

Forurensnings situasjonen i Mjøsa med tilløpselver 2015



**Tittel:**

Forurensningssituasjonen i Mjøsa med tilløpselver 2015

Rapport løpenr. 7009-2016
ISBN 978-82-577-6744-0

Prosjektnr.: O-15001

Oppdraget er utført av Norsk institutt for vannforskning, NIVA

Forfattere:

Jarl Eivind Løvik
Odd Henning Stuen
Hanne Edvardsen
Tor Erik Eriksen
Eirik Fjeld
Maia Røst Kile
Marit Mjelde
Birger Skjelbred

Medarbeidere:

Stein Roger Andersen
Jon T. Brevik
Roar Brænden
Sigrid Gregusson
Randi Haugen
Mette-Gun Nordheim
Ingunn Sandvik
Elisabeth S. Seberg
Ragnhild Skogsrud
Ståle Sørensen
Berit Vargum

Kvalitetssikring:

Karl Jan Aanes

Fagområde:

Ferskvannøkologi

Geografisk område:

Hedmark
Oppland
Akershus

Oppdragsgiver:

Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver

Layout og trykk:

CopyCat Pluss og
CopyCat Forskningsparken

Forsidefoto:

Odd Henning Stuen

Utgitt i mars 2016

Forord

Denne rapporten gir en kortfattet oversikt over de viktigste resultatene fra overvåkingen i Vannområde Mjøsa i 2015. 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 Lena og Flagstadelva. Årsrapporten for 2015 gir en fylldigere presentasjon av måledata og vurderinger. Data presenteres også fortløpende gjennom NIVAs overvåkingsverktøy Aquamonitor og på Vassdragsforbundets hjemmeside.

Ottestad/Oslo 9.3.2016

Jarl Eivind Løvik
Prosjektleder

Karl Jan Aanes
Forskningsleder

God økologisk tilstand i Mjøsa i vekstsesongen 2015

Algemengdene var generelt lave i 2015. Både middelverdiene og maksverdiene for totalt volum av planteplankton var innenfor miljømålene. Kiselalger, svelgflagellater og gullalger utgjorde de største gruppene innen planteplanktonet, og andelen cyanobakterier (blågrønnalger) var svært lav. Algemengdene målt som klorofyll-a var også lave og nær miljømålet ved alle prøvestasjonene. Konsentrasjonen av total-fosfor har vært høyere i perioden 2009-2015 enn i perioden 2002-2008. Dette skyldes periodevis store tilførsler av næringsstoffer fra nedbørfeltet, spesielt i forbindelse med flommer både i 2011, 2013 og 2014. I 2015 var konsentrasjonen av total-fosfor så vidt innenfor miljømålet. Samlet sett vurderes miljøtilstanden som god mht. overgjødning i 2015. Flere av tilløpselvene hadde i 2015 høye konsentrasjoner av næringsstoffer og tarmbakterier. Basert på en omfattende kartlegging av vannvegetasjon i Mjøsa i 2014 ble tilstanden klassifisert som god eller svært god i alle områdene som ble undersøkt. Stor og fiskespisende fisk i Mjøsa inneholder fortsatt så høye konsentrasjoner av kvikksølv og PCB at det gir grunnlag for kostholds-råd. Konsentrasjonen av bromerte flammehemmere i fisk og mysis («ferskvannsreke») har gått markant ned i de senere årene.

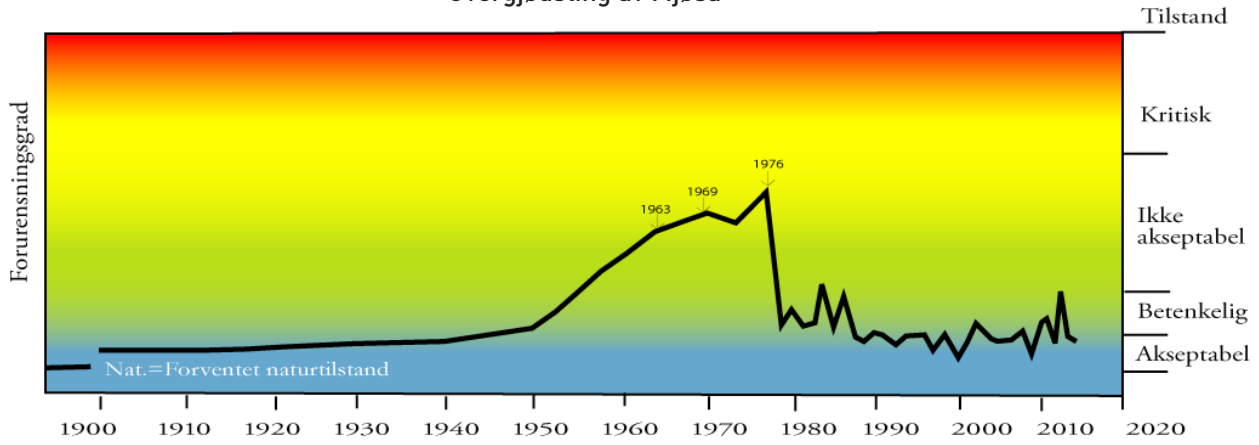
Innledning

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.

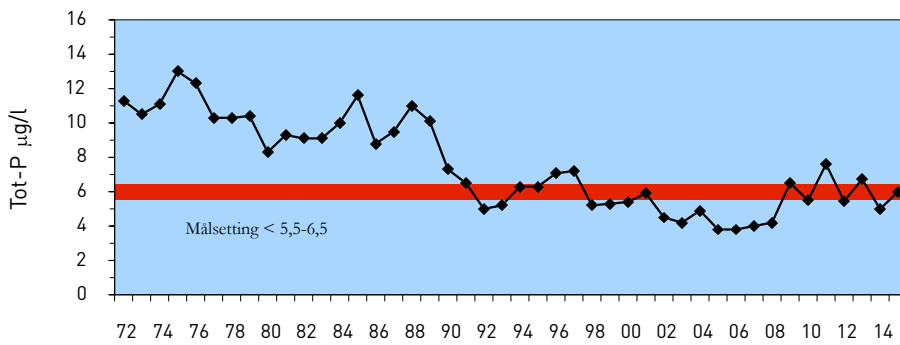
Akseptable algemengder i 2015

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 hoved-stasjonen er reduksjonen på ca. 65 %. Det har vært betydelige variasjoner fra år til år også i den senere tid, men i 2015 var midlere algemengde på et akseptabelt nivå på alle prøvestasjonene. Dette var 9-13 % lavere enn i 2014 og 22-31 % lavere enn i 2013, da miljøtilstanden ble vurdert som moderat, dvs. ikke akseptabel. Sammensetningen av arter har i de senere årene vært variert og akseptabel på forsommeren, men det har vært en tendens til oppblomstringer av kiselalger (spesielt *Tabellaria* og *Fragilaria*) i august-september. Store mengder kiselalger er lite ønskelig fordi det bl.a. kan føre til dårlig sikt i vannet, tilgrising av fiskegarn etc. I 2015 var sensommertoppen med kiselalger forholdsvis liten. Andelen cyanobakterier har vært lav i årene 2012-2015. Totalt sett indikerte algemengden og algesammensetningen i 2015 en god økologisk tilstand, dvs. at kravet i vannforskriften var oppfylt. Algemengden målt som klorofyll-a var også svært nær de noe strengere miljømålene som er satt spesielt for Mjøsa.

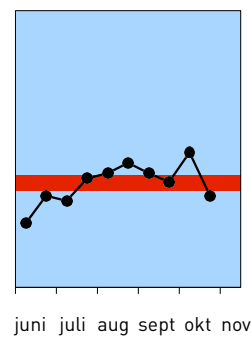
Overgjødning av Mjøsa



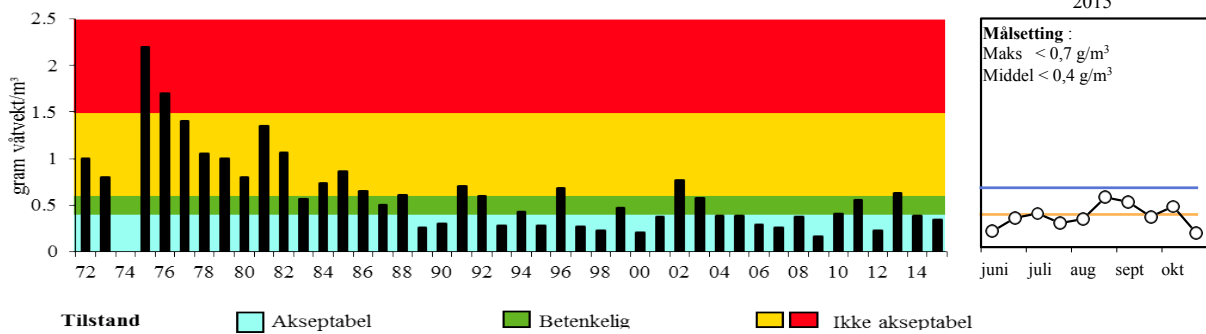
Middelskonsentrasjon av Tot-P i Mjøsa, juni-oktober, 0-10 m.



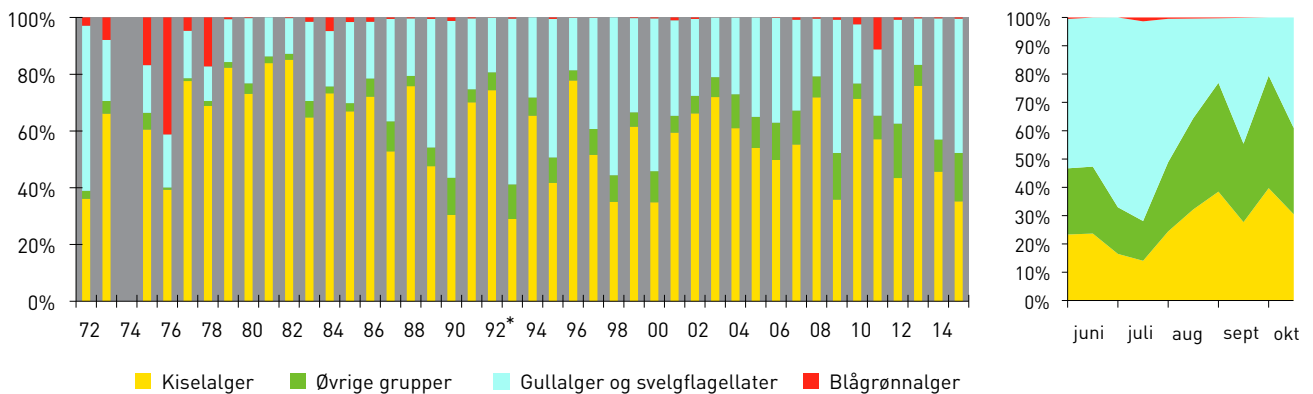
Skreia 2015



Midlere algemengde i juni-oktober ved Skreia



Prosentvis sammensetning av algegrupper ved Skreia



* Målsetting tilsvarende forholdene i 1993

Konsentrasjonen av fosfor omkring miljømålet for Mjøsa i 2015

I Mjøsa som i de fleste andre innsjøer styres algeveksten særlig av konsentrasjonen av fosfor. Tiltakene som har blitt gjennomført for å redusere tilførslene, førte til at middelverdiene for total-fosfor ble redusert fra ca. 8-13 µg/l på 1970- og 1980-tallet til ca. 4 µg/l i perioden 2002-2008 (se figur foregående side). I årene 2009-2015 var konsentrasjonen igjen høyere med middelverdier for vekstsesongene for alger på 5-8 µg/l. Den viktigste årsaken til økningen er trolig store nedbørmengder og høy avrenning fra nedbørfeltet i deler av året.

I 2015 økte konsentrasjonen fra ca. 4 µg P/l på våren til 7,8 µg/l den 6. oktober, for deretter å synke videre utover i oktober. Middelverdien for algevekstsesongen 2015 var på 6,0 µg/l, dvs. på samme nivå som miljømålet for Mjøsa.

Første omfattende kartlegging av vannvegetasjon i Mjøsa

Sommeren 2014 ble det gjennomført en omfattende kartlegging av vannplanter i Mjøsa, med registreringer på totalt 28 lokaliteter fra Lågendettaet og Botsenden i nord til Minnesund i sør (Mjelde og Edvardsen 2015). Undersøkelsene omfattet både standard kartlegging i litoralsona (se foto) og undersøkelser i dypere deler av denne sona ved hjelp av båt og undervannsvideokamera.

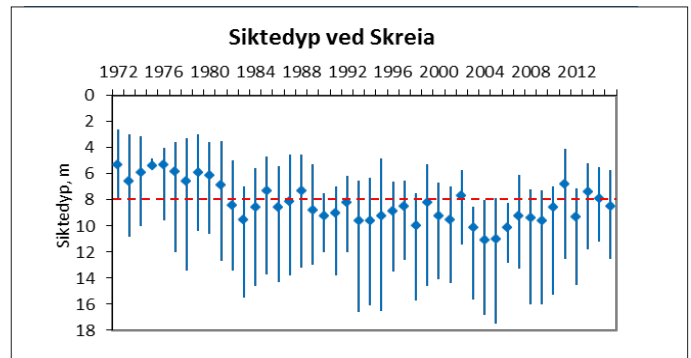


Totalt ble det registrert 32 arter, hvorav åtte rødlistearter. De vanligst forekommende var kortskuddsartene evjesoleie, sylblad, nålesivaks, firling og mjukt brasmegrass samt langskuddsartene hjertetjønnsaks, småvasshår, dvergvassoleie og klovasshår. Kortskuddsarten stivt brasmegrass var den viktigste «dypvannsarten» og dannet bestander på 3,9-5,1 m dyp, med absolutt nedre grense på 5,7 m. Vasspest ble registrert på seks lokaliteter, men dannet store bestander bare på to lokaliteter.

Økologisk tilstand mht. eutrofiering ble vurdert som god eller svært god i alle områder av Mjøsa basert på undersøkelsen av vannvegetasjonen i 2014. Denne undersøkelsen har dannet grunnlag for en foreløpig anbefaling av overvåkningsmetodikk for store innsjøer.

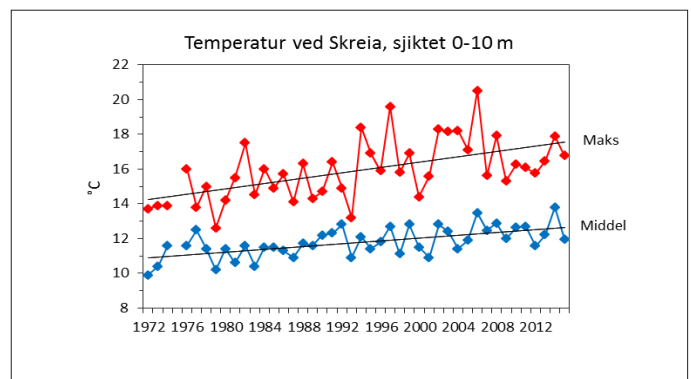
Bra siktedyp i Mjøsa i 2015

Etter hvert som algemengden avtok i Mjøsa fra 1970-tallet og framover, ble også sikten i vannet betraktelig bedre (se figur nedenfor for Skreia). I 2015 ble siktedypet redusert fra ca. 8-11 m på våren- forsommeren til ca. 5-6 m ved de fleste stasjonene i august-september. Reduksjonen skyldtes dels økte algemengder og dels påvirkning fra flommer i flere av elvene. Både i august og september var det flere episoder med mye regn, bl.a. ekstremværet Petra. Dette resulterte i at innsjøen ble tilført store mengder partikkelholdig, grumsete vann. Periodevis stor tilførsel av turbid vann fra nedbørfeltet har bidratt til nedgang i siktedypet i løpet av de siste 10-15 årene. Miljømålet for det midlere siktedypet i Mjøsa er satt ved 8 m (sentrale deler, jf. stasjon Skreia).



Klimaendringer og Mjøsas vanntemperatur

I mange innsjøer har temperaturen økt i den senere tid. Dette har sammenheng med klimaendringer og bl.a. økningen i den regionale lufttemperaturen. I Mjøsa (stasjon Skreia) har middeltemperaturen i de øvre vannlag for perioden juni-oktober økt med 1,3 °C om en sammenligner periodene 1972-1980 og 2001-2015 (se figur under). Av de 20 årene i perioden 1972 til 2015 med høyest middeltemperatur er 19 fra 1990 og senere.



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, sjiktforhold 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 øke muligheten for at nye arter av planter og dyr etablerer seg. Klimaendringene har sannsynligvis allerede påvirket både algemengden og algesammensetningen i Mjøsa.

Forurensningssituasjonen i tilløpselver

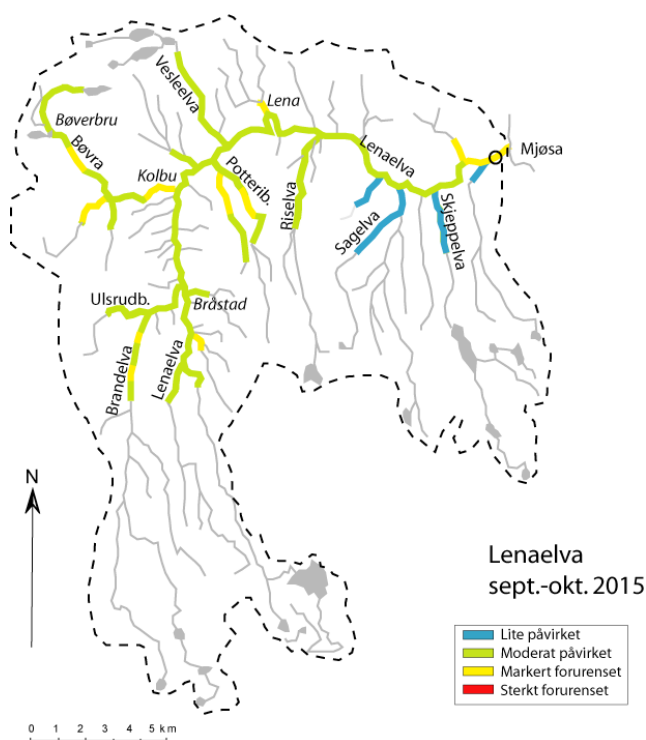
Tabellen til høyre viser karakteristiske verdier i 2015 for total-fosfor (tot-P), total-nitrogen (tot-N) og *E. coli* i nedre del av de seks viktigste tilløpselvene. Verdiene for tot-P var innenfor tilstandsklassen god eller svært god for alle elvene i 2015. Det var høye nivåer av tot-N i alle elvene unntatt Gudbrandsdalslågen, dvs. tilstandsklasse fra moderat til svært dårlig. Den hygieniske vannkvaliteten var dårlig eller svært dårlig i alle elvene unntatt Lågen, der vannkvaliteten kan betegnes som god.

Lena – moderat økologisk tilstand

Vurderingene av miljøtilstanden i Lena er basert på befaringer langs de viktigste delene av vassdraget den 12. september og 1. oktober 2015, samt analyser av begroingssamfunnet og bunndyrsamfunnet i nedre del ved Skreia travbane.

Størstedelen av hovedvassdraget og de viktigste sidevassdragene ble vurdert som moderat påvirket av næringsstoffer og organisk stoff fra befolkning, jordbruk og annen næringsvirksomhet. Det var jevnt over liten dekning av «grønnske», trolig pga. forutgående utspyling i forbindelse med flommer. Enkelte strekninger ble vurdert som markert påvirket, med turbid vann og/eller utpreget tilslamming med jordpartikler. Kortere strekninger av Brandelva var påvirket av tilført organisk stoff fra grønnsakindustrien i området, med synlig heterotrof begroing (sopp/bakterier). Flere av sidebekkene fra sør ble derimot vurdert som lite påvirket.

Resultatene av undersøkelsene av begroing i nedre del av Lena indikerte moderat økologisk tilstand, mens undersøkelsene av bunndyrsamfunnet indikerte god økologisk tilstand. I henhold til prinsippet om at «det verste styrer» gir dette moderat økologisk tilstand, som en samlet vurdering av eutrofiering og organisk belastning i Lena.



	Lågen	Gausa	Hunnselva	Lena	Flagstade.	Svartelva
Tot-P	5,3	7,4	17,0	21,0	16,5	21,5
Tot-N	215	722	1310	2730	1430	1205
<i>E. coli</i>	12	387	3700	1000	980	1300

Tilstandsklasser (Klassifiseringsveileder 02:2013/SFT 1997):

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

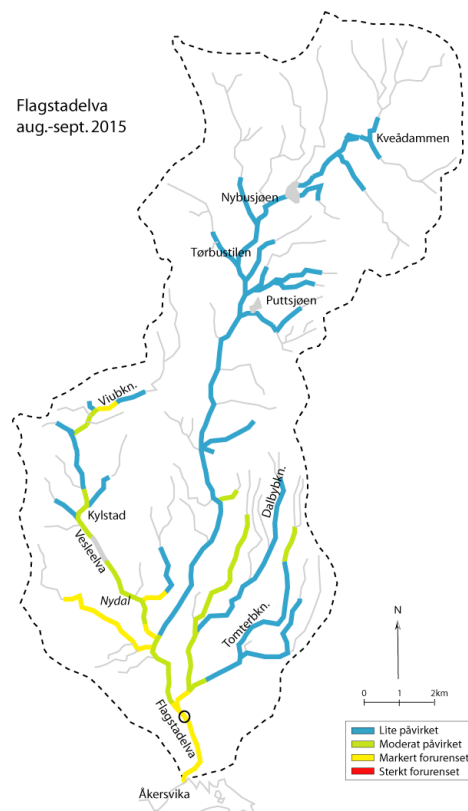
Karakteristiske verdier for tot-P, tot-N (median) og E. coli (90-persentiler) i tilløpselver i 2015. Tilstandsklasser er markert med farger.

Flagstadelva – moderat økologisk tilstand

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

De øvre delene av vassdraget så ut til å være lite påvirket av næringsstoffer og organisk stoff. På mange av lokalitetene i disse områdene ble imidlertid den vanlige døgnflueslekten *Baetis* ikke påvist, noe som kan tyde på surt vann. I de lavereliggende områdene var påvirkningen fra befolkning og jordbruk påtagelig med mer algebegroing, jordtilslamming og/eller grumsete vann. I nedre del av bekken som går gjennom Nydal, ble det observert heterotrof begroing (sopp/bakterier) og vond lukt. Dette kan trolig ha skyldtes overløp/lekkasje fra avløpsanlegget i området Nydalen-Krokstad i denne perioden, slik at urensset avløpsvann har blitt tilført bekken.

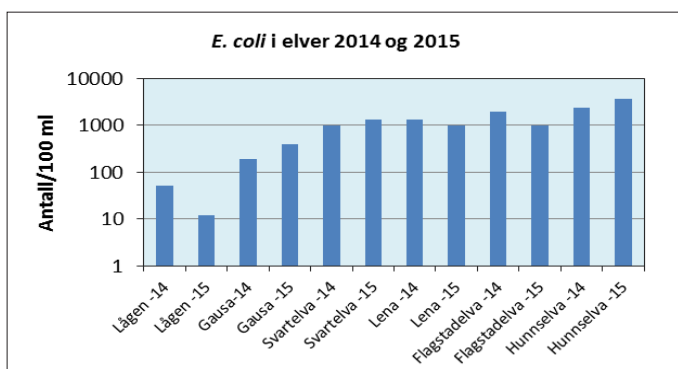
Undersøkelsen av begroing i nedre del ved Vien gav som resultat god tilstand mht. organisk belastning og moderat tilstand mht. eutrofiering. Resultatene fra undersøkelsen av bunndyrsamfunnet indikerte god tilstand i forhold til organisk belastning. En samlet vurdering tilsier dermed moderat økologisk tilstand i 2015.



Dårlige hygienisk-bakteriologiske forhold i tilløpselver

Mjøsa er meget viktig som drikkevannskilde. Vannet brukes også som råvann i næringsmiddelindustrien, og både Mjøsa og tilløpselvene brukes til jordvanning. Mjøsas strandområder 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*).

Figuren under viser karakteristiske verdier (90-persentiler) for *E. coli* i de seks største tilløpselvene i 2014 og 2015. Ut fra disse verdiene kan den hygieniske vannkvaliteten i 2015 karakteriseres som god i Gudbrandsdalslågen, dårlig i Gausa og Flagstadelva og svært dårlig i Svartelva, Lena og Hunnselva (jf. SFT-veileder 97:04, se også tabell forrige side).



Fra 2014 til 2015 ble det påvist en liten bedring i tilstanden for Lågen og Flagstadelva, ingen vesentlig endring i Lena, men økte bakterietall, dvs. dårligere tilstand i Gausa, Svartelva og Hunnselva. Mulige forureningskilder er sig fra husdyrgjødsel, lekkasjer og overløp fra kommunale avløpsnett, utslipp fra ovenforliggende kommunale rensanlegg og utslipp fra private avløpsanlegg i spredt bebyggelse. Resultatene indikerer at det er behov for tiltak for å bedre den hygieniske tilstanden i elvene.

Generelt god badevannskvalitet

Mange benytter strendene langs Mjøsa til friluftsbad på sommeren når været er fint og temperaturen i vannet er «akseptabel». Kommunene rundt Mjøsa tar i badesesongen ut bakteriologiske prøver på badeplassene. I 2015 ble det tatt ut forholdsvis få prøver fra badeplassene i Ringsaker kommune og ingen prøver fra badeplassene i Stange kommune.

Av totalt 50 prøver fra 21 badeplasser innsamlet i perioden juni-august viste 88 % god vannkvalitet med mindre enn 100 termotolerante koliforme bakterier (TKB) eller *E. coli* pr. 100 ml (jf. <http://www.fhi.no>). 8 % av prøvene hadde konsentrasjoner på 100-1000 bakterier pr. 100 ml, som tilsvarer mindre god vannkvalitet. Vannprøver fra Vingnesvika i Lillehammer viste mindre god eller uakseptabel vannkvalitet (>1000 bakt./100 ml) i uke 27, og denne badeplassen ble da stengt i en periode.

Vannkvaliteten bedret seg imidlertid, og badeplassen ble derfor åpnet igjen uka etter. En prøve innsamlet den 14. juli fra badeplassen Koigen i Hamar viste en uakseptabel badevannskvalitet i forhold til TKB, dvs. mer enn 1000 bakterier pr. 100 ml. Her ble det tatt ut ny prøve tre dager senere, og den ga som resultat god badevannskvalitet.

God råvannskvalitet for produksjon av drikkevann

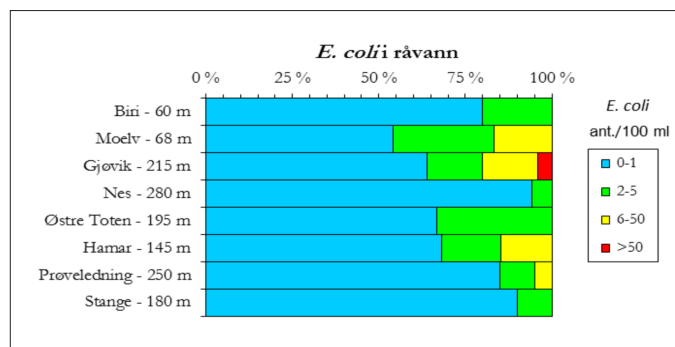
Ca. 100.000 personer får sitt drikkevann fra sju større kommunale vannverk med dypvannsinntak i Mjøsa. Flere av de kommunale vannverkene forsyner også næringsabonnenter, mens noen har egne vanninntak i Mjøsa. I tillegg finnes det en del private inntak for husholdninger og hytter.

Råvannet fra dypvannsinntak er delvis beskyttet mot forurensninger og forurensningseffektene som eventuelt opptrer i Mjøsas øvre vannlag. Påvirkning av de dypere vannlagene 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 fra Mjøsa skal ha mindre enn 2 *E. coli* pr. 100 ml. Vannet gjennomgår rensing i form av UV-behandling og kloring for å sikre god hygienisk drikkevannskvalitet før det sendes ut på nettet.

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 %, 20 % og 15 % av prøvene (se figur nedenfor). Høyeste registrerte bakterietetthet var 56 pr. 100 ml ved Gjøvik den 16. mars. Best råvannskvalitet i 2015, bedømt ut fra tettheten av *E. coli*, hadde vannverkene Nes, Stange og Biri.

Hias har lagt ut en prøveledning med tanke på et eventuelt nytt inntak for Hamar. Ledningen går ut til ca. 250 m dyp mellom Helgøya og Hias-anlegget i Stange. Prøvene som ble tatt inn via denne ledningen i 2015, viste en bedre vannkvalitet enn råvannet ved dagens Hamar vannverk, men litt dårligere vannkvalitet enn ved Stange vannverk mht. *E. coli* (se figur under).

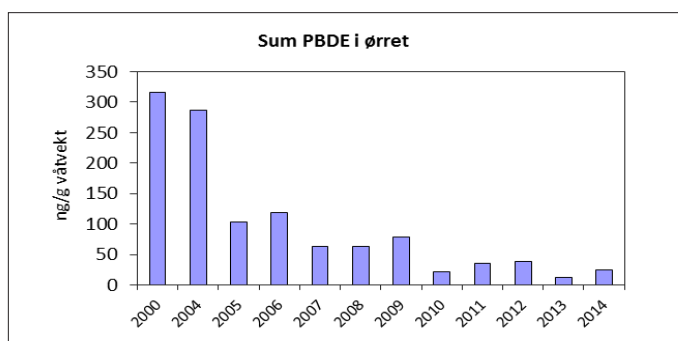


Miljøgifter – Handlingsprogrammet – kostholdsråd

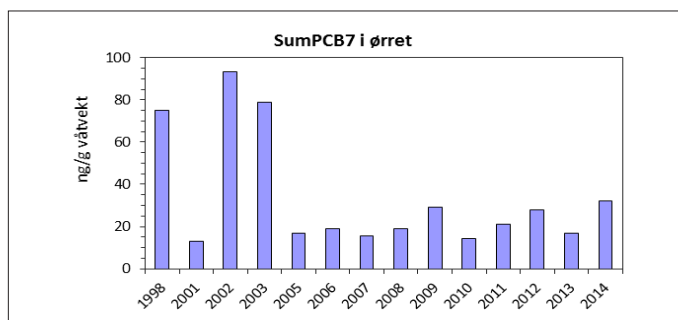
Miljøgifter er kjemikalier som er lite nedbrytbare, er giftige og kan hope seg opp i levende organismer (bioakkumulere).
www.miljostatus.no

I perioden 2008-2012 ble krøkle, lågåsild, ørret og dyreplankton i Mjøsa 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, Miljødirektoratet og Vassdragsforbundet. Fra og med 2013 har NIVA og NILU på vegne av Miljødirektoratet kartlagt forekomsten av miljøgifter i de pelagiske næringskjedene i de store innsjøene Mjøsa, Randsfjorden, Femunden og Tyrifjorden.

Det har i de senere årene vært klare reduksjoner i konsentrasjonene av flammehemmeren PBDE i fisk og mysis fra Mjøsa. For ørret er reduksjonen på ca. 90 % (se figur nedenfor, kilde: Fjeld mfl. 2015). Fortsatt er imidlertid konsentrasjonene i mjøsørreten markert forhøyet sammenlignet med andre størretbestander. De høyere nivåene i Mjøsa kan i hovedsak tilskrives tidligere lokale utslipp fra industri.



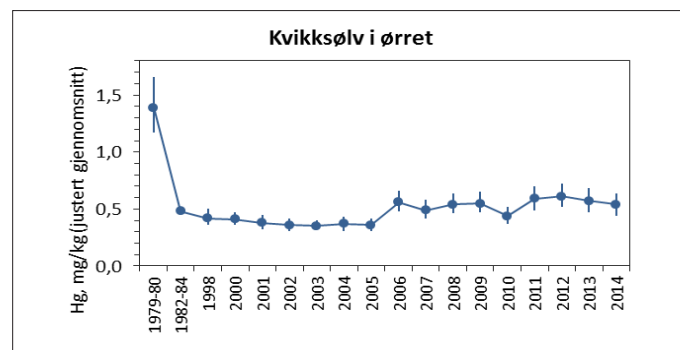
Det har vært betydelig nedgang i konsentrasjonen av PCB i lågåsild og ørret fra 1990-tallet til 2000-tallet i Mjøsa, trolig pga. en redusert belastning. Konsentrasjonen av PCB i mjøsørreten fra perioden 2005-2014 har variert usystematisk, og noen statistisk signifikant trend har ikke kunnet påvises for denne perioden (se figur under).



Perfluorerte alkylforbindelser (PFAS) er en annen gruppe stoffer som kan oppkonsentreres i næringskjeden. Pga. sine vann-, fett- og smussavstøtende egenskaper brukes stoffene i impregneringsmidler, på pustende vannavstøtende klær og tekstiler og som belegg på stekepanner mm. Flere av stoffene har eller mistenkes å ha toksiske

egenskaper. Konsentrasjonene av PFAS i fisk fra Mjøsa var gjennomgående lave, og konsentrasjonen av forbindelsen PFOS har vært i tilbakegang siden 2008.

Konsentrasjonen av kvikksølv i mjøsørreten viste en synkende trend fra 1980-tallet fram til 2005 (se figur nedenfor). Da var middelkonsentrasjonen på 0,36 mg/kg (våtvekt, lengdejustert). Denne trenden ble brutt i 2006, og i perioden 2006-2014 har middelkonsentrasjonen 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 ca. 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), oppdatert 2015:

- Ikke spis stor gjedde eller abbor over ca. 25 cm, ørret over én kilo eller røye over én kilo.
- Gravide, ammende og små barn under fem år advares mot å spise ferskvannsfisk fra selvfangst i det hele tatt.
- Konsum av lever fra lake fanget i Furnesfjorden og i hovedbassenget i Mjøsa frarådes.

Aktuelle artikler, rapporter og nettadresser

- Fjeld, E., Bæk, K. mfl. 2015. Miljøgifter i store norske innsjøer, 2014. Miljødirektoratet, rapport. M-349/2015. 101 s.
- 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., Eriksen, T.E. mfl. 2016. Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Årsrapport for 2015. NIVA-rapport under utarbeidelse.
- Mjelde, M. og Edvardsen, H. 2015. Vannvegetasjon i Mjøsa 2014. NIVA-rapport 6866-2015. 24 s.

aquamonitor.no/Mjosovervak
forskning.no
matportalen.no
miljodirektoratet.no
miljostatus.no
vannportalen.no/veiledning

Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver

Vassdragsforbundet ble etablert i 2003 og har sine røtter i Mjøsaaksjonen på 1970-/80-tallet. Forbundet har ansvaret for lokal vassdragsovervåking, fastsettelse av miljømål, koordinering av ulike prosjekter og informasjonsvirksomhet i tilknytning til Mjøsa og tilløpselvene, og er vannområdeutvalg for vannområde Mjøsa. I 2015 hadde Vassdragsforbundet 64 medlemmer.

Les mer på www.vassdragsforbundet.no

I vannområde Hunnselva fikk Vassdragsforbundet sine første erfaringer med EUs vannrammedirektiv og den norske Vannforskriften. Dette vassdraget er nå en del av vannområde Mjøsa. Les mer om nasjonal helhetlig vannforvaltning på www.vannportalen.no

I 2016 starter vi på veien fra plan til handling. Forvaltningsplanen for vannregion Glomma ble vedtatt av fylkestingene i desember 2015/ tidlig vår 2016 og godkjennes endelig av Klima- og miljødepartementet i mars 2016. Både i planleggings- og gjennomføringsfasen for miljørettede tiltak er det helt avgjørende å ha god lokal forankring, og Vassdragsforbundet vil fortsatt avlaste og samordne kommunenes arbeid. Viktige fokusområder framover blir iverksettelse av prioriterte tiltak, dialog og møter med kommunene og andre sektorer og brukerinteresser.

Miljømål for Mjøsa med tilløpselver

Det er i arbeidet med tiltaksanalyse og forvaltningsplan foreslått miljømål for alle vannforekomstene. Fra tidligere er det nasjonale miljøkvalitetsmålet for Mjøsa at innsjøen skal være en lavproduktiv (oligotrof) klarvannssjø 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 store og rike bestander av istidsinnvandrere slik som mysis, trollstidskreps, 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 tilrennende vassdrag svært god eller god økologisk status.

På årsmøte i *Styringsgruppa for overvåking av Mjøsa* i juni 1998 ble det anbefalt kommunene å legge følgende miljømål (nevnt under) til grunn for sin vannbruksplanlegging. Disse gjelder fortsatt, og de er strengere enn grensene som er satt mellom god og moderat miljøtilstand (tiltaksgrensa) i det nye klassifiseringssystemet i vannforskriften.

Mjøsa:

- 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.
- Konsentrasjonene av tungmetaller og miljøgifter i spiselige deler av mjøsfisk og kreps må holdes innenfor Mattilsynets anbefalinger for fritt salg og konsum.
- Mjøsa skal være i tilfredsstillende økologisk balanse i samsvar med de naturgitte forhold. Dette betyr også at istidsrelikten skal opprettholdes.
- Siktedypet i Mjøsas sentrale hovedvannmasser skal være mer enn 8 meter.
- Den totale fosforverdien, tot. P, skal ikke overstige 5 µg pr. liter på sen vinteren.
- Middelverdien av klorofyll-a bør i vekstsesongen ikke overstige 2 mg pr. m³.
- Maks algebiomasse skal ikke overstige 0,7 g våtvekt pr. m³. Midlere algebiomasse skal være mindre enn 0,4 g/m³.
- Vannkvaliteten skal være tilfredsstillende for jordbruksvanning til bær og grønnsaker.

Tilløpselvene:

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