



RAPPORT LNR 5435-2007

Overvåking av vassdrag i Løten kommune i 2006



Fura ved Haukstad (st. 6) 18.4.2006

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 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

Postboks 2026
5817 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 Overvåking av vassdrag i Løten kommune i 2006	Løpenr. (for bestilling) 5435-2007	Dato Juni 2007
	Prosjektnr. Undernr. O-26195	Sider Pris 25
Forfatter(e) Jarl Eivind Løvik Randi Romstad	Fagområde Eutrofi ferskvann	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Hedmark	Trykket Copycat

Oppdragsgiver(e) Løten kommune	Oppdragsreferanse Ø. Pedersen
-----------------------------------	----------------------------------

Sammendrag

Undersøkelsene i 2006 viste at store deler av Fura og Vingerjessa var markert overgjødslet og på enkelte strekninger belastet med lett nedbrytbart organisk stoff. Vassdragene var dessuten sterkt forurenset med tarmbakterier spesielt i perioder med mye nedbør og stor avrenning. Videre preges elvene av jernutfellinger og en del jordtilslamming, som er ugunstig for fisk og bunndyr, samt en del søppel og enkelte punktutslipp. Dersom vassdragene skal kunne oppnå god økologisk tilstand, er det derfor viktig å sørge for effektivt sanerings- og vedlikeholdsarbeid samt forbedringstiltak for å begrense forurensningstilførslene.

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fura 2. Vingerjessa 3. Løten kommune 4. Overvåking av vannkvalitet 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. River Fura 2. River Vingerjessa 3. The municipality of Løten 4. Water quality monitoring
---	---



Jarl Eivind Løvik
Prosjektleder



Tone Jøran Oredalen
Forskningsleder



Jarle Nygard
Fag- og markedsdirektør

Overvåking av vassdrag i Løten kommune i 2006

Forord

Rapporten omhandler vannkvaliteten og forurensningssituasjonen i elvene Fura og Vingerjessa i Løten kommune i 2006. Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Løten kommune, og kontaktpersoner i kommunen har vært Torleiv Yli Myre, Yngvar Pederstad og Øystein Pedersen. Prosjektet kom i stand som en følge av at Løten kommune i mars 2006 vedtok å iverksette et program for overvåking av vannforekomstene i kommunen i perioden 2006-2011. Kontrakt som omhandler overvåkingen i 2006, ble underskrevet 4.5.2006. Prosjektleder for NIVA har vært Jarl Eivind Løvik ved NIVA Østlandsavdelingen.

Feltarbeidet med innsamling av kjemiske og mikrobiologiske prøver samt observasjoner av biologiske forhold har vært gjennomført av Jarl Eivind Løvik, som også har stått for utarbeidelsen av rapporten. Kjemiske og mikrobiologiske analyser er utført ved LabNett. Randi Romstad (NIVA Oslo) har analysert og vurdert prøvene av begroingsorganismer. Mette-Gun Nordheim har bistått ved tegning av kart.

Samtlige takkes for godt samarbeid!

Ottestad, 8. juni 2007



Jarl Eivind Løvik

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	7
1.1 Bakgrunn	7
1.2 Målsetting	7
1.3 Program og gjennomføring	7
2. Resultater og vurderinger	10
2.1 Vannkjemiske forhold	10
2.2 Hygienisk/bakteriologiske forhold	12
2.3 Biologiske observasjoner og analyser	13
2.4 Behov for tiltak	15
3. Litteratur	18
4. Vedlegg	19

Sammendrag

Målsettingen med overvåkingen av vassdrag i Løten i 2006 har vært å skaffe fram data og foreta vurderinger av miljøtilstanden i elvene Fura og Vingerjessa, spesielt med tanke på tilførsler av næringsstoffer, organisk stoff og tarmbakterier. Vurderingene er basert på vannkjemiske og hygienisk/bakteriologiske prøver innsamlet 3 ganger i perioden april-august, samt biologiske observasjoner i september 2006.

Både Fura og sideelva Vingerjessa var overgjødslet og hadde høye konsentrasjoner av næringsstoffene fosfor og nitrogen særlig i de midtre og nedre delene av vassdragene. Vannkvaliteten på disse elvestrekningene kan karakteriseres som dårlig til meget dårlig (tilstandsklasse IV-V) med hensyn til total-fosfor og total-nitrogen, i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Begge vassdragene er imidlertid betydelig humuspåvirket, og en del av fosforet og nitrogenet vil derfor være lite tilgjengelig for f.eks. vekst av begroingsorganismer (grønske). Fura hadde god vannkvalitet (tilstandsklasse II) med hensyn til konsentrasjoner av fosfor og nitrogen på prøvestasjonen ovenfor samløpet med Bjørnbekken.

Konsentrasjonene av total-nitrogen og total-fosfor i Bjørnbekken økte på strekningen forbi hyttområdene og turistanleggene ved Budor. Det ble også registrert betydelige økninger i konsentrasjonene av fosfor og nitrogen videre nedover i Fura etter hvert som elva beveger seg gjennom jordbrukslandskapet og områder med mer bebyggelse. Økningen var særlig markert for nitrogen og skyldtes antagelig i stor grad avrenning fra dyrka mark og jordbruksaktiviteten.

Vingerjessa hadde høye konsentrasjoner av fosfor og nitrogen ved de 3 prøvestasjonene på strekningen fra nedstrøms Jønsrud til nedstrøms Løten sentrum. Det var ingen klar tendens til økning i konsentrasjonene på denne strekningen.

Påvirkningen av tarmbakterier varierte mye mellom de ulike observasjonene, men begge elvene var til tider sterkt påvirket på de fleste prøvestasjonene, dvs. at vannkvaliteten var meget dårlig (tilstandsklasse V). Konsentrasjonen av fekale indikatorbakterier (*E. coli*) økte kraftig i forbindelse med regnvær i august. De høyeste konsentrasjonene ble da registrert i Vingerjessa nedstrøms Jønsrud og nedstrøms Løten sentrum samt i Bjørnbekken nedstrøms Budor. Både i april like etter høysesongen ved turistanleggene på Budor og i august var det en markert økning i konsentrasjonen av *E. coli* på strekningen fra ovenfor til nedenfor Budor. De fekale forurensningene som ble avdekket i Fura og Vingerjessa, skyldtes trolig en kombinasjon av tilførsler fra kommunale avløpsanlegg og separate anlegg samt sig fra husdyrgjødsel fra dyr på beite, evt. også noe fra ville dyr i området.

Basert på feltobservasjoner av de biologiske forholdene i september 2006 og analyser av begroingsorganismer på noen lokaliteter, kan øvre deler av Fura og Vingerjessa i hovedsak karakteriseres som lite påvirket av næringssalter og lett nedbrytbart organisk stoff. I midtre og lavereliggende deler var vassdragene moderat til markert påvirket. Dette gjelder de delene av nedbørfeltet som har mest dyrka mark og bosetting. Ut fra begroingssamfunnet vurderes økologisk tilstand til å være god i Vingerjessa nedstrøms Jønsrud og nedstrøms Løten sentrum, meget god til god i Fura ved Grylling og god i Fura ved Haukstad, ca. 2 km ovenfor samløpet med Svartelva.

En ca. 3 km lang strekning av Bergsengbekken (sidebakk til Fura) var markert forurenset og hadde stor dekning av heterotrof begroing (sopp, bakterier mm.). Noen konkret kilde til forurensningen ble imidlertid ikke påvist. Kortere strekninger av Vingerjessa og Stabekken var også markert forurenset. Særlig Vingerjessa, men også deler av Fura var preget av betydelige jernutfellinger og en del tilslamming med jordpartikler. Dette forringer levevilkårene for bunndyr og fisk. På enkelte lokaliteter ble det observert en del søppel, noe som også trekker miljøinntrykket ned. Siget som utgjør

restutslippet fra renseanlegget ved Budor og som munner ut i Bjørnbekken, var tydelig forurenset med bl.a. markerte jernutfellinger. Ved Fura, ca. 0,5 km nedenfor samløpet med Vingerjessa ble det også registrert et forurenset, metallholdig sig i tilknytning til en bildemonteringsbedrift.

Undersøkelsene i 2006 viste at store deler av Fura og Vingerjessa var markert overgjødslet og på enkelte strekninger belastet med lett nedbrytbart organisk stoff. Vassdragene var dessuten sterkt forurenset med tarmbakterier spesielt i perioder med mye nedbør og stor avrenning. Videre preges elvene av jernutfellinger og en del jordtilslamming som er ugunstig for fisk og bunndyr, samt en del søppel og enkelte punktutslipp. Dersom vassdragene skal kunne oppnå god økologisk tilstand, er det derfor viktig å sørge for effektivt sanerings- og vedlikeholdsarbeid samt forbedringstiltak for å begrense forurensningstilførslene.

Redusert bruk av fosfor og nitrogen i form av mineralgjødsel, spredning av husdyrgjødsel på våren, samt å redusere høstpløying mest mulig, vil trolig være de viktigste tiltakene innenfor jordbruket for å bedre vannkvaliteten. I tillegg er det viktig å hindre direkte utslipp fra f.eks. gjødselkjellere, siloanlegg etc. og redusere risikoen for stor transport av jordpartikler til vassdragene. Videre er det nødvendig å ha en stadig innsats rettet mot kloakktilførsler slik som lekkasjer og overløpsdrift i de kommunale anleggene, samt lekkasjer og utslipp fra separate anlegg i spredt bebyggelse og eventuelt i mindre tettsteder.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Løten kommune vedtok i mars 2006 å i verksette et program for overvåking av vannforekomster i kommunen. Et forslag til overvåkingsprogram for perioden 2005-2010 ble først utarbeidet av NIVA og senere omarbeidet for å gjelde perioden 2006-2011 (datert 17.2.2006). Overvåkingsprogrammet må ses i sammenheng med implementeringen av EUs rammedirektiv for vann som Norge er forpliktet i forhold til. Som en oppfølging av Vanddirektivet har Norge vedtatt "Forskrift om rammer for vannforvaltningen" (kgl. 15.12.2006, gjeldende fra 1.1.2007) som også legger føringer mht. overvåking av vannforekomster. Programmet må ses i sammenheng med overvåkingen av Mjøsa med tilløpselver og overvåkingsaktivitet i nabokommuner som Løten kommune har felles nedbørfelter med. I første omgang tar en sikte på å skaffe fram data for å få en oversikt over forurensningsgrad og økologisk tilstand i de fleste vannforekomstene i Løten kommune. Videre skal de vassdragene eller deler av vassdragene som har mindre god eller dårlig tilstand, følges opp med tiltaksrettet overvåking.

Overvåkingen har i 2006 omfattet Fura og sideelva Vingerjessa. Dette er sidevassdrag til Svartelva som er en av de større tilløpselvene til Mjøsa. Fura Elveeierlag i samarbeid med Løten kommune har tidligere utarbeidet forvaltningsplaner for Fura (Røstadsand 2002) og Vingerjessa (Palerud 2005). Hensikten med planene er at de skal fungere som hjelpemidler for å: "bidra til kunnskap og bevissthet omkring vassdragsnaturen, og legge grunnlag for en helhetlig vassdragsforvaltning". For beskrivelser av naturforholdene slik som geologiske forhold, klima, vegetasjon og vannføring samt menneskers bruk og påvirkning av vassdragene (både i vår tid og historisk) henvises til disse planene.

1.2 Målsetting

Hovedhensikten med overvåkingen i 2006 har vært å skaffe fram data og vurdere vannkvalitet og forurensningssituasjonen i Fura og Vingerjessa, særlig med tanke på tilførsler av næringsstoffer, tarmbakterier og lett nedbrytbart organisk materiale.

1.3 Program og gjennomføring

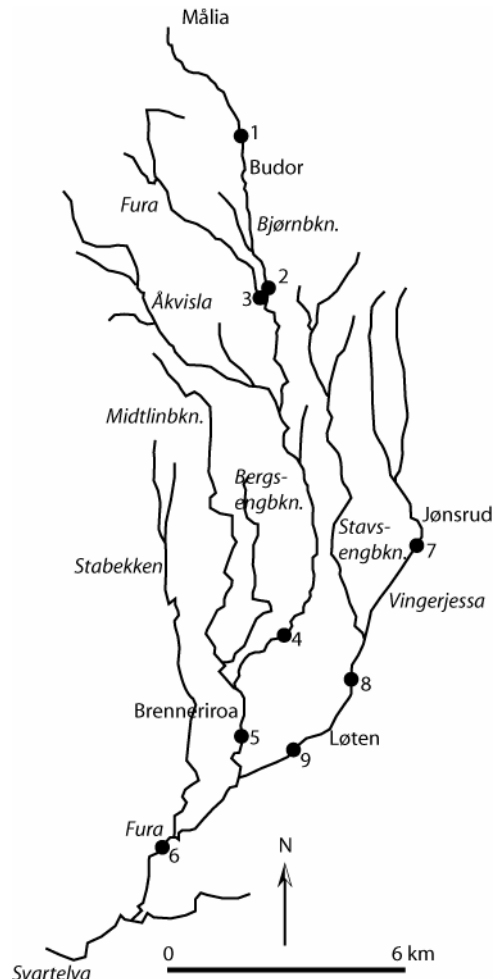
Programmet for undersøkelsen er beskrevet i forslaget til overvåkingsprogram for perioden 2006-2011. Det ble gjennomført en kombinert kjemisk, hygienisk/bakteriologisk og biologisk undersøkelse. Første runde med innsamling av kjemiske og bakteriologiske prøver ble foretatt i tilknytning til høysesong for vinterturisme, dvs. umiddelbart etter påske, 18.april. I tillegg ble det samlet inn kjemiske og hygienisk/bakteriologiske prøver 2 ganger i sommerhalvåret (15.juni og 15.august). 6 stasjoner i Fura og 3 stasjoner i Vingerjessa ble benyttet (Tabell 1, Figur 1).

Tabell 1. Oversikt over prøvestasjoner for kjemiske og hygienisk/bakteriologiske prøver. UTM-sone 32.

St.nr.	Stasjonsnavn, beskrivelse	UTM ØV	UTM NS
1	Bjørnbekken oppstrøms Budor	62410	675995
2	Bjørnbekken nedstrøms Budor, ved bru nedenfor Gryllingsetra	62510	675635
3	Fura ved bru nedenfor Gryllingsetra	62495	675610
4	Fura ved bru ved Spangen	62620	674775
5	Fura nedstrøms Brenneriroa, ved gardsvegbru mot Norderhov	62545	674495
6	Fura før samløp Svartelva, ved Haukstad bru	62370	674224
7	Vingerjessa nedstrøms Jønsrud, ved gardsvegbru mot Ekrom	62925	675025
8	Vingerjessa oppstrøms Løten sentrum, ved E3-brua	62800	674670
9	Vingerjessa nedstrøms Løten sentrum, ved gardsvegbru mot Skøyen	62636	674460

Ved prøveinnsamlingen i april var det fortsatt mye snø (ca. 1 m) igjen i øvre deler av nedbørfeltet. Det var noe smelting, men relativt lav vannføring på prøvestasjonene 1-3. I lavere deler av nedbørfeltet var mye av snøen smeltet bort, og vannføringen kunne her betegnes som liten til middels vårflo. Den 15.6.06 var vannføringen meget liten etter en periode med varmt og tørt vær. Siste prøverunde (15.8.06) ble gjennomført i tilknytning til regnvær og høy vannføring.

Prøvene ble analysert mht. total-fosfor, total-nitrogen og *E. coli*. pH, alkalitet og fargetall ble analysert kun i prøver fra de øvre delene vassdragene den 18.4.2006. SFTs system for klassifisering av vannkvalitet i ferskvann (SFT 1997) er benyttet ved vurderingene av vannkvalitet, tilstandsklasser og forurensningsgrad mht. total-fosfor, total-nitrogen og *E. coli* (se vedlegget). Tilstanden til en vannforekomst skal normalt bestemmes ut fra et større antall prøver, f.eks. månedlige observasjoner i et helt år. Selv om vi her har kun 3 observasjoner, har vi likevel valgt å angi tilstandsklasser. Dette for å gi en illustrasjon av vannkvaliteten i forhold til gjeldende norske vannkvalitetsstandarder. Vi har brukt medianverdier ved klassifiseringen av total-fosfor og total-nitrogen. Medianverdien eller 50-persentilen er den midterste verdien når en arrangerer analyseresultatene i en tallrekke med stigende verdier. For tarmbakterier (her *E. coli*) anbefaler SFT (1987) at 90-persentilen benyttes ved klassifiseringen. 90-persentilen blir her lik høyeste verdi siden vi har kun 3 observasjoner ($3 \times 0,90 = 2,7$ avrundet lik 3).



Figur 1. Fura med sidevassdraget Vingerjessa. Prøvestasjoner er vist.

Det ble gjennomført biologiske feltobservasjoner i størstedelen av de to vassdragene i september 2006 (Vingerjessa 8.9.06 og Fura 26.9.06). Ved de visuelle observasjonene av biologiske forhold på en

lokalitet får en et inntrykk av miljøforholdene eller forurensningssituasjonen på lokaliteten. Dette miljøinntrykket gis her en karakter fra 1-4 (fra lite påvirket til sterkt forurenset) og en fargekode som brukes ved utarbeidelsen av kart over miljøforholdene (Figur 3). Metodikken er i hovedsak den samme som tidligere er brukt bl.a. i vassdrag i Ringsaker og tilløpselver til Mjøsa (Kjellberg 2004a). Samtidig med de biologiske feltobservasjonene ble prøver av begroingsorganismer samlet inn ved flere lokaliteter i Vingerjessa og Fura. Det er i hovedsak resultatene av begroingsanalysene som er lagt til grunn ved fastsettingen av miljøtilstanden på disse lokalitetene. Bakgrunnen for bruk av begroingsorganismer til tilstandsklassifisering, metoder og beskrivelser av tilstandsklasser er gitt av Lindstrøm mfl. (1996) og Bækken mfl. (2004). Retningslinjer for vurdering av tilstandsklasser og økologisk tilstand på grunnlag av begroingsanalyser er gitt i vedlegget.

2. Resultater og vurderinger

2.1 Vannkjemiske forhold

Resultatene av de kjemiske analysene er gitt i Tabell 2-4.

Generell vannkjemi

Analysen av pH, alkalitet og fargetall ble gjort i prøver fra de øvre delene vassdraget den 18.4. Dette for å gi et bilde av den generelle vannkvaliteten i vassdraget i snøsmeltingsperioden. Bjørnbekken hadde surt vann og lav alkalitet, dvs. at det hadde mindre god evne til å motstå endringer av pH ved forsurening. Fargetallet var høyt og viste at bekken var sterkt humuspåvirket (brunfarget). Øvre del av Fura var like humuspåvirket som Bjørnbekken, men hadde noe høyere pH og alkalitet, dvs. at den muligens er noe mindre sårbar ved eventuell forsurening. Vannet i Vingerjessa var svakt surt og hadde meget god tilstand i forhold til eventuell forsurening på st. 7 (jf. SFT 1997). Vingerjessa var også sterkt humuspåvirket. Den høye konsentrasjonen av humus gjør at en stor del av bl.a. fosforet vil være lite tilgjengelig for vekst av begroingsalger og annen vegetasjon.

Tabell 2. pH, alkalitet og fargetall ved 3 av prøvestasjonene 18.4.2006.

Stasjon	pH	Alkalitet	Fargetall
		mmol/l	mg Pt/l
2 Bjørnbekken nedstrøms Budor	5,4	0,015	165
3 Fura oppstrøms samløp Bjørnbekken	6,0	0,058	167
7 Vingerjessa nedstrøms Jønsrud	6,6	0,207	105

Næringsstoffene fosfor og nitrogen

Fosfor er det næringsstoffet som vanligvis er begrensende for plantevekst i innsjøer. Ofte er det også begrensende næringsstoff i bekker og elver. Det betyr at økte tilførsler av fosfor kan føre til økt vekst og mengde av f.eks. trådformede grønnalger (grønske) eller vannplanter dersom forholdene ellers er gunstige (vannføring, bunnforhold, lys osv.) I en del tilfeller kan nitrogen være begrensende næringsstoff. Vurdert ut fra medianverdiene for total-fosfor kan vannkvaliteten (tilstanden) i Fura oppstrøms samløp med Bjørnbekken karakteriseres som god (tilstandsklasse II). På de to stasjonene i Bjørnbekken og Fura for øvrig kan tilstanden betegnes som dårlig til meget dårlig (tilstandsklasse IV-V). Klassifiseringen ville muligens ha gitt noe bedre resultater (lavere tilstandsklasser) dersom en hadde flere observasjoner (f.eks. månedlig gjennom hele året) siden 2/3 av prøvene ved denne undersøkelsen ble samlet inn ved relativt høy vannføring.

Tabell 3. Total-fosfor i Fura og Vingerjessa i 2006 ($\mu\text{g P/l}$). Tilstandsklasser i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1997) er gitt.

Stasjon	18.4.	15.6.	15.8.	Min	Maks	Middel	Median
1 Bjørnbkn. oppstrøms Budor	12,5	26,3	20	12,5	26,3	19,6	20
2 Bjørnbkn. nedstrøms Budor	23,9	10,2	50	10,2	50	28,0	24
3 Fura oppstrøms saml. Bjørnbkn.	10,1	6,2	28	6,2	28	14,8	10
4 Fura ved Spangen	49,5	9,1	38	9,1	49,5	32,2	38
5 Fura nedstrøms Brenneriroa	84	14	45	14	84	47,7	45
6 Fura før samløp Svartelva	90	15	54	15	90	53,0	54
7 Vingerjessa nedstrøms Jønsrud	101	19,5	71	19,5	101	63,8	71
8 Vingerjessa oppstrøms Løten sentr.	78	29,4	62	29,4	78	56,5	62
9 Vingerjessa nedstrøms Løten sentr.	89	22,5	82	22,5	89	64,5	82

Tilstandsklasser:

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

Det var noe overraskende høye konsentrasjoner av fosfor i Bjørnbekken ovenfor hyttebebyggelsen og turistanleggene ved Budor. De relativt høye konsentrasjonene er antagelig for en stor del naturlig betinget, dvs. at en vesentlig del av fosforet er bundet til humus. En moderat påvirkning fra beitende husdyr i området kan heller ikke utelukkes.

Ved 2 av de 3 observasjonene var det en klar økning (ca. dobling) i konsentrasjonen av fosfor i Bjørnbekken på strekningen fra ovenfor til nedenfor Budor-området. Fura før samløp med Bjørnbekken hadde relativt lave konsentrasjoner bortsett fra i august (høy vannføring). Konsentrasjonen av fosfor økte nedover i Fura etter hvert som elva beveger seg gjennom områder med mye jordbruk og befolkning. Økningen var spesielt markant ved middels eller høy vannføring, med andre ord ved stor overflateavrenning og stor belastning på avløpssystemene. For eksempel var det ca. 9 ganger økning i konsentrasjonen av total-fosfor fra øverste til nederste stasjon i Fura i april.

Ut fra medianverdiene av total-fosfor kan tilstanden i Vingerjessa (3 prøvestasjoner) betegnes som meget dårlig (tilstandsklasse V). Konsentrasjonen av total-fosfor var høyere nedstrøms tettbebyggelsen ved Jønsrud enn oppstrøms Løten sentrum ved de 2 observasjonene da vannføringen var relativt høy (18.4 og 15.8). Videre var det også moderate økninger på strekningen forbi Løten sentrum. I forbindelse med store nedbørmengder og høy vannføring som i august, tilføres vassdraget mye erosjonsmateriale (se Figur 2), og en betydelig del av fosforet vil da være partikkelbundet. Konsentrasjonen av total-fosfor var høyere i 2006 enn ved en prøverunde i Vingerjessa i august 2005 (Palerud 2005).

Konsentrasjonen av nitrogen-forbindelser var forholdsvis lave på de øverste stasjonene i Bjørnbekken og Fura (tilstandsklasse II). I Bjørnbekken var det 38 % økning (middel av 3 målinger) på strekningen forbi Budor-området. Vurdert ut fra medianverdiene var konsentrasjonen av total-nitrogen høy tilsvarende meget dårlig vannkvalitet (tilstandsklasse V) på alle øvrige prøvestasjoner inklusive de 3 stasjonene i Vingerjessa. Tar vi midlet av verdiene ved st.2 og 3 som utgangspunkt, så skjedde det en 5-6 ganger økning i Fura på strekningen ned til st. 4 ved observasjonene i april og juni. Det er sannsynlig at avrenning av nitrogenrikt vann fra dyrka mark er hovedårsaken til de økte konsentrasjonene av total-nitrogen på denne strekningen. Høye konsentrasjoner av nitrogen-forbindelser er ofte et karakteristisk trekk ved jordbrukspåvirkede vassdrag.

I forbindelse med regnværet i august var det en betydelig nedgang i konsentrasjonen av total-nitrogen på de fleste prøvestasjonene sammenlignet med ved tørrværsituasjonen i juni. En sannsynlig forklaring kan være at i perioder med lav vannføring på sommeren var vannet i Fura sterkt påvirket av nitrogenrikt vann fra drens-systemene, mens forholdsvis lite nitrogen ble tilført vassdraget i forbindelse med mye nedbør og den overflatedominerte avrenningen i august.

Tabell 4. Total-nitrogen i Fura og Vingerjessa i 2006. Tilstandsklasser er gitt.

Stasjon	18.4.	15.6.	15.8.	Min	Maks	Middel	Median
1 Bjørnbkn. oppstrøms Budor	358	335	540	335	540	411	358
2 Bjørnbkn. nedstrøms Budor	472	625	609	472	625	569	609
3 Fura oppstrøms saml. Bjørnbkn.	395	153	513	153	513	354	395
4 Fura ved Spangen	2680	2180	547	547	2680	1802	2180
5 Fura nedstrøms Brenneriroa	5000	2620	567	567	5000	2729	2620
6 Fura før samløp Svartelva	6360	2170	646	646	6360	3059	2170
7 Vingerjessa nedstrøms Jønsrud	3090	4710	1414	1414	4710	3071	3090
8 Vingerjessa oppstrøms Løten sentrum	4960	2650	742	742	4960	2784	2650
9 Vingerjessa nedstrøms Løten sentrum	7280	2930	829	829	7280	3680	2930

Tilstandsklasser:

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

I Vingerjessa var de laveste konsentrasjonene av total-nitrogen i 2006 (august) på omtrent samme nivå som ved målingene i august 2005 (Palerud 2005). Målingene i 2006 har imidlertid vist at konsentrasjonene kan variere sterkt over tid bl.a. som følge av endringer i avrenningsforholdene. Konklusjoner om eventuelle endringer i forurensningssituasjonen over tid når det gjelder f.eks. nitrogen kan derfor ikke trekkes på grunnlag av et så lite antall observasjoner.



Figur 2. Vingerjessa ved regnvær 15.8.2006. Til venstre: st. 7, nedstrøms Jønsrud. Til høyre: st. 9, nedstrøms Løten sentrum.

2.2 Hygienisk/bakteriologiske forhold

Vurdert ut fra 90-persentilene (her maksimumsverdiene) for *E. coli* var vannkvaliteten dårlig med hensyn til tarmbakterier på prøvestasjonen i Bjørnbekken oppstrøms Budor (tilstandsklasse IV) og meget dårlig (tilstandsklasse V) på alle øvrige prøvestasjoner (Tabell 5). Vassdraget var med andre ord markert påvirket av tilførsler av kloakk og/eller sig fra husdyrgjødsel (evt. avføring fra ville dyr) spesielt i forbindelse med regnværet i august. Verdier på over 10 000 bakterier pr. 100 ml som i Vingerjessa nedstrøms Jønsrud-området og nedstrøms Løten sentrum må betegnes som svært høye konsentrasjoner.

Konsentrasjonen av tarmbakterier var også meget høy i Bjørnbekken nedstrøms Budor på dette tidspunktet. Trolig var det bidrag av tarmbakterier både fra husdyrgjødsel og fra kloakksystemene og separate avløpsanlegg. Men de markerte økningene nedenfor turistanleggene på Budor og nedstrøms tettbebyggelsene ved Jønsrud og Løten sentrum kan tyde på at det har vært en del lekkasjer eller overløp av avløpsvann. Det er også verdt å merke seg at så vel Bjørnbekken oppstrøms Budor som Fura oppstrøms samløp med Bjørnbekken hadde høye konsentrasjoner i august. En forklaring på den relativt høye konsentrasjonen i Bjørnbekken oppstrøms Budor kan være at husdyr på beite hadde oppholdt seg nær bekken i tørrværsperioden like før regnværet i august og at tarmbakterier dermed lett ble tilført vassdraget. På denne prøvestasjonen ble det ikke påvist tarmbakterier i april (ingen beitedyr ute) eller i juni (svært liten avrenning).

Tabell 5. *E. coli* i Fura og Vingerjessa i 2006 (termotolerante bakterier 18.4.06). Tilstandsklasser er gitt (jf. SFT 1997).

Stasjon	18.4.	15.6.	15.8.	Min	Maks	Middel	Median
1 Bjørnbkn. oppstrøms Budor	0	0	750	0	750	250	0
2 Bjørnbkn. nedstrøms Budor	95	1	6130	1	6130	2075	95
3 Fura oppstrøms samløp Bjørnbekken	1	6	2900	1	2900	969	6
4 Fura ved Spangen	70	79	2480	70	2480	876	79
5 Fura nedstrøms Brenneriroa	200	192	2900	192	2900	1097	200
6 Fura før samløp Svartelva	120	42	3650	42	3650	1271	120
7 Vingerjessa nedstrøms Jønsrud	80	80	17300	80	17300	5820	80
8 Vingerjessa oppstrøms Løten sentrum	150	1050	3870	150	3870	1690	1050
9 Vingerjessa nedstrøms Løten sentrum	140	228	10500	140	10500	3623	228

Tilstandsklasser:

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

2.3 Biologiske observasjoner og analyser

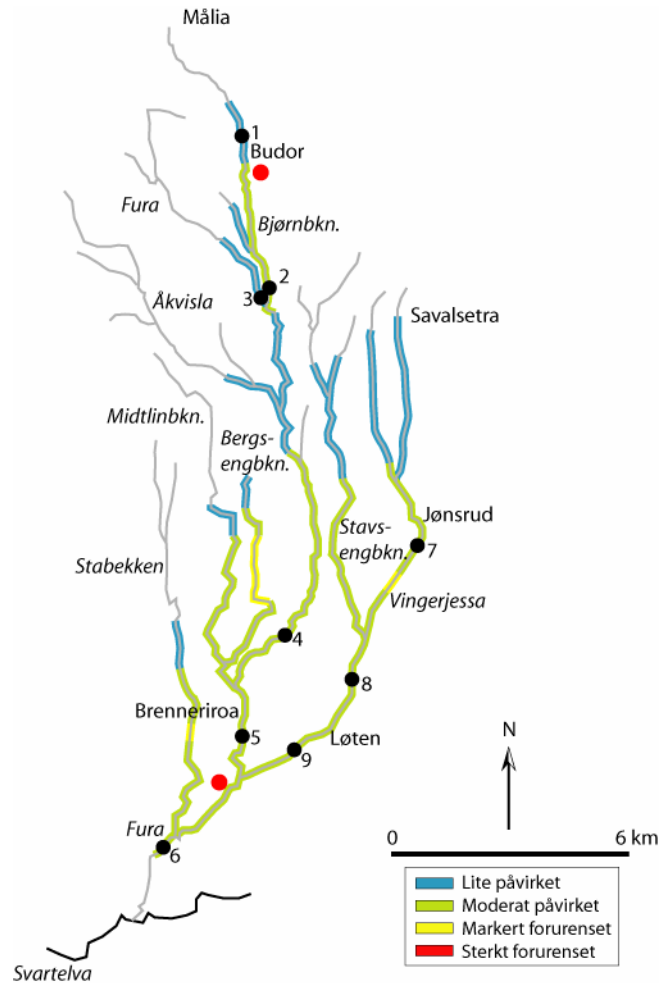
Feltobservasjoner

Basert på feltobservasjonene av forholdene i vassdraget og analyser av begroingsorganismer på noen prøvelokaliteter (se vedlegget) kan Fura og Vingerjessa i hovedsak beskrives som lite påvirket av næringssalter og lett nedbrytbart organisk stoff i øvre deler og moderat til markert påvirket i midtre og nedre deler, dvs. i områdene der størstedelen av jordbruket og befolkningen er lokalisert (se Figur 3).

I de øvre delene gav vassdraget stort sett et rent inntrykk. Begroingen var preget av noe mose og moderate mengder trådformede grønnalger (grønske). På en strekning nedenfor Budor så imidlertid Bjørnbekken ut til å være noe overgjødslet, og den hadde til dels stor dekning av trådformede grønnalger. Siget som utgjør restutslippet fra renseanlegget på Budor (går til Bjørnbekken), var tydelig forurenset med bl.a. markerte jernutfellinger (se foto, Figur 4). På øverste stasjon i Fura (st. 3) forekom bl.a. forskjellige vårfluer samt døgnfluer av slekten *Baetis*, noe som indikerer at lokaliteten ikke var vesentlig forsuret. Slekten *Baetis* ble imidlertid ikke påvist i Bjørnbekken (st. 2), øvre deler av Midtlinbekken, Mattisrudbekken eller i Vingerjessa i området ved Savalsætra. Øvre deler av Fura er tidligere beskrevet som påvirket av forsurening (Kjellberg 2004b).

I de midtre og lavereliggende delene var Fura og Vingerjessa mer preget av tilførsler av næringssalter og til dels lett nedbrytbart organisk stoff, samt resultater av menneskelige aktiviteter for øvrig. Videre var Vingerjessa, men også deler av Fura påvirket av jernutfellinger og en del nedslamming med jordpartikler. Begge deler er ugunstige mht. bunnfaunaen i vassdraget. Ulike former for søppel forekom på flere steder. Mest påtagelig var dette på en lokalitet i Fura ca. 150 m nedstrøms samløpet med Vingerjessa (se foto, Figur 7).

En ca. 3 km lang strekning av Bergsengebekken gav inntrykk av å være markert forurenset og hadde stor dekning av nedbryterorganismer som sopp og/eller bakterier (se foto, Figur 6). På enkelte lokaliteter var det også skumdannelse og vond lukt. Noen direkte punktutslipp eller annen konkret kilde til forurensningen ble imidlertid ikke påvist.



Figur 3. Forurensningssituasjonen i Fura og Vingerjessa bedømt ut fra biologiske observasjoner i september 2006.

Kortere strekninger av Vingerjessa og Stabekken hadde også synlige forekomster av nedbryterorganismer. Vassdragene ble karakterisert som markert forurenset på disse strekningene. I Stabekken gjaldt det en strekning med jernutfellinger som muligens delvis skyldtes rustdannelser i en vegkulvert. På vestsiden av Fura like nedstrøms samløpet med Vingerjessa ble det registrert et forurenset, metallholdig sig i tilknytning til en bildemonteringsbedrift (se foto, Figur 5 og rødt punkt i Figur 3).

Bedømt ut fra biologiske observasjoner synes ikke forurensningssituasjonen i Vingerjessa å ha forandret seg vesentlig sammenlignet med situasjonen i 2005 (Palerud 2005). En sammenligning mellom undersøkelsene i Fura og Vingerjessa i 2003 (Kjellberg 2004b) og i 2006 kan tyde på at miljøtilstanden har blitt noe bedre i Vingerjessa inklusive Stavsengbekken, mens tilstanden har blitt dårligere i midtre deler av Bergsengbekken.

Begroingsanalyser

I midtre del av Fura (ved Grylling) var begroingssamfunnet dominert av en blågrønnalge innen slekten *Phormidium*, en ubestemt bladmose og elvemosen *Fontinalis antipyretica*. En forurensningsømfintlig grønnalge (*Klebsormidium rivulare*) var også vanlig i prøven. Økologisk tilstand vurderes som svært god til god (tilstandsklasse I-II) på denne lokaliteten ut fra begroingssamfunnet.

På nederste prøvelokalitet i Fura, før samløp med Svartelva (st. 6), var begroingen dominert av cyanobakterieslekten *Phormidium*. Slekten er vanskelig å bestemme til art og finnes både i rene og forurensningspåvirkede vassdrag. Kiselalgesamfunnet var preget av arter som tåler forurensningspåvirkning og trives i elektrolittrikt vann. Det ble ikke funnet typiske rentvannsformer på lokaliteten. Jernbakterien *Leptothrix ochracea* som det var relativt mye av, er vanlig i humusrikt, rent eller svakt forurenset vann. Forekomsten av trådbakterien *Sphaerotilus natans* viste tilførsel av litt løst, lett nedbrytbart organisk stoff. Ut fra begroingssamfunnet vurderes økologisk tilstand som god (tilstandsklasse II) på denne lokaliteten i 2006.

Ved lokaliteten like nedstrøms Jønsrud (st. 7) var begroingen i september 2006 dominert av elvemosen *Fontinalis antipyretica* og bl.a. kiselalgen *Cymbella venticosa*, som begge er forurensningstolerante og øker i forekomst ved god tilgang på næringssalter. Det ble ikke funnet arter som er karakteristiske for næringsfattige vassdrag uten forurensningspåvirkning, men forekomsten av nedbrytere var ubetydelig. Økologisk tilstand vurderes som god (tilstandsklasse II) på denne lokaliteten ut fra begroingssamfunnet.

Ved nederste prøvestasjon i Vingerjessa, nedstrøms Løten sentrum (st. 9), var begroingen dominert av mosen *Fontinalis antipyretica* som er forurensningstolerant, og en ubestemt bladmose. Det var ingen synlig algevekst på stasjonen, men de algene som ble påvist ved mikroskopanalysene, var forurensningstolerante, og det ble ikke observert typiske rentvannsindikatorer i prøvene. Bortsett fra en del jernbakterier ble det ikke funnet nedbrytere av betydning. Økologisk tilstand vurderes som god (tilstandsklasse II) på denne lokaliteten på grunnlag av begroingssamfunnet i 2006.

2.4 Behov for tiltak

Dersom det skal oppnås en bedring og helst god tilstand både kjemisk, hygienisk/bakteriologisk og biologisk i Fura og Vingerjessa, er det nødvendig med et kontinuerlig arbeid for å begrense forurensningstilførslene og å forsterke de tiltakene som allerede er iverksatt.

Når det gjelder jordbruket, vil tilførsel av mer mineralgjødsel eller husdyrgjødsel enn det som tas ut i avlinger, på sikt føre til økt avrenning av fosfor og nitrogen til vassdragene. I det såkalte JOVÅ-programmet har en bl.a. undersøkt sammenhengene mellom tiltak i jordbruket og eventuelle vannkvalitetsendringer i innsjøer i nedbørfeltene (se Berge m.fl. 2001, Berge 2005). Her fant en bl.a. at bedringer i vannkvaliteten først og fremst var knyttet til forhold som:

- Mindre bruk av fosforholdig mineralgjødsel
- Riktigere spredningstidspunkt for husdyrgjødsel (spredning på våren)
- Mindre omfang av høstpløying

Videre er det viktig å ikke tilføre mer gjødsel pr. arealenhet enn det som er nødvendig både av fosfor og nitrogen, begrense tilførselen av jordpartikler til vassdragene, samt å hindre direkte utslipp f.eks. fra gjødselkjellere, siloanlegg etc.

Det er meget viktig å ha en kontinuerlig innsats rettet mot kloakktilførsler slik som lekkasjer og overløpsdrift i de kommunale anleggene, samt lekkasjer og utslipp fra separate anlegg som ikke er tilknyttet kommunale avløpsnett. Situasjoner med store nedbørmengder og stor avrenning vil by på spesielle utfordringer bl.a. med hensyn til å hindre tilførsler av vann med høyt innhold av tarmbakterier.

De strekningene som biologisk sett virket mest påvirket, f.eks. deler av Bergsengbekken, bør undersøkes nærmere for om mulig å finne kilden(e) til forurensningene.

De øvre delene av vassdragene (f.eks. Fura, Bjørnbekken og andre sidegrener) er små, sårbare resipienter. Dette er viktig å ta hensyn i tilfelle eventuell videre omfattende utbygginger av hytter etc., samt når det gjelder drift av dagens avløps- og renseløsninger.

Tilførsle av forurensninger fra de påviste punktutslippene bør reduseres mest mulig. Det ble påvist en del søppel på enkelte lokaliteter i og langs vassdragene. Dette bør fjernes.



Figur 4. Restutslipp til Bjørnbekken ved Budor 26.9.



Figur 5. Metallholdig sig ved bildemontering 26.9.06.



Figur 6. Begroing i Bergsengbekken 26.9.2006.



Figur 7. Sjøppel i Fura, nedstrøms samløp Vingerjessa



Figur 8. Fura ved st. 6 (ved Haukstad) 18.4.2006.

3. Litteratur

Berge, D. 2005. Hva kan gjøres for å bedre innsjøer som er påvirket av jordbruksforurensning. Vann nr. 1-2005: 94-103.

Berge, D., Vandsemb, S.M. og Bechmann, M. 2001. JOVÅ – Overvåking av jordbrukspåvirkede innsjøer 2000. Tiltaksgjennomføring, vannkvalitetstilstand og -utvikling. NIVA-rapport 4470-2002. 94 s.

Bækken, T., Lindstrøm, E.-A., Källqvist, T., Romstad, R. og Tobiesen, A. 2004. Resipientundersøkelse av Begna, Storelva og Tyrifjorden samt BAT-karakterisering av utslipp ved Norske Skog Industrier – ASA, Follum. - NIVA-rapport 4824-2004. 89 s.

Kjellberg, G. 2004a. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Samlerapport for 2001 og 2002. NIVA-rapport 4816-2004. 165 s.

Kjellberg, G. 2004b. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 2003. NIVA-rapport 4913-2004. 91 s.

Kjellberg, G. 2006. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport/datarapport for 2005. NIVA-rapport 5195-2006. 97 s.

Lindstrøm, E.-A., Relling, B., Brettum, P. og Romstad, R. 1996. Overvåking av små og mellomstore landbruksforurensede vassdrag i Møre og Romsdal. Undersøkelser i 1994. NIVA-rapport 3449-96. 97 s.

Løvik, J.E., Bækken, T., Fjeld, E. og Johansen, S.W. 2007. Femund/Trysilvassdraget. Overvåking av vannkvalitet, biologiske forhold og miljøgifter i 2006. NIVA-rapport 5345-2007. 59 s.

Palerud, H.H. 2005. Forvaltningsplan for Vingerjessa. Fura Elveeierlag og Løten kommune. 47 s. + vedlegg.

Røstadsand, E. 2002. Forvaltningsplan for Fura. Fura Elveeierlag og Løten kommune.

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

4. Vedlegg

Tabell 6. Inndeling i tilstandsklasser i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1997).

			Tilstandsklasser				
			I	II	III	IV	V
Virkninger av	Parameter		Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
Næringssalter	Total fosfor	µg P/l	<7	7 - 11	11 - 20	20 - 50	>50
Næringssalter	Total nitrogen	µg N/l	<300	300 - 400	400 - 600	600 - 1200	>1200
Næringssalter	Klorofyll- <i>a</i>	µg/l	<2	2 - 4	4 - 8	8 - 20	>20
Næringssalter	Siktedyp	m	>6	4 - 6	2 - 4	1 - 2	<1
Partikler	Turbiditet	FNU	<0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	>5
Organiske stoffer	Fargetall	mg Pt/l	<15	15 - 25	25 - 40	40 - 80	>80
Organiske stoffer	TOC	mg C/l	<2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	>15
Forsurende stoffer	Alkalitet	mmol/l	>0,2	0,05 - 0,2	0,01 - 0,05	<0,01	0,00
Forsurende stoffer	pH		>6,5	6,0 - 6,5	5,5 - 6,0	5,0 - 5,5	<5,0
Tarmbakterier	<i>E. coli</i> /TKB	ant./100 ml	<5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	>1000

Tabell 7. Retningslinjer brukt til vurdering av tilstandsklasse og økologisk tilstand basert på begroingsanalysene (Lindstrøm m.fl. 1996, Bækken m.fl. 2004, Løvik m.fl. 2007).

Tilstandsklasse (jf. SFT 1997):	I	II	III	IV	V
Tilstands- beskrivelse:	ikke eller ubetydelig påvirket og/eller naturlig næringsfattig	svakt påvirket og/eller naturlig næringsrik	markert påvirket	sterkt påvirket	meget sterkt påvirket
Økologisk tilstand (jf. VDR):	Svært god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
Begroingsamfunnet:					
Artsantall alger:	mange arter, som naturtilstand	mange arter	noe redusert artsantall	redusert artsantall	få arter
Artssammen- setning alger:	vesentlig forurensnings- ømfintlige arter	både forurens- ningsømfintlige og nærings- krevende arter	vesentlig næringskrevende og forurensnings- tolerante arter	bare forurensnings- tolerante arter	bare svært tolerante arter
Mengder av alger:	sjelden stor forekomst	økende mengder, masseforekomst kan forekomme	masseforekomst vanlig	massefore- komst vanlig	massefore- komst vanlig
Forekomst av bakterier, sopp og dyr:	liten forekomst	liten forekomst	vanlig forekomst	stor forekomst	massefore- komst

Tabell 9. Resultater av begroingsobservasjoner i Vingerjessa ved st. 9.

Fylke:	Hedmark	Kommune:	Løten
Dato:	08.09.06	Elv:	Fura
Prøvetaker:	JEL	Stasjon:	9 Vingerjessa
Bearbeidet av:	RAR	UTM:	

Elvens bredde (m) :	4	Strømhastighet (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	S
Vannføring (Høy-Middels-Lav):	M	Lysforhold (Gode-Middels-Dårlige):	G

Substrat (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

Leire:		Grus (0.2-2cm):	30	Stor stein (15-40cm):	10
Sand:		Små stein (2-15cm):	50	Blokker/Svaberg:	10

Dekningsgrad (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

Viktige begroingsorganismer (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

Moser:	Ubestemt bladmose	1
	<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
Alger:	<i>Pseudochantransia</i> sp.	xxx
	<i>Amphipleura pellucida</i>	xx
	<i>Navicula radiosa</i>	x
	<i>Meridion circulare</i>	x
	<i>Nitzschia</i> sp.	x
	<i>Gomphonema</i> spp.	x
	Ubestemte kiselalger	xx
	<i>Microspora amoena</i>	xx
Nedbrytere:	Jernbakterier, tråder	xx

Tilstandsklasse (Skala: I-II-III-IV-V) : II

Kommentar: Mosen *Fontinalis antipyretica* som er forurensningstlorant, og en ubestemt bladmose dominerte begroingen. Det var ingen synlig algevekst på stasjonen. Algesamfunnet var dominert av en rødalge *Pseudochantransia* sp. som er vanlig i forskjellige vannkvaliteter. Kiselalgene *Navicula radiosa* og *Nitzschia* sp. er vanligst i vassdrag med høyt innhold av næringssalter. Grønnalgen *Microspora amoena* er en av de vanligste trådalgene i norske vassdrag. Den finnes bare i nøytralt eller svakt basisk vann og er forurensningstolerant. Det ble ikke observert typiske rentvannsindikatorer i prøvene. Bortsett fra en del jernbakterier ble det ikke funnet nedbrytere av betydning.

Tabell 10. Resultater av begroingsobservasjoner i Fura ved Grylling.

Fylke:	Hedmark	Kommune:	Løten
Dato:	26.09.06	Elv:	Fura
Prøvetaker:	JEL	Stasjon:	40, ved Grylling
Bearbeidet av:	RAR	UTM:	

Elvens bredde (m) :	7	Strømhastighet (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	S
Vannføring (Høy-Middels-Lav):	M	Lysforhold (Gode-Middels-Dårlige):	G

Substrat (dekkstjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

Leire:		Grus (0.2-2cm):		Stor stein (15-40cm):	50
Sand:		Små stein (2-15cm):	20	Blokker/Svaberg:	30

Dekningsgrad (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

Viktige begroingsorganismer (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

Moser:	<i>Fontinalis dalecarlica</i>	2
	Ubestemt bladmose	3
Alger:	<i>Phormidium</i> sp. (3-4,5µm)	4
	<i>Klebshormidium rivulare</i>	xxx
	<i>Oedogonium</i> spp.	xx
	<i>Gomphonema constrictum</i>	xx
	<i>Tabellaria flocculosa</i>	xx
	<i>Frustulia rhomboides</i>	x
	<i>Achnanthes minutissima</i>	x
	Ubestemte kiselalger	xxx
	<i>Penium</i> spp.	xx
	<i>Mougeotia</i> sp. a (10µm)	x
	Ubest. coccale cyanobakterier	xx
Nedbrytere:	<i>Leptothrix ochracea</i>	xxx

Tilstandsklasse (Skala: I-II-III-IV-V) : I - II

Kommentar: Begroingssamfunnet var dominert av en cyanobakterie (blågrønnalge) innen slekten *Phormidium*, en ubestemt bladmose og *Fontinalis dalecarlica*. *Phormidium* som er vanskelig å bestemme til art, finnes både i rene og sterkt forurensningspåvirkede vassdrag. Grønnalgen *Klebshormidium rivulare* er forurensningsømfinnlig og trives best i svakt sure næringsfattige elver. Jernbakterien *Leptothrix ochracea* er vanlig i rent, eller svakt forurenset vann med høyt innhold av jern.

Tabell 11. Resultater av begroingsobservasjoner i Fura ved st. 6.

Fylke:	Hedmark	Kommune:	Løten
Dato:	26.09.06	Elv:	Fura
Prøvetaker:	JEL	Stasjon:	6
Bearbeidet av:	RAR	UTM:	

Elvens bredde (m) :	9	Strømhastighet (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	S
Vannføring (Høy-Middels-Lav):	M	Lysforhold (Gode-Middels-Dårlige):	G

Substrat (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

Leire:		Grus (0.2-2cm):	10	Stor stein (15-40cm):	40
Sand:		Små stein (2-15cm):	30	Blokker/Svaberg:	20

Dekningsgrad (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

Viktige begroingsorganismer (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

Moser:	Ubestemt bladmose	2
	<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
Alger:	<i>Phormidium</i> sp. (6µm)	3
	<i>Tabellaria flocculosa</i>	xx
	<i>Cocconeis placentula</i>	xx
	<i>Achnanthes minutissima</i>	xx
	<i>Fragilaria ulna</i>	xx
	<i>Gomphonema</i> spp.	xx
	<i>Meridion circulare</i>	x
	<i>Amphipleura pellucida</i>	x
	<i>Navicula radiosa</i>	x
	Ubestemte kiselalger	xxx
	<i>Ulothrix zonata</i>	xx
	<i>Spirogyra</i> sp. (39-42µm)	x
	<i>Oedogonium</i> spp.	x
Nedbrytere:	<i>Leptothrix ochracea</i>	xxx
	<i>Sphaerotilus natans</i>	x

Tilstandsklasse (Skala: I-II-III-IV-V) : **II**

Kommentar: Cyanobakterieslekten *Phormidium* som dominerte begroingen, er vanskelig å bestemme til art. Slekten finnes både i rene og forurensningspåvirkede vassdrag.

Kiselalgesamfunnet var preget av arter som tåler forurensningspåvirkning og trives i elektrolyttrikt vann. Det ble ikke funnet typiske rentvannsfomer. Jernbakterien *Leptothrix ochracea* er vanlig i humusrikt rent, eller svakt forurenset vann. Trådbakterien *Sphaerotilus natans* viser tilførsel av litt løst, lett nedbrytbart organisk stoff.

Tabell 12. Resultater av øvrige begroingsobservasjoner i Fura-vassdraget i 2006.

Fura st.2, Bjørnbkn. 26.09.06,

Tilstandsklasse II?

Uidentifisert grønnalge, *Chaetophorales* >50% dekning

Fura st.4, v. Spangen 26.09.06

Tilstandsklasse II?

Spirogyra sp. (58-70µm, L, 3K?), dekning 5-12%

Tabellaria flocculosa

Fragilaria ulna

Phormidium sp. (6µm)

Tolypothrix distorta

Mougeotia sp. (26µm)

Fura st.13, Stavsengbkn. nederst 08.09.06 Tilstandsklasse II?

Phormidium sp. (4,5µm), dekning 5-12%

Ulothrix zonata

Fura st. 46, Bjørnbkn. nedstr. Budor (ved parkeringsplass) 26.09.06

Tilstandsklasse?

Microspora sp. (9µm), dekning 50%