ha økt noe de to siste årene, spesielt med hensyn på fosfor.

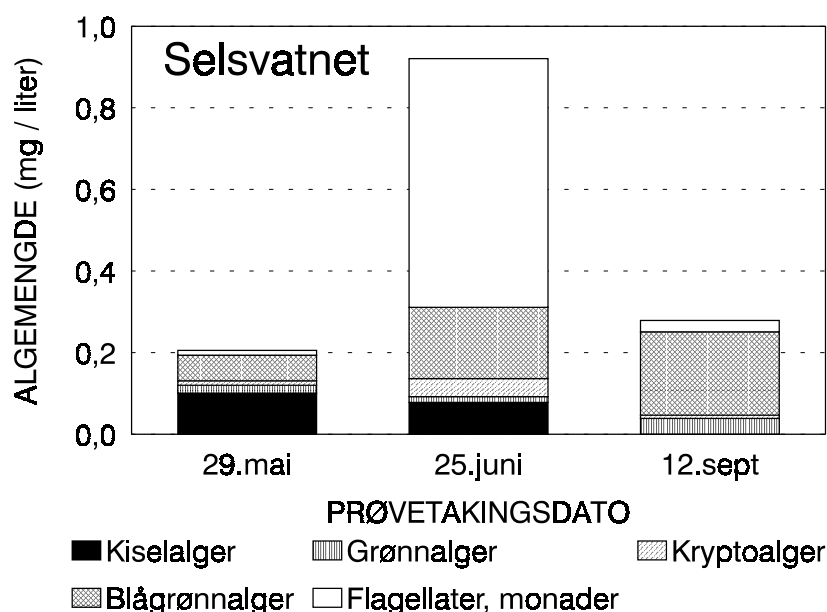


FIGUR 18: Innhold av næringsstoffene total-fosfor (til venstre) og total-nitrogen (til høyre) i prøver fra Selsvatnet sommeren 1996. Prøvene er tatt som en blandprøve fra vannsøylens øverste fire meter, og de er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.



ALGER

Algesamfunnet i Selsvatnet ble i juni dominert av Flagellater og monader mens det i september var fullstendig dominert av blågrønnalger (Cyanophyceae) av typen *Anabaena spiroides*. (figur 19). Det totale algevolumet i Selsvatnet var gjennom 1996 sesongen lavt. Gjennomsnittlig algevolum i 1996 var 0,47 og er på nivå med algevolumet i perioden 1992-1994. I 1995 var den gjennomsnittlige 2,8 algemengden høyere noe som skyldes svært store algemengder i september 1995. De foregående årene hadde Selsvatnet gjennomsnittlig algemengde i tre prøver på 0,34 mg/l i 1994 mot 0,75 mg/l i 1992 og 0,82 i 1993. Dette tilsvarer algemengdene en vanligvis finner i næringsfattige (oligotrofe) innsjøer (Brettum 1989). Artssammensetningen av alger tyder imidlertid på mer næringsrike forhold, og er uheldig med dominans av blågrønnalgen *Anabaena* sp. om høsten (tabell 6).



FIGUR 19: Algetyper og -mengder i Selsvatnet ved tre tidspunkt sommeren 1996. Prøvene er tatt som blandprøver fra innsjøens øverste fire meter. Fullstendig liste over arter og mengder er gitt i tabell 6.

DYREPLANKTON

Dyreplanktonsamfunnet i Selsvatnet var,- basert på en prøve fra 12.september (tabell 7), noe endret i forhold til årene før, spesielt antallet vannlopper var redusert i 1996 i forhold til foregående år. Det er likevel på grunnlag av bare en enkeltprøve vanskelig å fastslå noe sikkert om årsaken til dette. Men dominans av hoppekreps på høsten viste at forholdene var noenlunde som tidligere år.



HENVISNINGER

BJØRKLUND, A. & G.H. JOHNSEN 1993.

Overvåking i 1993 av Storavatnet og Selsvatnet, Bømlo kommune i Hordaland.
Rådgivende Biologer, rapport 96, 16 sider, ISBN 82-7658-015-7

BRETTUM, P. 1989.

Alger som indikator på vannkvalitet. Planteplankton.
NIVA-rapport nr 2344, 11 sider.
ISBN 82-577-1627-8.

JOHNSEN, G.H. 1994.

Overvåking av Storavatnet og Selsvatnet i Bømlo kommune i 1994.
Rådgivende Biologer, rapport 144, 18 sider. ISBN 82-7658-044-0

JOHNSEN, G.H. 1995.

Overvåking av Storavatnet og Selsvatnet i Bømlo kommune i 1995.
Rådgivende Biologer, rapport 210, 21 sider. ISBN 82-7658-066-1

LEHMANN, G. & G.H. JOHNSEN 1992.

Resipientundersøkelse av Storavatnet og Selsvatnet, Bømlo i Hordaland.
Rådgivende Biologer, rapport nr. 78, 49 sider.
ISBN 82-7658-010-6

SFT 1992.

SFT-veiledning nr 92:06
Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Kortversjon. 32 sider.
ISBN 82-7655-085-1.



VEDLEGGSTABELLER OVER ENKELTRESULTATER

TABELL 2: Bakteriologiske og vannkjemiske data for Storavatnet ved tre tidspunkt sommeren 1996. De bakteriologiske prøvene og pH og ledningsevne er tatt fra overflatevannet, mens de vannkjemiske prøvene er tatt som blandeprobe fra 0-4 meter. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.

PARAMETER	ENHET	29. MAI	25.JUNI	12.SEPT
Kimtall	ant / ml	90	95	650
Koliforme bakterier	ant. / 100 ml	50	6	160
Termostabile kolif.bakt.	ant. / 100 ml	24	<10	16
Surhet	pH	7,25	7,3	7,20
Ledningsevne	mS / m	12,2	12,3	12,8
Kjemisk oksygenforbruk	mg O / l	4,2	4,9	4,1
Fargetall	mg Pt / l	21	22	28
Turbiditet	FTU.	0,46	0,65	
UV - transmisjon	% 5 cm		19	
Total fosfor	: g P / l	12	17	14
Total nitrogen	: g N / l	910	930	850

TABELL 3: Bakteriologiske og vannkjemiske data for tilløpsbekk fra Hollund til Storavatnet ved tre tidspunkt sommeren 1996. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.

PARAMETER	ENHET	29. MAI	25.JUNI	12.SEPT
Kimtall	ant / ml	1300	4000	1400
Koliforme bakterier	ant. / 100 ml	550	300	>500
Termostabile kolif.bakt.	ant. / 100 ml	170	200	500
Surhet	pH	6,65	6,70	7,05
Ledningsevne	mS / m	10,1	9,6	11,5
Kjemisk oksygenforbruk	mg O / l	10	13	12
Fargetall	mg Pt / l	91	122	155
Turbiditet	FTU.	1,3	1,4	
UV - transmisjon	% 5 cm		0	
Total fosfor	: g P / l	50	90	150
Total nitrogen	: g N / l	1200	1200	1100

TABELL 4: Bakteriologiske og vannkjemiske data for Selsvatnet ved tre tidspunkt sommeren 1996. De bakteriologiske prøvene og pH og ledningsevne er tatt fra overflatevannet, mens de vannkjemiske prøvene er tatt som blandeprobe fra 0-4 meter. Prøvene er analysert ved Næringsmiddeltilsynet for Ytre Sunnhordland.

PARAMETER	ENHET	29. MAI	25.JUNI	12.SEPT
Kimtall	ant / ml	25	14	550
Koliforme bakterier	ant. / 100 ml	1	1	10
Termostabile kolif.bakt.	ant. / 100 ml	0	0	1
Surhet	pH	6,90	7,10	7,05
Ledningsevne	mS / m	6,9	6,9	7,2
Kjemisk oksygenforbruk	mg O / l	4,6	5,1	7,2
Fargetall	mg Pt / l	27	26	4,3
Turbiditet	FTU.	0,50	0,60	27
UV - transmisjon	% 5 cm		18	
Total fosfor	: g P / l	24	9	23
Total nitrogen	: g N / l	530	570	470



TABELL 5: Algeresultater fra Storavatnet tre tidspunkt sommeren 1996. Algeantall er oppgitt som millioner celler pr. liter og algevolum som mg pr. liter. Prøvene er tatt som i blandeprøver fra 0-4 meters dyp. Prøvene er analysert av cand. real. Nils Bernt Andersen.

ALGETYPE	29.MAI		25.JUNI		11.SEPTEMBER	
	antall	volum	antall	volum	antall	volum
KISELALGER (Bacillariophyceae)						
Asterionella formosa			30.600	0,0031		
GRØNNALGER (Chlorophyceae)						
Ankyra judai			122.00	0,0112		
Ankistrodesmus falcatus	15.300	0,0015				
Crucigeniella sp.			153.000	0,0050		
Dictyosphaerium sp.					107.000	0,0015
Staurastrum sp.					11.000	0,0440
KRYPTOALGER (Chryptophyceae)						
Rhodomonas sp.	505.000	0,0505	490.000	0,0490	122.000	0,0122
Chryptomonas sp.	15.300	0,0153				
GULLALGER (Chrysophyceae)						
Dinobryon borgei			15.300	0,0015		
Dinobryon divergens			24.00	0,0072		
BLÅGRØNNALGER (Cyanophyceae)						
Anabaena spiroides	740.000	0,1056	597.000	0,0896	536.000	0,0536
Lyngbya sp. (kjeder)					15.300	0,0077
FUREFLAGELLATER (Dinophyceae)						
Ceratium hirundinella					5.000	0,0875
Peridinium sp.					2.000	0,0200
FLAGELLATER OG MONADER						
Celler > 5: m	214.000	0,0242	6.654.000	0,7519	91.800	0,01040
Celler < 5: m	1.209.000	0,0048	1.825.000	0,0073	398.000	0,0056
SAMLET						
	2.662.600	0,2019	9.910.900	0,9258	1.288.100	0,2425



TABELL 6: Algeresultater fra Selsvatnet tre tidspunkt sommeren 1996. Algeantall er oppgitt som millioner celler pr. liter og algevolum som mg pr. liter. Prøvene er tatt som blandeprøver fra 0-4 meters dyp. Prøvene er analysert av cand. real. Nils Bernt Andersen.

ALGETYPE	29.MAI		25.JUNI		11.SEPTEMBER	
	antall	volum	antall	volum	antall	volum
KISELALGER (Bacillariophyceae)						
Asterionella formosa	15.300	0,0092	15.300	0,0092		
Tabellaria fenestrata	26.000	0,0780	23.000	0,0690		
Tabellaria flocculosa	3.000	0,0060				
Ubest. pennate diatomeer	15.300	0.0077				
GRØNNALGER (Chlorophyceae)						
Ankistrodesmus falcatus	153.000	0,0153			61.200	0,0061
Ankistrodesmus sp.			15.300	0,0015		
Eudorina sp.			48.000	0,0125		
Staurastrum sp.	1.000	0,0040				
Spheerocystis sp.					291.000	0,0329
KRYPTOALGER (Chryptophyceae)						
Rhodomonas sp.	107.000	0,0107	444.000	0,0444	76.500	0,0077
BLÅGRØNNALGER (Cyanophyceae)						
Anabaena spiroides	630.000	0,0630	2.907.000	0,1744	2.043.000	0,2043
FLAGELLATER OG MONADER						
Celler < 5: m	796.000	0,0032	1.943.000	0,0078	505.000	0,0071
Celler > 5: m	76.500	0,0086	5.324.000	0,6016	184.000	0,0208
SAMLET						
	1.823.100	0,2057	10.719.600	0,9204	3.160.700	0,2789



TABELL 7: Dyreplankton-sammensetning i Storavatn og Selsvatn 12.september 1996. Prøvene er samlet inn ved et vertikalt hovtrekk gjennom 30 meter av vannsøylen ved innsjøenes dypeste punkt, og analysert av Randi Lund, LFI-Universitetet i Bergen.

ART / GRUPPE	STORAVATN	SELSVATN
VANNLOPPER		
Daphnia sp.	30	2
Bythotrephes	3	
Leptodora hyalina	9	
HOPPEKREPS		
Calanoide copepoder	360	100
Cyclopoide copepoder		150
Nauplier	100	2000
HJULDYR		
Keratella hiemalis		få
Keratella cochlearis	få	få
Asplancha sp.	en god del	få
Kellicotta longispina		få
ANNET		
Chaoborus (svevemygg)		80

TABELL 8: Måling av siktedyp i Storavatn og Selsvatn ved tre tidspunkt sommeren 1996..

INNSJØ	29.MAI	12.SEPTEMBER
Storavatnet	5,75	4,5
Selsvatnet	5,10	3,7