

NIVA



RAPPORT LNR 4669-2003

Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Stange kommune

Årsrapport for 2002



Østre del av Linderudsjøen

Foto: Leif Skar

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

Akvaplan-niva

9296 Tromsø
Telefon (47) 77 75 03 00
Telefax (47) 77 75 03 01

Tittel Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Stange kommune 2002.	Løpenr. (for bestilling) 4669-2003	Dato April 2003
	Prosjektnr. Undernr. 21967	Sider Pris 28
Forfatter(e) Gøsta Kjellberg	Fagområde Vassdrag	Distribusjon
	Geografisk område Hedmark	Trykket NIVA

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

<p>Sammendrag</p> <p>Rapporten gir en beskrivelse av miljøtilstanden og forurensningssituasjonen i innsjøer, tjern og bekker i Stange kommune sommeren 2002. Dette er første års undersøkelser innenfor kommunens program for overvåking av vassdrag i kommunen. Rapporten gir også forslag til tiltak for å bedre miljøtilstanden og forurensningssituasjonen i vannforekomstene. Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjernet var markert overgjødslet og preget av dårlig vannkvalitet samt omfattende og tette bestander av makrovegetasjon i strandområder og grunnere partier. Linderudsjøen og Viksdammen synes å være i ferd med å vokse igjen med vannplanter. Tilstanden fører til at lokalitetene er lite attraktive for rekreasjon, bading og fritidsfiske. Hovedårsakene er betydelige tilførsler av næringssalter, jordpartikler og slam fra jordbruk og befolkning i nedbørfeltet samt at lokalitetene er grunne. Senkingen av Linderudsjøen og kanaliseringen av tilløpselva har påskyndet gjengroingsprosessen i denne innsjøen. Følgende bekker ble undersøkt i 2002: Sålerudbekken, Osvoldåa, Gjøvikabekken, Refsalbekken og Måsåbekken. Bekker og bekkestrekninger som renner gjennom og til dels avvanner jordbruksområder med fast bosetting var moderat eller moderat til markert overgjødslet.</p>
--

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Overvåking 2. Stange kommune 3. Vannkjemi 4. Vannbiologi 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pollution monitoring 2. Stange community 3. Water chemistry 4. Water biology
---	---

Gøsta Kjellberg
Prosjektleder

Anne Lyche Solheim
Forskningsleder

Nils Roar Sælthun
Forskningsdirektør

ISBN 82-577-4335-6

Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag
i Stange kommune 2002.

Forord

Denne rapporten omhandler vannkvalitet og biologiske forhold i vann og vassdrag i Stange kommune sommeren 2002. Det gjelder følgende innsjøer, tjern og bekker: Linderudsjøen, Viksdammen, Refsaltjernet, Sålerudbekken, Osvoldåa, Gjøvikabekken, Refsalbekken og Måsåbekken. For tjernene/innsjøene er vurderingene basert på undersøkelser av fysiske og kjemiske forhold samt mengde og sammensetning av plante- og dyreplankton 1-3 ganger i løpet av vekstsesongen. Observasjoner av biologiske forhold i juli-august ligger til grunn for beskrivelsen av tilstanden i bekkene.

Kjemiske analyser er utført ved Labnett as i Hamar. Pål Brettum (NIVA Oslo) og Gösta Kjellberg (NIVA Østlandsavdelingen) har analysert henholdsvis planteplankton og dyreplankton. Kjellberg har også stått for innsamlingen av prøver fra innsjøene, han har utført de biologiske undersøkelsene i bekkene og vært NIVAs prosjektleder. Leif Skar har vært kontaktperson for oppdragsgiveren, Stange kommune.

Ottestad, 29.april 2003

Gösta Kjellberg

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	7
2. Resultater fra undersøkelsen i 2002.	7
2.1 Innsjøer og tjern	7
2.1.1 Status i Linderudsjøen	8
2.1.2 Status i Viksdammen	8
2.1.3 Status i Refsaltjernet	10
2.2 Bekker	11
2.2.1 Undersøkte bekker	11
2.2.2 Status i bekkene	11
3. Vurderinger og tilrådninger	17
3.1 Innsjøer og tjern	17
3.1.1 Linderudsjøen	17
3.1.2 Viksdammen	18
3.1.3 Refsaltjernet	18
3.2 Bekker	19
4. Litteratur	21
5. Vedlegg	22

Sammendrag

Stange kommune i Hedmark startet i 2002 et program for overvåking av kommunens vassdrag. Målsettingen for undersøkelsen dette året har vært å klarlegge miljøtilstanden og forurensnings-situasjonen spesielt mht. næringssalter i følgende innsjøer, tjern og bekker: Linderudsjøen, Viksdammen, Refsaltjernet, Sålerudbekken, Osvoldåa, Gjøvikabekken, Refsalbekken og Måsåbekken. På grunnlag av resultatene fra undersøkelsene gis det forslag til forurensningsbegrensende tiltak og andre tilrådninger for å bedre miljøtilstanden der dette synes nødvendig. I tjerna ble det gjennomført limnologiske undersøkelser med 1-3 observasjoner i perioden juli-september. Vurderingene av tilstanden i bekkene er basert på generelle biologiske befaringsundersøkelser i juli/august etter tilsvarende metode som bl.a. brukes i andre kommuner med avrenning til Mjøsa.

Vannmassene i Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjernet var markert humuspåvirket og hadde relativt høye konsentrasjoner av næringssaltene fosfor og nitrogen. Vurdert ut fra SFT's kriterier for klassifisering av vannkvalitet kan vannkvaliteten betegnes som dårlig (klasse IV) i alle tjerna mht. næringssalter og organisk stoff. Høyest konsentrasjon av næringssalter hadde Refsaltjernet. Høyt humusinnhold bidro til at mye av næringssaltene var bundet i organisk materiale og dermed ikke direkte tilgjengelig for algevekst. Algene i de frie vannmasser konkurrerer dessuten med makrovegetasjonen om næringssaltene. Likevel var algemengdene relativt store både i Viksdammen og Refsaltjernet. Strandområdene og grunnere områder av tjerna har tette bestander av makrovegetasjon, og særlig Linderudsjøen og Viksdammen ser ut til å være i ferd med å vokse igjen med vannplanter. En av årsakene til dette er at tjerna tilføres jord/slam fra dyrket mark og fra ovenforliggende deler av vassdraget. En del av dette sedimenterer og fører bl.a. til at tjerna blir stadig grunnere. Videre fører økt vekst av makrovegetasjon til at det produseres rikelig med vegetasjonsrester og røtter som også gjør at tjerna blir grunnere. Tilførsler av næringssalter fra boliger, husdyrgjødsel og dyrket mark i nedbørfeltene bidrar dessuten til gjengroingsprosessen ved å stimulere veksten av vannplanter. Alle lokalitetene kan karakteriseres som overgjødset. Senkingen av Linderudsjøen og kanaliseringen av Vikselva oppstrøms innsjøen har vært vesentlige faktorer for å påskynde gjengroingsprosessen i denne innsjøen.

Hele Sålerudbekken og Måsåbekken, mesteparten av Osvoldåa og Gjøvikabekken samt øvre del av Refsalbekken var moderat til markert påvirket av tilførsler av næringssalter og/eller organisk materiale. I perioder med lav vannføring vil vi forvente at disse bekkestrekningene vil kunne bli direkte forurenset, dvs. at det vil bli uønsket stor forekomst av fastsittende alger samt i enkelte tilfeller også visuelt fremtredende heterotrof begroing og stor jernutfelling. Dette vil forringe naturgitt biologisk mangfold samt bidra til at de nedre delene av bekkene ikke eller i mindre grad kan benyttes som rekrutteringslokalitet for mjøsharr og mjøsørret.

For å bedre miljøtilstanden i innsjøer, tjern og bekker er det viktig at kommunen gjør tiltak som ytterligere kan redusere overløpsdrift og lekkasje fra det kommunale avløpsnettets samt utsig og lekkasje fra separatanlegg i den spredte bebyggelsen i nedbørfeltene. Videre er det viktig at kommunen ved landbruksetaten foretar kontroll av gjødselkjellere, melkerom, siloanlegg og åpne gjødseldeponier slik at risiko for akuttutslipp, utsig og lekkasje fra disse blir redusert mest mulig. Det er videre påkrevet at en reduserer avrenning og lekkasje av næringssalter og særlig utvasking av jordpartikler fra dyrket mark.

Den tette vannvegetasjonen i tjerna skaper problemer for brukerinteresser som friluftsliv, bading og fritidsfiske samt at den forringer levevilkårene for krepsen i Linderudsjøen og Viksdammen. For å gjøre lokalitetene mer attraktive for rekreasjon (båt plass m.m.), bading og fritidsfiske må makrovegetasjonen fjernes fra enkelte strandområder. Bunnområdene i Viksdammen må mudres og

dette bør også vurderes i deler av Linderudsjøen. Her må en imidlertid ta hensyn til at innsjøen er et viktig leveområde for fugl. Disse tiltakene vil også være viktig for å bevare krepsebestandene.

For bekkens del er det foruten tiltak for å begrense tilførselene av næringssalter og jordpartikler også viktig å sikre tilstrekkelig minstevannføring. Det må ikke tas ut mer vann til jordvanning enn at biologisk mangfold kan opprettholdes. Levevilkårene for mjøsørret og mjøsharr står sentralt her. Kantvegetasjonen langs bekkene bør i størst mulig grad bevares. Vi anbefaler at det gjennomføres mer inngående undersøkelser i bekkene, og at disse bør omfatte såvel kjemiske og hygienisk-bakteriologiske undersøkelser som kartlegging av biologisk mangfold inklusive kantvegetasjonen. Det bør videre utarbeides en forvaltningsplan med handlingsprogram for vassdragene i kommunen.

1. Innledning

Stange kommune startet i 2002 et program for overvåking av kommunens vassdrag. I 2002 har programmet hatt som målsetting å klarlegge miljøtilstanden og forurensningsgraden av næringsalter i Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjernet, samt å kartlegge forurensningssituasjonen i Sålerudbekken, Osvoldåa, Gjøvikabekken, Refsalbekken og Måsabekken. På grunnlag av resultatene fra undersøkelsene skulle det gis forslag til forurensningsbegrensende tiltak og andre tilrådninger der dette syntes nødvendig.

I bekkene skulle det utføres generelle biologiske befaringsundersøkelser etter tilsvarende metode som brukes i andre kommuner med avrenning til Mjøsa som Ringsaker og Gjøvik (Kjellberg 2001 og 2002). Det skulle utarbeides fargekart som viser forurensningssituasjonen i de ulike vassdragsavsnittene, og åpenbare forurensningskilder skulle lokaliseres. Undersøkelsene i bekkene ble gjennomført den 31. juli (Sålerudbekken, Osvoldåa og Gjøvikabekken) og 19. august (Refsalbekken og Måsabekken).

I tjerna ble det gjennomført limnologiske undersøkelser med 1-3 observasjoner i vekstsesongen, dvs. i juli, august og september i Linderudsjøen og Viksdammen og en gang (20. august) i Refsaltjernet. Blandprøver fra 0-1 m dyp ble analysert for total fosfor, total nitrogen, pH, alkalitet, konduktivitet (ledningsevne), totalt organisk karbon og farge. Mengde og artssammensetning av alger (planteplankton) ble også analysert i blandprøver fra 0-1 m. Håvtrekk ble samlet inn for analyser av dyrplanktonets artssammensetning. I tillegg ble siktedyp og vanntemperatur målt.

2. Resultater fra undersøkelsen i 2002.

2.1 Innsjøer og tjern

Resultatene av kjemianalysene samt observasjoner av siktedyp, visuell farge og vanntemperatur er gitt i Tab. 1 og 2. Planteplanktonets mengde og sammensetning er vist i Fig. 1, mens primærdataene fra algetellingene er gitt i vedlegget. Resultatene av dyreplanktonanalysene er gitt i Tab. 3. Forurensningssituasjonen for Vikselva inklusive Linderudsjøen og Viksdammen er vist i fargefigur i rapport for "Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 2001 og 2002" (Kjellberg 2003) samt i kortversjonen for 2002.

Tabell 1. Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjernet 2002. Resultater av kjemianalyser (0-1 m) samt observasjoner av siktedyp og visuell farge.

	Enhet	Linderudsjøen			Viksdammen			Refsaltjernet
		18. jul	20. aug	18. sep	18. jul	20. aug	18. sep	20. aug
pH	pH	6,8	7,0	7,1	6,7	6,8	7,0	7,4
Alkalitet	mekv/l	0,317	0,362	0,630	0,320	0,348	0,571	0,521
Konduktivitet	mS/m	8,16	8,74	15,0	7,71	8,25	13,5	10,3
TOC	mg C/l	11	14	11	12	14	11	15
Farge	mg Pt/l	97	107	105	107	112	95	101
Tot-P	µg/l	21,0	20,8	19,6	23,2	38,5	20,2	40,3
Tot-N	µg/l	713	948	614	702	976	926	1420
Siktedyp	m	2,2	1,5	1,0	1,5	1,2	1,5	1,9
Visuell farge		Brun	Brun	Brun	Brun	Brun	Brun	Brun

Tabell 2. Temperaturmålinger (°C) i Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjernet i 2002.

Dyp	Linderudsjøen			Viksdammen			Refsaltjernet
	18. jul	20. aug	18. sep	18. jul	20. aug	18. sep	20. aug
0,5 m	19,4	20,1	12,8	20,1	20,5	14,4	19,5
1 m	18,6	19,1	12,8	19,7	19,7	14,4	18,5
2 m	17,6	18,2	12,8	19,2	19,1	14,4	16,1
3 m	17,6	18,1	12,8	-	-	-	15,7
4 m	-	-	-	-	-	-	12,1

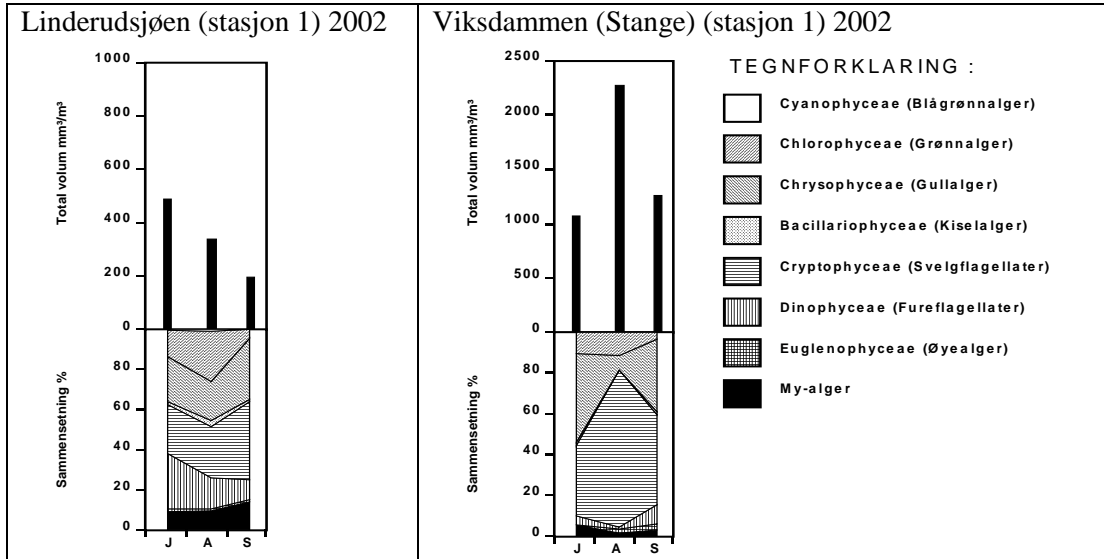
2.1.1 Status i Linderudsjøen

Linderudsjøen var markert påvirket av humusforbindelser (brunt vann), vannet hadde relativt høy konsentrasjon av næringssaltene fosfor og nitrogen, og siktedypet var lavt. Vurdert ut fra SFT's kriterier for klassifisering av vannkvalitet (SFT 1997) var vannkvaliteten dårlig (klasse IV). Strandområdene og grunnere områder i innsjøen har tette bestander av vannplanter (makrovegetasjon), og mesteparten av Linderudsjøen synes å være i ferd med å vokse igjen (se forsidefoto). Det er bare der vanddyper er større enn 2 m (som regel områder med 2,5 til 3,5 meter) at det fortsatt finnes åpne partier. Algemengden i de åpne partier var moderat (0,2 – 0,5 gram/m³), og noen direkte oppblomstring av planteplankton ble ikke påvist sommeren 2002. Mengden og sammensetningen av planteplanktonet var i samsvar med det vi finner i innsjøer som ligger i overgangsonen mellom næringsfattige og middels næringsrike innsjøer. Vurdert ut fra forekomsten av makrovegetasjon må likevel innsjøen betraktes som næringsrik. Krepssdyrplanktonets sammensetning tydet på at det var utsatt for et meget sterkt predasjonspress fra planktonspisende fisk. Innsjøen har i de seinere år utviklet seg til en verdifull fuglebiotop.

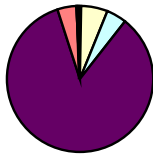
2.1.2 Status i Viksdammen

Viksdammen var markert humuspåvirket, vannmassene hadde høye konsentrasjoner av næringssaltene fosfor og nitrogen, og siktedypet var lavt. Vannkvaliteten kan derfor betegnes som dårlig (tilstandsklasse IV, SFT 1997). Strandområdene og grunnere områder har tette bestander av makrovegetasjon. Det er bare der vanddyper er større enn 2 m at det fortsatt er åpne partier.

Algemengden i "de frie vannmasser" var relativt stor (1,1 – 2,3 g/m³). I august var det oppblomstring av svelgflagellaten *Cryptomonas cf. erosa*. Mengde og sammensetning av planteplanktonet i Viksdammen var i samsvar med det vi finner i middels næringsrike innsjøer. Sammensetningen av krepsdyrplanktonet tydet på at predasjonspresset fra planktonspisende fisk var meget sterkt. Viksdammen har i lengre tid vært en verdifull fuglebiotop, og tidligere var det også en rik krepsbestand i dammen.



Refsaltjern 20.8.02
Totalvolum 4098 mm³/m³



- Cyanophyceae (Blågrønnalger)
- Chlorophyceae (Grønnalger)
- Chrysophyceae (Gullalger)
- Bacillariophyceae (Kiselalger)
- Cryptophyceae (Svelgflagellater)
- Dinophyceae (Fureflagellater)
- Euglenophyceae (Øyealger)
- My-alger

Figur 1. Totalvolum og sammensetning av planteplankton i Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjern i Stange sommeren 2002. Totalvolum er gitt i mm³/m³ = mg/m³ våtvekt.

Tabell 3. Kvalitativ sammensetning av dyreplankton i Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjernet sommeren 2002, basert på håvtrekk (maskevidde 60µm). 1 = sjelden/få individer, 2 = vanlig, 3 = rikelig/dominerende, - = ikke påvist.

Gruppe/slekt/art	Linderudsjøen			Viksdammen			Refsaltjernet
	18. 7	20.8	18.9	18. 7	20.8	18.9	20.8
Hjuldyr (Rotifera):							
Brachionus sp.	-	-	-	-	1	1	-
Keratella cochlearis	3	1	-	3	3	1	3
Kellicottia longispina	1	-	1	2	-	-	2
Euchlanis sp.	-	-	-	1	1	-	-
Trichocerca sp.	-	-	-	2	2	1	3
Asplanchna priodonta	-	-	-	2	-	2	-
Synchaeta spp.	2	3	3	3	3	3	3
Polyarthra spp.	2	1	3	3	3	3	3
Filinia sp.	-	-	-	1	1	-	-
Hoppekreps (Copepoda):							
Heterocope appendiculata	2	-	-	-	1	-	1
Eudiaptomus gracilis	-	-	-	-	-	-	3
Mesocyclops leuckarti	2	1	1	1	2	2	2
Thermocyclops oithonoides	3	2	3	2	1	2	3
Cyclops naup. + cop. ubest.	3	2	3	3	3	3	3
Vannlopper (Cladocera):							
Leptodora kindtii	-	-	-	1	-	-	1
Diaphanosoma brachyurum	2	1	-	2	2	2	2
Daphnia cristata	1	1	-	1	-	1	1
Ceriodaphnia quadrangula	-	-	-	2	1	1	1
Ceriodaphnia sp.	2	-	-	-	-	-	-
Bosmina longispina	-	-	-	1	-	-	1
Bosmina longirostris	2	-	3	3	2	2	3
Alona sp.	1	2	-	2	2	1	-

Tabell 4. Lengde (mm) av voksne hunner av dominerende vannlopper i Linderudsjøen, Viksdammen og Refsaltjernet sommeren 2002. Middellengder og variasjonsbredder er gitt.

	Middellengde	Variasjonsbredde
Linderudsjøen:		
Bosmina longirostris	0,33	0,31-0,35
Viksdammen:		
Bosmina longirostris	0,33	0,29-0,38
Refsaltjernet:		
Daphnia cristata	0,71	0,69-0,76
Bosmina longirostris	0,24	0,21-0,29

2.1.3 Status i Refsaltjernet

Refsaltjernets vannmasser var sterkt humuspåvirket, konsentrasjonen av fosfor og nitrogen var høy, og siktedypet var lavt. Vannkvaliteten kan derfor betegnes som dårlig (tilstandsklasse IV). Da prøvene ble samlet inn, var det en markert oppblomstring av svelgflagellaten *Cryptomonas erosa* i de fri

vannmasser. Denne arten er karakteristisk for middels næringsrike vannmasser (Brettum 1989), og den dominerer vanligst i innsjøer med mye algebeitere innen dyreplanktonet (A. L. Solheim, NIVA pers. oppl.). Dette er oftest situasjonen når predasjonspresset fra planktonspisende fisk er lavt. Sammensetningen av dyreplanktonet i Refsaltjernet (stor andel småvokste individer) tydet imidlertid på at predasjonspresset fra fisk var sterkt i dette tilfellet. Langs strendene ut til ca. 1,5 til 2 meters dyp var det tette bestander med makrovegetasjon. En samlet vurdering tilsier at tjernet kan betegnes som næringsrikt.

2.2 Bekker

2.2.1 Undersøkte bekker

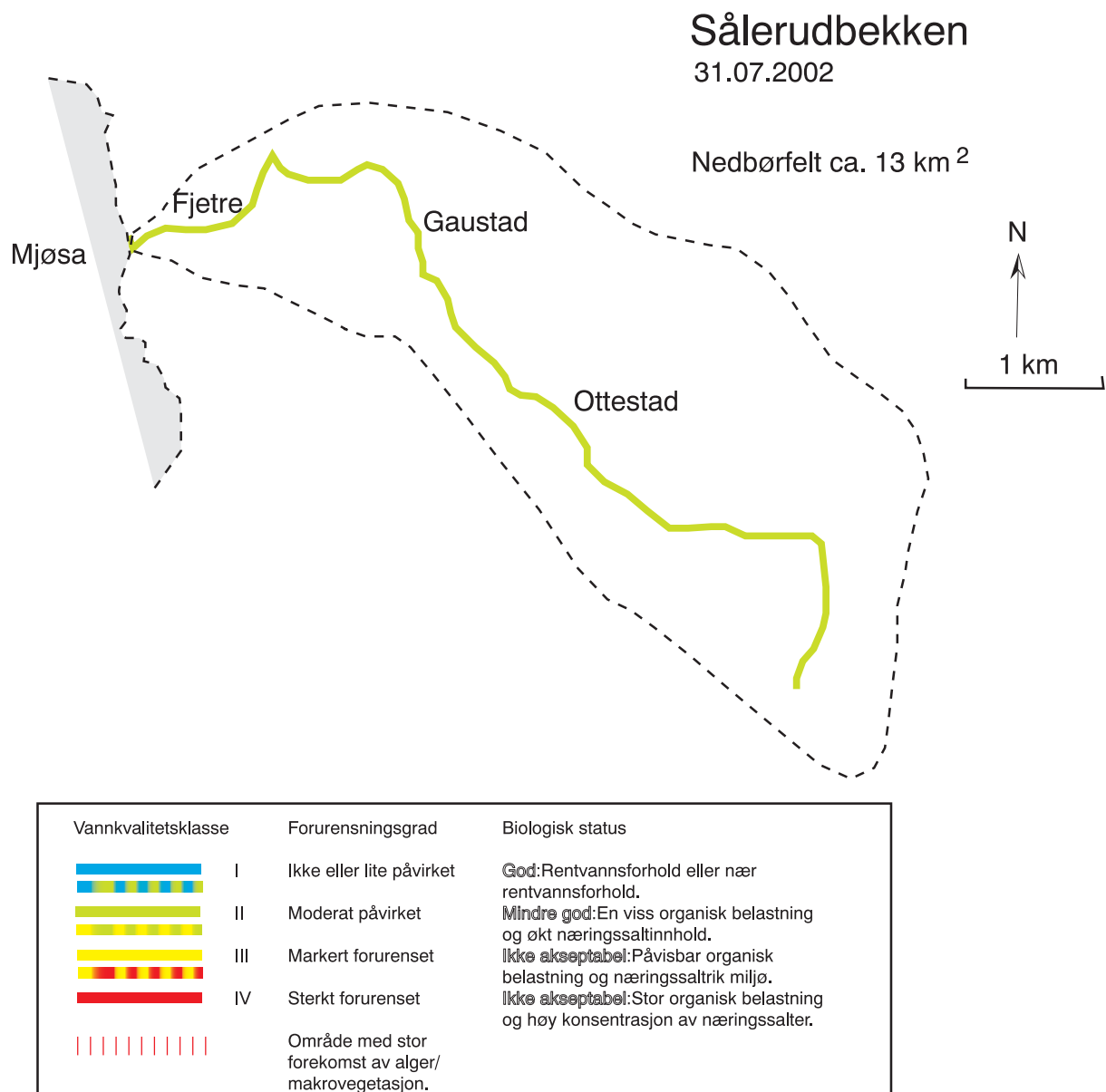
- Sålerudbekken
- Osvoldåa
- Gjøvikabekken
- Refsalbekken
- Måsåbekken

Forurensningssituasjonen ved tidspunktet for undersøkelsen er vist i fargefigurer for hver bekk (Fig. 2-6). I figuren som viser Gjøvikabekken, har vi også vist forholdene i Vippestutjernet, og i figuren som viser Refsalbekken, har vi vist forholdene i Refsaltjernet. Vurderingen av Refsaltjernet bygger på undersøkelsen som ble foretatt i dette tjernet i august 2002.

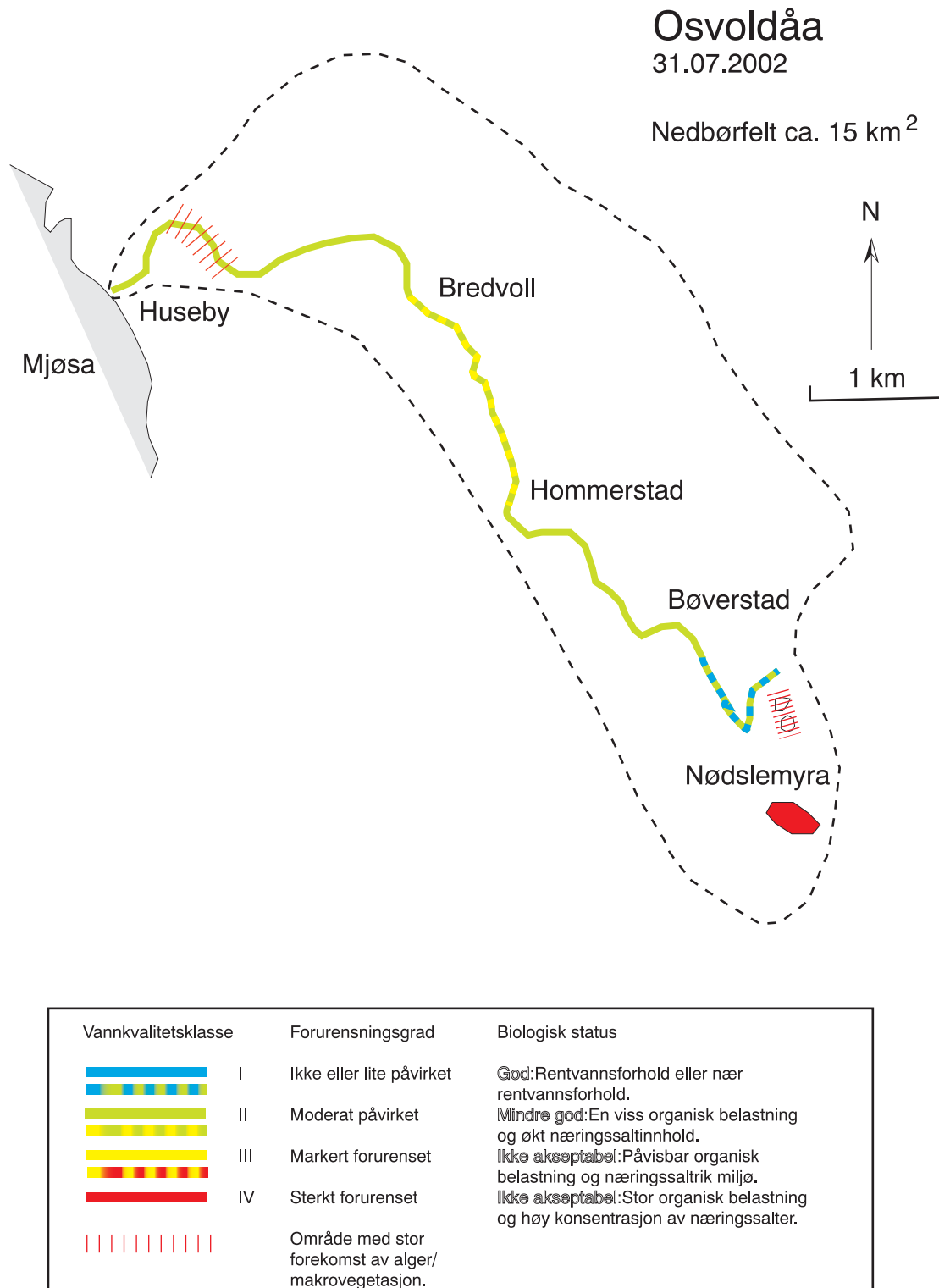
2.2.2 Status i bekkene

- Bekker og bekkestrekninger som i hovedsak avvanner skogområder, var lite påvirket av forurensninger og hadde nær rentvannsforhold og god økologisk status.
- Bekker og bekkestrekninger som renner gjennom og til dels avvanner jordbruksområder med bosetting var moderat eller moderat til markert overgjødset. Der det var stor lystilgang (ikke eller lite kantvegetasjon) var det stor forekomst av fastsittende alger. Den økologiske status ble vurdert som mindre god, men likevel som akseptabel. Unntak var en strekning i Osvoldåa oppstrøms Huseby samt øverste del av Måsåbekken der det var uønsket stor forekomst av fastsittende alger og mht. Måsåbekken også makrovegetasjon. Årsaken til overgjødningen er i hovedsak økt tilførsel av fosfor fra boliger, dyrestaller og dyrket areal.
- Lange bekkestrekninger var påvirket av jordpartikler og/eller sand som dekket bunnen i kulper og på mer stilleflytende partier. I regnrrike perioder og ved våravsmeltingen er det sannsynligvis uønsket stor partikkeltransport i bekkene. Dette forringer levevilkårene (habitatet) for flora og fauna. Tilførsel av næringsrike jordpartikler skaper også grunnlag for økt forekomst av makrovegetasjon i mer stilleflytende partier. Årsaken til den økte partikkelforekomsten er transport av jordpartikler og sand fra dyrket mark og veier.
- Det ble ikke påvist direkte forurensede bekkestrekninger med synlig forekomst av bakterier, sopp og/eller ciliater og der det som regel også er vond lukt. Unntak var midtre del av Osvoldåa der det var lokaliteter med stor forekomst av jernbakterier og jernoker.
- Refsaltjernet i Refsalbekken var markert overgjødset og hadde ikke akseptabel økologisk status (se egen omtale).

- Vippestutjernet i Gjøvikabekken var sterkt overgjødset og hadde ikke akseptabel økologisk status. Tjernet er nesten helt vokst igjen av makrovegetasjon. De viktigste årsakene til at tjernet nå raskt vokser igjen er sannsynligvis tidligere stor tilførsel av fosfor samt at tjernet antagelig er utsatt for intern gjødsling.
- Det ble registrert (0+) harr i nedre del av Sålerudbekken, Osvoldåa og Refsalbekken. I Måsåbekken var det harrunger helt opp til Stendalen. Det ble foretatt flere observasjoner i juli og august i nedre del av Osvoldåa for å se om harren hadde passert kulverten ved Staur gard. Det ble bare funnet harr nedstrøms Staur gard der det var en relativt tett bestand. Høyst sannsynlig kan ikke gyteharren og årsungene passere kulverten som finnes her.
- Det ble ikke observert ørret i noen av bekkene.



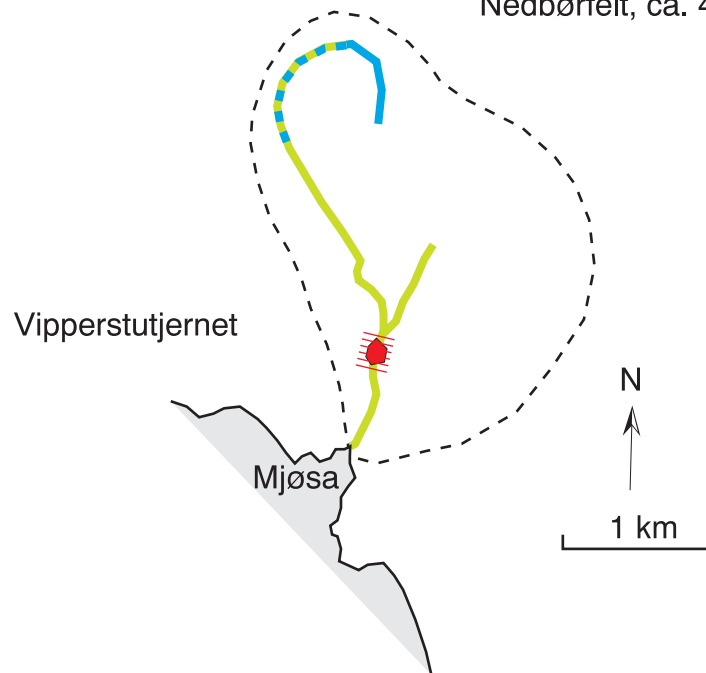
Figur 2. Forurensningssituasjonen i Sålerudbekken 31.07.2002 vurdert ut fra biologiske forhold.








Figur 3. Forurensningssituasjonen i Osvoldåa 31.07.2002 vurdert ut fra biologiske forhold.

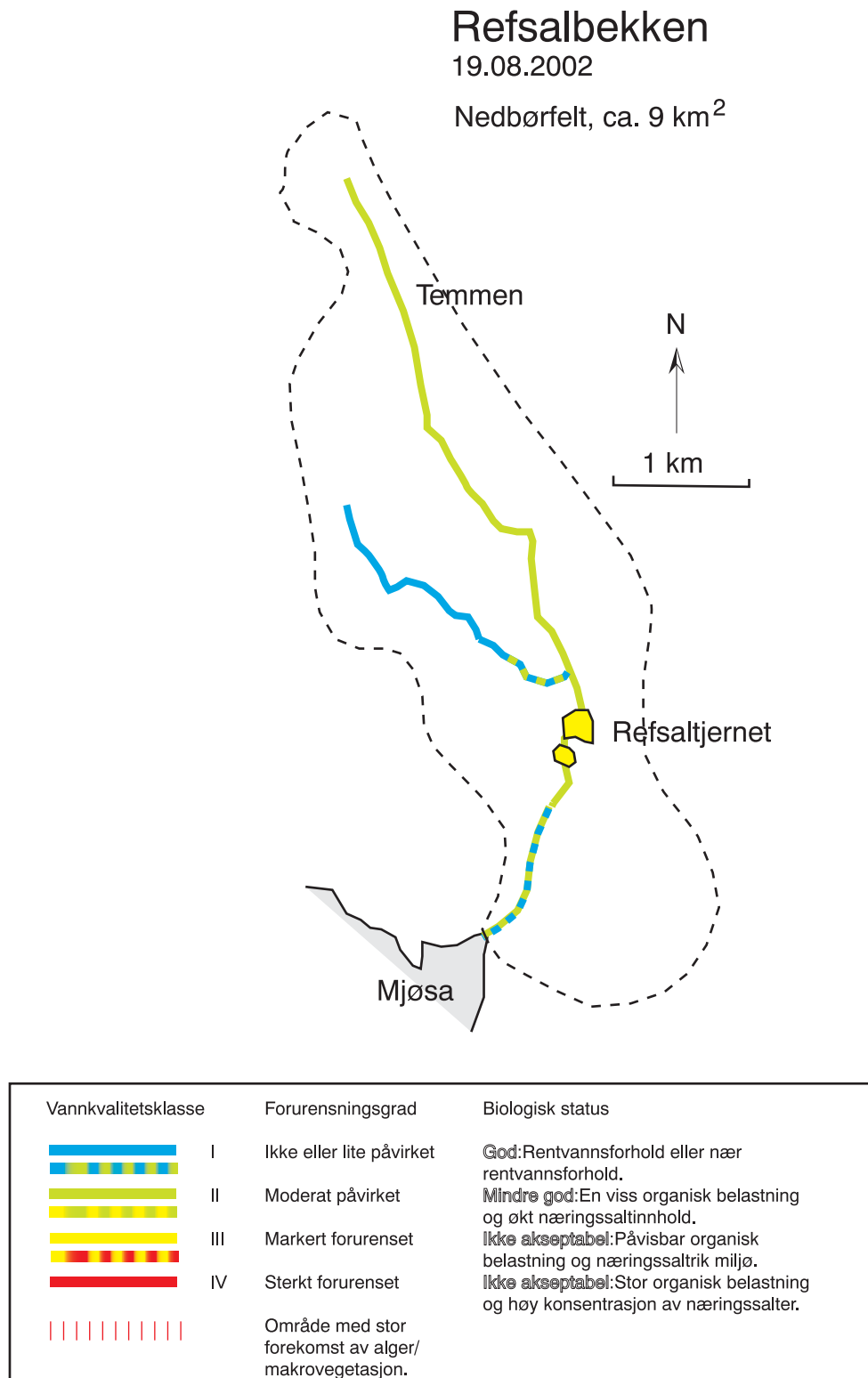
Gjøvikabekken

31.07.2002

Nedbørfelt, ca. 4,5 km²

Vannkvalitetsklasse	Forurensningsgrad	Biologisk status
	I	Ikke eller lite påvirket
	II	Moderat påvirket
	III	Markert forurenset
	IV	Sterkt forurenset
		Område med stor forekomst av alger/ makrovegetasjon.
		God: Rentvannsforhold eller nær rentvannsforhold. Mindre god: En viss organisk belastning og økt næringssaltinnhold. Ikke akseptabel: Påvisbar organisk belastning og næringsaltrik miljø. Ikke akseptabel: Stor organisk belastning og høy konsentrasjon av næringsalter.

Figur 4. Forurensningssituasjonen i Gjøvikabekken 31.07.2002 vurdert ut fra biologiske forhold.

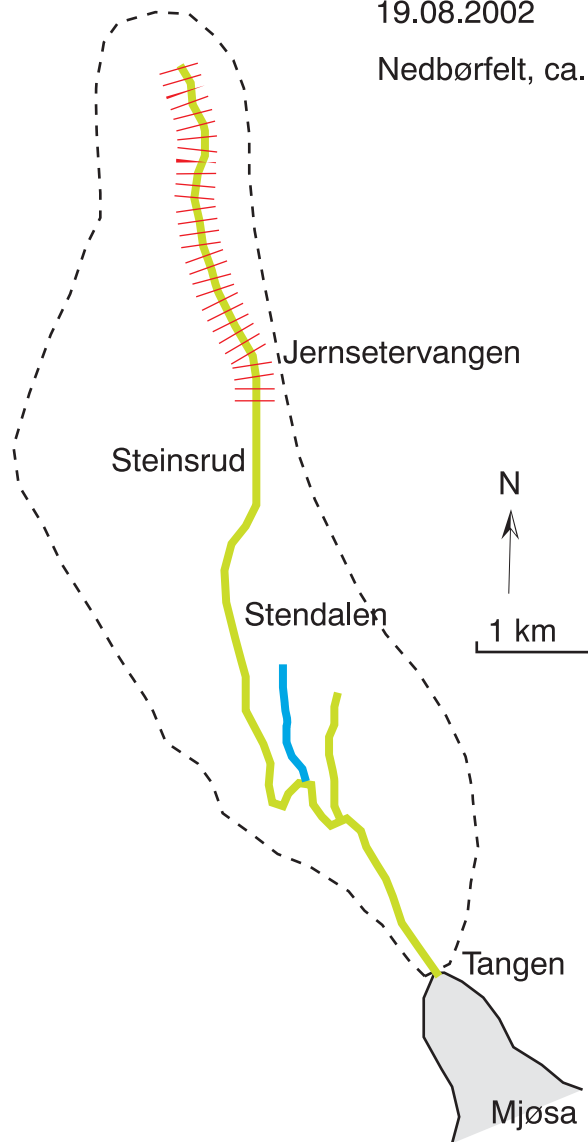


Figur 5. Forurensningssituasjonen i Refsalbekken 19.08.2002 vurdert ut fra biologiske forhold.

Måsåbekken

19.08.2002

Nedbørfelt, ca. 17 km²



Vannkvalitetsklasse	Forurensningsgrad	Biologisk status
	I	Ikke eller lite påvirket
	II	Moderat påvirket
	III	Markert forurenset
	IV	Sterkt forurenset
		Område med stor forekomst av alger/makrovegetasjon.
		God: Rentvannsforhold eller nær rentvannsforhold. Mindre god: En viss organisk belastning og økt næringssaltinnhold. Ikke akseptabel: Påvisbar organisk belastning og næringssaltrik miljø. Ikke akseptabel: Stor organisk belastning og høy konsentrasjon av næringssalter.

Figur 6. Forurensningssituasjonen i Måsåbekken 19.08.2002 vurdert ut fra biologiske forhold.

3. Vurderinger og tilrådninger

3.1 Innsjøer og tjern

3.1.1 Linderudsjøen

Vurdering av tilstanden

Dårlig lystilgang begrenser utbredelsen av makrovegetasjonen i Linderudsjøens dypere områder. Årsaken til dette er at innsjøen er humuspåvirket og til tider også markert påvirket av slam som nedsetter lystilgangen. Ytterligere tilførsel av slam og økt intern produksjon av slam/mudder og rotmatter via produksjonen av makrovegetasjon vil bidra til at innsjøen blir stadig grunnere. Forekomsten og tettheten av makrovegetasjon vil da øke, og Linderudsjøen vil med tiden bli nærmest helt dekket av vannplanter. Hovedårsaken til at Linderudsjøen nå er i ferd med å vokse igjen, er at innsjøen har blitt senket samt at den har blitt og fortsatt blir tilført store mengder slam i forbindelse med tidligere gjennomført senking og kanalisering av Vikselva oppstrøms innsjøen. Videre tilkommer tilførsel av næringssalter fra boliger, dyrestaller og dyrket mark. Konsentrasjonen av næringssalter var relativt høy, men algemengdene var ikke spesielt store. Årsakene til dette er dels at algene konkurrerer om næringssaltene med makrovegetasjonen, at mye av næringssaltene er bundet i organisk materiale (humus), og dermed ikke er direkte tilgjengelig for algevekst, samtidig som høyt humusinnhold reduserer lystilgangen for algene.

Ut fra en helhetsvurdering mener vi at Linderudsjøen er overgjødset. Det er derfor nødvendig å redusere tilførselen av næringssalter (spesielt fosfor) og jordpartikler/slam. Videre tydet sammensetningen av krepsdyrplanktonet på at beitepresset fra planktonspisende fisk i de fri vannmasser var meget sterkt, dvs. at det var uønsket stor forekomst av planktonspisende fisk i innsjøen. Den tette vannvegetasjonen langs strendene skaper i dag problemer for brukerinteresser som friluftsliv, bad og fritidsfiske, samt at leveområdene for krepsen forringes. Innsjøen er likevel fortsatt en mye brukt isfiskelokalitet.

Aktuelle tiltak og tilrådninger

- Det er viktig at kommunen foretar tiltak som ytterligere kan redusere overløpsdrift og lekkasje fra det kommunale avløpsnettlet samt utsig og lekkasje fra separatanlegg i den spredte bebyggelsen i nedbørsfeltet til Linderudsjøen. Videre er det viktig at kommunen ved landbruksetaten jevnlig foretar kontroll av melkerom, gjødselkjellere, siloanlegg og åpne gjødseldeponier slik at risiko for akuttutslipp og utsig og lekkasje fra disse blir redusert mest mulig. Det er videre påkrevet at en reduserer avrenning og lekkasje av næringssalter og særlig utvasking av jordpartikler fra dyrket mark langs Vikselva oppstrøms innsjøen.
- En bør "åpne" enkelte strandområder slik at muligheten for rekreasjon (båtplasser), fritidsfiske og bading (tidligere benyttede badeplasser) blir bedre. Muligens vil dette også kunne gi leveområder for kreps. Her må en ta hensyn til at Linderudsjøen er og bør være et viktig leveområde for fugl.
- En bør øke uttak av fisk fra innsjøen bl.a. for å redusere beitepresset på dyreplanktonet.
- En bør vurdere om enkelte områder i innsjøen skal mudres. Dette er nødvendig om en vil bevare enkelte åpne områder og reetablere områder som i dag er dekket med makrovegetasjon. Dette bør gjøres om innsjøen også i fremtiden skal kunne brukes til rekreasjon og fritidsfiske. Dette er også viktig for fuglelivet og for å bevare en krepsebestand i innsjøen.

3.1.2 Viksdammen

Vurdering av tilstanden

Viksdammen er preget av tette bestander av makrovegetasjon i strandområdene og grunnere områder. Utbredelsen av makrovegetasjonen begrenses i dag av liten lystilgang p.g.a. at dammen er påvirket av humus og til tider slam. Økt tilførsel av slam og særlig økt intern produksjon av slam/mudder og røtter p.g.a. den stadig økende forekomsten av makrovegetasjon vil på sikt bidra til at Viksdammen blir stadig grunnere. Med tiden vil det meste av dammen kunne bli dekket av makrovegetasjon. Årsaken til at Viksdammen er i ferd med å vokse igjen, er således at dammen blir stadig grunnere som resultat av at den blir tilført store mengder vegetasjonsrester fra egenproduksjon samt at dammen også blir tilført slam fra Linderudsjøen og den delen av Vikselva som renner mellom Linderudsjøen og Viksdammen. Tilførsel av næringssalter fra boliger, husdyrgjødsel og dyrket mark i Viksdammens nærområde bidrar også til gjengroingsprosessen.

Ut fra en helhetsvurdering mener vi at Viksdammen er overgjødset, og det er nødvendig å redusere tilførselen av næringssalter (spesielt fosfor), jordpartikler og vegetasjonsrester. Krepsdyrplanktonets sammensetning tydet på at det var sterkt beitepress på krepsdyrene i de fri vannmasser, dvs. at det var uønsket stor forekomst av planktonspisende fisk i Viksdammen. Den tette vannvegetasjonen langs strendene skaper i dag problemer for brukerinteresser som friluftsliv (bl.a. båtplasser), bading og fritidsfiske. Videre bidrar økt forekomst av makrovegetasjon og mudder til at leveområdene for krepsen blir sterkt forringet.

Aktuelle tiltak og tilrådinger

- Det er viktig å redusere den interne produksjonen av slam, mudder og rotmatter som blir skapt av en stadig økt forekomst av makrovegetasjon i selve dammen. Skal Viksdammen reetableres slik at den igjen kan bli brukt til rekreasjon, friluftsbad, fritidsfiske og som en god krepselokalitet, må mye av makrovegetasjonen fjernes og bunnområdene mudres.
- Det er viktig at kommunen foretar tiltak som ytterligere kan redusere tilførselen av kloakk og gråvann fra de boliger som ligger ved Viksdammen. Det er også viktig med tiltak som kan redusere avrenning og lekkasje av næringssalter og utvasking av jordpartikler fra dyrket mark.
- En bør øke uttaket av fisk fra tjernet bl.a. for å redusere beitepresset på krepsdyrplanktonet.

Forøvrig så henviser vi til de utredninger og planer som foreligger i forbindelse med grunneiernes krepseprosjekt, som tar sikte på å reetablere nedre del av Vikselva som en god krepselokalitet. Reetablering av den økologiske status som tidligere var i Viksdammen, står sentralt i dette prosjektet.

3.1.3 Refsaltjernet

Vurdering av tilstanden

Basert på konsentrasjonen av næringssalter samt algemengden i de frie vannmasser kan Refsaltjernet karakteriseres som næringsrikt (eutroft). Tjernet sentrale partier har et dyp på 3 – 4 meter, og dette sammen med at vannet er påvirket av humus som reduserer siktedypet, stopper nå videre utbredelse av makrovegetasjonen. Den tette vannvegetasjonen langs tjernet utgjør for tiden problemer for brukerinteresser som friluftsliv, bad og fritidsfiske. Ut fra en helhetsvurdering vil vi karakterisere tjernet som overgjødset, og det er nødvendig å redusere tilførselen av næringssalter (spesielt fosfor) og jordpartikler. Videre tydet sammensetningen av krepsdyrplanktonet på at det var et sterkt beitepress

på krepsdyrene i de frie vannmasser, dvs. at det var uønsket stor forekomst av planktonspisende fisk i tjernet.

Aktuelle tiltak og tilrådinger

- Det er viktig at kommunen foretar tiltak som ytterligere kan redusere tilførselen av kloakk og gråvann fra boliger til tjernets nedbørsfelt. Videre er det viktig at kommunen ved landbruksetaten jevnlig foretar kontroll av melkerom, gjødselekjellere, siloanlegg og åpne gjødseleponier slik at akuttutslipp og eventuelle utsig og lekkasjer fra disse blir redusert mest mulig. Det er også viktig å redusere avrenning og lekkasje av næringssalter og utvasking av jordpartikler fra dyrket mark mest mulig.
- En bør "åpne" enkelte strandområder så muligheten for bl.a. fritidsfiske blir bedre.
- En bør øke uttaket av fisk fra tjernet bl.a. for å redusere beitepresset på dyreplanktonet.

3.2 Bekker

Vurdering av tilstanden

De undersøkte bekkene hadde middels stor vannføring da feltobservasjonene ble utført, og det var også vann i tilrennende "sildrebekker", dvs. at ingen bekker var tørrlagt. Det bør her nevnes at bekkene hadde forholdsvis stor vannføring på forsommeren som resultat av mye og jevnt fordelt nedbør. Stor vannføring gir økt fortynningsevne noe som i stor grad øker resipientkapasiteten. Generelle biologiske undersøkelser utføres fortrinnsvis i vegetasjonsperioden etter en lengre periode med lav vannføring. Årsaken til dette er at i slike perioder er fortynningsevnen lav, og de biologiske effektene av forurensning blir mer synlige, samt at kilder til forurensning er lettere å identifisere. Foreliggende resultater gir derfor et noe bedre bilde av forholdene i de undersøkte vassdrag enn om undersøkelsene hadde blitt utført i en periode med lav vannføring eller i en mer hydrologisk sett "normal" sommer.

Undersøkelsen tydet på at resipientkapasiteten var overskredet i hele Sålerudbekken og Måsåbekken, mesteparten av Osvoldåa og Gjøvika-bekken, samt øvre del av Refsalbekken. I perioder med lav vannføring kan vi forvente at lange bekkestrekninger vil kunne bli direkte forurenset. Dvs. at en her vil få uønsket stor forekomst av fastsittende alger samt i enkelte tilfeller også visuelt fremtredende heterotrof begroing og stor jernutfelling. Dette vil forringe naturgitt biologisk mangfold samt bidra til at de nedre delene av bekkene ikke eller i mindre grad kan benyttes som rekrutteringslokalitet for mjøsørret og mjøsharr. Bekkene vil også hos folk flest bli oppfattet som forurenset og lite attraktive.

En forutsetning for at Sålerudbekken, Osvoldåa, Gjøvikabekken, Refsalbekken og Måsåbekken skal få og i fremtiden kunne opprettholde akseptabel vannkvalitet og tilstrekkelig resipientkapasitet (dvs akseptabel økologisk status) er at tilførselen av næringssalter (særlig fosfor) og lettnedbrytbart organisk stoff begrenses. Det er også viktig at bekkene sikres nødvendig minstevannføring. Dette gjelder særlig det nedre løp der det kan være aktuelt å forbedre/retablere tidligere viktige rekrutteringsområder for ørreten og harren i Mjøsa. For øvrig er det behov for å begrense transporten av jordpartikler og sand fra dyrket mark og veier. Det er også viktig at det etableres/opprettholdes en tilstrekkelig kantvegetasjon langs bekkene. Mindre lystilgang vil bl.a. redusere forekomsten av fastsittende alger. Den nederste delen av Refsalbekken og til dels Osvoldåa er for tiden et godt eksempel på hvordan en veletablert kantvegetasjon bør se ut.

Aktuelle tiltak og tilrådinger

- Det er viktig at det kontinuerlig foretas effektivt vedlikehold og forbedringer av de forurensningsbegrensende tiltakene som allerede er gjennomført i nedbørfeltene til bekkene. Det er viktig at en mest mulig reduserer lekkasje og overløpsdrift i de kommunale avløpssystemene der bekker blir berørt, og at en stopper utsig og lekkasje av kloakk og gråvann fra separatanlegg i spredt bebyggelse der det foreligger dårlige løsninger. Videre er det viktig å redusere utsig og lekkasjer samt risikoen for akuttutslipp fra driftsbygninger (husdyrgjødsel, avløp fra melkerom og silopressaft) og åpne gjødseldeponier/lagerplasser. En bør også mest mulig begrense avrenning og lekkasje av næringsalter, husdyrgjødsel samt uttransport av jordpartikkler fra dyrket mark.
- Det er viktig at bekkene sikres en tilstrekkelig minstevannføring. Det må ikke tas ut mer vann til jordvanning enn at en sikrer en så stor vannføring at biologisk mangfold kan opprettholdes. Her står levevilkårene for mjøsharr og mjøsørret sentralt.
- Kantvegetasjonen må i størst mulig grad spares/vernes.
- Det er viktig at alle kulverter og veibruer er utformet slik at de ikke blir varige vandringshindre for den fisken en ønsker skal vandre opp i bekkene. Kulverten i Osvoldåa ved Staur gard kan nevnes som eksempel på en kulvert som utgjør et vandringshinder.
- Biologisk mangfold i bekkene inklusive kantvegetasjon bør kartlegges og eventuelt behov for spesiell beskyttelse vurderes. En bør i forbindelse med dette bl.a. foreta omfattende elfiskeundersøkelser og biotopkartlegging. Det er bl.a. viktig å kunne tallfeste naturgitt (dvs tidligere) rekrutteringskapasitet av ørret og harr i de forskjellige bekkene. Dette kan gjøres ved å studere rekrutteringen i sammenlignbare bekker hvor levevilkårene ikke er vesentlig forringet.
- Innsamling av hygienisk-bakteriologiske og vannkjemiske prøver bør inngå i en fremtidig undersøkelse.
- Det bør utarbeides en **forvaltningsplan** med **handlingsprogram** og utpekte ansvarlige myndigheter, foreninger og personer for hver bekk der en bl.a. fremlegger tiltak som kan reetablere eller bedre/sikre rekrutteringen av mjøsørret og mjøsharr. Direktoratet for Naturforvaltnings "Forslag til forvaltningsplan for storørret" bør stå sentralt i forvaltningsplanen.

4. Litteratur

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

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

5. Vedlegg

Tabell 2 Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Linderudsjøen

Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
År	2002	2002	2002
Måned	7	8	9
Dag	18	20	18
Dyp	0-1 m	0-1 m	0-1 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
Merismopedia tenuissima	.	1,3	.
Snowella lacustris	2,1	2,1	.
Sum - Blågrønnalger	2,1	3,4	0,0
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Botryococcus braunii	1,4	4,8	3,0
Chlamydomonas sp. (l=12)	4,8	3,2	.
Chlamydomonas sp. (l=8)	9,9	48,9	2,4
Coelastrum microporum	0,7	.	.
Crucigenia quadrata	0,6	1,0	0,3
Crucigenia tetrapedia	1,6	.	.
Crucigeniella rectangularis	0,9	.	.
Euastrum denticulatum	.	0,3	.
Monoraphidium dybowskii	16,2	11,7	1,6
Monoraphidium griffithii	4,2	2,6	0,5
Oocystis rhomboidea	.	0,8	.
Oocystis submarina v.variabilis	.	0,5	.
Scenedesmus ecomis	4,8	.	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)	5,0	2,0	1,0
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	0,5	0,5	.
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	12,2	7,2	.
Sum - Grønnalger	62,9	83,4	8,8
Chrysophyceae (Gullalger)			
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	1,0	.	.
Chrysococcus cordiformis	13,8	21,2	0,3
Craspedomonader	0,3	0,2	0,1
Dinobryon borgei	0,6	0,2	.
Dinobryon crenulatum	0,8	0,4	.
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	5,4	1,1	.
Mallomonas cf.crassisquama	.	0,1	.
Ochromonas sp. (d=3.5-4)	7,3	3,9	7,2
Små chrysomonader (<7)	62,4	30,1	29,3
Store chrysomonader (>7)	18,9	8,6	15,5
Synura sp. (l=9-11 b=8-9)	.	.	7,4
Ubest.chrysophyceae	.	.	0,1
Sum - Gullalger	110,4	65,9	59,9
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
Achnanthes minutissima v.cryptocephala	.	0,5	.

Aulacoseira alpigena	6,8	10,1	1,1
Eunotia sp.	0,6	.	0,2
Fragilaria sp. (l=30-40)	.	.	0,6
Tabellaria flocculosa	0,4	.	.
Sum - Kiselalger	7,8	10,7	1,9
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
Cryptomonas cf.erosa	.	.	2,9
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	14,0	10,0	6,0
Cryptomonas marssonii	2,2	5,4	3,2
Cryptomonas sp. (l=15-18)	13,3	3,2	35,8
Cryptomonas sp. (l=20-22)	25,4	18,3	10,6
Cryptomonas spp. (l=24-30)	15,0	10,0	1,5
Katablepharis ovalis	2,1	0,8	2,9
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	22,2	4,0	9,3
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	22,5	32,2	3,4
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	0,7	1,4	1,7
Sum - Svelgflagellater	117,5	85,3	77,2
Dinophyceae (Fureflagellater)			
Gymnodinium cf.lacustre	.	2,1	.
Gymnodinium cf.uberrimum	5,8	14,5	3,3
Gymnodinium sp. (l=14-16)	.	6,4	.
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)	127,5	29,2	16,8
Ubest.dinoflagellat	0,5	.	.
Sum - Fureflagellater	133,8	52,3	20,1
Euglenophyceae (Øyealger)			
Euglena sp. (l=40)	8,4	3,3	1,8
Trachelomonas volvocina	.	0,3	0,3
Sum - Øyealger	8,4	3,6	2,1
My-alger			
My-alger	44,8	33,2	28,0
Sum - My-alge	44,8	33,2	28,0
Sum totalt :	487,5	337,8	198,0

Tabell 6. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Viksdammen (Stange)

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

	År	2002	2002	2002
	Måned	7	8	9
	Dag	18	20	18
	Dyp	0-1 m	0-1 m	0-1 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Woronichinia naegeliana		.	1,6	.
Sum - Blågrønnalger		0,0	1,6	0,0
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus falcatus		1,1	.	.
Botryococcus braunii		.	1,4	.
Chlamydomonas sp. (l=10)		6,5	.	3,7
Chlamydomonas sp. (l=8)		60,4	249,6	20,1
Cosmarium depressum		0,5	.	.
Crucigenia quadrata		3,2	.	1,6
Crucigenia tetrapedia		.	1,6	.
Monoraphidium dybowskii		24,8	.	2,1
Oocystis rhomboidea		0,8	.	.
Oocystis submarina v.variabilis		0,8	.	.
Scenedesmus armatus		.	.	5,3
Scenedesmus eornis		9,5	.	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)		.	.	6,0
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)		2,1	1,6	.
Ubest.ellipsoidisk gr.alge		.	.	1,6
Sum - Grønnalger		109,7	254,2	40,5
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chromulina nebulosa		0,3	.	.
Chrysococcus cordiformis		16,4	1,1	.
Craspedomonader		0,5	.	.
Dinobryon bavaricum		0,5	0,4	2,7
Dinobryon borgei		0,2	.	.
Dinobryon divergens		0,1	0,2	17,5
Løse celler Dinobryon spp.		.	0,9	0,9
Mallomonas akrokomos (v.parvula)		5,3	.	2,4
Mallomonas cf.crassisquama		0,4	.	11,7
Mallomonas cf.maiorensis		.	13,8	.
Mallomonas spp.		0,8	.	131,2
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		11,4	5,4	1,7
Pseudokephyrion sp.		.	.	0,6
Små chrysomonader (<7)		412,4	101,3	53,4
Store chrysomonader (>7)		13,8	37,9	24,1
Synura sp. (l=9-11 b=8-9)		1,9	.	204,7
Sum - Gullalger		464,0	161,0	450,9

Bacillariophyceae (Kiselalger)

Asterionella formosa	3,2	.	.
Aulacoseira alpigena	1,4	2,0	4,5
Aulacoseira italica v.tenuissima	0,2	0,4	.
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)	1,3	.	.
Eunotia sp.	0,6	.	.
Fragilaria sp. (l=30-40)	1,1	.	.
Fragilaria sp. (l=40-70)	0,3	0,2	.
Fragilaria ulna (morfortyp"acus")	.	.	13,3
Tabellaria fenestrata	7,3	.	.
Tabellaria flocculosa	0,5	1,6	.
Sum - Kiselalger	15,9	4,2	17,8

Cryptophyceae (Svelgflagellater)

Chroomonas sp.	3,2	.	.
Cryptomonas cf.erosa	89,0	1653,6	274,5
Cryptomonas curvata	2,7	1,8	.
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)	26,8	10,1	114,5
Cryptomonas marssonii	6,7	0,3	31,8
Cryptomonas sp. (l=15-18)	9,3	.	53,0
Cryptomonas sp. (l=20-22)	15,9	.	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)	30,5	8,0	26,5
Katablepharis ovalis	2,1	4,2	0,5
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	63,6	17,2	5,6
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	121,6	47,7	47,7
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?	1,0	1,0	.
Sum - Svelgflagellater	372,4	1743,9	554,1

Dinophyceae (Fureflagellater)

Gymnodinium cf.lacustre	1,1	2,1	2,1
Gymnodinium cf.uberrimum	6,6	11,6	38,4
Peridiniopsis edax	13,0	0,9	.
Peridinium umbonatum (P.inconspicuum)	25,2	.	74,2
Sum - Fureflagellater	45,8	14,7	114,7

Euglenophyceae (Øyealger)

Euglena oxyuris v.minor	.	5,0	.
Euglena sp. (l=40)	.	42,0	.
Strombomonas verrucosa	1,0	1,0	.
Trachelomonas hispida	0,4	1,1	.
Trachelomonas volvocina	.	0,3	38,4
Sum - Øyealger	1,4	49,4	38,4

My-alger

My-alger	59,5	38,5	42,0
Sum - My-alge	59,5	38,5	42,0

Sum totalt : 1068,7 2267,4 1258,4

Tabell 10 Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Refsaltjern (Stange)

Verdier gitt i mm^3/m^3 (=mg/m³ våtvekt)

	År	2002
	Måned	8
	Dag	20
	Dyp	0-1 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)		
Achroonema sp.		4,4
	Sum - Blågrønnalger	4,4
Chlorophyceae (Grønnalger)		
Ankyra lanceolata		1,1
Chlamydomonas sp. (l=8)		0,5
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)		2,0
Koliella sp.		4,1
Monoraphidium dybowskii		0,5
	Sum - Grønnalger	8,2
Chrysophyceae (Gullalger)		
Chrysococcus sp.		11,7
Dinobryon bavaricum		0,2
Dinobryon divergens		0,1
Dinobryon sociale		7,7
Løse celler Dinobryon spp.		2,8
Mallomonas spp.		63,6
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		1,1
Pseudokephyrion sp.		33,2
Rhizochrysis sp.		13,3
Små chrysomonader (<7)		86,8
Store chrysomonader (>7)		34,5
	Sum - Gullalger	254,9
Bacillariophyceae (Kiselalger)		
Asterionella formosa		157,4
Fragilaria ulna (morfortyp"ulna")		2,0
Rhizosolenia longiseta		10,5
Tabellaria fenestrata		1,8
	Sum - Kiselalger	171,7
Cryptophyceae (Svelgflagellater)		
Cryptomonas erosa		2252,5
Cryptomonas erosa v.reflexa (Cr.refl.?)		424,0
Cryptomonas spp. (l=24-30)		132,5
Cyathomonas truncata		0,8
Katablepharis ovalis		12,4
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplanctica)		568,4

Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp?)	71,6
Sum - Svelgflagellater	3462,2

Dinophyceae (Fureflagellater)

Ceratium hirundinella	48,0
Peridiniopsis edax	3,7
Peridinium cinctum	7,0
Peridinium raciborskii (P.palustre)	104,0
Peridinium sp. (l=15-17)	8,7
Sum - Fureflagellater	171,5

My-alger

My-alger	25,5
Sum - My-alge	25,5

Sum totalt : 4098,4