

Mesna-vassdraget

Av: Jarl Eivind Løvik

Utarbeidet i juni 2009

Beskrivelsen bygger i hovedsak på tidligere utgitte rapporter og publikasjoner; se litteraturlista.

Innledning

Mesna-vassdraget har sine kilder nord og vest for Reinsvatnet i Øyer kommune, Oppland. Fra Reinsvatnet strekker vassdraget seg sørøstover gjennom flere store og middels store innsjøer før det svinger vestover og munner ut i Mjøsa ved Lillehammer. Hovedvassdraget har flere navn: Nordåa mellom Reinsvatnet og Mellsjøen, Stuva mellom Mellsjøen og Kroksjøen, Fjellelva mellom Kroksjøen og Sjusjøen, Tyria mellom Sjusjøen og Nord-Mesna og Mesna fra Nord-Mesna til utløpet i Mjøsa. Den korte strekningen mellom Sør- og Nord-Mesna kalles Bustokkelva. Andre større sidegrener er Skurva, Nevla og Finnøla. Nedbørfeltets naturlige areal er på 251 km². I tillegg overføres 29 km² fra Brumundelvas nedbørfelt via Sør-Mesna. Vassdraget omfattes av kommunene Øyer, Lillehammer og Ringsaker.

Størstedelen av nedbørfeltet ligger mellom 500 og 900 m over havet og har til dels mektige løsmasser som er dekket av granskog i de lavere områdene og fjellbjørk/einer i de høyere. Innslaget av myr er betydelig i deler av feltet. Dette er med på å farge avrenningsvannet brunt av utløste humusforbindelser. De øverste delene av nedbørfeltet består av snaufjell, og det finnes topper opp mot 1100 moh., f.eks. Nevelfjellet med 1089 moh. Fra Reinsvatnet til utløp i Mjøsa er det en høydeforskjell på 782 m.

Geologiske forhold

Nedbørfeltet ligger innenfor det som kalles sparagmittområdet der berggrunnen består av omdannede sedimentære bergarter av senprekambrisk alder. De sentrale områdene domineres av sandstein og konglomerat. Områdene omkring (unntatt i sørøst) består i hovedsak av sandstein og leirskifer i veksling. Skiferlagene er næringsrike og har gitt grunnlag for jordbruk og seterdrift flere steder. Et område vest for Reinsvatnet omfattes også av denne bergarten. I den delen av Brumundas vassdrag som overføres til Sør-Mesna, består en betydelig del av berggrunnen av kalkstein og skifer som også gir relativt saltrik og næringsrik avrenning.

Klima

Området har innlandsklima med moderate nedbørmengder og relativt store forskjeller i middeltemperaturene mellom sommer og vinter (se tabell nedenfor). I de høyere liggende områdene er vinteren normalt lang og snørik.

Nr.	Stasjon	Hoh.	Temperatur, normaler, °C			Nedbør, normal, mm
			Januar	Juli	År	
12640	Lillehammer	271	-9,1	14,3	2,7	760
12800	Mesna - Tyria	520				829
12960	Sjusjøen - Storåsen	931				1020

Hydrologi – reguleringer

Årlig middellavrenning øker fra ca. 14 l/s km² i Lillehammer til ca. 40 l/s km² i de høyest liggende områdene. Totalt tilsig for hele nedbørfeltet er beregnet til 178,9 millioner m³ pr. år for perioden 1961-1990. Det vil si en middelvannføring på 5,67 m³/s ved utløpet i Mjøsa.

Mesna-vassdraget nyttes til energiproduksjon. Det innebærer at de øverste tre innsjøene er regulert 2,5-3 m, og vannet tappes via elveløpene mellom disse. Sjusjøen (se eget faktaark) er regulert 4,2 m og fungerer som inntaksmagasin for kraftverkene Tyria I og Tyria II. Sør-Mesna er regulert 7,5 m, og mye av reguleringsvolumet må pumpes over i Nord-Mesna. Nord-Mesna er regulert 8,3 m og fungerer som reguleringsmagasin for Mesna kraftverk.

Nedenfor gis en del hydrologiske og morfometriske data for de største innsjøene i vassdraget (*data fra NIVA, øvrige data fra NVE Atlas).

	Hoh. m	Overfl.areal km ²	Nedbørf.areal* km ²	Største dyp* m	LRV m	HRV m	Reg.høyde m	Mag.volum mill. m ³
Reinsvatnet	905	3,88	21,7	22	902,22	904,72	2,5	8,0
Mellsjøen	893	1,24	32,3	10	889,78	892,78	3,0	3,1
Kroksjøen	882	1,48	46,7	4	879,17	882,17	3,0	2,8
Sjusjøen	810	1,25	64,2	22	805,63	809,83	4,2	4,8
S-Mesna	520	6,93	85,3	24	514,05	521,55	7,5	37,4
N-Mesna	520	6,08	216,7	35	511,45	519,75	8,3	41,4

I forbindelse med utbygging av Mesna kraftverk er det pålagt en minstevannføring på 0,2 m³/s i Mesnaelva fra 1. mai til 30. september. Det er ikke fastsatt minstevannføringer fra de andre reguleringsmagasinene, men alle konsesjonene har bestemmelser om at vassdragets tidligere lavvannføring ikke må forminskes til skade for andres rettigheter. For tiden er søknad om fornyet reguleringskonsesjon og revisjon av vilkår for Mesna-vassdraget til sluttbehandling i Olje- og Energidepartementet, OED (innstillingen fra NVE til OED er datert 18.12.2003).

Brukerinteresser og forurensningskilder

Øvre deler av vassdraget ligger i et populært område for turisme og fritidsaktivitet knyttet til hytter og hoteller. Sjusjøområdet, som opprinnelig var en setergrend, er kjent som det største og et av de eldste hyttområdene i Norge. Her finnes flere tusen hytter og diverse turistbedrifter. Det er derfor betydelige brukerinteresser i og langs vassdraget med hensyn til fiske og bading, ski- og turgåing. Alle turistbedriftene i Øyer, Lillehammer og Ringsaker som sogner til vassdraget er tilkoblet kommunale avløpsnett. En del nyere hytteområder er også tilkoblet. Nedre deler av vassdraget går gjennom skog- og kulturlandskap med gardsbruk, boligbebyggelse, skoler og ulike institusjoner samt Lillehammer sentrum med mye vegger og asfalterte flater, jernbane og forskjellige bedrifter og institusjoner. Viktigste driftsform i jordbruket er grasproduksjon og husdyrhold (vesentlig storfe og sau). Skog- og fjellområdene brukes i betydelig grad til utmarksbeite særlig for sau. Ved Nord-Mesna ligger et sagbruk. Energiproduksjon er en viktig brukerinteresse i vassdraget (se ovenfor).

Generell vannkvalitet/ forsuring

Tabellen nedenfor gir en del data angående den generelle vannkvaliteten i 6 innsjøer i vassdraget. Disse innsjøenes vannmasser har en svakt sur vannkvalitet med pH varierende stort sett i området 6,2-6,9 (målinger i perioden juni-oktober). Lavest registrerte pH etter 1991 var 6,1 i Sjusjøen i juni 1992. Vannets bufferevne mot forsuring, her målt ved alkalitet, har stort sett variert i området 0,030-0,100 mmol/l. Det vil si at vannets evne til å motstå endringer av pH ved forsuring kan karakteriseres som mindre god til god. De laveste alkalitets-verdiene har vært registrert i Kroksjøen (0,022 mmol/l i juni 1992) og Sjusjøen (0,029 mmol/l i juli 1994). Området nord og øst for Sjusjøen er definert som forsuringfølsomt område.

Reduserte utslipp av svovel i Europa har medført en markert reduksjon i konsentrasjonen av sulfat i nedbør i Norge i den senere tid (62-85 % reduksjon fra 1980 til 2007, Schartau mfl. 2008). På grunn av reduksjoner i nitrogenutslippene har også nitrat- og ammoniumkonsentrasjonen i nedbør blitt merkbart lavere i samme periode. Til sammen har dette ført til betydelige bedringer i vannkvaliteten i elver og innsjøer på Østlandet og i andre deler av Sør-Norge som har vært påvirket av forurensning. Det innebærer lavere konsentrasjoner av sulfat, nitrat og giftige aluminiumsforbindelser, mens en har registrert økninger i pH og syrenøytraliseringskapasitet (ANC).

		pH	Alkalitet mmol/l	Fargetall mg Pt/l	TOC mg C/l	Kond. mS/m	Kalsium mg Ca/l
Reinsvatnet, 1992-1994	Middel	6.6	0.059	13			
	Variasjon	6.3-6.7	0.048-0.067	10-16			
Mellsjøen, 1992-1994	Middel	6.5	0.056	27			
	Variasjon	6.2-6.7	0.039-0.065	22-34			
Kroksjøen, 1992-2002	Middel	6.4	0.045	41	5.8		
	Variasjon	6.2-6.6	0.022-0.069	30-56	5.2-6.4		
Sjusjøen, 1992-2007	Middel	6.4	0.046	47	5.4	1.4	2.0
	Variasjon	6.1-6.6	0.029-0.068	31-71	5.1-5.8	1.2-1.5	
Sør-Mesna, 1992-2008	Middel	6.6	0.088	52	6.4	2.1	3.0
	Variasjon	6.5-6.9	0.066-0.117	39-72	5.6-7.2	1.9-2.5	
Nord-Mesna, 1992-2001	Middel	6.7	0.088	33		1.8	
	Variasjon	6.5-6.9	0.079-0.100	25-43		1.8-1.9	

Den øverste av innsjøene, Reinsvatnet, er lite humuspåvirket (jf. fargetall). Etter hvert som andelen myr og skog i nedbørfeltet øker nedover i vassdraget, skjer det også en økning i humuspåvirkningen. Fargetall og konsentrasjon av totalt organisk karbon (TOC) har vært høyest i Sør-Mesna og Sjusjøen.

Det er lite data tilgjengelig mht. konduktivitet og kalsium, men de få målingene fra Sjusjøen, Sør-Mesna og Nord-Mesna tyder på at vassdraget generelt er relativt kalkfattig (2-3 mg Ca/l) og har lavt innhold av løste mineralsalter (konduktivitet 1,2-2,5 mS/m). Det er rimelig å anta at det kan være betydelige variasjoner mellom ulike deler av vassdraget, avhengig av de geologiske forholdene.

Overgjødning

Flere av innsjøene i vassdraget har vært tydelig preget av overgjødning på grunn av forurensning fra menneskelig aktivitet i nedbørfeltet. Dette gir seg utslag i større vekst og biomasse av alger i de frie vannmasser og eventuelt større forekomst av grønske og vannplanter i strandsonen og gruntområder enn det som er naturlig. Overgjødning kan også føre til endringer i sammensetning og mengde av dyreplankton, bunnlevende fauna og fiskebestander. Algeoppblomstringer og dårlig vannkvalitet kan føre til mange ulemper for brukerne slik som redusert sikt i vannet, tilgrising av fiskeredsaker mm. Dette betyr dårlig egnethet for bading, eventuelt drikkevann, fiske og rekreasjon.

Karakteristiske konsentrasjoner av næringsstoffer og algemengder (klorofyll-*a* og biovolumer basert på algetellinger) fra 6 innsjøer i vassdraget i perioden 1992-2008 er gitt i tabellen nedenfor. Tabellen viser variasjoner i middelveier for vekstsesongene samt en vurdering av trofilitstanden.

	Total-fosfor µg P/l	Total-nitrogen µg N/l	Klorofyll- <i>a</i> µg/l	Algevolum mm ³ /m ³	Trofilitstand
Reinsvatnet	8-11	170-200	3,3-3,8	500-750	Mesotrof
Mellsjøen	13-18	240-270	5,1-7,1	440-1070	Mesotrof
Kroksjøen	15-22	290-370	4,8-8,0	460-650	Mesotrof

Sjusjøen	16-22	200-350	4,5-8,0	660-840	Mesotrof
Sør-Mesna	9-12	220-380	2,4-4,5	140-380	Oligotrof til oligomesotrof
Nord-Mesna	8-12	270-360	3,4-4,7	290-500	Oligotrof til oligomesotrof

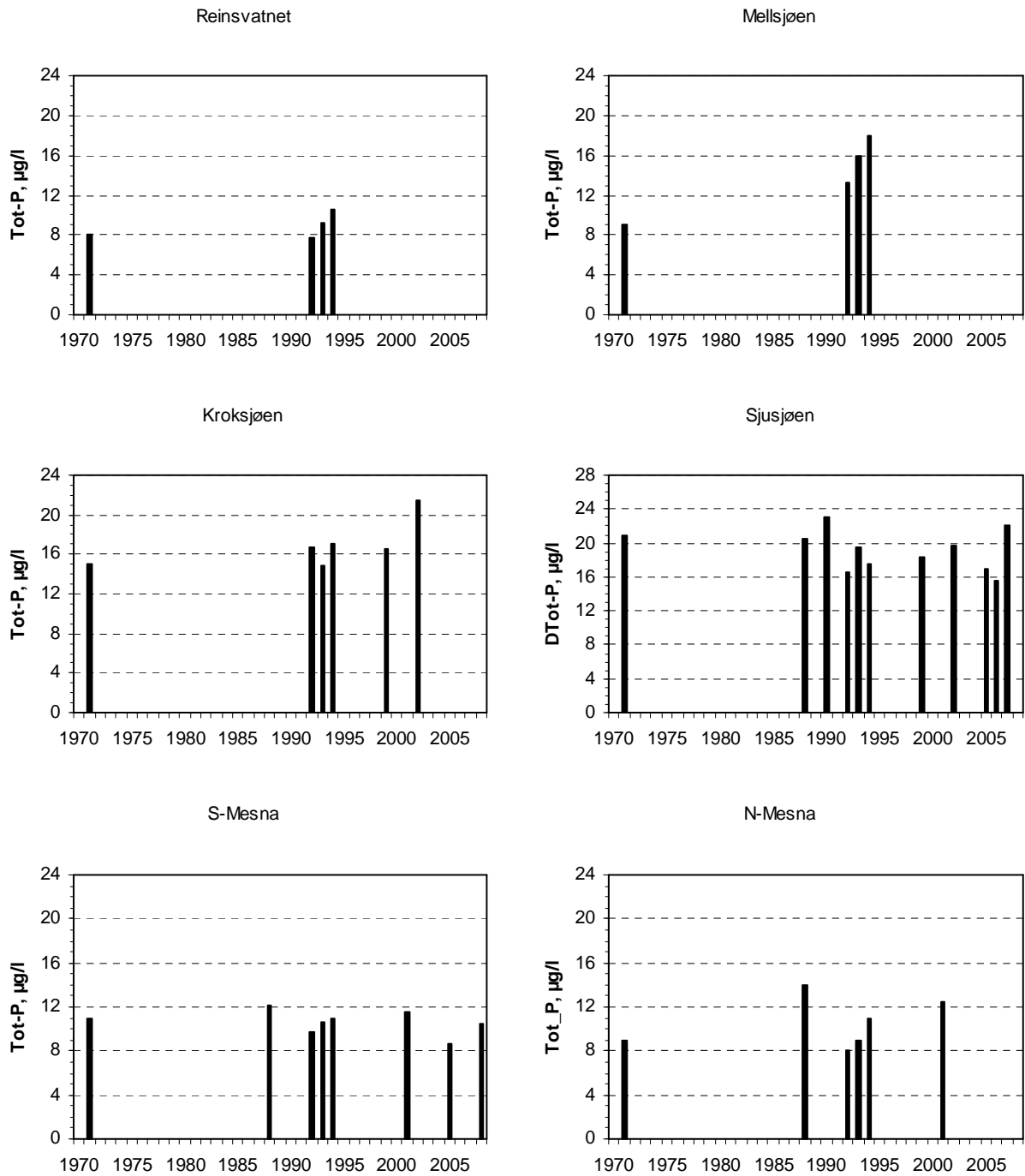
Når innsjøer utvikler seg mot en mer næringsrik tilstand, skyldes det vanligvis økte tilførsler av plantenæringsstoffene fosfor og nitrogen (eutrofiering). I de fleste innsjøer er fosfor begrensende næringsstoff for algevekst. Sannsynligvis er dette tilfelle også for innsjøene i Mesna-vassdraget, men målinger på 1990-tallet viste at algene brukte opp all tilgjengelig nitrat i perioder. Det vil si at tilgang på løste nitrogen-forbindelser også kan ha vært begrensende for algeveksten i perioder.

Ved vurderingene av trofilitilstanden (graden av overgjødsling eller produktivitet) er det her lagt størst vekt på algemengden. Ut fra dette kan Reinsvatnet, Mellsjøen, Kroksjøen og Sjusjøen betegnes som middels næringsrike (mesotrofe) innsjøer og er klart overgjødset, mens Mesna-sjøene ser ut til å være næringsfattige (oligotrofe) eller i grensesjiktet mot middels næringsrike (oligomesotrofe). De to sistnevnte har hatt konsentrasjoner av total-fosfor og algemengder som kan antas å være moderat høyere enn en forventet naturtilstand eller referansetilstand. Nord-Mesna er trolig noe mer påvirket enn Sør-Mesna, antagelig i hovedsak pga. forurensninger fra Sjusjøen. Begge innsjøene har for øvrig en del skifer i nedbørfeltet, noe som bidrar til å gi dem en litt mer næringsrik naturtilstand enn de ville ha hatt uten slik berggrunn.

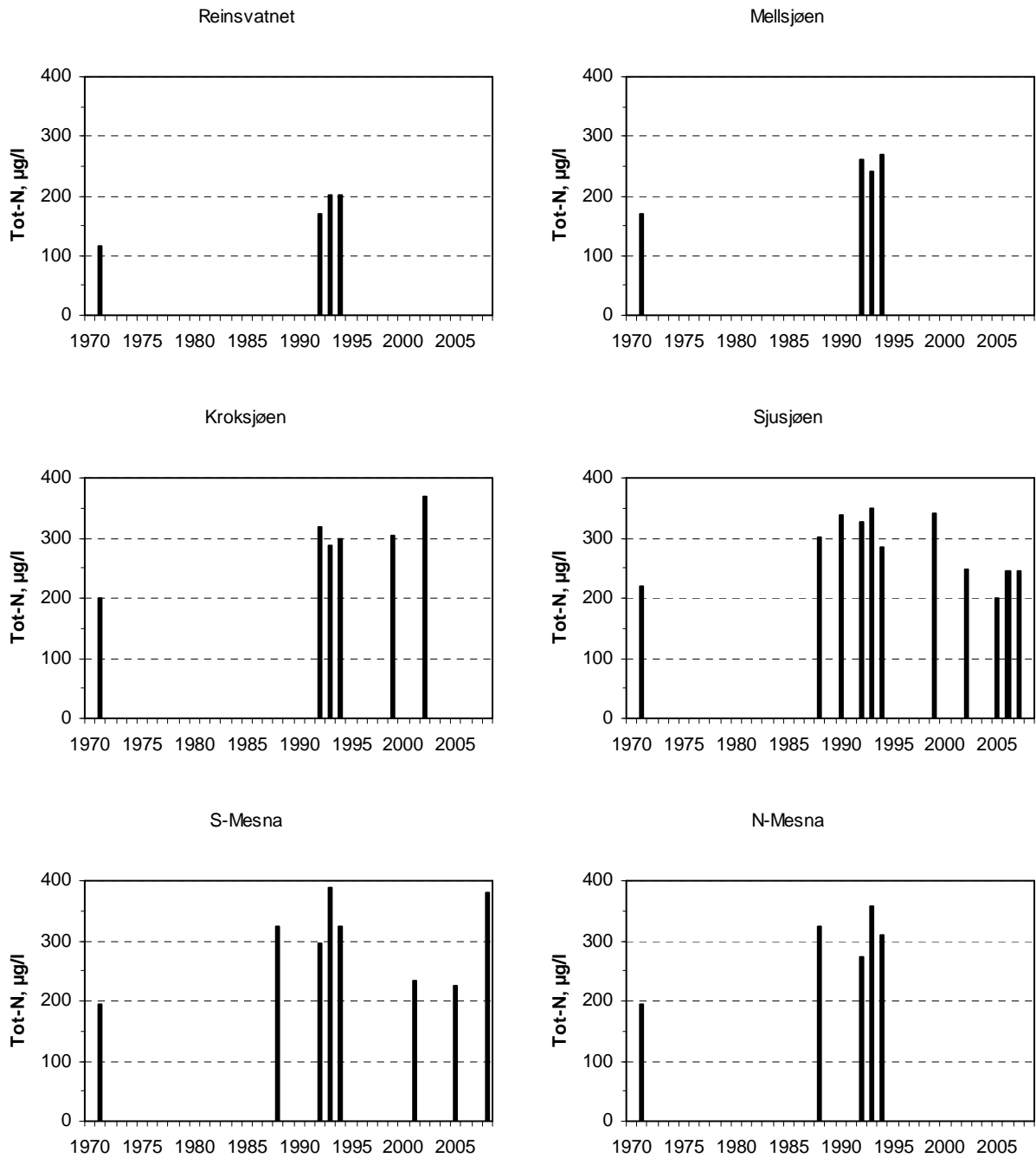
I humuspåvirkede innsjøer (f.eks. fra Kroksjøen og videre nedover) vil næringsstoffene i betydelig grad være knyttet til humusstoffer og dermed relativt lite tilgjengelig for algevekst. Brunfargingen av vannet gjør dessuten at lysforholdene for algevekst blir dårligere. Det betyr at innsjøene tåler noe høyere konsentrasjoner av total-fosfor før det oppstår uakseptabelt store algemengder enn det klarvannssjøer gjør. Konsentrasjonen av total-fosfor i Mellsjøen økte sannsynligvis fra 1970-tallet til 1990-tallet. Kroksjøen har muligens også hatt økning. I de andre innsjøene ser det ikke ut til å ha skjedd noen klare endringer i perioden.

Konsentrasjonen av nitrogenforbindelser har stort sett vært lav i alle innsjøene tilsvarende næringsfattige forhold. Dette gjenspeiler først og fremst at det er lite dyrka mark og jordbruksaktivitet i nedbørfeltet. Det ble likevel registrert en økning i konsentrasjonen av total-nitrogen fra 1970-tallet til 1980-tallet eller 1990-tallet. En lignende økning ble observert også i mange andre innsjøer i Sør-Norge i denne perioden. Som oftest hadde det sammenheng med økende konsentrasjoner av nitrogen i nedbøren og intensivert jordbruksdrift. Konsentrasjonene av total-nitrogen i Sjusjøen har vært ca. 25 % lavere etter 2000 enn det som ble målt i perioden 1988-1999.

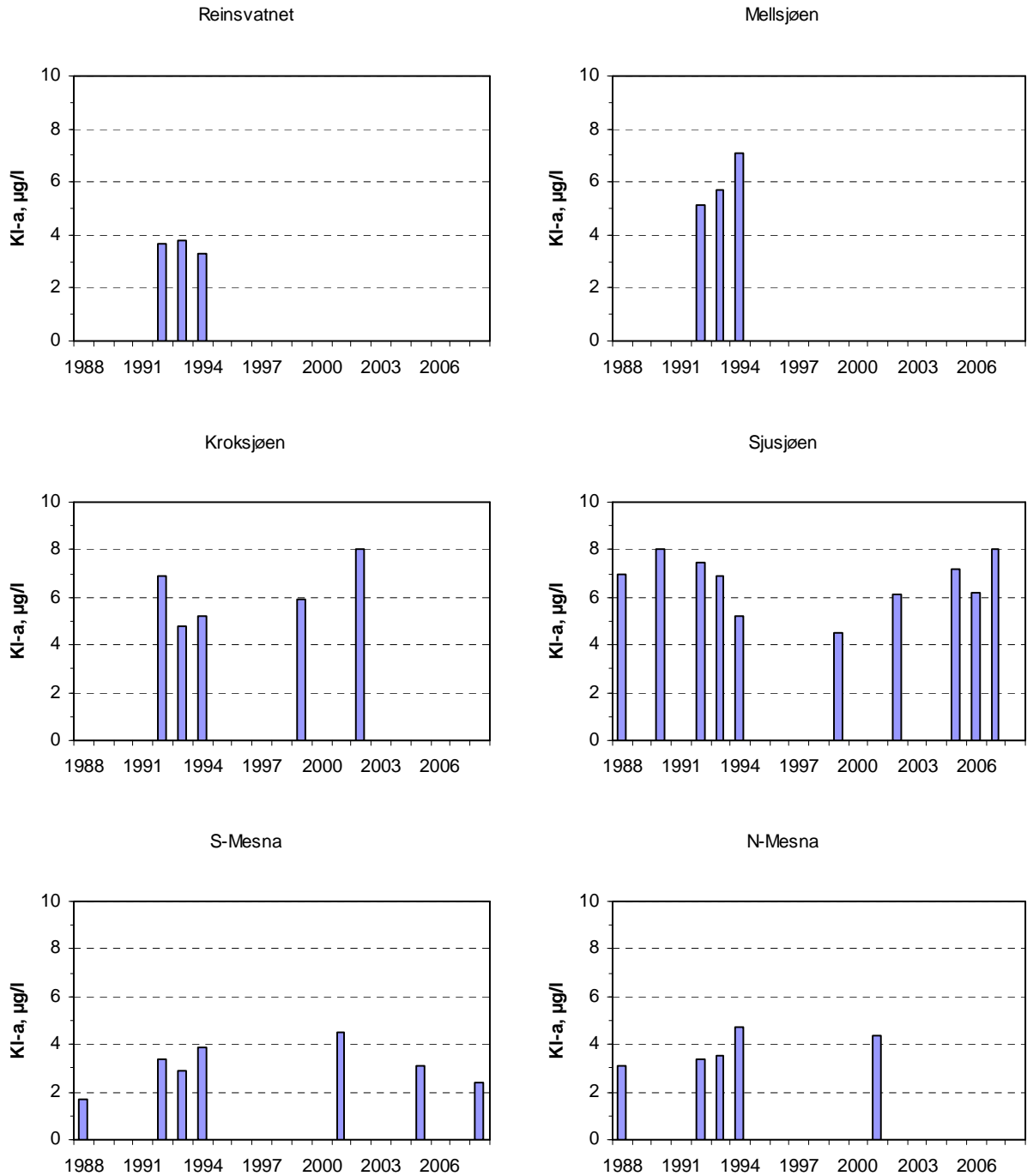
Planteplanktonet i flere av innsjøene har hatt en sammensetning som er karakteristisk for middels næringsrike innsjøer, med en relativt stor andel kiselalger slik som *Asterionella formosa*, *Aulacoseira alpigena* og *Tabellaria fenestrata*. Blågrønnalger (cyanobakterier) har enkelte år også representert en betydelig andel i deler av sesongen. Det har særlig dreid seg om arter som *Anabaena lemmermannii*, *Anabaena planctonica*, *Anabaena flos-aquae* og evt. *Planktothrix agardhii*. De største andelene av blågrønnalger har vært observert i Mellsjøen, Kroksjøen og Sjusjøen. Etter 2000 har det ikke vært registrert store bestander av blågrønnalger i f.eks. Sjusjøen. Dette kan tolkes som en bedring av tilstanden, men totalmengden av alger ser ikke ut til å ha endret seg vesentlig siden 1980- og 1990-tallet (se Fig. 3). Det er heller ingen klare indikasjoner på endringer over tid mht. algemengder i Kroksjøen, Sør-Mesna eller Nord-Mesna.



Figur 1. Middelskonsentrasjoner av total-fosfor i 6 innsjøer i Mesna-vassdraget i perioden 1971-2008. Verdiene er basert på et varierende antall observasjoner (1-8) i de enkelte årene.



Figur 2. Middelskonsentrasjoner av total-nitrogen i Reinsvatnet, Mellsjøen, Kroksjøen, Sjusjøen, Nord-Mesna og Sør-Mesna i perioden 1971-2008. Verdiene er basert på et varierende antall observasjoner fra 1-8 i de enkelte årene.



Figur 3. Middelerverdier av algemengder målt som klorofyll-a i Reinsvatnet, Mellsjøen, Kroksjøen, Sjusjøen, Nord-Mesna og Sør-Mesna i perioden 1988-2008. For Sjusjøen i 2005 og 2006 gjelder verdiene kun én prøvedato. Det samme er tilfelle for Sør-Mesna i 2005 og 2008.

Forurensningssituasjonen på elvestrekninger

I 2005 ble det gjennomført en befaring til de viktigste delene av vassdraget der forurensningssituasjonen ble vurdert ut fra feltobservasjoner av biologiske forhold (Kjellberg 2006). Der Mesna går gjennom skogområder og fjellområder med lite bebyggelse var vassdraget lite påvirket av lokale forurensninger og hadde god biologisk tilstand. Skadeeffekter av surt vann (forsuring) ble heller ikke observert. Enkelte steder særlig på fjellet ble det likevel observert stor dekning av begroingsalger (grønske), slik det også har blitt observert i mange andre fjelltrakter i den senere tid. En del strekninger der elva går gjennom områder med store hyttefelt og turistsentra i Sjusjø-området ble den vurdert som noe overgjødslet. Her var det stor forekomst av elvemoser og mange steder uønsket stor forekomst av trådformige grønnalger. Hovedvassdraget nedstrøms Nord-Mesna ble vurdert som lite påvirket og hadde god biologisk tilstand.

Tilsvarende biologiske observasjoner for kartlegging av forurensningssituasjonen ble også gjennomført i 2000 (Kjellberg mfl. 2001). Bortsett fra forbedring i en bekk ved Mesnali hadde det ikke skjedd vesentlige endringer i tilstanden i denne perioden. Sideelvene Skurva og Nevla var lite påvirket av næringsstoffer og lett nedbrytbart stoff, og de så ikke ut til å være skadet av forsuring. Det foreligger også observasjoner av begroingsorganismer og bunndyr i vassdraget fra 1992-94 (Løvik mfl. 1993, Rognerud mfl. 1994 og 1995).

Hygienisk/bakteriologiske forhold

Forekomsten av fekale indikatorbakterier eller "tarmbakterier" (f.eks. termotolerante koliforme bakterier eller *E. coli*) er et følsomt mål på påvirkningsgraden av kloakk og husdyrgjødsel, i enkelte tilfeller også varmblodige, ville dyr. Prøver av fekale indikatorbakterier har blitt tatt fra innsjøenes sentrale områder der det erfaringsmessig er lavere konsentrasjoner enn i strandnære områder. I sommerperiodene i 1992-1994 varierte tettheten av tarmbakterier i intervallet <2-80 pr. 100 ml i de 6 innsjøene. Dette tilsvarer meget god til mindre god vannkvalitet. De høyeste tetthetene og dermed den største påvirkningsgraden ble registrert i Kroksjøen og Sjusjøen. I Sjusjøen var det imidlertid en markant forbedring av den hygieniske situasjonen i 1994 sammenlignet med i 1992-1993. Overføringen av kloakk til Lillehammer renseanlegg var sannsynligvis årsaken til forbedringen. Sporadiske undersøkelser i Sjusjøen og Sør-Mesna i de senere årene har vist liten påvirkning av tarmbakterier.

Krepsdyrplankton

Tabellen nedenfor gir en grov framstilling av artssammensetningen av krepsdyrplankton i de 6 innsjøene basert på undersøkelser på 1990-tallet og 2000-tallet. Sammensetningen kan ha variert betydelig i enkelte innsjøer gjennom vekstsesongen og fra år til år som følge av naturlig livssyklus, variasjoner i f.eks. temperatur, mengde spiselige alger og graden av beiting fra planktonspisende fisk og rovlevende krepsdyrplankton.

Gelekrepsen *Holopedium gibberum* var stort sett nokså vanlig i alle innsjøene. Arten regnes som en god indikator på næringsfattige forhold. Den kan klare seg i en del middels næringsrike innsjøer, men er svært uvanlig å finne i næringsrike innsjøer.

Bra bestander av forsuringfølsomme arter som hoppekrepsen *Heterocope appendiculata* og vannloppene *Daphnia galeata*, *Daphnia cristata* og *Bosmina longirostris* tyder på at krepsdyrplanktonet ikke er forsuringsskadet.

Graden av predasjon (beiting) fra planktonspisende fisk har stor betydning for artssammensetningen og størrelsen av dominerende arter i krepsdyrplanktonet i disse innsjøene. Dette fordi fisken i hovedsak foretrekker store og lett synlige individer. Her dreier det seg trolig først og fremst om sik, men også abbor og krøkle (den siste fins i Sør- og Nord-Mesna) kan være viktige planktonspisere.

Sterk predasjon fra den tette sikbestanden var trolig hovedårsaken til at krepsdyrplanktonet i Reinsvatnet var dominert av småvokste arter som *D. cristata* og *B. longirostris*. I Mellsjøen og Kroksjøen var vannloppene større sannsynligvis fordi siken ikke beitete så hardt på dyreplanktonet. I Nord-Mesna endret krepsdyrplanktonet fra dominans av storvokste arter i 1992-93 til dominans av småvokste arter i 1994, muligens på grunn av framvekst av sterke årsklasser av planktonspisende fisk.

Liten eller moderat predasjon fra planktonspisende fisk fører ofte til dominans av effektive algebeitere som storvokste dafnier, noe som er gunstig med tanke på innsjøenes ”selvrensingsevne”. Undersøkelsene i Mesna-vassdraget tydet imidlertid ikke på at de betydelige bestandene av storvokste dafnier var tilstrekkelig til å forhindre markerte oppblomstringer av kiselalger og til dels blågrønnalger i Mellsjøen og Sjusjøen.

	Reinsvatnet	Mellsjøen	Kroksjøen	Sjusjøen	S-Mesna	N-Mesna
Hoppekreps (Copepoda)						
Heterocope appendiculata	2	2	2	2	2	2
Acanthodiaptomus denticornis	1	1	2	1-2		
Eudiaptomus gracilis					3	3
Cyclops scutifer	3	3	1	3	2	3
Thermocyclops oithonoides				1		
Mesocyclops leuckarti	2	2			2	2
ubestemte cyclopoider	2	2	1-2	2	2	2
Vannlopper (Cladocera)						
Holopedium gibberum	2-3	2	2	1-2	2	2
Daphnia longispina-gruppen					1	1-3
Daphnia galeata	1	3	2	2-3	1	2
Daphnia cristata	3	1	1	2	3	2
Bosmina longispina	3	2-3	2	2-3	2-3	2
Bosmina longirostris	3	1		1		1-2
Leptodora kindtii	1			1	1	1
Polyphemus pediculus			1		1	
Bythotrephes longimanus		1		1	1	1

Forklaring til sifrene: 1 = sjelden/få individer, 2 = vanlig, 3 = rikelig/dominerende

Bunndyr

Undersøkelser av bunnfaunaen på en del strekninger i 1992-1994 viste bl.a. at:

Fjellelva hadde bestander av døgnfluen *Baetis rhodani*, steinfluene *Diura nanseni* og *Isoperla* sp. samt snegl og muslinger. Dette indikerer at vassdraget ikke var berørt av større forurensningskader. Mengden og sammensetningen av bunnfaunaen viste likevel at vassdraget var negativt påvirket av en eller annen miljøfaktor, og det ble antatt at dette sannsynligvis var et resultat av reguleringen.

Det naturlige elvefarete i øvre del av Tyria var nærmest tørrlagt. I nedre del tilkommer en del restvannføring slik at noe av elveleiet dekkes av vann. Elva hadde ellers en god bestand av døgnfluen *Baetis rhodani* samt forekomst av døgnfluen *Heptagenia dalecarlica* og steinfluene *Diura nanseni* og *Isoperla* sp. Forsuringseffekter ble derfor ikke påvist.

Strekningen mellom Sør-Mesna og Nord-Mesna (Bustokkelva) hadde bestander av *B. rhodani* og *Heptagenia sulphurea* og ble heller ikke ansett som forurensningspåvirket. Reguleringen har imidlertid ført til betydelig produksjonstap med redusert bunndyrforekomst i den delen av elva som ligger ovenfor tunnelutløpet. Det ble ikke påvist steinfluer, og forekomsten av såkalte filtrerere var sparsom.

På strekningen nedstrøms Nord-Mesna var det svært liten tetthet av bunndyr, bare ca. 10 % av det som kunne forventes ut fra de naturgitte forholdene. Det synes rimelig å anta at reguleringen er hovedårsaken til det registrerte produksjonstapet (jf. Rognerud mfl. 1994).

Klassifisering av miljøtilstand

		pH	Alkalitet mmol/l	Fargetall mg Pt/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	Kl-a µg/l	Siktedyp m
Reinsvatnet	1992-1994	6.57	0.059	13	9	187	3.6	5.2
Mellsjøen	1992-1994	6.50	0.056	27	15	257	5.8	3.6
Kroksjøen	1992-1994	6.48	0.060	46	19	336	7.0	2.4
Sjusjøen	2002-2007	6.44	0.062	55	20	241	7.0	3.0
Sør-Mesna	2001-2008	6.70	0.102	56	11	262	3.8	3.6
Nord-Mesna	2001	6.83	0.100	37	12	278*	4.4	4.0

* Kun én observasjon

Tilstandsklasser (SFT 1997):

Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
I	II	III	IV	V

Litteratur

Direktoratet for Vilt og Ferskvannsfisk, 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Moelva og Mesnavassdraget i 1976. DVF-rapport nr. 7. 41 s.

Faafeng, B., Brettum, P. og Hessen, D.O. 1990. Landsomfattende undersøkelse av trofittilstanden i 355 innsjøer i Norge. NIVA-rapport 2355.

Hegge, O. 1989. Vassdragsregulering og fisk i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernadv. Rapp. 10/89. 136 s.

Kjellberg, G. 2000. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 1999. NIVA-rapport 4169-2000. 51 s.

Kjellberg, G. 2006. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 2001. NIVA-rapport 5184-2006. 65 s.

Kjellberg, G. 2006. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 2002. NIVA-rapport 4681-2006. 90 s.

Kjellberg, G. 2006. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 2005. NIVA-rapport 5194-2006. 30 s.

Kjellberg, G. 2006. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport/datarapport for 2005. NIVA-rapport 5195-2006. 98 s.

Kjellberg, G., Hegge, O. og Løvik, J.E. 2001. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 2001. NIVA-rapport 4664-2001. 129 s.

Langeland, 1972. A comparison of the zooplankton communities in seven mountain lakes near Lillehammer, Norway (1896 and 1971). Norw. J. Zool. 20: 213-226.

Langeland, A. og Skulberg, O. 1971. Undersøkelser av Mesnavassdraget ved Lillehammer. NIVA-rapport O-63/68.

Løvik, J.E. 2009. Overvåking av vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 2008. NIVA-rapport 5755-2009. 25 s.

Løvik, J.E. og Romstad, R. 2007. Tiltaksrettet overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 2006. NIVA-rapport 5375-2007. 40 s.

Løvik, J.E. og Romstad, R. 2008. Tiltaksrettet overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 2007. NIVA-rapport 5574-2008. 40 s.

Løvik, J.E., Rognerud, S. og Kjellberg, G. 1993. Tiltaksorientert overvåking av Mesna-vassdraget. årsrapport for 1992. 37 s.

Meteorologisk institutt. Observasjoner, klimastatistikk.
<http://retro.met.no/observasjoner/index.html>

Norges vassdrags og energiverk. NVE Atlas.
<http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

NVE 2003. Fornyet reguleringskonsesjon og revisjon av vilkår for Mesnavassdraget. NVEs innstilling til OED, datert 18.12.2003. 12 s. + vedl.

Qvenild, T. Kalkingsplan for Hedmark, 1995-1999. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr. 9/96. 84 s.

Rognerud, S. 1984. Sjusjøen og Vurrusjøen. Resultater av befaringer i 1984. Notat til Fylkesmannen i Hedmark.

Rognerud, S., Kjellberg, G. og Brettum, P. 1990. Sjusjøen i Hedmark. En undersøkelse av vannkvaliteten. NIVA-rapport 2512. 18 s. + vedlegg.

Rognerud, S., Løvik, J.E., Kjellberg, G. og Romstad, R. 1994. Overvåking av vannkvaliteten i Mesna-vassdraget i 1992-1994. Årsrapport fra undersøkelsene i 1993. NIVA-rapport 3003. 21 s. + vedl.

Rognerud, S., Løvik, J.E. og Kjellberg, G. 1995. Overvåking av vannkvaliteten i Mesna-vassdraget. Sluttrapport fra undersøkelsene i perioden 1992-1994. NIVA-rapport 3240. 47 s.

Schartau, A.K. mfl. 2008. Overvåking av langtransporterte forurensninger 2007. Sammenendragsrapport. Statlig program for forurensningsovervåking. SFT-rapport, TA-2422/2008. 88 s.

SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04. 31 s.

Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. og Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge – M. 1:1 million. Norges geologiske undersøkelse.

Vannportalen – sentral vannforvaltnings nettsted.
<http://www.vannportalen.no/>

Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver.
<http://vassdragsforbundet.no/>

Wien, S.I. 1999. Ferskvannsfaunaen i Hedmark: Forekomst av døgnfluer, steinfluer, vanlig marflo, asellus og rødlista vårfluer i Hedmark. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr. 3/99. 124 s.

Wikipedia – den frie encyklopedia
<http://no.wikipedia.org/wiki/Hovedside>