RAPPORT LNR 5008-2005

Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Stange kommune

Årsrapport for 2004

Stemningsbilde fra Bergsjøen. Foto: *Ole Mattis Lien*.

Norsk institutt for vannforskning

RAPPORT

Hovedkontor
Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen
Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen
Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen
Nordnesboder 5
5005 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Midt-Norge
Postboks 1264 Pirsenteret
7462 Trondheim
Telefon (47) 73 87 10 34 / 44
Telefax (47) 73 87 10 10

Tittel	Løpenr. (for bestilling)	Dato
Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Stange kommune Årsrapport for 2004	5008-2005	Oktober 2005
	Prosjektnr. Undernr. O-24092	Sider Pris
Forfatter(e) Gösta Kjellberg	Fagområde Eutrofiering og biologisk mangfold	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Hedmark	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e)	Oppdragsreferanse
Stange kommune, plan- og utviklingsavdelingen	Miljøvernsjef Leif Skar

Sammendrag

I 2002 startet Stange kommune overvåking av sine vassdrag. I 2004 ble det foretatt kjemiske og biologiske undersøkelser i Bergsjøen, Granerudsjøen, Brynitjern og Melstjern. Rapporten omhandler resultatene fra disse undersøkelser. Bergsjøen og Granerudsjøen var generelt sett lite påvirket av forurensning. Bergsjøen var tidligere forsuret, og innsjøen og tilrennende vassdrag blir nå kalket. Det har over tid blitt mye større forekomst av vannplanter og fastsittende alger langs strendene rundt Granerudsjøen som i dag synes å være noe påvirket av overgjødsling. Vi vurderte likevel at vannkvaliteten og den biologisk status var i nært samsvar med forventet naturtilstand, dvs. at de to innsjøene hadde god til moderat eller moderat økologisk status. Brynitjern og særlig Melstjern var tydelig overgjødslet, og begge de grunne tjernene har nærmest grodd helt igjen av vannplanter. I Melstjern var det også stor forekomst av planteplankton som bidrog til markert vegetasjonsfarget vann. Økologisk status i Brynitjernet ble vurdert som dårlig og i Melstjernet som meget dårlig. Vi bør her dog nevne at begge tjernene pga. en rik vannvegetasjon har utviklet seg til verdifulle fuglelokaliteter.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Overvåking	1. Monitoring
2. Stange kommune	2. Stange municipality
3. Vannkjemi	3. Water chemistry
4. Vannbiologi	4. Water biology

Gøsta Kjellberg
Prosjektleder

Tone Jøran Oredalen
Forskningsleder

Øyvind Sørensen
Ansvarlig

ISBN 82-577-4707-6

Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag

i

Stange kommune

Årsrapport for 2004

Forord

Denne rapporten omhandler vannkvalitet og biologiske forhold i Bergsjøen, Granerudsjøen, Brynitjern og Melumstjern i Stange kommune sommeren 2004. Vurderingene er basert på undersøkelser av fysiske og kjemiske forhold, samt mengde og sammensetning av plante- og dyreplankton. Prøvene ble tatt i begynnelsen av august.

Gösta Kjellberg (NIVA Østlandsavdelingen) med assistanse fra miljøvernleder i Stange kommune Leif Skar har stått for innsamlingen av prøver fra innsjøene og tjernene. De kjemiske analysene er utført ved LabNett AS i Hamar. Pål Brettum (NIVA Oslo) og Kjellberg har analysert henholdsvis planteplankton og dyreplankton. Kjellberg har vært NIVAs prosjektleder og Skar har vært kontaktperson for oppdragsgiveren. Videre har Kjellberg med assistanse av Mette-Gunn Nordheim (NIVA Østlandsavdelingen) utarbeidet rapporten.

Ole Mattis Lien ved Hedmark Jeger og Fiske Forbund, Ole Nashoug, Per Arne Holt Seeland og Torild Granerud har bidratt med lokalkunnskap om Bergsjøen og Granerudsjøen. Informasjon om Brynitjern og Melstjern er gitt av Ingvar Nordby, Trond Vidar Vedum og Per Nøkleby.

Rapporten er kvalitetssikret av forskningsleder Tone Jøran Oredalen.

Prosjektleder vil takke alle medarbeidere og kontaktpersoner for godt samarbeide.

Ottestad, oktober 2005.

Gösta Kjellberg

Innhold

Sammendrag **5**

1. Innledning **8**
1.1 Bakgrunn 8
1.2 Miljøkvalitetsmål 8

2. Materiale og metoder **10**

3. Resultater fra undersøkelsen i 2004. **11**
3.1 Innsjøer 11
3.1.1 Miljøkvalitet i Bergsjøen 12
3.1.2 Miljøkvalitet i Granerudsjøen 14
3.2 Tjern 16
3.2.1 Miljøkvalitet i Brynitjern 16
3.2.2 Miljøkvalitet i Melstjern 17

4. Vurderinger og tilrådninger **20**
4.1 Innsjøer 20
4.1.1 Bergsjøen 20
4.1.2 Granerudsjøen 20
4.2 Tjerner 21
4.2.1 Brynitjern 21
4.2.2 Melstjern 21

5. Litteratur **23**

6. Vedlegg **24**

Sammendrag

I forbindelse med prosjekt ”Hovedplan avløp for perioden 1997- 2005” startet Stange kommune i Hedmark i 2002 et program for overvåking av kommunens vassdrag. Målsettingen for undersøkelsen i 2004, som her blir rapportert, har vært å kartlegge miljøtilstanden (økologisk status) og forurensningssituasjonen spesielt mht. næringssalter (overgjødsling) og forsuring i Bergsjøen og Granerudsjen, samt forurensningssituasjonen mht. næringssalter (overgjødsling) i Brynitjern og Melstjern. På grunnlag av resultatene fra undersøkelsene gis det forslag til forurensningsbegrensende tiltak og andre tilrådinger for å bedre miljøtilstanden der dette synes nødvendig. Det ble gjennomført vannkjemiske og biologiske undersøkelser med prøvetaking i begynnelsen av august.

Granerudsjøen var markert humuspåvirket og innsjøen hadde brunfarget svakt surt vann med lavt innhold av salter. Bufferevnen mot tilførsel av surt vann ble ut fra vannkjemien og de biologiske forhold i de frie vannmasser vurdert som god. Vannkvaliteten i Granerudsjøen på prøvetagningstidspunktet tilsvarer vannkvalitesklasse”God” mhp næringssalter utfra SFTs klassifiseringssystem. For fargetall, TOC samt siktedyp tilsvarer vannkvaliteten tilstandsklasse ”Dårlig”(fargetall og siktedyp) og ”Mindre god” (TOC) p.g.a. naturgitt høy humuspåvirkning.

Planteplanktonets sammensetting av arter (biodiversitet) og mengde (biomasse) var stort sett i samsvar med det vi normalt finner i næringsfattige humøse innsjøer på Østlandet, dvs. oligotrof tilstand i nært samsvar med forventet naturtilstand. Det har over tid likevel blitt større forekomst av vannplanter (makrovegetasjon) og fastsittende alger langs strendene rundt Granerudsjøen. Dette kan være en indikasjon på at innsjøen blitt noe overgjødslet.

Dyreplanktonet hadde en sammensetting av arter som var i samsvar med forventet naturtilstand og foreliggende fiskeforekomst.

Vi vurderte at vannkvaliteten og de biologiske forhold var i nært samsvar med forventet naturtilstand, men at Granerudsjøen er følsom for økte tilførsler, spesielt av fosfor. Vi vurderte derfor den økologiske status i Granerudsjøen som moderat, men likevel nær grensen til god.

Det er viktig at det drives et miljøtilpasset og miljøsertifisert skogbruk i nedbørfeltet. Videre at en har godkjente sanitærforhold ved boligen og de hytter som ligger ved innsjøen. Det er også viktig at en benytter solekrem, sminke-, sanitær- og rengjøringsmidler som ikke inneholder fosfater og/eller organiske mikroforurensninger (triclosan, musk m.v.). En bør også øke uttaket av mort og abbor fra innsjøen bl.a. for å redusere beitepresset på krepsdyrplanktonet og for å få bedre kvalitet på fisken.

Bergsjøen var markert påvirket av humusforbindelser og innsjøen hadde tydelig brunfarget svakt surt vann med lavt innhold av salter. Vurdert ut fra SFTs kriterier for klassifisering av vannkvaliteten tilsvarer vannkvaliteten i Bergsjøen ved prøvetagningstidspunktet tilstandsklasse ”Meget god” unntatt for fargetall og innhold av organisk stoff (TOC) som tilsvarer tilstandsklasse ”Dårlig” pga. høyt naturlig innhold av humus.

Planteplanktonets sammensetting av arter (biodiversitet) og mengde (biomasse) var i samsvar med det vi normalt finner i næringsfattige humuspåvirkede skogssjøer på Østlandet. Også dyreplanktonet hadde en sammensetting av arter som var i samsvar med forventet naturtilstand og foreliggende fiskeforekomst.

Bergsjøen var således lite påvirket av lokalbetinget forurensning, men innsjøen er fortsatt sårbar for forsuring. Vi vurderte derfor den økologiske status som god til moderat. Redusert nedfall av svovel i

den senere tid har sannsynligvis ført til at innsjøen nå blitt mindre forsuringspåvirket og herved trenger mindre kalktilførsel.

For å bevare miljøtilstanden i Bergsjøen er det viktig at en driver et miljøtilpasset og miljøsertifisert skogbruk i nedbørfeltet samt at en fortsetter kalkingen, men en bør til vær tid vurdere hvor stor kakemengde som trenges. Videre er det viktig at en fortsatt tar ut mye sik og abbor fra innsjøen. Det er også viktig at kommunen foretar kontroll av sanitærforholdene ved hyttene slik at risiko for utsig og lekkasje av forurensninger fra disse blir stoppet eller redusert mest mulig. Det er også viktig at ”hyttefolket” benytter sminke-, sanitær- og rengjøringsmidler som ikke inneholder fosfater og/eller organiske mikroforurensninger (triclosan, musk m.v.).

Brynitjern var sterkt humuspåvirket og tjernet hadde markert brunfarget nøytralt vann med høyt innhold av salter. Næringssaltene fosfor og nitrogen hadde konsentrasjoner som klart oversteg forventet naturtilstand. Vurdert ut fra SFTs kriterier for klassifisering av vannkvaliteten kan vannkvaliteten i Brynitjernet ved prøvetagingstidspunktet sett under et betegnes som ”Dårlig” (tilstandsklasse IV).

Planteplanktonets mengde (biomasse) var lav og stort sett i samsvar med det vi normalt finner i næringsfattige humøse skogstjern på Østlandet. Artssammensettingen (biodiversiteten) viste dog klare tegn på næringsrik miljø ved bl.a. forekomst av mer næringssaltkrevende arter som blågrønnalgene *Aphanocapsa sp.* og *Microcystis incerta* samt øyealgen *Trachelomonas volvocina.* Også dyreplanktonet hadde en sammensetting av arter som avvek fra naturtilstanden.

Det har over tid blitt økt forekomst av vannplanter i Brynitjern og i dag er det meste av tjernet dekket av tette matter med vannplanter og det er også tette bestander med dunkjevle langs strendene. Vi vurderte den økologiske status som dårlig, men bør dog nevne at tjernet p.g.a. rik vannvegetasjon har utviklet seg til et meget verdifullt og verneverdig våtmarksområde.

Skal Brynitjern vedvare som en verdifull fuglelokalitet er det viktig at kommunen foretar tiltak som ytterligere kan redusere utsig og lekkasje av næringssalter fra separatanlegg i den spredte bebyggelsen i nedbørfeltet til Brynitjern. Det er begrenset jordbruksaktivitet i nedbørfeltet men det er likevel viktig at kommunen ved landbruksetaten jevnlig foretar kontroll av de jordbruksaktiviteter som medfører forurensning samt aktiviteter som utgjør potentielle forurensningskilder. Videre bør en utarbeide en skjøtselsplan med ansvarstilknytning iht. at Brynitjern skal vedvare som en viktig fuglelokalitet.

Melstjern var markert humuspåvirket og det var stor forekomst av planteplankton i de frie vannmasser. Tjernet hadde pga. dette tydelig humus- og vegetasjonsfarget vann. Siktedypet ble målt til 0,8 meter. Videre var vannet alkalisk med høyt innhold av salter (kalkrikt). Bufferevnen mot tilførsel av surt vann var derfor meget god. Melstjern hadde høyt innhold av fosfor og relativt høy konsentrasjon av nitrogen med konsentrasjonsnivåer som var klart høyere en forventet naturtilstand. Vurdert ut fra SFTs klassifiseringssystem, tilsvarer vannkvaliteten i Melstjern ved prøvetagningstidspunktet tilstandsklasse V ”Meget dårlig”.

Planteplanktonets sammensetting av arter (biodiversitet) og mengde (biomasse) viste at Melstjern var sterkt overgjødslet. Også dyreplanktonet hadde en sammensetting av arter som ikke var i samsvar med forventet naturtilstand.

Melstjern har tidligere vært, men er også i dag, i betydelig grad påvirket av lokalbetinget forurensning og tjernet blir for tiden sannsynligvis også påvirket av intern gjødsling. Vi vurderte derfor den økologiske status som meget dårlig. Vi bør dog nevne at Melstjern pga. rik vannvegetasjon har utviklet seg til en meget verdifull og verneverdig fuglebiotop.

Skal Melstjern vedvare som en god fuglelokalitet er det viktig at kommunen foretar tiltak som ytterligere kan redusere utsig og lekkasje fra separatanlegg i den spredte bebyggelsen som ligger ved vannet. Det er en del jordbruksaktivitet i nedbørfeltet og det er viktig at kommunen ved landbruksetaten jevnlig foretar kontroll av de jordbruksaktiviteter som bidrar med forurensning eller foreligger som potentielle forurensningskilder. Videre bør en øke uttak av fisk fra tjernet bl.a. for å redusere beitepresset på dyreplanktonet, samt for å få bedre kvalitet på fisken. En bør utarbeide en konkretisert skjøtselsplan med ansvarstilknytning for Melstjern.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Stange kommune har siden 2002 hatt et program for overvåking av kommunens vassdrag. I 2004 har programmet hatt som målsetting å klarlegge næringssaltstatus (trofinivå) og forsuringssituasjonen i Bergsjøen og Granerudsjøen, samt næringsstatus (trofinivå) i Brynitjern og Melstjern. På grunnlag av resultatene fra undersøkelsene skulle det gis forslag til forurensningsbegrensende tiltak og andre tilrådinger der dette syntes nødvendig.

Tidligere har følgende undersøkelser blitt utført i forbindelse med prosjekt ”Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Stange kommune”:

2002: Biologiske feltobservasjoner i Sålerudbekken, Osvoldåa, Gjøvikabekken, Refsalbekken og Måsabekken. Videre vannkjemiske og biologiske undersøkelser i Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjern. Resultatene fra disse undersøkelser er rapportert i NIVA-rapp. Løpenummer 4669-2003.

2003: Biologiske feltobservasjoner i Neptunbekken, Labbelva, Hestnesbekken, Strandlykkjabekken og Mostubekken. Videre vannkjemiske og biologiske undersøkelser i Harasjøen og Gjetholmsjøen. Resultatene fra disse undersøkelser er rapportert i NIVA-rapp. Løpenummer 4903-2004.

Stange kommune bidrar også med finansiering til årlig undersøkelse av Mjøsa i forbindelse med prosjekt ”Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver”, som utføres i regi av Vassdragsforbund for Mjøsa med tilløpselver (se Kjellberg 2003). I forbindelse med overvåkingen av Mjøsa blir det også foretatt biologiske feltobservasjoner i Vikselva og Svartelva med 5 år mellomrom. Sist dette ble gjort var for Vikselva i 2002 og for Svartelva i 2003. se NIVA-rapp. Løpenr. 4816-2004 og 4913-2004.

1.2 Miljøkvalitetsmål

Miljøkvalitetsmål for vassdragene i Stange kommune er gitt i ”Hovedplan avløp” for perioden 1997 - 2005, som ble politisk vedtatt den 17.12.97. Ved fastsettelse av miljømål har kommunen benyttet seg av de tilstandsklasser som er gitt i SFTs veiledning 97.04 klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Andersen et al. 1997). Følgende miljømål foreligger:

Miljømål for vannkvaliteten i Mjøsa er satt til vannkvalitetsklasse I (God). Brynitjern og Melstjern drenerer til Mjøsa.

Miljømål for vannkvaliteten i Svartelva bør være vannkvalitetsklasse I (God), med periodevis akseptable forekomster av vannkvalitetsklasse II (Mindre god).

Miljømål for Nordre Starelv bør være vannkvalitetsklasse II (Mindre god) med periodevis forekomster av vannkvalitetsklasse I (God). Brynitjern drenerer til Nodre Starelv. Melstjern ligger i dette vassdraget. N. Starelv er et sidevassdrag til Svartelva.

Miljømål for Søndre Starelv, som er et sidevassdrag til Vikselva, bør være vannkvalitetsklasse i (God), med periodevis akseptable forekomster av vannkvalitetsklasse II (Mindre god). Et slikt miljømål vil kreve langsiktig innsats fra landbruket. For de to sjøene Linderudsjøen og Viksdammen er det så store næringsreserver (spesielt fosfor) bundet i sedimentene at det vil være vanskelig å reversere eutrofieringen uten å heve vannstanden. Et realistisk miljømål for disse vannene med dagens vannstand vil derfor være vannkvalitetsklasse II (Mindre god) til III (Nokså dårlig).

Miljømål for Fosselva, som er et sidevassdrag til Vikselva, bør være vannkvalitetsklasse I (God).

Miljømål for Labbelva bør være vannkvalitetsklasse I (God). Labbelva renner ut i Mjøsa i Tangenvika.

Miljømål for bekkene i Stange vestbygd bør være vannkvalitetsklasse I (God), med periodevis akseptable forekomster av vannkvalitetsklasse II (Mindre god).

Bekkene lengre sør bør ha et miljømål som vannkvalitetsklasse I (God).

Miljømål for vassdragene i allmenningene bør være vannkvalitetsklasse I (God). Bergsjøen og Granerudsjøen ligger i dette område.

For mer informasjon se Hovedplan Avløp, Stange kommune (1997).

Vi bør her nevne at det vil bli satt strengere krav til miljøkvaliteten i vannforekomstene når EUs vanndirektiv (2000) blir operativt i Norge. Direktivet forutsetter at alle vannforekomster i 2015 skal ha god økologisk status. Det arbeides nå på nasjonalt og internasjonalt nivå med å konkretisere hva som menes med god økologisk status.

2. Materiale og metoder

I innsjøene ble det gjennomført fysiske, kjemiske og biologiske undersøkelser i begynnelsen av august. I Bergsjøen, Brynitjern og Melstjern ble prøvene tatt den 6. august og i Granerudsjøen den 9. august.

For Bergsjøen og Granerudsjøen ble det analysert på kjemiske og biologiske (planteplankton) parametre fra blandprøver i sjiktet 0-5 meter. Det ble tatt vertikale håvtrekk fra ca. 0,5 meter over bunnen til overflaten med dyreplanktonhåv (60 µ's maskestørrelse) for analyser av dyrplanktonets biodiversitet. I tillegg ble siktedyp samt vanntemperatur i en vertikalserie målt.

I Brynitjern og Melstjern ble det analysert på kjemiske, biologiske og fysiske parametre i blandprøver fra sjiktet 0-1 meter. Horisontale håvtrekk med dyreplanktonhåv (60 µ's maskestørrelse) ble tatt for analyser av dyrplanktonets biodiversitet. I tillegg ble siktedyp samt vanntemperatur målt. Det ble ikke funnet større dyp en ca. 1,5 meter i begge tjernene.

For alle fire innsjøer omfattet de kjemiske parametrene total fosfor, total nitrogen, pH, alkalitet, konduktivitet (ledningsevne), totalt organisk karbon (TOC) og fargetall. Biologiske prøver ble analysert på mengde og sammensetning av arter av planteplankton (frittlevende alger) samt sammensetting av arter av dyreplankton.

De kjemiske analysene er utført etter norsk standard av LabNett AS på Hamar. Laboratoriet er akkreditert for disse analysene.

En klassifisering av vannkvalitet ut fra SFTs kriterier gis normalt ut fra 4-6 målinger gjennom produksjonssesongen. I denne undersøkelsen er det tatt kun en måling, noe som medfører usikkerhet i vurderingsgrunnlaget.

3. Resultater fra undersøkelsen i 2004.

3.1 Innsjøer

Resultatene av kjemianalysene samt observasjoner av siktedyp, visuell vannfarge og vanntemperatur i Bergsjøen og Granerudsjøen er gitt i Tab. 1 og 2 i teksten. Planteplanktonet biomasse fordelt på hovedgrupper er vist i figur 1. Rådataene fra algetellingene er gitt i Tab 10 i vedlegget. Resultatene av dyreplanktonanalysene er gitt i Tab. 3, 4 og 5 i teksten. Det er også som innledning til hver innsjø gitt en kort beskrivelse av vannforekomsten.

Tabell 1. Bergsjøen og Granerudsjøen august 2004. Resultater av kjemianalyser fra sjiktet 0-5 m samt observasjoner av siktedyp og visuell vannfarge.

Sted:		**Bergsjøen**	**Granerudsjøen**
Kjemiske parametre	**Enhet**	**6. august**	**9. august**
pH		6,7	6,5
Alkalitet	mekv/l	0,089	0,069
Konduktivitet	mS/m	2,31	2,02
TOC	mg C/l	7,1	7,0
Fargetall	mg Pt/l	47	37
Tot-P	µg/l	4,8	7,2
Tot-N	µg/l	245	290
Tot Klor.-a	µg/l	2,1	4,1
Fysiske parametre			
Siktedyp	m	4,5	3,5
Visuell farge		Brun	Brun

Tabell 2. Temperaturmålinger (°C) i Bergsjøen og Granerudsjøen i august 2004.

Sted	**Bergsjøen**	**Granerudsjøen**
Dyp	6. august	9. august
0,5 m	23,0	23,0
1 m	23,0	23,0
2 m	22,0	23,0
3 m	-	23,0
4 m	-	17,0
5 m	18,2	13,5
6 m	-	-
8 m	10,3	
10 m	8,1	
12 m	7,6	
16 m	7,3	

3.1.1 Miljøkvalitet i Bergsjøen (366 moh.)

3.1.2

Innledning.
Bergsjøen, som er ca. 0,59 km² stor, drenerer til Gransjøbekken og Bergsjøåa i øvre vestre del av Trautåa. Trautåa renner ut i Råsen/Storsjøen i Odal. Største målte dyp er 34 meter. Innsjøen har et begrenset nedbørfelt (8,46 km²) som består av skogområder med innslag av mindre myrområder. I nedbørfeltet ligger også Gransjøen som er en mindre skogstjern. Det ligger en fritidsbolig (Bergsjøen) og 14 hytter i nedbørfeltet til Bergsjøen. Lokalbetinget forurensning er således begrenset, men området er negativt påvirket av sur nedbør. Det er planlagt et nytt hyttefelt på østsiden av innsjøen med ca. 40 hytter.

I Bergsjøen finnes småfallen abbor og røye samt ørekyte, sik og ørret. Fisket forvaltes av Stange Jeger- og Fiskeforening i samarbeide med Stange allmenning. Det blir årlig satt ut ørret i Bergsjøen. Videre fisker foreningen hvert år sik med garn i gytetiden. Gransjøen og Bergssjøen har f.o.m. 1987 blitt kalket hvert år t.o.m. 2003. I 2004 ble vannene ikke kalket. Kalkingen har hatt god effekt og for tiden er det igjen ørret i Gransjøen og tette ørretbestander i Gransjøbekken og Bergsåa. Også i selve Bergsjøen og i nedenforliggende Hersjøen har det blitt et bedre ørretbestand.

Tidligere har det blitt utført prøvefiske i Bergsjøen og Stange Jeger og Fiskeforening har tatt pH-prøver i vassdraget. Følgende undersøkelser foreligger:

1. Prøvefiske i Bergsjøen (1981) utført av Fisketekniker for Mjøsa med tilløpselver og Vorma.

2. Fiskestellsplan for Bergsjøen (1984-86) utarbeidet av O. M. Lien og O. Ikle ved Statens Skogskole Evenstad, Fagoppgave.

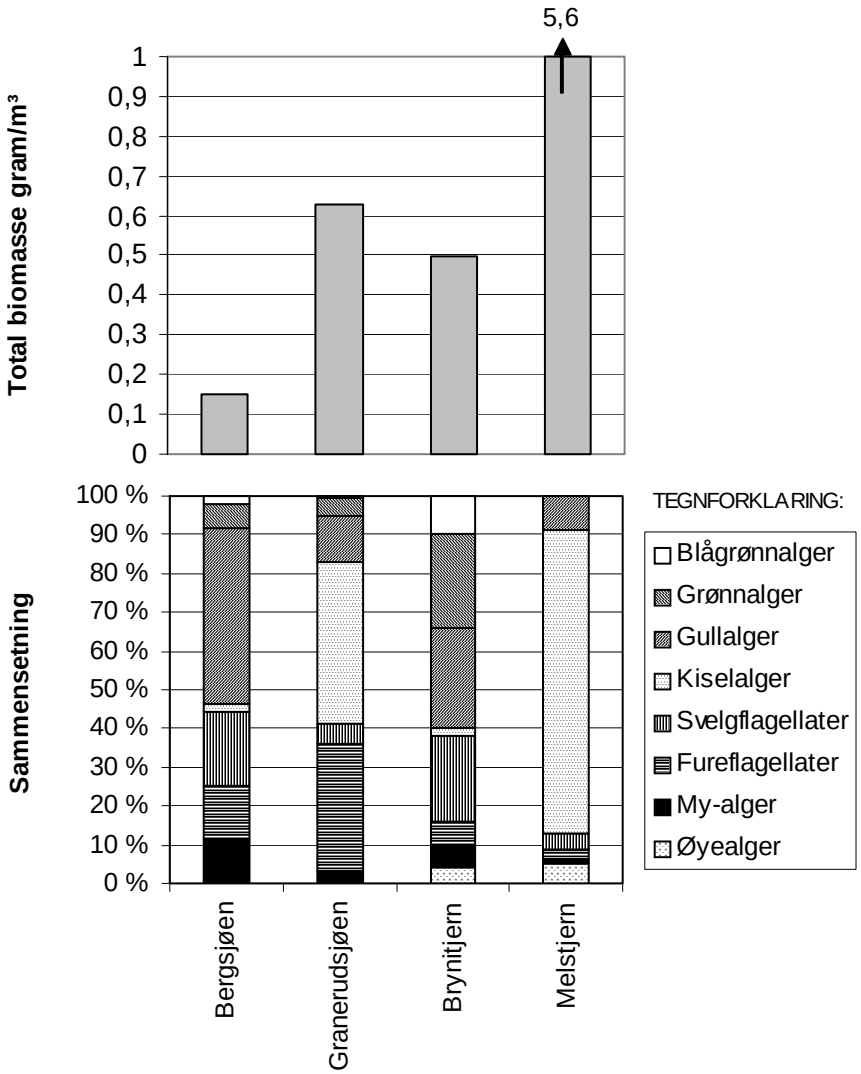
Resultater fra undersøkelsen i 2004.
Bergsjøen var da prøvene ble tatt markert humuspåvirket og innsjøen hadde brunfarget svakt surt vann med lavt innhold av salter. Bufferevnen mot tilførsel av surt vann ble vurdert som god. Bergsjøen var tidligere negativt påvirket av forsuring, men pga. kalking er vannkvaliteten nå bedret.

Ut fra analyseresultatene på prøvetakingstidspunktet tilsvarer vannkvaliteten for næringssaltene fosfor og nitrogen tilstandsklasse I, dvs. ”Meget god” i henhold til SFTs klassifikasjonssystem for vannkvalitet. Høyt humusinnhold bidro sannsynligvis til at mye av fosforen var bundet i organisk materiale og dermed ikke direkte tilgjengelig for algevekst. For fargetall og TOC (dvs. humusinnholdet) tilsvarer resultatene tilstandsklasse IV” Dårlig”. Siktedypet ble målt til 4,5 meter og tilsvarer tilstandsklasse II ”God”. Brukbart siktedyp på sommeren er viktig da Bergsjøen blir mye brukt til friluftsbading.

Planteplanktonets sammensetting av arter (biodiversitet) og mengde (biomasse) var i samsvar med det vi normalt finner i næringsfattige humøse innsjøer på Østlandet, dvs. oligotrof tilstand i nært samsvar med forventet naturtilstand. Også dyreplanktonet hadde en diversitet som var i samsvar med forventet naturtilstand og foreliggende fiskeforekomst. Videre viste størrelsen av enkelte vannlopper at krepsdyreplanktonet var moderat påvirket av fiskepredasjon. Det er sik og røye og til dels yngre abbor som er de viktigste planktonspisere i Bergsjøen.

Det har over tid blitt noe større forekomst av vannplanter (makrovegetasjon) langs strendene rundt Bergsjøen. Vi vurderte likevel at vannkvaliteten og de biologiske forhold var i nært samsvar med forventet naturtilstand, dvs. at Bergsjøen etter at den har blitt kalket igjen har fått god økologisk status og i liten grad var påvirket av forurensning. Muligens er det kalkingen som bidratt til økt næringssaltforekomst og herved økt forekomst av vannplanter. Ved kalking tilføres som regel også

noe fosfor. Vi kan her også nevne at det har blitt mye større forekomst av vannplanter også i Hersjøen som ligger like nedstrøms Bergsjøen. I Hersjøen, som er grunn er det nå så stor forekomst vannplanter at dette er til sjenanse ved utøvelse av fiske.



Figur 1. Biomasse og sammensetning av planteplankton i Bergsjøen og Granerudsjøen samt i Brynitjern og Melstjern i Stange kommune i begynnelsen av august 2004. Biomassen er gitt i gram våtvekt/m³.

3.1.3 Miljøkvalitet i Granerudsjøen (353 moh.)

Innledning.
Granerudsjøen, som har en størrelse på ca. 0,4 km², ligger øverst i Holtbekken som renner ut i Vorma ved Lynesdalen/Holt. Innsjøen har et begrenset nedbørfelt (ca. 3,2 km²) bestående av skogområder med innslag av myr. Like ved Granerudsjøen er det en fast bolig samt et hyttefelt med 32 hytter. Det finnes en opparbeidet badeplass ved innsjøen. Risiko for lokalbetinget forurensning ved utsig av kloakk- og gråvann foreligger således. Det er planlagt nytt hyttefelt med 45 hytter ved innsjøen.

Innsjøen har et maksimalt dyp på vel 45 meter. I Granerudsjøen finnes ørekyte, småfallen abbor og mort samt en glissen gjeddebestand. Fisket forvaltes av Stange Jeger- og Fiskeforening i samarbeide med Stange allmenning og Granerudsjøen hyttevel. I 2002 ble det foretatt prøvegarnsfiske og utarbeidet en arbeidsrapport med tiltaksvurdering for vannet av Per Arne Holt Seeland. Det ble da målt et siktedyp på 3,2 meter og et pH-verdie på 6,4. I 2004 ble det satt ut større ørret i innsjøen. Det finnes ikke noen tidligere limnologiske undersøkelser fra Granerudsjøen. I de siste 10 år har det blitt mye mer vannplanter langs strendene og i grunnere områder. Videre har strandsteinene blitt mer glatte. Dvs. at det blitt økt forekomst av fastsittende alger (pers. med. Torild Granerud).

Resultater fra undersøkelsen i 2004.
Granerudsjøen var da prøvene ble tatt moderat humuspåvirket og innsjøen hadde brunfarget svakt surt vann med lavt innhold av salter. Bufferevnen mot tilførsel av surt vann ble ut fra alkaliteten vurdert som god. Granerudsjøen er derfor for tiden ikke negativt påvirket av forsuring. Innsjøen hadde lave konsentrasjoner av næringssalter tilsvarende ”God” tilstand i henhold til SFTs klassifikasjonssystem for vannkvalitet. Humusinnholdet bidrog sannsynligvis til at noe av fosforen var bundet i organisk materiale og dermed ikke direkte tilgjengelig for algevekst. Siktedypet ble målt til 3,5 meter. Det var i hovedsak humusinnholdet som nedsatte siktbarheten, men relativt stor forekomst av kiselalger påvirket også siktedypet. Vurdert ut fra SFTs kriterier for klassifisering av vannkvaliteten kan vannkvaliteten i Granerudsjøen på prøvetakingstidspunktet betegnes som ”Meget god” til ”God” unntatt fargetall og TOC som p.g.a. humusinnholdet gir tilstandsklasse ”Mindre god” og ”dårlig”. Siktedypet tilsvarte tilstandsklasse ”mindre god”. Da det er stor badeaktivitet i innsjøen er det ønskelig med så stort siktedyp som mulig og da helst over 4 meter.

Planteplanktonets biodiversitet og biomasse var stort sett i samsvar med det vi normalt finner i næringsfattige humsrike skogssjøer på Østlandet, dvs. næringsfattig (oligotrof) tilstand i nært samsvar med forventet naturtilstand. En viss indikasjon på overgjødsling forelå likevel ved at det var relativt sett høyt innhold av fosfor og høy biomasse av kiselalgen *Tabellaria flocculosa var. asterionelloides*. Det var forekomsten av denne alge som sammen med humussyrene (det brunfargete vannet) nedsatte siktbarheten.

Dyreplanktonet hadde en tetthet og sammensetting av arter (biodiversitet) som var i samsvar med forventet naturtilstand og foreliggende fiskeforekomst. Størrelsen av enkelte vannlopper viste at krepsdyrene var meget sterkt påvirket av fiskepredasjon. Det finnes store bestander av småfallen mort og abbor i innsjøen og det er sannsynligvis morten som har hatt størst påvirkning på krepsdyreplanktonet.

Granerudsjøen var noe overgjødslet pga. lokalbetinget forurensning, og innsjøen er derfor ømfintlig for økt tilførsel av særlig fosfor, da økt fosforkonsentrasjon raskt vil kunne bidra til vesentlig økt forekomst av planteplankton og herved minket siktedyp og dårligere badevannskvalitet. Økt forekomst av fastsittende alger vil også bidra til at strandsteiner, tauverk og brygger bli mer ”sleipe”. Vi vurderte derfor den økologiske status i Granerudsjøen som moderat, men likevel nær grensen til god.

Tabell 3. Kvalitativ sammensetning av dyreplankton, basert på vertikale håvtrekk (maskevidde 60 µm) i Bergsjøen og Granerudsjøen i begynnelsen av august 2004.

+ = sjelden/få individer, ++ = vanlig, +++ = rikelig/dominerende

	Bergsjøen	Granerudsjøen
Gruppe/slekt/art Dato	6/8	9/8
Hjuldyr (Rotifera):		
Kellicottia longispina	++	+++
Asplanchna priodonta	+++	
Polyarthra spp.		++
Conochilus spp.	+++	+
Hoppekreps (Copepoda):		
Heterocope appendiculata	++	+
Eudiaptomus gracilis	+++	
Cyclops scutifer	+	+
Thermocyclops oithonoides	++	+
Mesocyclops leuckarti	+	+++
Cyclopoide copepoditer	++	+++
Cyclopoide nauplier	+	++
Vannlopper (Cladocera):		
Leptodora kindtii		++
Diaphanosoma brachyurum		+++
Holopedium gibberum	++	
Daphnia longispina	+++	
Daphnia cristata	+	+++
Bosmina longispina	+	++
Bytothrephes longimanus	+	

Tabell 4. Lengde (i mm) av voksne hunner av vannlopper i Bergsjøen 2004 gitt som gjennomsnitt og variasjonsbredde.

	Gjennomsnitt	Variasjonsbredde
Daphnia longispina	1,50	0,80 - 1,20
Bosmina longispina	0,87	0,78 - 0,91
Holopedium gibberum	1,15	1,06 - 1,23

Predasjonsklasse II = moderat

Tabell 5. Lengde (i mm) av voksne hunner av vannlopper i Granerudsjøen 2004 gitt som gjennomsnitt og variasjonsbredde.

	Gjennomsnitt	Variasjonsbredde
Daphnia cristata	1,02	0,90 - 1,10
Bosmina longispina	0,40	0,38 - 0,42
Diaphanosoma brachyurum	0,92	

Predasjonsklasse IV-V = sterk til meget sterk

Vurderingsgrunnlag for klassifisering av beitepress fra planktonspisende fisk i de frie vannmasser (pelagialen) i større innsjøer (utarbeidet av J.E. Løvik ved NIVA i Kjellberg et al. 1999).

Fiskepredasjonsklasse	***Daphnia spp.***	***Bosmina spp.***
I Liten	>1,7 m.m.	>0,84 m.m.
II Moderat	1,5 – 1,7 m.m.	0,74 – 0,84
III Markert	1,2 – 1,5 m.m.	0,58 – 0,74
IV Sterk	1,0 – 1,2 m.m.	0,48 – 0,58
V Meget sterk	<1,0 m.m.	<0,48

3.2 Tjern

Resultatene av kjemianalysene samt observasjoner av siktedyp, visuell vannfarge og vanntemperatur i Brynitjern og Melstjern er gitt i Tab. 6. Planteplanktonet biomasse fordelt på større grupper er vist i figur 1. Rådataene fra algetellingene er gitt i Tab 10 i vedlegget. Resultatene av dyreplanktonanalysene er gitt i Tab. 7, 8 og 9 i teksten. Det er også som innledning til hvert tjern gitt en kort beskrivelse av vannforekomsten.

Tabell 6. Brynitjern og Melsjern august 2004. Resultater av kjemianalyser fra sjiktet 0-1 m samt observasjoner av siktedyp og visuell vannfarge.

		Brynitjern	**Melstjern**
	Enhet	6. august	6. august
pH	pH	7,0	7,5
Alkalitet	mekv/l	0,719	2,11
Konduktivitet	mS/m	16,6	36,7
TOC	mg C/l	15,4	17,4
Fargetall	mg Pt/l	87	80
Tot-P	µg/l	22,1	76,3
Tot-N	µg/l	572	676
Tot Klor.-a	µg/l	7,4	37
Siktedyp	m	>1,5	0,8
Visuell farge		Brun	Gulig-brun

3.2.1 Miljøkvalitet i Brynitjern (166 moh.)

Innledning.
Brynitjern ligger i øvre del av Nordre Starelva som renner ut i Svartelva. Tjernet, som fra naturens side er grunt, har et begrenset nedbørfelt og to mindre skogsbekker renner til tjernet. Nedbørfeltet består i hovedsak av skog og myr, men også av noe dyrket mark. Den ene bekken renner gjennom den dyrkede marken like før den renner ut i Brynitjern. Det ligger et småbruk og noe spredt bosetting samt en skytebane ved tjernet. Riksvei 24 passerer også like ved. I Brynitjernet finnes det for tiden bare karuss. Tidligere, frem til 1935, var det bra med gjedde og abbor i tjernet og vannet var kjent som et godt fiskevann med stor fiskeaktivitet både sommer og vinter. Det har også blitt satt ut kreps i tjernet, men det ble aldri etablert noe krepsebestand. Likevel etablerte en krepsebestand seg i utløpsbekken og i Starelva i området ved Starhellinga. Tidligere var det også en badeplass med grusbunn ute ved holmen som ligger i tjernet. Plassen ble benyttet fram til begynnelsen av 1950-talet. Fra dette tidspunktet og fram til i dag har det blitt stadig økt forekomst av vannplanter i tjernet, og i dag er Brynitjern på det nærmeste helt grodd igjen av vannplanter (makrovegetasjon). Det er særlig tette vegetasjonsmatter av dunkjevle (*Typha latifolia*) som nå skaper de største problemene, og en kan i dag gå på store områder der en tidligere kunne ro. Utviklingen i tjernet har ført til at Brynitjern i senere tid

har blitt en verdifull fuglelokalitet, og det er under trekket mye ender og svaner som benytter tjernet. Videre er Brynitjern en av de få lokaliteter i distriktet der det årlig hekker sothøner.

Resultater fra undersøkelsen i 2004.
Brynitjernet var da prøvene ble tatt sterkt humuspåvirket og tjernet hadde markert brunfarget nøytralt vann med høyt innhold av salter. Bufferevnen mot tilførsel av surt vann ble vurdert som meget god. Brynitjern er derfor ikke negativt påvirket av forsuring. Næringssaltene fosfor og nitrogen hadde konsentrasjoner som klart oversteg forventet naturtilstand og tilsvarte tilstandsklasse IV respektive III, dvs. ”Dårlig” og ”Mindre god” i henhold til SFTs klassifikasjonssystem for vannkvalitet. Høyt humusinnhold og stor forekomst av vannplanter bidro dog til at mye av fosforen sannsynligvis var bundet i organisk materiale og dermed ikke direkte tilgjengelig for algevekst. Siktedypet ble målt til 1,5 meter, og da lå sikteskiva på bunnen. Større dyp en ca. 1,5 meter ble ikke funnet. Vurdert ut fra SFTs kriterier for klassifisering av vannkvaliteten kan vannkvaliteten i Brynitjernet ved prøvetakingstidspunktet sett under et betegnes som ”Dårlig”. (Brynitjern renner ut i Nordre Starelva som har kommunalt miljømål klasse II ”Mindre god”)

Planteplanktonets mengde (biomasse) var likevel lav og stort sett i samsvar med det vi normalt finner i næringsfattige humøse skogstjern på Østlandet, dvs. oligotrof tilstand i nært samsvar med forventet naturtilstand. Sammensettingen av arter (biodiversiteten) viste dog klare tegn på næringsrik miljø ved bl.a. forekomst av mer næringssaltkrevende arter som blågrønnalgene *Aphanocapsa sp.* og *Microcystis incerta* samt øyealgen *Trachelomonas volvocina.* Også dyreplanktonet hadde en artssammensetting som avvek fra naturtilstanden. Videre viste størrelsen av enkelte vannlopper at krepsdyreplanktonet var sterkt påvirket av fiskepredasjon.

Det har over tid blitt økt forekomst av vannplanter i Brynitjernet og i dag er det meste av tjernet dekket av tette matter med vannplanter. Det er også tette bestander med vegetasjon langs strendene. Vi vurderte den økologiske status som dårlig, men bør dog nevne at til tross for dette har tjernet utviklet seg til en meget verdifull fuglelokalitet.

3.2.2 Miljøkvalitet i Melstjern (168 moh.)

Innledning.
Melstjern ligger i øvre del av Søndre Starelva som renner ut i Vikselva. Tjernet er fra naturens side et grunt og kalkrikt skogstjern. Tjernet har et meget begrenset nedbørfelt, og det finnes ikke noen tilløpsbekker. Nedbørfeltet består i hovedsak av skog og myr, men også av dyrket mark. Det ligger tre småbruk og noen boliger like ved tjernet. En fylkesvei passerer også like ved. Videre ligger det en lagerplass og verksted/utsalg for landbruksredskap like nord for tjernet. I Melstjern finnes gjedde, abbor og mort. Tidligere var Melstjernet et mye brukt fiskevann. Ved flere tilfeller har vannstanden i Melstjern blitt senket, og sist dette ble gjort ble vannstanden senket med 1,7 meter. Dette har sammen med at tjernet i lang tid blitt tilført forurensninger (særlig næringssalter) ført til at tjernet har fått økt forekomst av vannplanter, og i dag er Melstjernet på det nærmeste grodd igjen av vannplanter (makrovegetasjon). På grunn av rik forekomst av vannplanter, har Melstjern blitt en verdifull fuglelokalitet.

Resultater fra undersøkelsen i 2004.
Melstjernet var da prøvene ble tatt markert humuspåvirket og det var stor forekomst av planteplankton i de frie vannmasser. Tjernet hadde pga. dette tydelig humus- og vegetasjonsfarget vann som hadde gulig-brun farge. Siktedypet ble målt til 0,8 meter. Det var humusinnholdet og stort forekomst av særlig kiselalgen *Asterionella formosa* som nedsatte siktbarheten. Videre var vannet alkalisk med høyt innhold av salter. Bufferevnen mot tilførsel av surt vann var derfor meget god. Melstjern er derfor ikke negativt påvirket av forsuring. Tjernet hadde høyt innhold av fosfor og relativt høy konsentrasjon av nitrogen med konsentrasjonsnivåer som var klart høyere en forventet naturtilstand. Stort innhold av humus og mye vannplanter bidrog likevel til at mye av fosforen sannsynligvis var bundet i organisk

materiale og dermed ikke direkte tilgjengelig for algevekst. Vannkvaliteten i Melstjernet på prøvetagningstidspunktet tilsvarer vannkvalitetsklasse V ”Meget dårlig” i SFTs klassifikasjonssystem.

Planteplanktonets sammensetting av arter (biodiversitet) og mengde (biomasse) viste at Melstjern var sterkt overgjødslet tilsvarende eutrof til polyeutrof tilstand (se Brettum 1989). Også dyreplanktonet hadde en sammensetting av arter som ikke var i samsvar med forventet naturtilstand. Videre viste størrelsen av enkelte vannlopper at krepsdyreplanktonet var meget sterkt påvirket av fiskepredasjon.

Melstjern har tidligere hvert, og er også i dag, i betydelig grad påvirket av lokalbetinget forurensning. Tjernet blir for tiden også påvirket av intern gjødsling. Den økologiske status vurderes derfor som meget dårlig.

Tabell 7. Kvalitativ sammensetning av dyreplankton, basert på horisontale håvtrekk (maskevidde 60 µm) i Brynitjern og Melstjern i begynnelsen av august 2004.

+ = sjelden/få individer, ++ = vanlig, +++ = rikelig/dominerende

	Brynitjern	Melstjern
Gruppe/slekt/art Dato	6/8	6/8
Hjuldyr (Rotifera):		
Keratella cochlearis	++	+++
Asplanchna priodonta	++	
Polyarthra spp.	+	+
Aschomorpha sp.	+	
Hoppekreps (Copepoda):		
Eudiaptomus gracilis	+	+++
Cyclops scutifer		++
Thermocyclops oithonoides	+++	
Mesocyclops leuckarti	+	+
Cyclopoide copepoditer	+++	++
Cyclopoide nauplier	++	++
Vannlopper (Cladocera):		
Diaphanosoma brachyurum	+++	
Daphnia longispina	+	++
Bosmina longirostris	++	
Ceriodaphnia sp.	++	

Tabell 8. Lengde (i mm) av voksne hunner av vannlopper i Brynitjern 2004 gitt som gjennomsnitt og variasjonsbredde.

	Gjennomsnitt	Variasjonsbredde
Daphnia cristata	1,10	0,90 - 1,30
Bosmina longirostris	0,24	0,20 - 0,28

Predasjonsklasse IV-V = sterk til meget sterk

Tabell 9. Lengde (i mm) av voksne hunner av vannlopper i Melstjern 2004 gitt som gjennomsnitt og variasjonsbredde.

	Gjennomsnitt	Variasjonsbredde
Daphnia longispina	1,08	1,02 - 1,15

Predasjonsklasse IV = sterk

Vurderingsgrunnlag for klassifisering av beitepress fra planktonspisende fisk i de frie vannmasser (pelagialen) i større innsjøer (utarbeidet av J.E. Løvik ved NIVA i Kjellberg et al. 1999).

Fiskepredasjonsklasse	***Daphnia spp.***	***Bosmina spp.***
I Liten	>1,7 m.m.	>0,84 m.m.
II Moderat	1,5 – 1,7 m.m.	0,74 – 0,84
III Markert	1,2 – 1,5 m.m.	0,58 – 0,74
IV Sterk	1,0 – 1,2 m.m.	0,48 – 0,58
V Meget sterk	<1,0 m.m.	<0,48

Klassifiseringssystemet er tilpasset større innsjøer, men vi har likevel brukt det til vurderingen av beitepresset i Brynitjernet og Melstjern da klassifiseringssystemet også synes å virke godt for disse miljøene (egne observasjoner).

4. Vurderinger og tilrådninger

4.1 Innsjøer

4.1.1 Bergsjøen

Vurdering av økologisk status
Etter at Bergsjøen har blitt kalket har vannkvaliteten og de biologiske forhold vært i nært samsvar med forventet naturtilstand, dvs. at Bergsjøen for tiden generelt sett har god økologisk status og i liten grad er påvirket av lokalbetinget forurensning og/eller forsuring. At innsjøen må kalkes gjør dog at vi vurderer den økologiske status som god til moderat.

Aktuelle tiltak og tilrådinger
Skal en opprettholde god økologisk status, tilstrekkelig resipientkapasitet og god kvalitet på fisken i Bergsjøen er det viktig at:

- Det drives et miljøtilpasset og miljøsertifisert skogbruk i nedbørfeltet.
- En har godkjente sanitærforhold ved de eksisterende (14 stk)) og planlagte (40) hyttene som ligger i nebørfeltet til innsjøen, og at en benytter sanitær- og rengjøringsmidler som ikke inneholder fosfater og/eller organiske mikroforurensninger (triclosan, musk m.v.).
- En opprettholder et stort uttak av sik og abbor fra innsjøen bl.a. for å redusere beitepresset på dyreplanktonet, samt for å få bedre fiskekvalitet, særlig på røya - men også på ørreten.
- En fortsetter å kalke innsjøen, men kalkmengdene må sannsynligvis behovsjusteres. Dvs. at en ikke bruker mer kalk en nødvendig.

Høyst sannsynlig er det pga. stor tilførsel av humusforbindelser høy konsentrasjon av metylkvikksølv i stor fiskespisende ørret, røye og abbor om slike forekommer. Vi anbefaler at det tas prøver for å undersøke dette.

4.1.2 Granerudsjøen

Vurdering av økologisk status og tilrådninger
Granerudsjøen var litt påvirket av lokalbetinget næringssaltforurensning, og innsjøen er derfor sårbar for videre overgjødsling. Dvs. at tilførselen av særlig fosfor ikke bør øke. Den økologiske status ble vurdert som moderat. Videre var det uønsket stor forekomst av planktonspisende fisk (særlig mort) i innsjøen. Granerudsjøen har for tiden småfallen abbor, og Romedal Almenning, Romedal og Vallset J.F.F. samt de som har hytter ved innsjøen, ønsker å forbedre kvaliteten på denne. Det har også blitt fremsatt ønske om å få ørret i innsjøen.

Aktuelle tiltak og tilrådinger

Skal en på sikt oppnå god økologisk status, tilstrekkelig resipientkapasitet og god kvalitet på fisken i Granerudsjøen er det viktig at:

- Det drives et miljøtilpasset og miljøsertifisert skogbruk i nedbørfeltet.
- En har godkjente sanitærforhold ved boligen og de hytter (32 stk.) som ligger ved innsjøen. Dvs. at en følger opp de mål som er satt i Hovedplan Avløp 1997-2005.

- At en benytter sminke-, sanitær- og rengjøringsmidler som ikke inneholder fosfater og/eller organiske mikroforurensninger (triclosan, musk m.v.).

- At en øker uttaket av fisk fra innsjøen bl.a. for å redusere beitepresset på krepsdyrplanktonet og for å få bedre kvalitet på fisken. Se tiltaksvurdering gitt av Holt Seeland (2002).

Videre kan vi nevne at vannkvaliteten, fiskeproduksjonen, kvaliteten på fisken og mulighetene for å kunne bygge opp en krepsebestand i Granerudsjøen kan forbedres ved at innsjøen tilføres kalk.

Skal en kunne etablere og opprettholde et ørretbestand i Granerudsjøen må en sette ut stor fisk, dvs. fisk opp mot 1 kg. Årsaken til dette er at det finnes gjedde i innsjøen. Formålet med å sette ut stor fisk er at stor ørret er mindre følsom for predasjon fra gjedde.

Høyst sannsynlig er det pga. stor tilførsel av humusforbindelser høy konsentrasjon av metylkvikksølv i stor fiskespisende ørret, gjedde og abbor om slike forekommer. Vi anbefaler at det tas prøver for å undersøke dette.

4.2 Tjerner

4.2.1 Brynitjern

Vurdering av økologisk status
Den økologiske statusen i Brynitjern vurderes som dårlig. Det har over tid blitt økt forekomst av vannplanter (makrovegetasjon) langs strendene og ute i selve tjernet. Årsaken til dette er at tjernet har blitt tilført næringssalter og ikke minst at Brynitjernet er svært grunt. Det er ikke ønskelig at forekomsten av denne vegetasjon øker ytterligere da dette vil bidra til at tjernet gror helt igjen.

På grunn av den store forekomsten av vannvegetasjon har Brynitjern utviklet seg til en verdifull fuglelokalitet. En utviklingsmulighet er å beholde Brynitjernet som fuglelokalitet/naturreservat.

Aktuelle tiltak og tilrådinger

- Det er viktig at kommunen foretar tiltak som ytterligere kan redusere utsig og lekkasje av næringssalter fra separatanlegg i den spredte bebyggelsen i nedbørfeltet til Brynitjern. Det er begrenset jordbruksaktivitet i nedbørfeltet men det er likevel viktig at kommunen ved landbruksetaten jevnlig foretar kontroll av de jordbruksaktiviteter som er potensielle forurensningskilder. Dvs. at en følger opp de mål som er satt i Hovedplan Avløp 1997-2005.

- En bør utarbeide en skjøtselsplan iht. at Brynitjern skal vedvare som en viktig fuglelokalitet. I denne forbindelse bør kommunen be om at Miljøverndepartementet får utarbeide en bok/rapport som tar for seg forvaltning av vannvegetasjon bl.a. i forbindelse med skjøtsel av våtmarksområder og fuglevann.

4.2.2 Melstjern

Vurdering av økologisk status
Det har over tid blitt økt forekomst av vannplanter (makrovegetasjon) langs strendene og også ute i selve Melstjernet. Videre var det i 2004 også stor forekomst av planteplankton i de frie vannmasser. Den økologiske status i tjernet ble derfor vurdert som meget dårlig. Årsaken til at Melstjern har blitt overgjødslet er at tjernet har blitt tilført næringssalter og ikke minst at det fra naturens side er grunt og har liten vannutskiftning. At tjernet blitt senket har også hatt betydning. Det er ikke ønskelig at forekomsten av vannplanter og planteplankton øker ytterligere da dette kan bidra til dårligere levevilkår for både fisk og fugler. Skal Melstjern restaureres medfører dette betydelige kostnader da

mye av vegetasjonen og bunnmaterialet må fjernes. Alternativt kan Melstjern beholdes og utvikles som en viktig fuglelokalitet/naturreservat.

Aktuelle tiltak og tilrådinger

- Det er viktig at kommunen foretar tiltak som ytterligere kan redusere utsig og lekkasje fra separatanlegg i den spredte bebyggelsen i nedbørfeltet til Melstjern. Det er en del jordbruksaktivitet i nedbørfeltet og det er viktig at kommunen ved landbruksetaten jevnlig foretar kontroll av eksisterende jordbruksaktiviteter samt aktiviteter som kan være potensielle forurensningskilder. Dvs. at en følger opp de mål som er satt i Hovedplan Avløp 1997-2005.

- En bør øke uttak av fisk fra tjernet bl.a. for å redusere beitepresset på dyreplanktonet, samt for å få bedre kvalitet på fisken.

- Muligens kan det være aktuelt å bygge et mindre fugletårn ved Melstjern i samsvar med det en har gjort på enkelte plasser (bla. i Härjedalen) i Sverige.

- En bør utarbeide en konkretisert skjøtselsplan med ansvarstilknytning for Melstjern der en har som mål å utvikle tjernet til en god fuglebiotop. Våtmarksgruppa i Hedmark ornitologiske forening bør her sammen med Stange kommune ha ansvar for utarbeidelse og drift av skjøtselsplanen.

5. Litteratur

Andersen, J.R., J.L. Bratli, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, V. Lund, D. Rosland, B.O. Rosseland og K.J. Aanes. 1997. SFT, Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04. 31 s.

Brettum, P. 1989. Alger som indikator på vannkvalitet. Planteplankton. NIVA-rapport. Løpenr. 2344. 111 s.

EUs Vanndirektiv 2000: Directive of the European Parliament and of the council establishing a framework for Community action in the field of water policy. European Union, The Council, PE-CONS 3639/00, ENV 221 CODEC 513, Brussel, 18 July 2000.

Fisketekniker for Mjøsa med tilløpselver og Vorma. 1982. Prøvefiske på Bergsjøen, Stange Almenning 19.-20.8.81. 2 s.

Garnås, E., O. Hegge, B. Kristensen, T. Næsje, T. Qvenild, J. Skurdal, B. Veie-Rosvoll, B. Dervo, Ø. Fjeldseth og T. Taugbøl. 1996. Forslag til forvaltningsplan for storørret. Utredning for DN 1997-2. 41 s.

Holt Seeland, P.A. 2002. Arbeidsrapport: Prøvegarnsfiske og tiltaksvurdering. Granerudsjøen 2002.

Kjellberg, G., O. Hegge, E-A. Lindstrøm og J.E. Løvik. 1999. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1998. NIVA-rapport. Løpenr. 4022-99. 96 s.

Kjellberg, G. 2001. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 2000. NIVA-rapport. Løpenr. 4363-2001. 61 s.

Kjellberg, G. 2002. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Gjøvik kommune. Årsrapport for 2001. NIVA-rapport. Løpenr. 4526-2002. 50 s.

Kjellberg, G. 2003. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 2001 og 2002. NIVA-rapport. Under utarbeidelse.

Kjellberg, G. 2003. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Stange kommune 2002. NIVA-rapp. Løpenr. 4669-2003. s.

Kjellberg, G. 2004. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Stange kommune 2003. NIVA-rapp. Løpenr. 4903-2004. s.

Kjellberg, G. 2004. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Samlerapport for 2001 og 2002. NIVA-rapp. Løpenr. 4816-2004.

Lien, O.M. og O. Ihle. 1986. Fiskestellsplan for Bergsjøen. Fagoppgave ved Statens Skogskole Evenstad. 1984-86. 36 s. + vedlegg.

Løvik, J.E. 2001 i Kjellberg, G., O. Hegge og J.E. Løvik. 2001. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 2000. NIVA-rapport. Løpenr. 4364-2001. 129 s.

Stange kommune (1997). Hovedplan Avløp. 1997-2005. Administrativ del. Avlplan doc. 38 s.

6. Vedlegg

Tabell 10 Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Innsjøer i Stange

Verdier gitt i mm³/m³ (=mg/m³ våtvekt)

	Bergsjøen (Stange)	Brynitjern (Stange)	Granerudsjøen (Stange)	Melstjern (Stange)
	1	1	1	1
År	2004	2004	2004	2004
Måned	8	8	8	8
Dag	6	6	7	6
Dyp	0-5 m	0-1 m	0-5 m	0-1 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena lemmermannii	0,5	.	.	.
Aphanocapsa sp.	.	37,1	.	.
Chroococcus limneticus	.	.	0,6	.
Merismopedia tenuissima	3,1	.	.	.
Microcystis incerta	.	10,4	.	.
Oscillatoria limnetica	.	1,7	.	.
Snowella lacustris	.	.	2,6	.
Sum - Blågrønnalger	3,6	49,2	3,2	0,0
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus bibraianus	.	9,5	.	.
Ankistrodesmus falcatus	.	0,5	.	.
Botryococcus braunii	1,5	84,0	10,5	.
Chlamydomonas sp. (l=12)	0,5	.	.	.
Chlamydomonas sp. (l=8)	1,1	0,3	0,5	0,8
Cosmarium contractum	.	.	0,5	.
Cosmarium sp.	.	.	7,4	.
Cosmarium sp. (l=8 b=8)	.	1,6	.	.
Crucigenia quadrata	.	0,8	.	.
Crucigenia tetrapedia	.	2,4	.	.
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)	1,7	1,1	0,5	0,5
Euastrum elegans	.	.	0,3	.
Gloeotila sp.	0,7	.	4,6	.
Gyromitus cordiformis	0,2	.	.	.
Kirchneriella spp.	.	0,1	.	.
Monoraphidium dybowskii	.	1,7	.	.
Mougeotia sp.	.	2,2	.	.
Nephrocytium lunatum	0,5	.	.	.
Oocystis parva	.	.	.	1,6

Oocystis submarina v.variabilis	.	.	0,8	.
Scenedesmus ecornis	.	1,6	.	.
Spermatozopsis exsultans	.	.	0,2	2,5
Sphaerocystis schroeteri	.	.	0,3	.
Staurastrum paradoxum v.parvum	.	4,0	.	.
Staurodesmus indentatus	.	.	3,5	.
Staurodesmus mamillatus v.maximus	.	.	3,5	.
Staurodesmus triangularis	0,3	.	.	.
Teilingia granulata	.	3,4	.	.
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	3,2	3,8	.	.
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	.	4,5	.	.
Sum - Grønnalger	9,5	121,4	32,6	5,5
Chrysophyceae (Gullalger)				
Bitrichia chodatii	0,4	.	0,4	.
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	.	.	0,1	.
Chrysidiastrum catenatum	0,4	.	0,8	.
Chrysolykos planctonicus	0,2	.	.	.
Craspedomonader	.	.	0,1	1,3
Dinobryon bavaricum	0,2	6,7	2,5	.
Dinobryon borgei	0,4	.	.	.
Dinobryon crenulatum	.	4,8	1,6	.
Dinobryon divergens	.	0,6	.	46,4
Dinobryon sertularia	.	36,8	.	80,3
Dinobryon sociale v.americanum	.	.	2,8	.
Løse celler Dinobryon spp.	.	25,0	2,0	110,8
Mallomonas caudata	2,2	1,3	.	.
Mallomonas cf.maiorensis	.	.	0,7	.
Mallomonas crassisquama	.	.	7,8	.
Mallomonas spp.	1,2	.	.	.
Mallomonas tonsurata	.	1,2	.	.
Ochromonas sp.	4,9	.	.	.
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	2,6	4,1	4,0	2,5
Små chrysomonader (<7)	26,2	37,2	24,8	52,7
Stichogloea doederleinii	6,7	.	2,4	.
Store chrysomonader (>7)	23,3	12,1	23,3	10,3
Synura sp. (l=9-11 b=8-9)	.	2,4	.	207,8
Ubest.chrysomonade (Ochromonas sp.?)	0,3	.	.	.
Ubest.chrysophycee	0,5	.	.	.
Uroglena sp.	.	0,1	.	.
Sum - Gullalger	69,4	132,2	73,2	512,1
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Asterionella formosa	.	.	.	4337,5
Aulacoseira alpigena	3,5	.	87,1	.
Aulacoseira italica v.tenuissima	.	.	.	31,8
Cyclotella comta v.oligactis	.	.	7,3	.
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)	0,2	.	.	.
Eunotia sp.	.	0,3	.	.
Fragilaria sp. (l=30-40)	0,0	.	.	.
Fragilaria sp. (l=40-70)	.	7,2	1,2	.
Fragilaria ulna (morfotyp"acus")	.	.	2,0	.

Navicula sp.	.	0,8	.	.
Rhizosolenia longiseta	.	1,3	.	.
Tabellaria fenestrata	.	.	2,4	.
Tabellaria flocculosa v.asterionelloides	.	.	166,4	.
Sum - Kiselalger	3,8	9,6	266,3	4369,3
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas curvata	.	.	.	1,8
Cryptomonas erosa	.	.	.	10,3
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	3,6	.	4,4	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)	1,6	81,1	6,6	156,4
Cryptomonas sp. (l=20-22)	9,8	0,2	4,8	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)	4,5	3,3	4,5	9,9
Cyathomonas truncata	.	0,4	.	1,6
Katablepharis ovalis	4,1	1,9	2,1	8,3
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplanctica)	3,1	13,9	1,6	43,1
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	1,5	.	5,3	1,3
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	0,2	9,1	.	.
Sum - Svelgflagellater	28,4	109,9	29,4	232,7
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Ceratium hirundinella	.	.	.	6,5
Gymnodinium cf.lacustre	1,3	1,1	4,8	.
Gymnodinium cf.uberrimum	2,9	.	23,2	.
Gymnodinium sp. (l=14-16)	1,2	9,5	3,9	3,2
Peridiniopsis edax	.	.	.	195,3
Peridinium goslaviense	.	.	1,9	.
Peridinium pusillum	.	17,9	.	.
Peridinium sp. (l=15-17)	0,3	.	.	.
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)	15,5	.	176,2	.
Ubest.dinoflagellat	.	.	0,5	.
Sum - Fureflagellater	21,2	28,5	210,4	205,0
Euglenophyceae (Øyealger)				
Euglena acus	.	3,9	.	.
Phacus curvicauda	.	6,0	.	9,0
Trachelomonas hispida	.	4,2	.	.
Trachelomonas volvocina	.	8,6	.	253,6
Sum - Øyealger	0,0	22,7	0,0	262,6
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)				
Goniochloris fallax	.	.	.	8,5
Sum - Gulgrønnalger	0,0	0,0	0,0	8,5
My-alger				
My-alger	16,8	29,0	18,2	33,2
Sum - My-alge	16,8	29,0	18,2	33,2
Sum totalt :	152,8	502,4	633,4	5628,9