

Forurensningssituasjonen i Mjøsa med tilløpselver 2013



**Tittel:**

Forurensningssituasjonen i
Mjøsa med tilløpselver 2013

Rapport lnr. 6640-2014
ISBN-978-82-577-6375-6

Oppdraget er utført av Norsk institutt
for vannforskning, NIVA.

Forfattere:

Jarl Eivind Løvik
Odd Henning Stuen
Torleif Bækken
Eirik Fjeld
Maia Røst Kile
Sigurd Rognerud

Medarbeidere:

Anne Aulie
Pål Brettum
Turid-Anne Drageset
Jon T. Brevik
Anne Brostuen
Roar Brænden
Sigrid Gregusson
Randi Haugen
Mette-Gun Nordheim
Rolf Steinar Olstad
Ingunn Sandvik
Elisabeth S. Seberg
Birger Skjelbred
Unni Thoresen
Berit Vargum

Kvalitetssikring:

Karl Jan Aanes

Fagområde:

Vannressursforvaltning

Geografisk område:

Hedmark
Oppland
Akershus

Oppdragsgiver:

Vassdragsforbundet for Mjøsa
med tilløpselver

Layout og trykk:

CopyCat AS

Forsidefoto:

Jarl Eivind Løvik

Utgitt i mars 2014.

Forord

Denne rapporten gir en kortfattet oversikt over de viktigste resultatene fra overvåkingen i Vannområde Mjøsa i 2013. Undersøkelsene er utført på oppdrag fra Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver. Overvåkingen omfatter fysiske, kjemiske og biologiske forhold i Mjøsas hovedvannmasser, hygieniske forhold, konsentrasjoner og transport av næringsstoffer i de seks største tilløpselvene samt i utløpselva Vorma. Videre er biologiske forhold undersøkt i tilløpselvene Gudbrandsdalslågen og Svartelva. Årsrapporten for 2013 gir en fylldigere presentasjon av måledata og vurderinger. Data presenteres også fortløpende gjennom NIVAs overvåkingsverktøy Aquamonitor.

Ottestad 14.3.2014

Jarl Eivind Løvik
Prosjektleder

Karl Jan Aanes
Forskningsleder

Betydelige algemengder i Mjøsa i vekstsesongen 2013

På våren og forsommeren i 2013 var algemengdene lave, og algesamfunnet var dominert av gullalger, sveltflagellater og my-alger, dvs. en god og akseptabel miljøtilstand. Fra og med august økte algemengden og kulminerte med en markert topp i begynnelsen av september. Alge-samfunnet var da sterkt dominert av kiselalger. Andelen cyanobakterier (blågrønnalger) var lav i 2013. Algemengden målt som klorofyll-a var noe høyere enn miljømålet ved alle prøvestasjonene. Konsentrasjonen av total-fosfor har vært høyere i perioden 2009-2013 enn i perioden 2002-2008. Dette skyldes periodevis store tilførsler av næringsstoffer fra nedbørfeltet, spesielt i forbindelse med flommer både i 2011 og 2013. I 2013 var konsentrasjonen av total-fosfor i Mjøsa nær miljømålet, men **samlet sett vurderes miljøtilstanden mht. overgjødning som ikke akseptabel i 2013**. Flere av tilløpselvene hadde i 2013 høye konsentrasjoner av næringsstoffer og tarmbakterier. Stor og fiskespisende fisk i Mjøsa inneholder fortsatt så høye konsentrasjoner av kvikksølv og PCB at det gir grunnlag for kostholdsrad. Konsentrasjonen av bromerte flammehemmere i fisk og mysis har gått markant ned i de senere årene. E6 Dovrebanen-anleggene langs østsiden av Mjøsas sørlige deler har påvirket de strandnære områdene. Overvåkingen viser imidlertid at partikkelforurensning i forbindelse med anleggsdriften i ubetydelig grad har påvirket Mjøsas sentrale vannmasser.

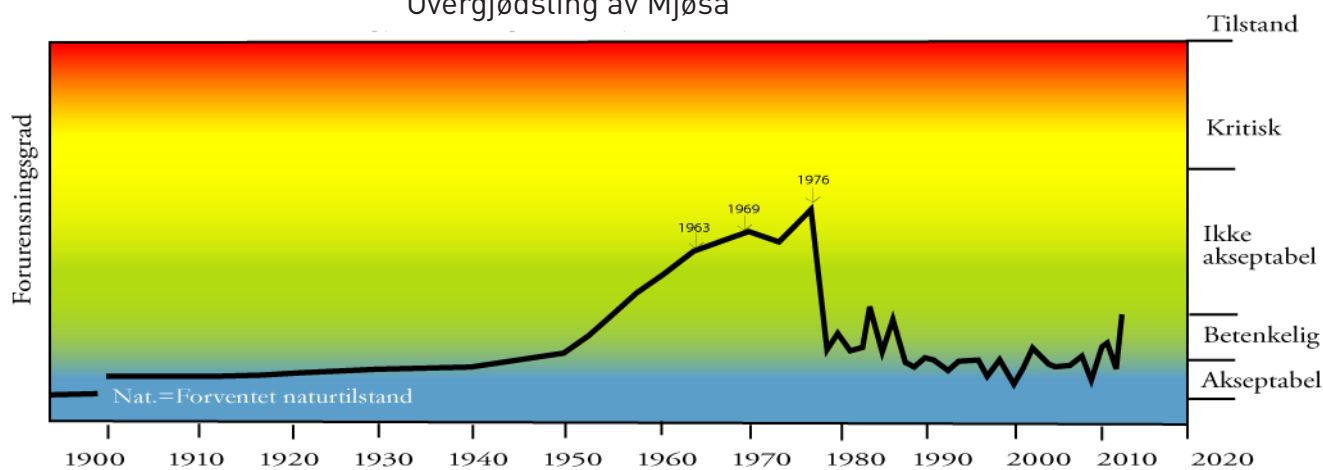
Innledning

Fra ca. 1950 til midten av 1980-årene hadde Mjøsa en dårlig og uakseptabel vannkvalitet. Da det oppsto kraftige oppblomstringer av cyanobakterien *Tychonema bourrellyi* i 1975-76, ble situasjonen vurdert som kritisk. Årsaken til problemene var en stadig økende belastning av næringsstoffer fra jordbruk, befolkning og industri. "Aksjon Mjøsa" (1976-1981) og videre tiltak ("Tiltakspakken for Mjøsa") for å redusere forurensningstilførslene var avgjørende for å bringe Mjøsa tilbake til akseptabel eller nær akseptabel tilstand. Dette har i hovedsak vært situasjonen de fleste årene etter ca. 1990. Men også enkelte år i den senere tid har det vært større mengder planteplankton enn ønskelig, og konsentrasjonen av fosfor har økt noe i de senere årene. Periodevis store tilførsler av fosfor fra nedbørfeltet i forbindelse med flommer har bidratt til denne økningen. Det er derfor fortsatt viktig å holde fokus på å begrense tilførslene av næringsstoffer til Mjøsa, og på å følge utviklingen gjennom overvåking av vannkvaliteten.

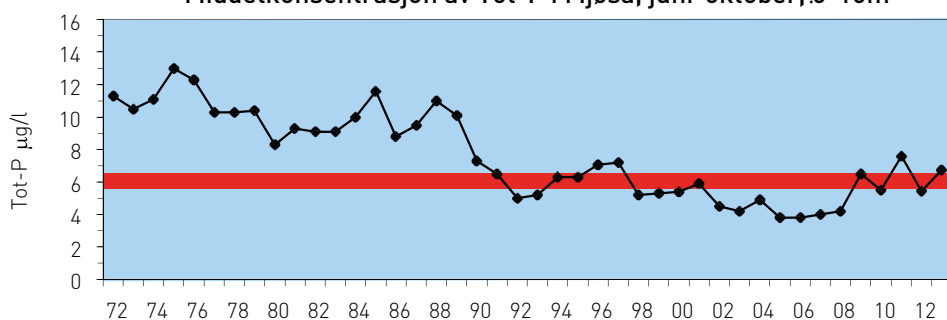
Markert sensommertopp av kiselalger i 2013

For å vurdere overgjødningssituasjonen i Mjøsa legges hovedvekten av vurderingen på de biologiske forholdene, spesielt mengden og sammensetningen av planteplankton. Totalmengden av planteplankton er betydelig redusert ved alle prøvestasjoner siden 1970-tallet. Ved hovedstasjonen er reduksjonen på ca. 70 %. Det har vært betydelige variasjoner fra år til år også i senere tid, og **i 2013 var midlere algemengde ved hovedstasjonen den høyeste som er registrert siden 2002**. Dette er mer enn dobbelt så høy biomasse som i 2012. Sammensetningen av arter har i de senere årene vært akseptabel på forsommeren, men det har vært en tendens til oppblomstringer av kiselalgene *Tabellaria fenestrata* og *Fragilaria crotonensis* på sensommeren eller høsten. Store mengder kiselalger er lite ønskelig fordi det bl.a. kan føre til dårlig sikt i vannet, tilgrising av fiskegarn osv. I 2013 var kiselalgetoppen i august-september spesielt utpreget. Andelen cyanobakterier var lav både i 2012 og 2013. Totalt sett indikerte algemengden og algesammensetningen i 2013 en moderat økologisk tilstand, dvs. en ikke akseptabel tilstand i henhold til miljømålet for Mjøsa.

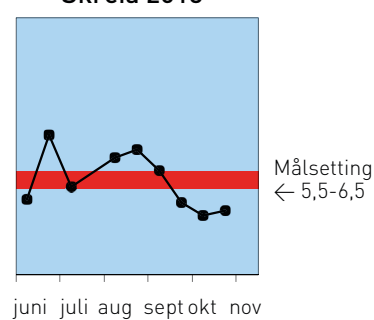
Overgjødning av Mjøsa



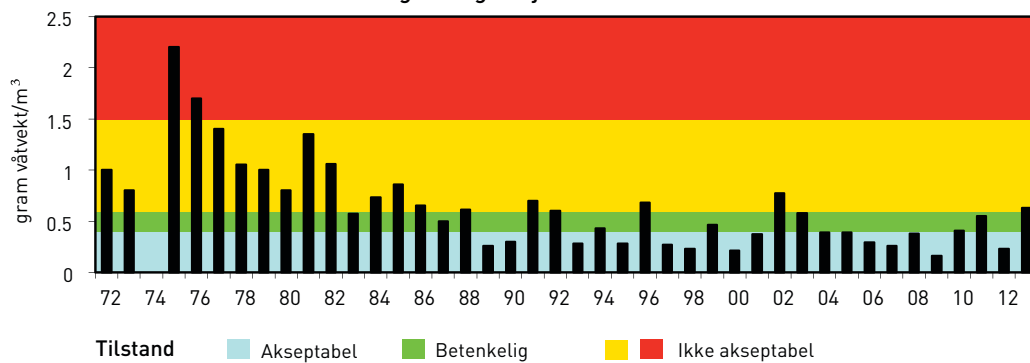
Middelkonsentrasjon av Tot-P i Mjøsa, juni-oktober, 0-10m



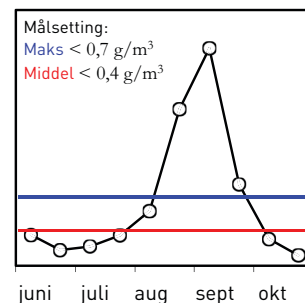
Skreia 2013



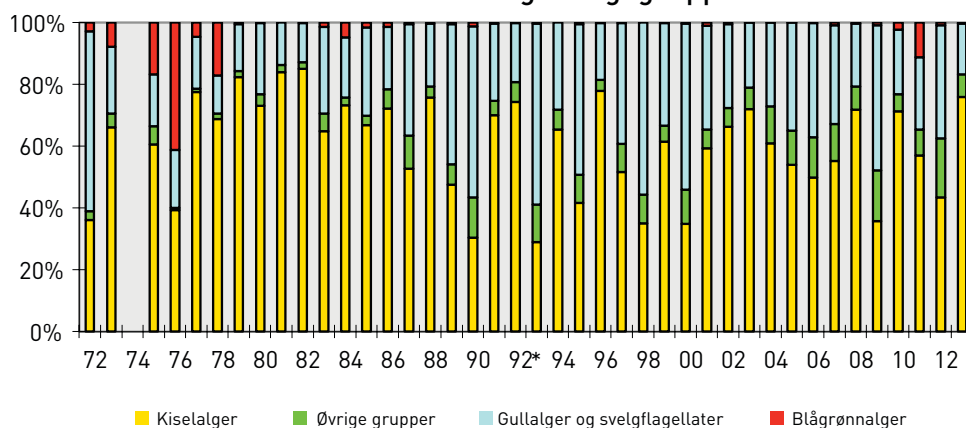
Midlere algemengde i juni-oktober ved Skreia



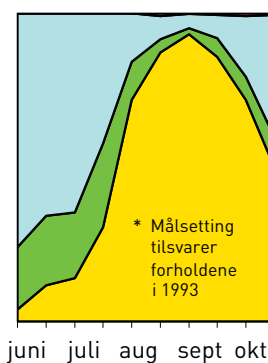
2013



Prosentvis sammensetning av algegrupper ved Skreia



2013



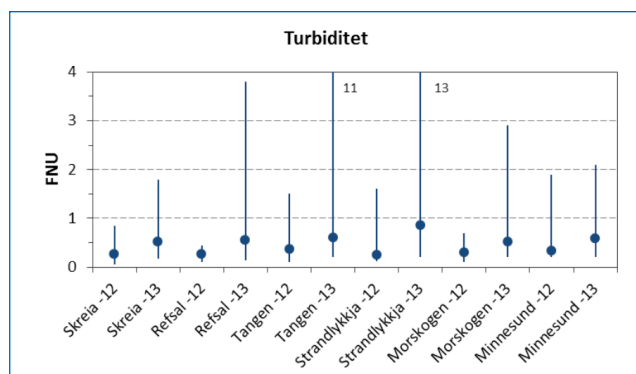
Konsentrasjonen av fosfor omkring miljømålet for Mjøsa i 2013

I Mjøsa som i de fleste andre innsjøer styres algeveksten særlig av konsentrasjonen av fosfor. Tiltakene som har blitt gjennomført for å redusere tilførselene, førte til at middelverdiene for fosfor ble redusert fra ca. 8-13 µg P/l på 1970- og 1980-tallet til ca. 4 µg/l i perioden 2002-2008. I årene 2009-2013 var konsentrasjonen igjen høyere med middelverdier for vekstsesongene for alger på 5-8 µg P/l (se figur foregående side). Den viktigste årsaken til økningen er trolig store nedbørmengder og høy avrenning fra nedbørfeltet i sommerhalvåret. Flommen i slutten av mai 2013 førte til en markert økning av fosforkonsentrasjonen. Ved hovedstasjonen ble middelverdien for sesongen (6 µg P/l) omtrent lik miljømålet for Mjøsa.

E6 Dovrebanen-anleggene – små effekter på Mjøsas vannkvalitet i 2012 og 2013

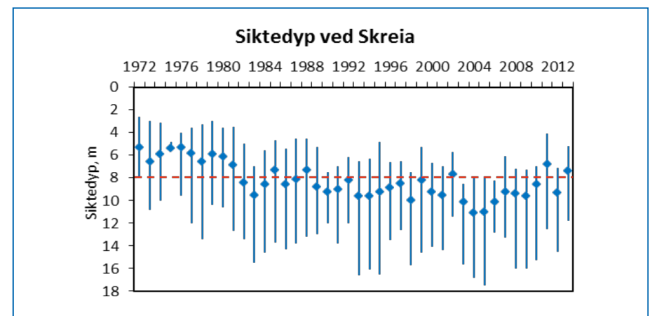
Langs østsiden av Mjøsa på strekningen fra Minnesund til Labbdalen i Stange pågår for tiden svært omfattende anleggsarbeider i forbindelse med utbyggingen av firefelt E6 og dobbeltsporet jernbane. Statens vegvesen og Jernbaneverket forestår utbyggingen gjennom Fellesprosjektet E6 Dovrebanen. Fjerning av leirmasser i strandsonen, utfyllinger, tunelldrift og erosjon i forbindelse med øvrig anleggsdrift på land kan øke tilførselen av finkorna partikler til Mjøsa og påvirke økosystemet og vannkvaliteten til vannverkene som bruker Mjøsa som råvannskilde.

Vannkvaliteten og dyrelivet overvåkes jevnlig på flere lokaliteter både nær anleggsområdene og i de sentrale områdene i søndre deler av Mjøsa. Strandområdene langs østsiden påvirkes av anleggsvirksomheten, men overvåkingen tyder på at konsekvensene for vannkvaliteten ute i Mjøsa har vært små i 2012 og 2013. Turbiditet er et mål på konsentrasjonen av partikler i vannet. Medianverdier for turbiditet på <1 FNU på alle prøvestasjonene viser at konsentrasjonen av små, uorganiske partikler har vært gjennomgående lave, og at vannkvaliteten stort sett har vært god (se figur nedenfor). Noe høyere verdier i 2013 enn i 2012 henger bl.a. sammen med at Mjøsa ble tilført store mengder partikkelholdig vann i forbindelse med flommen i slutten av mai. Dette var trolig årsaken til den dårlige vannkvaliteten (>2 FNU) ved flere av prøvestasjonene i juni 2013. Mudring ved Strandlykkja gav dårlig vannkvalitet på 20 m dyp her i september 2013.



Dårlig siktedyp pga. flompåvirkning og betydelige algemengder i 2013

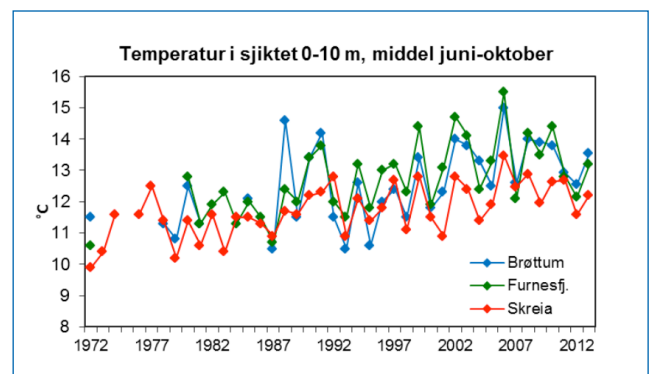
Etter hvert som algemengden avtok i Mjøsa fra 1970-tallet og framover, ble også sikten i vannet betraktelig bedre (se figur nedenfor for Skreia). Bedret sikt innebærer bl.a. bedre lystilgang for vannplanter slik at de kan etablere seg på større dyp enn tidligere. På forsommeren 2013 ble siktedypet redusert til ca. 1-5 m som følge av flommen i slutten av mai. Flommen tilførte innsjøen store mengder partikkelholdig, grumsete vann. De nordre delene av innsjøen ble mest berørt, men reduksjonen i siktedypet var betydelig også på de andre prøvestasjonene. I august-september bidro de store algemengdene til at siktedypet fortsatt ble relativt lavt, dvs. under målsettingen (mer enn 8 m).



Klimaendringer og Mjøsas vann-temperatur

I mange innsjøer på den nordlige halvkule har temperaturen økt i den senere tid. Dette har sammenheng med klimaendringer og økningen i den regionale lufttemperaturen. I Mjøsa har middeltemperaturen i de øvre vannlag for perioden juni-oktober økt med 1,0-1,6 °C ved ulike prøvestasjoner, om en sammenligner periodene 1972-1990 og 2001-2013 (se figur under). De høyeste temperaturene hittil ble målt i 2006, med middelverdier på 13,5 °C ved Skreia, 15,0 °C ved Brøttum og 15,5 °C i Furnesfjorden.

Klimaendringer vil kunne påvirke forhold som islegging og tilførsler av næringsstoffer, tarmbakterier, partikler og organisk stoff fra nedbørfeltet. Dette vil også kunne influere på lysforhold, sjikttingsforhold og produktivitet i innsjøen og dermed påvirke vekst og utvikling av planter og dyr. Endringer i slike miljøfaktorer kan videre medvirke til endringer i forholdet mellom arter og til at nye arter av planter og dyr etablerer seg. Klimaendringene har sannsynligvis påvirket både algemengden og algesammensetningen i Mjøsa (jf. Hobæk mfl. 2012).



Forurensningssituasjonen i tilløpselver

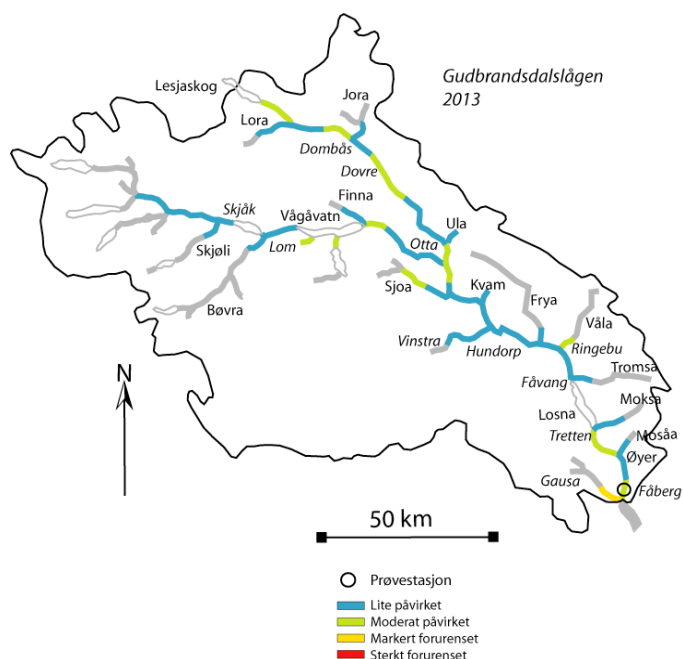
Tabellen til høyre viser karakteristiske verdier for total-fosfor (tot-P), total-nitrogen (tot-N) og *E. coli* i nedre del av de seks viktigste tilløpselvene for 2013. Verdiene for tot-P var innenfor tilstandsklassene god eller svært god for alle elvene. Det var høye nivåer av tot-N i flere av elvene, tilsvarende tilstandsklasse dårlig eller svært dårlig. Den hygieniske vannkvaliteten var dårlig eller svært dårlig i alle elvene unntatt Lågen og Gausa, der vannkvaliteten kunne betegnes som henholdsvis god og moderat.

Gudbrandsdalslågen - god økologisk tilstand

Vurderingene av miljøtilstanden i Gudbrandsdalslågen er basert på en befaring langs de viktigste delene av vassdraget i slutten av august 2013, samt analyser av begroingssamfunnet og bunndyrsamfunnet i nedre del ved Fåberg.

Størstedelen av hovedvassdraget ble vurdert som lite påvirket av næringsstoffer og organisk stoff fra befolkning, jordbruk og annen næringsvirksomhet. Enkelte strekninger slik som i Lesja, i Dovre, ved Otta og ved Tretten ble vurdert som moderat påvirket. Det samme var tilfelle på noen strekninger i sidevassdragene Otta, Sjoa og Våla. Nedre del av Gausa hadde under befaringen meget turbid (grumsete) vann dvs. at elva var preget av stor slamtransport, til tross for lav vannføring. Dette skyldtes trolig de grave- og forbygnings-arbeidene som ble utført i vassdraget i regi av NVE.

Resultatene av de biologiske undersøkelsene ved Fåberg tydet på at lokaliteten var lite eller ubetydelig påvirket av næringsstoffer og organisk stoff. Økologisk tilstand ble her vurdert som svært god ut fra begroingssamfunnet og som god ut fra bunndyrsamfunnet i 2013.



	Lågen	Gausa	Hunnselva	Lena	Flagstade.	Svartelva
Tot-P	6,5	21	19	16	19	25
Tot-N	253	780	1456	3040	1586	1512
<i>E. coli</i>	18	152	2000	690	1930	1120

Tilstandsklasser (Klassifiseringsveileder 02:2013/SFT 1997):

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-----------	-----	---------	--------	--------------

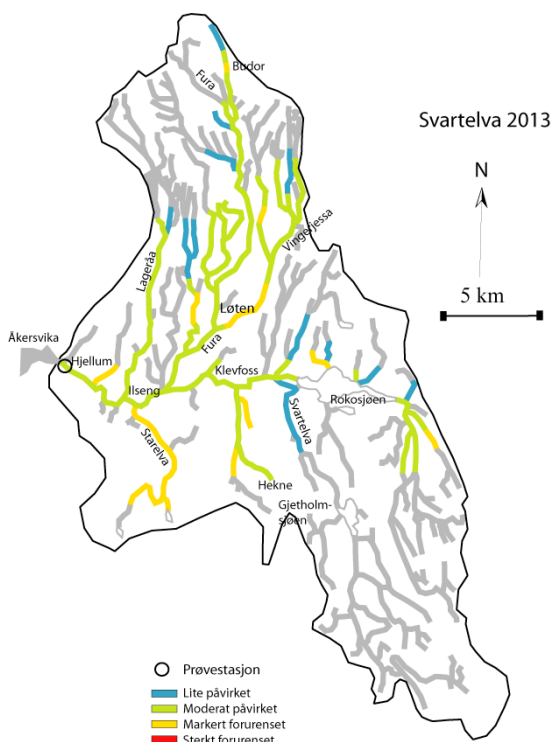
Middelverdier for tot-P og tot-N samt 90-persentiler for *E. coli* (evt. TKB) i tilløpselver i 2013. Tilstandsklasser er markert med farger.

Svartelva – god til moderat økologisk tilstand

Befaringer i vassdraget med vurderinger av miljøtilstanden ble gjennomført i slutten av august og begynnelsen av september 2013. Prøver av begroing og bunndyr ble samlet inn i nedre del av hovedvassdraget ved Hjellum.

Flesteparten av de undersøkte lokalitetene hadde lite synlig algebegroing og små forekomster av nedbrytere som sopp og bakterier. Disse strekningene ble vurdert som lite eller moderat påvirket av næringsstoffer og organisk stoff. De midtre og lavere-liggende delene av Svartelva påvirket i betydelig grad av jordbruket og andre menneskelige aktiviteter. Både i hovedvassdraget og i mange sidevassdrag var elvebunnen preget av mer eller mindre jordtilslamming. Markerte jernutfellinger var også karakteristisk ved flere lokaliteter. Der det enten var spesielt mye jordtilslamming eller jernutfelling, ble tilstanden vurdert som «markert forurensset». Dette gjaldt spesielt strekninger i sidevassdrag som Starela, Fura og Vingerjessa. I enkelte av sidebekkene i øvre deler av Fura og Vingerjessa manglet følsomme grupper av bunndyr. Her var vassdraget trolig påvirket av surt vann.

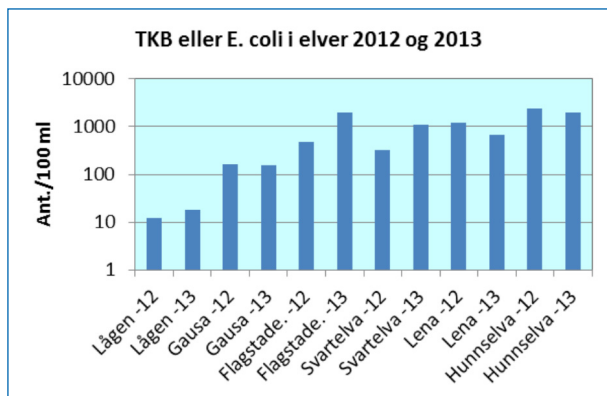
Både undersøkelsene av begroing og bunndyr ved Hjellum indikerte god økologisk tilstand i 2013. Innen begroingssamfunnet var det imidlertid klart flere arter som indikerer næringsbelastning her enn på stasjonen i Gudbrandsdalslågen.



Hygieniske/bakteriologiske forhold i elver

Mjøsa er meget viktig som drikkevannskilde. Vannet brukes også som råvann i næringsmiddelindustrien, og både Mjøsa og tilløpselvene brukes til jordvanning. Mjøsas strand-områder er svært attraktive for bading, lek og rekreasjon i sommerhalvåret. Det er derfor ønskelig at vannet skal være minst mulig forurenset av tarmbakterier fra mennesker og dyr. For å undersøke om vannet er forurenset eller ikke, gjøres det analyser av innholdet av fekale indikatorbakterier (først og fremst *Escherichia coli* = *E. coli* evt. termotolerante koliforme bakterier = TKB).

Figuren under viser karakteristiske verdier (90-persentiler) for *E. coli* eller TKB i seks tilløpselver i 2012- 2013. Gudbrandsdalslågen var i 2013 generelt lite forurenset og hadde god vannkvalitet (jf. SFT-veileder 97:04). Gausa hadde noe høyere bakterietall og mindre god vannkvalitet. Lena hadde dårlig vannkvalitet, mens Hunnselva, Flagstadelva og Svartelva hadde bakterietall som tilsvarer meget dårlig vannkvalitet (se også tabell forrige side). Fra 2012 til 2013 ble det påvist en bedring i tilstanden for Lena, en forverring i tilstanden i Flagstadelva og Svartelva og ingen vesentlig endring i Lågen, Gausa og Hunnselva. Mulige forurensningskilder er sig fra husdyrgjødsel, lekkasjer og overløp fra kommunale avløpsnett, utslipp fra eventuelt ovenforliggende kommunale renseanlegg og utslipp/ sig fra private avløpsanlegg i spredt bebyggelse. Avføring fra ville dyr (f.eks. bever) kan også bidra til høye bakterietall på enkelte elvestrekninger. Dataene indikerer at det er behov for tiltak for å bedre den hygieniske tilstanden i elvene.



Generelt god badevannskvalitet

Det er anslått at ca. 4000 personer bader i Mjøsa på en varm sommerdag. Kommunen rundt Mjøsa tar i badesesongen ut bakteriologiske prøver på badeplassene. Analyseresultatene av prøver fra 38 badeplasser innsamlet i perioden juni-august 2013 (1-4 ganger på de ulike plassene) viste at 98 % av prøvene hadde god vannkvalitet med mindre enn 100 termotolerante koliforme bakterier (evt. *E. coli*) pr. 100 ml. 2 % av prøvene hadde konsentrasjoner på 100-1000 bakterier pr. 100 ml, som tilsvarer mindre god vannkvalitet. Ingen av prøvene hadde en ikke akseptabel badevannskvalitet, dvs. mer enn 1000 bakterier pr. 100 ml (jf. <http://www.fhi.no>).

God råvannskvalitet for produksjon av drikkevann

Ca. 100.000 personer får sitt drikkevann fra sju større kommunale vannverk med dypvannsinntak i Mjøsa. Flere av de kommunale vannverkene forsyner også næringsabonnenter, mens enkelte næringsmiddelbedrifter har egne vanninntak i Mjøsa. I tillegg finnes en del private inntak for husholdninger og hytter.

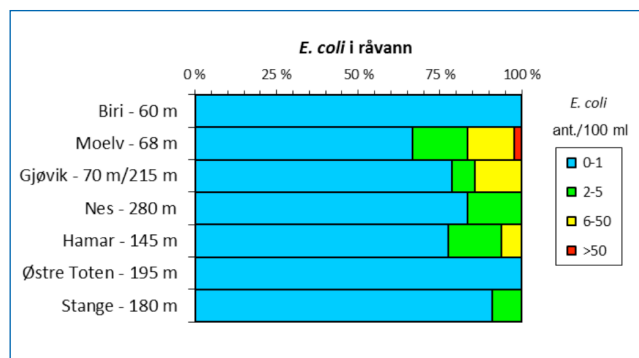
Råvannet fra dypvannsinntak er delvis beskyttet mot forurensninger og forurensningseffektene som eventuelt opptrer i Mjøsas øvre vannlag. Påvirkning av de dypere vannlag vil likevel kunne skje, spesielt i perioder av året når vannmassene sirkulerer vår og høst/vinter samt i perioder med flom når det er mye partikler i vannet. Normalt er imidlertid vannet på større dyp lite påvirket av forurensninger og har i perioder nær drikkevannskvalitet.

Vannverkene foretar regelmessige analyser av sitt råvann, og det blir da analysert på bl.a. *E. coli*, som viser graden av fersk fekal forurensning. Det er for tiden ikke noen bestemte grenseverdier for innhold av tarmbakterier i råvann, men det er ønskelig at råvannet er så rent som mulig. Målsettingen er at råvann skal ha mindre enn 2 *E. coli* pr. 100 ml.

Vannverkene hadde generelt sett hygienisk godt egnet råvann som var lite påvirket av fersk fekal forurensning. Moelv, Gjøvik og Hamar hadde bakterietettheter på over 5 pr. 100 ml i henholdsvis 17 %, 14 % og 6 % av prøvene. Høyeste registrerte bakterietetthet var 53 pr. 100 ml ved Moelv. Dette var i forbindelse med flommen i slutten av mai.

Vannet gjennomgår rensing i form av UV-behandling og kloring for å sikre god hygienisk drikkevannskvalitet før det sendes ut på nettet.

Gjøvik vannverk ble våren 2013 tilkoblet ny inntaksledning. Bakgrunnen for dette var at det i februar 2010 oppstod brudd på inntaksledningen som følge av et undervannsras i Mjøsa. I mellomtiden har vannverket tatt inn vann vekselvis fra 50 m og 70 m dyp, avhengig av hvor det var minst forurensning (turbiditet). Den nye ledningen har inntaksdyp på 215 m.



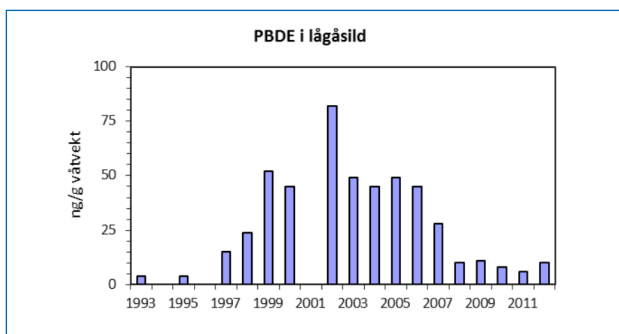
Forekomst av *E. coli* i råvann ved de store vannverkene i 2013. Figuren viser hvor stor prosentandel av prøvene som hadde 0-1 *E. coli*/100 ml, 2-5 *E. coli*/100 ml osv.

Miljøgifter – Handlingsprogrammet – Kostholdsråd

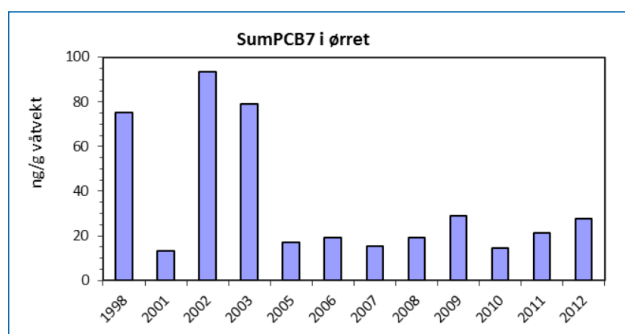
Miljøgifter er kjemikalier som er lite nedbrytbare, kan hope seg opp i levende organismer (bioakkumulere) og er giftige (<http://www.miljostatus.no>).

I perioden 2008-2012 har krøkle, lågåsild, ørret og dyreplankton i Mjøsa blitt undersøkt for konsentrasjoner av bl.a. bromerte flammehemmere, PCB og kvikksølv. Dette som et ledd i «Handlingsprogrammet for kontroll med utslipp av miljøgifter til Mjøsa», som er et samarbeid mellom Fylkesmannen i Oppland, Fylkesmannen i Hedmark, Mattilsynet, Folkehelseinstituttet, Klima og forurensningsdirektoratet (nå Miljødirektoratet) og Vassdragsforbundet.

Undersøkelsene har vist at det i de senere årene har vært klare reduksjoner i konsentrasjonene av flammehemmerene PBDE og HBCD i fisk og mysis fra Mjøsa (se figur for lågåsild, kilde: Fjeld mfl. 2013). Reduksjonene har trolig sammenheng med at bruken av disse stoffene i en tekstilbedrift på Lillehammer har opphørt.

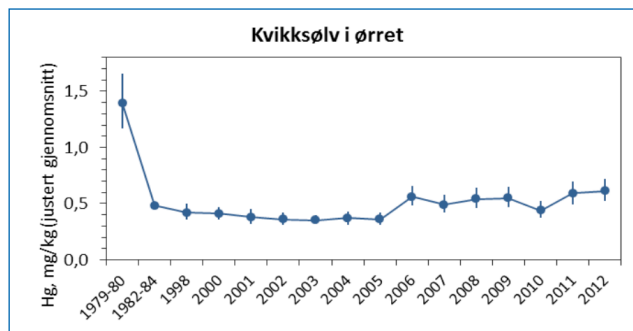


Det har vært betydelig nedgang i konsentrasjonen av PCB i lågåsild og ørret fra 1990-tallet til 2000-tallet, trolig pga. en minsket forurensningsbelastning til Mjøsa. Konsentrasjonen av PCB i mjøsørret (størrelse 1,9-2,8 kg) fra perioden 2005-2012 har variert usystematisk, og noen statistisk signifikant trend har ikke kunnet påvises for denne perioden (se figur under).



Siloksaner er en gruppe stoffer som er mye brukt særlig innen kosmetikk, men også i rengjøringsmidler, bil- og båtprodukter, maling mm. Forskere oppdaget for første gang i 2010 at miljøgiften siloksan D5 opphopes i fisk, mysis og dyreplankton i Mjøsa. En oppfølgingsstudie i 2012 bekreftet de høye nivåene i Mjøsa og at D5 hopper seg opp i næringskjeden (Borgå mfl. 2013). Konsentrasjonene i ørret var betydelig lavere i Randsfjorden og spesielt i Femunden. Mattilsynet har foreløpig ikke funnet grunnlag for å skjerpe kostholdsrådene for Mjøsa med bakgrunn i disse funnene.

Konsentrasjonen av kvikksølv i fisk har gått betydelig ned fra de høye nivåene på 1960- og 1970-tallet. Etter et svært høyt nivå i ørret på 1,39 mg/kg (lengdejustert) i 1979-1980, sank konsentrasjonen markant til 0,47 mg/kg i 1982-1984 (se figur nedenfor). Deretter var det en avtagende trend fram til 2005 da konsentrasjonen var 0,36 mg/kg. Denne trenden ble brutt i 2006 da konsentrasjonen økte til 0,54 mg/kg. I perioden 2006-2012 har lengdejustert middelkonsentrasjon variert i området 0,44-0,61 mg/kg. Omsetningsgrensen på 0,5 mg Hg/kg i fiskekjøtt overstiges med stor sannsynlighet når ørreten blir større enn ca. 55 cm eller 1,9 kg.



Både kvikksølv og de organiske miljøgiftene oppkonsentreres med fiskens alder og oppover i næringskjeden. Derfor finner en de høyeste konsentrasjonene i eldre, fiskespisende fisk. I Mjøsa gjelder dette gjedde, lake, ørret samt stor abbor og stor vederbuk. Resultatene av nyere undersøkelser av fisk fra Mjøsa medfører ikke nye kostholdsråd. Dvs. at det er trygt å spise harr, sik, mort, brasme og lågåsild, samt rogn fra sik og lågåsild.

På bakgrunn av nivåene av kvikksølv og dioksinlignende PCB har Mattilsynet fastsatt følgende kostholdsråd for fisk fra Mjøsa (de to første er generelle og landsdekkende råd):

- **Gravide og ammende bør ikke spise: All gjedde, abbor over ca. 25 cm, ørret over én kilo eller røye over én kilo.**
- **Andre personer bør ikke spise disse fiskeslagene mer enn én gang i måneden i gjennomsnitt.**
- **Konsum av lever fra lake fanget i Furnesfjorden og i hovedbassenget i Mjøsa frarådes.**

Aktuelle rapporter, artikler og nettsadresser:

- Borgå, K., Fjeld, E. mfl. 2013. Consistency in Trophic Magnification Factors of Cyclic Methyl Siloxanes in Pelagic Freshwater Food Webs Leading to Brown Trout. Environ. Sci. Technol., 47 (24): 14394-14402.
- Fjeld, E., Enge, E.K. mfl. 2013. Miljøgifter i fisk og zooplankton i Mjøsa, 2012. Klif-rapport TA-3028/2013. 68 s. + vedl.
- Hobæk, A., Løvik, J.E. mfl. 2012. Eutrophication, recovery and temperature in Lake Mjøsa: detecting trends with monitoring data and sediment records. Freshwat. Biol. 57: 1998-2014.
- Løvik, J.E., Brettum, P., Bækken, T., Kile, M.R. og Skjelbred, B. 2014. Tiltaks-orientert overvåking i vannområde Mjøsa. Årsrapport/-datarapport for 2013. NIVA-rapport under utarbeidelse.
- Rognerud, S., Garmo, Ø. og Løvik, J.E. 2014. Overvåking av biologi og innhold av partikler i Mjøsas sydlige deler i 2012-2014. Årsrapport for 2013. NIVA-rapport 6611-2014. 26 s.

<http://www.aquamonitor.no/Mjosovervak>
<http://www.forskning.no>
<http://matportalen.no/>
<http://www.miljodirektoratet.no/>
<http://www.miljostatus.no>
<http://www.vannportalen.no/veiledning>

Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver

Vassdragsforbundet har sitt opphav i Mjøsaksjonene på 1970-/80-tallet. Forbundet ble etablert i 2003 og har ansvaret for vassdragsovervåking, fastsettelse av miljømål, koordinering av ulike prosjekter og informasjonsvirksomhet i tilknytning til Mjøsa og tilløpselvene. I 2013 hadde forbundet 65 medlemmer. Les mer på www.vassdragsforbundet.no

1. januar 2007 trådte Vannforskriften i kraft, noe som innebærer en helhetlig, systematisk, økosystem- og kunnskapsbasert forvaltning av alt ferskvann, grunnvann og kystvann. Les mer på www.vannportalen.no

Vassdragsforbundet fikk sine første erfaringer med vannforskrifts-arbeidet i Vannområde Hunnselva. Forvaltningsplanen for disse «pilotvannområdene» ble vedtatt i 2010, og det vedtas årlige handlingsprogrammer med tanke på tiltaksgjennomføring for å oppnå minst god miljøtilstand i vannforekomstene.

Vannområde Mjøsa hører til Vannregion Glomma, og Vassdragsforbundet er vannområdeutvalg. I 2013 var hovedoppgaven å skaffe grunnlagsmateriale for utarbeidelsen av en tiltaksanalyse for vannområdet. Kommuner, regulanter og andre kom med viktige og gode bidrag. Tiltaksanalysen ferdigstilles våren 2014. Den er vannområdets innspill til vannregionens samlede tiltaksprogram og forvaltningsplan som skal ut på høring fra 1. juli 2014. Fylkesmennene har laget overvåkingsplan som høres samtidig.

Miljømål for Mjøsa med tilløpselver

Nasjonalt miljøkvalitetsmål for Mjøsa er at innsjøen skal være en lavproduktiv (oligotrof) klarvannsjø i så nært samsvar som mulig med naturgitt produksjonspotensial og biodiversitet. Det er også et mål at det opprettholdes en økologisk status som mest mulig tjener alle brukerinteresser. Drikkevannsinteressene og kravene til et godt egnet råvann, samt Mjøsa som leveområde (biotop) for storaure og rike bestander av istidsinnvandrere slik som mysis, trollestidskreps, krøkle og hornulke, står sentralt.

Naturgitt økologisk status må derfor så langt som mulig opprettholdes så vel i Mjøsa som i de store tilrennende elvene. Det vil si at Mjøsa i fremtiden bør ha svært god økologisk status og til-

rennende vassdrag svært god eller god økologisk status. På årsmøte i Styringsgruppa for overvåking av Mjøsa i juni 1998 ble det anbefalt kommunene å legge nedenstående miljømål til grunn for sin vannbruksplanlegging. Disse gjelder fortsatt, og de er strengere enn grensene mellom god og moderat miljøtilstand (tiltaksgrensa) i det nye klassifiseringssystemet i henhold til vannforskriften.

Mjøsa:

- A. Vannet skal være egnet som drikkevannskilde og tilfredsstillende de bakteriologiske krav til råvann og badevann. Antall *E. coli* må ikke overstige 50 bakt. pr. 100 ml i strandkanten (badevann) og skal være mindre enn 2 bakt. pr. 100 ml i råvann.
- B. Konsentrasjonene av tungmetaller og miljøgifter i spiselige deler av mjøsfisk og kreps må holdes innenfor Mattilsynets anbefalinger for fritt salg og konsum.
- C. Mjøsa skal være i tilfredsstillende økologisk balanse i samsvar med de naturgitte forhold. Dette betyr også at istidsrelikten skal opprettholdes.
- D. Siktedypet i Mjøsas sentrale hovedvannmasser skal være mer enn 8 meter.
- E. Den totale fosforverdien, tot. P, skal ikke overstige 5 µg pr. liter på senvinteren.
- F. Middelverdien av klorofyll-a bør i vekstsesongen ikke overstige 2 mg pr. m³.
- G. Maks algebiomasse skal ikke overstige 0,7 g våtvekt pr. m³. Midlere algebiomasse skal være mindre enn 0,4 g/m³.
- H. Vannkvaliteten skal være tilfredsstillende for jordbruksvanning til bær og grønnsaker.

Tilløpselvene:

- I. Tilløpselvene skal tilfredsstillende bakteriologiske krav til badevann, barnelek og fritidsfiske. Antall *E. coli* må ikke overstige 50 bakt pr. 100 ml.
- J. J. Konsentrasjonen av tungmetaller og miljøgifter i spiselige deler av fisk og kreps i elvene må holdes innenfor Mattilsynets anbefalinger for fritt salg og konsum.
- K. K. Tilløpselvene til Mjøsa skal opprettholde reproduksjonsforholdene for kreps og fisk.
- L. L. De største tilløpselvene skal være i økologisk balanse nær naturtilstanden med stor biodiversitet.
- M. M. Vannkvaliteten i elvene skal være tilfredsstillende for jordbruksvanning til bær og grønnsaker.



VASSDRAGSFORBUNDET
for Mjøsa med tilløpselver

Postboks 987
2626 Lillehammer
Telefon 61 26 61 37/61 26 60 00
www.vassdragsforbundet.no
fmopohs@fylkesmannen.no

NIVA
Norsk institutt for vannforskning

NIVA Hovedkontor
Gaustadalléen 21, 0349 Oslo

NIVA Innlandet
Sandvikavegen 59, 2312 Ottestad

Telefon 22 18 51 00
www.niva.no • niva@niva.no