



Prøvetaking i Morsa. Fra venstre: Ronald Thorvaldsen (prøvetaker), Sigrid Haande (forsker på NIVA), Carina Isdahl (vannområdedeleder for Morsa) og Reidar Kaabbel (styreleder for Morsa). Bilde: Moss avis.

Vannkvaliteten i Morsavassdraget i 2019

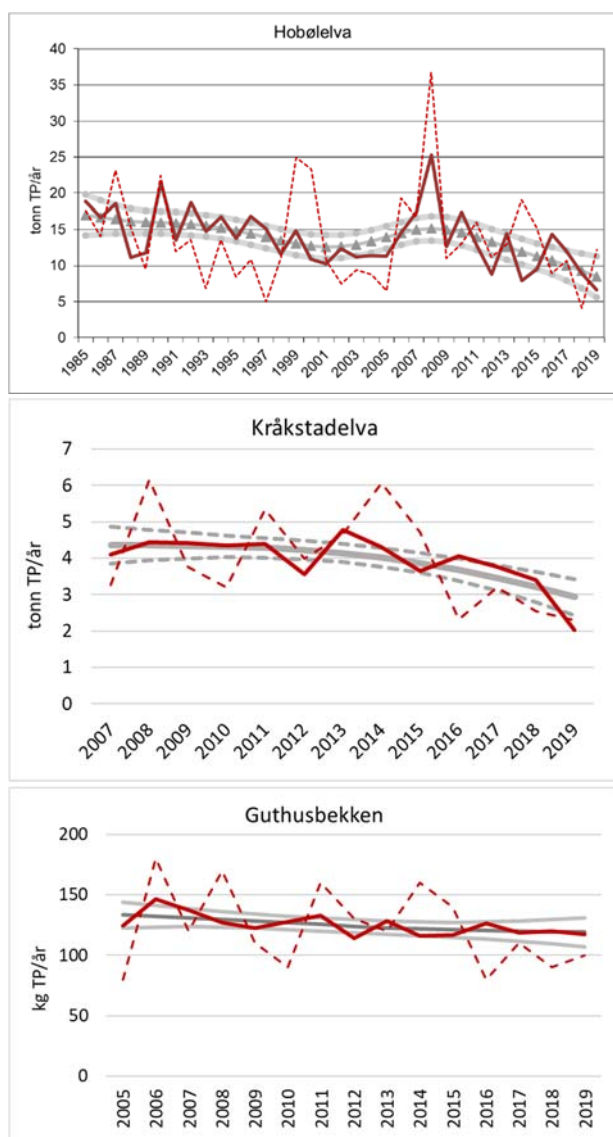
Året 2019 ble det første 'våte' året etter tre år med lavere vannmengde enn normalt i vassdraget. Dette ga økte tilførsler av næringsstoffer, og mer alger i innsjøene. Oppblomstring av cyanobakterier (blågrønnalger) i Vansjø sommeren 2019 kan likevel ikke sammenlignes med situasjonen rundt 2005-2007, da store deler av Vansjø's innsjøbasseng var rammet. I 2019 ble alle innsjøer i Vannområde Morsa undersøkt.

Tas det hensyn til den høye vannføringen dette året, har fosfornivået faktisk gått ned i flere bekker og elver, noe som viser at miljøtiltakene som gjennomføres har virket. Værforholdene dette året førte til oppblomstring av cyanobakterier i flere innsjøer i Norge. Antakelig

var kombinasjonen av økte tilførsler, etterfulgt av en varm sommerperiode, gunstig for vekst av cyanobakterier. Slike klimaforhold kan vi forvente mer av, og det er derfor svært viktig å opprettholde fokus på tiltaksgjennomføring.

Tilførsler av næringsstoffer

Et år som 2019, med høy vannføring i bekker og elver, gir naturlig nok høyere avrenning av næringsstoffer. Likevel var tilførslene av fosfor relativt lave hvis vi legger til grunn den høye vannføringen dette året. Figurene under viser tilførsler av totalfosfor (TP) i tre elve- og bekkestasjoner siden starten av måleprogrammet.

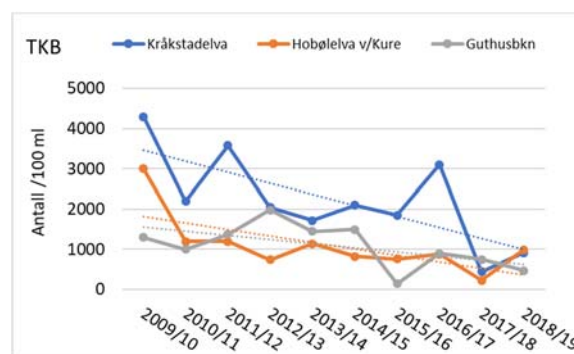


Trendlinjer for TP (grå, med standardavvik +/- 2) i tre elver/bekker. Rød prikkete linje er beregnede tilførsler per år, mens heltrukket linje er TP-tilførsler beregnet som om vannføringen var lik hvert år (vannføringsveide tilførsler).

Statistiske analyser i disse tre stasjoner viste at de vannføringsveide TP-tilførslene var signifikant nedadgående

i Hobøelva og Kråkstadelva, mens TP-tilførslene i Gutthusbekken var nær signifikant (p-verdi på 5,4 %, mens signifikant regnes for å være mindre enn $p=5,0\%$). Også årlige gjennomsnittskonsentrasjoner av TP var synkende i disse stasjonene.

I tillegg til jordbrukstiltak har også avløp (både kommunale renseanlegg og fra spredt bebyggelse med egne avløpsanlegg) mye å si for vannkvaliteten. I Kråkstadelva ble renseanlegget nedlagt i 2018, og effekten av dette på tarmbakterier i vannet virker markant (se figuren under). Også Hobøelva og Gutthusbekken har nedadgående tendens av tarmbakterier i vannet.



Utvikling av tarmbakterie-innhold (TKB) i tre stasjoner.

Renseanlegget i Svinndal er blitt undersøkt ved å ta prøver opp- og nedstrøms anlegget. De to siste årene har det ikke vært oppdaget tilfeller av høyere andel næringsstoff eller tarmbakterier nedstrøms. Det er likevel høye tilførsler av næringsstoff til Sæbyvannet, som påvirkes negativt av dette (se neste side).

Gitt det våte året nådde ingen av elve- eller bekkestasjonene miljømålet for TP. Nitrogeninnholdet var dessuten spesielt høyt i 2019, antakelig fordi avlingene var dårlige i tørkeåret 2018. Dermed ble ikke alt nitrogenet tilført fra gjødsel tatt opp i plantene, og under jordarbeidingen i 2019 ble det høy nitrogenavrenning.



I 2019 var det mye nedbør og høy vannføring. Her er Hølenelva under flom. Bilde: Ruben A. Pettersen.

Vannkvalitet i innsjøene

Tilstanden i innsjøene i 2019

I 2019 ble alle innsjøene undersøkt. Innsjøene er klassifisert i henhold til vannforskriften. Tabellen under viser årsgjennomsnitt av klorofyll-a, totalvurdering av planteplankton (Plankt) og totalfosfor (TP). Totalvurdering av tilstandsklasse er gitt i siste kolonne. Miljømålet for totalvurderingen av tilstandsklasse er nEQR (0,60). I 2019 var det en markant økning i gjennomsnittskonentrasjonene av TP i alle innsjøene og dette må ses i sammenheng med mye nedbør i begynnelsen og slutten av vekstsesongen og høyere tilførsler til innsjøen. Alle innsjøene oppstrøms Vansjø, Storefjorden og Vanemfjorden er i tilstandsklasse moderat og Grepperødfjorden er i tilstandsklasse dårlig i 2019.

	Klf-a µg/L	Plankt nEQR	TP µg/l	Klasse nEQR ²
Miljømål L106 ¹	9,0	0,60	16,0	0,60
Sætertjern	4,6	0,85	18,8	M (0,54)
Bindingsvann	4,4	0,76	16,1	M (0,60)
Langen	6,6	0,67	20,5	M (0,51)
Våg	8,1	0,59	18,0	M (0,59)
Mjær	6,5	0,66	22,0	M (0,50)
Sæbyvannet	10,2	0,50	37,2	M (0,50)
Storefjorden	5,8	0,59	22,9	M (0,59)
Miljømål L108 ¹	10,5	0,60	20,0	0,60
Vanemfjorden	15,0	0,51	25,8	M (0,51)
Grepperødfjord.	18,8	0,38	31,7	D (0,38)

¹Vanntype L106 er kalkfattig og humøs, vanntype L108 er moderat kalkrik og humøs. ²nEQR er en normalisert EQR (Ecological Quality Ratio) som muliggjør sammenligning av ulike parametere fra ulike vanntyper.

 	Svært god tilstand	 	Dårlig tilstand
 	God tilstand	 	Svært dårlig tilstand
 	Moderat tilstand		

Sætertjernet er i moderat økologisk tilstand i 2019. Planteplankton er i svært god tilstand, men TP er i moderat tilstand.

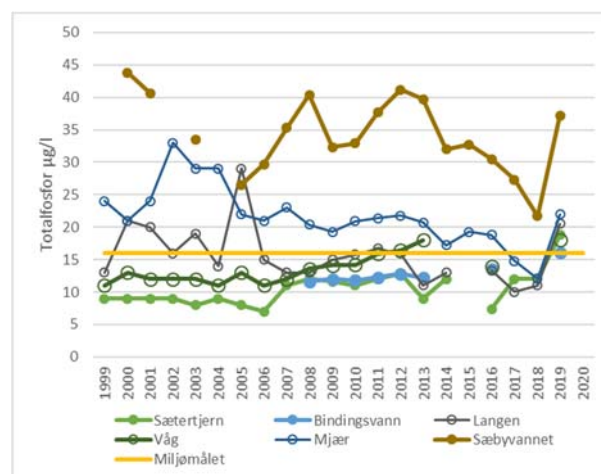
Bindingsvannet er i moderat økologisk tilstand i 2019, men ligger på grensen mot god tilstand. Planteplankton er i god tilstand, men TP er i moderat tilstand. Det har vært oppblomstring av algen *Gonyostomum semen* (*G. Semen*) i hele overvåkingsperioden (2008-2013). Det foreligger ingen langtidsdata fra denne innsjøen.

Langen er i moderat økologisk tilstand i 2019. Planteplankton er i god tilstand, men TP er i moderat tilstand. Det har også her vært oppblomstring av algen *G. semen* de siste årene.

Våg er i moderat økologisk tilstand i 2019, men ligger på grensen til god tilstand. Det har også her vært oppblomstring av algen *G. semen* de siste årene.

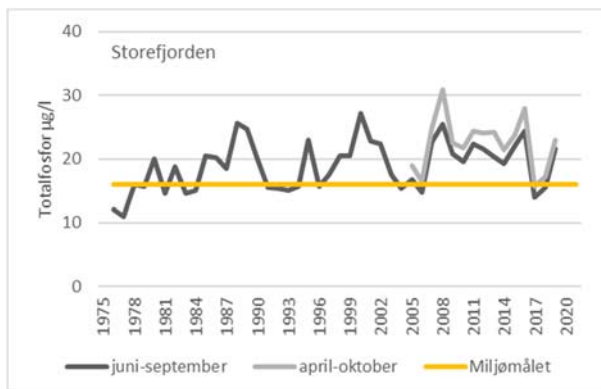
Mjær er i moderat økologisk tilstand i 2019. Planteplankton er i god tilstand, men TP er i moderat tilstand. Konsentrasjonen av TP har hatt en klar reduksjon de siste årene, men i 2019 var det en økning i TP-konsentrasjonen og dette skyldtes mye nedbør og økte tilførsler til innsjøen.

Sæbyvannet er i moderat økologisk tilstand i 2019. I 2019 var det også høy konsentrasjon av TP i Sæbyvannet. For noen år siden var det kraftige oppblomstringer av *G. semen* (2007-2012). De siste årene har det vært oppblomstring av ulike typer cyanobakterier.



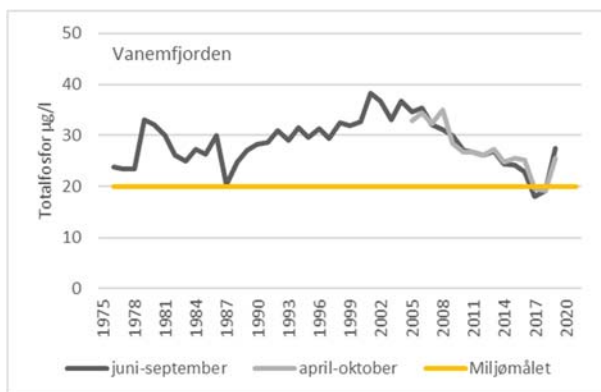
Figuren viser utvikling av totalfosfor i innsjøene oppstrøms Vansjø. Gul linje er miljømålet.

I **Storefjorden** er TP-konsentrasjonen blant annet styrt av transport av erosjonspartikler fra nedbørfeltet og dermed av parametere som nedbørmengde, antall flomperioder, hyppighet og omfang av ras og antall vinterdager med frost og snø. Siden TP-konsentrasjonen her er så tydelig relatert til variasjoner i nedbør og vannføring blir det vanskelig å oppdage effekter av tiltak. De siste årene har det vært moderate mengder alger og det er i hovedsak kiselalger som dominerer planteplanktonsamfunnet.



Utvikling av totalfosfor i Storefjorden. Gul linje er miljømålet.

Flommen i 2000 ga en kraftig økning i TP-konsentrasjonen i **Vanemfjorden**. Mellom 2002 og 2018 har konsentrasjonen sunket gradvis, særlig i perioden 2007-2018, og det er sannsynlig at de mange miljøtiltakene i vassdraget har bidratt til denne nedgangen. Det har blitt observert en vesentlig tilbakegang i biomassen av cyanobakterier av typen *Microcystis* i Vanemfjorden og Nesparken etter 2006. *Microcystis* antas å være hovedprodusent av algegiften microcystin i Vansjø. Fargetallet har økt uvanlig mye i innsjøen fra 2006-2007. Årsaken er uklar, men dette har medført en kraftig reduksjon i siktedyp og algenes tilgang til lys. Det antas derfor at algeveksten begrenses av dårlige lysforhold. Klimaendringer påvirker vannkvaliteten i negativ retning. Mer nedbør gir økt næringsstoffavrenning, og høyere temperatur gir bedre forhold for cyanobakterier. Vannkvaliteten i Morsavassdraget har blitt bedre siden midten av 2000-tallet, men det er viktig å påpeke at tiltak må gjennomføres hvert år både for å nå, og for å opprettholde, god miljøtilstand.



Utvikling av totalfosfor i Vanemfjorden. Gul linje er miljømålet.

Cyanobakterier i Nesparken i 2019

I slutten av juli i 2019 ble det observert grønne algebeltter inne ved land i Nesparken. Kombinasjonen av mye nedbør i mai og juni med høye tilførsler av næringsstoffer til innsjøene og stabilt og varmt vær i juli og begynnelsen av august ga gode forhold for oppblomstring av alger, hovedsakelig cyanobakterier (blågrønnalger). Konsentrasjonen av algegiften microcystin kan mange-dobles i en ansamling av alger inne ved land. Prøvene fra de grønne beltene inneholdt mye cyanobakterier og den dominerende slekten var *Microcystis*. Det ble målt svært høye konsentrasjoner av microcystin i disse prøvene (opptil 80 µg/l). I prøver som ble tatt lengre fra land i Nesparken var det mye mindre cyanobakterier og det ble målt lave microcystin-konsentrasjoner. Den anbefalte grenseverdien for badevann (Verdens helseorganisasjon) er på 10 µg microcystin/L. NIVA anbefalte Moss kommune å fraråde bading der det var synlig «grønt vann». Moss kommune valgte å stenge bade-plassene i Nesparken i denne perioden.



Bildet viser cyanobakterier langs land i Nesparken i juli 2019 (Bilde: Moss kommune)

Forfattere: Sigrid Haande (NIVA) og Eva Skarbøvik (NIBIO). Kvalitets-sikret av Carina R. Isdahl, Vannområde Morsa. Se også NIBIO Rapport 6 (47) 2020. Overvåkingen er finansiert av kommunene i vannområdet, samt tilskudd fra Fylkesmannen i Oslo og Viken og Miljødirektoratet.



Vannområdeutvalget Morsa
Herredshuset, Kjosveien 1
1592 Våler i Østfold
Telefon: 69 28 91 24
www.morsa.org