

Mjøsa etter ekstremværet «Hans»

Ekstremværet «Hans» rammet Mjøs-området 7-9 august og førte til storflom i Gudbrandsdalslågen og sidevassdrag som Otta, Sjoa og Gausa. Flomtoppen i Lågen var på rundt 2700 m³/s (i henhold til data fra <https://sildre.nve.no>), noe som er godt over 50-årsflom.

Flommen førte til at store mengder partikler, organisk materiale og næringsalter ble tilført Mjøsa gjennom avrenning fra jordbruksområder, utmark og bebyggelse. Samtidig har overløp og lekkasjer fra avløp ført til at mye urensset kloakk har rent ut i flere tilløpselver og direkte i selve innsjøen.

Tilførslene i forbindelse med «Hans» vil påvirke Mjøsas økologiske tilstand på kort og lang sikt. Men akkurat *hvordan* og *i hvilken grad* ting slår ut vet vi ikke sikkert. Imidlertid vil den unike langtidsserien fra Mjøsa gjøre det mulig å si noe om de viktigste effektene i tiden som kommer. Noen ting kan vi allikevel allerede si – og vi kan spekulere i sannsynlige effekter.

Fosfor fra avløp og kloakk består i stor grad av fosfat, som har høy biotilgjengelighet og er «god mat» for alger – som i Mjøsa er begrenset av dette næringsstoffet. Utslippene av urensset kloakk kan dermed få en eutrofierende effekt på kort sikt, ved at det blir gode forhold for algevekst. Samtidig har vi per nå ikke oversikt over hvor mye fosfor som ble tilført gjennom utslippene, og hvor stort omfanget er i forhold til innsjøens resipientkapasitet. Dårlige lysforhold som følge av mye partikler vil på den annen side kunne begrense veksten. Overvåking videre utover høsten, samt rapporter fra lokalbefolkningen via appen [Bloomin' algae](#), vil kunne avdekke eventuelle oppblomstringer.

Hvor mye fosfor, nitrogen og andre stoffer som ble tilført Mjøsa som følge av erosjon og avrenning fra f.eks. jordbruksområde, vet vi heller ikke sikkert. Men det er velkjent at mesteparten av totalfosforet som tilføres Mjøsa kommer med nettopp slike store flommer. Typisk kommer de største mengdene med vårflommen, men i år kom altså den største flommen i august. Vi fikk to store flomhendelser samme år. Mye av fosforet som fra jordbruk og utmark er bundet til partikler, og vil i større grad synke til bunnen og bli mindre tilgjengelig – i hvert fall på kort sikt. Tilførslene kan imidlertid tenkes å få effekter på fosforkonsentrasjon, algevekst og eutrofitilstand lenger frem i tid, f.eks. neste år. Dette fordi vann og stoffer som tilføres Mjøsa bruker lang tid på å forlate innsjøen igjen. Den såkalte «oppholdstiden» i Mjøsa er ca. 5 år, noe som bidrar til at effektene av tilførsler strekkes ut i tid. Overvåkingen har tidligere avdekket at det kan være mer alger og større dominans av næringskrevende arter i år med store vårflommer.

Gjennom den tiltaksrettede overvåkingen i Mjøsa, som er finansiert av Vassdragsforbundet, tok NIVA prøver på fire stasjoner den 16-17 august og 4-5 september, samt på hovedstasjonen den 31 august. Forholdene like etter Hans er dermed forholdsvis godt dokumentert.

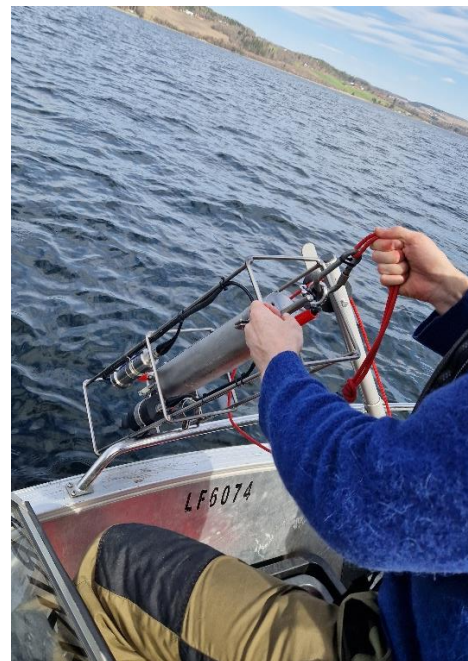
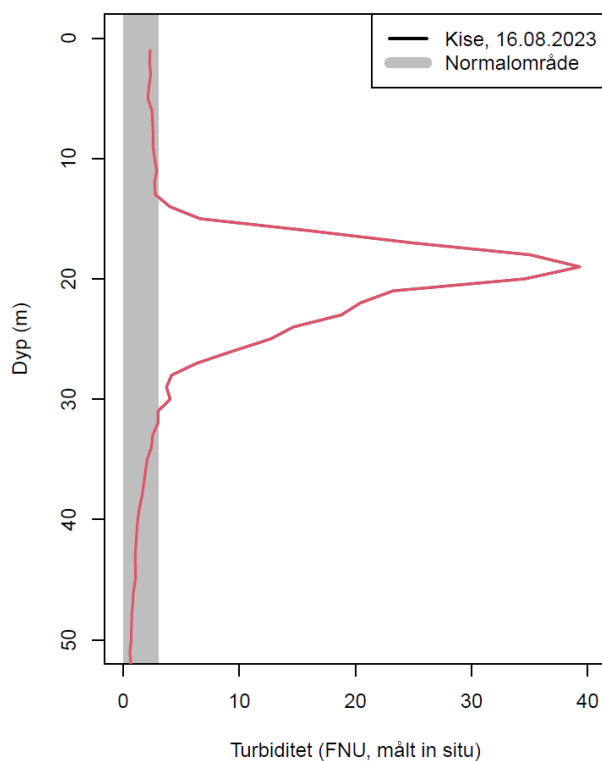
Uka etter «Hans» var det for eksempel under halvparten av normalt siktedyp utenfor Brøttum og Kise (hhv. 2,3 m og 3 m). Lenger sør, ved hovedstasjonen Skreia, var siktedypet 5 m, som er 2-3 meter lavere enn vanlig. I Furnesfjorden, som ligger mer beskyttet, var siktedypet mindre påvirket.

Det var som forventet at overflatevannet i Mjøsa ble mer grumsete som følge av flommen. Men målinger gjort med sensorer som sendes gjennom hele vannsøylen og ned til bunnen av Mjøsa avslørte at påvirkningen var betydelig større på dypere vann. Sensormålingene viste nemlig en kraftig og svært tydelig økning i partikkelinnhold (*turbiditet*) på rundt 20 m dyp (figur 1). Mengden partikler var klart størst i nordre deler av Mjøsa (Brøttum og Kise), men utslaget var slående også ved Skreia. Mengden partikler var i størrelsesorden 10-20 ganger høyere enn ved en typisk vårflom. Dybdesjiktet med høy turbiditet hadde også lavt innhold av ioner (*lav konduktivitet*), noe som indikerer at dette er flomvann fra Lågen som har lagt seg inn som en «tunge» på rundt 20 m dyp i Mjøsa. Årsaken til dette er trolig at

vannet fra Lågen var kaldere (og dermed tyngre) enn overflatevannet i Mjøsa, og dermed la seg inn under det varmere overflatesjiktet. I september var effekten fortsatt til stede, men mengden partikler var 5-10 ganger lavere, som kan indikere at en del av partiklene har sunket til bunn. Ved Skreia i september var mengden partikler imidlertid høyere enn i august, og effekten kunne også spores i Furnesfjorden, der siktedypet også hadde gått ned. Effektene av flommen nådde dermed også denne delen av Mjøsa, dog i mindre grad foreløpig.

Andre parametere, f.eks. vanntemperatur, viste ingen tydelige utslag etter flommen. Vi avventer fortsatt resultater fra de vannkjemiske målingene av f.eks. fosfor og nitrogen, og det blir interessant å sammenlikne disse med eksisterende data – samt følge utviklingen i algebiomasse utover høsten.

Det gjenstår prøvetaking på fire stasjoner i starten av oktober, samt mellomrunder på hovedstasjonen i midten av september og oktober. I tillegg er vi i dialog med Miljødirektoratet om ekstra midler til å følge opp korttidseffektene av flommen gjennom mer omfattende prøvetaking i Mjøsa i høst. De langsiktige effektene vil fanges opp av det pågående overvåkingsprogrammet.



Figur 1. Til venstre: vertikalprofil av turbiditet i sjiktet 0 til 50 m målt ved Kise den 16/8 (rød linje). Det grå området viser normalområdet for turbiditet. Til høyre: Sonde med sensorer som benyttes til å måle turbiditet og andre parametere som oksygen og temperatur fra overflaten og ned til bunnen.