

**Overvåking av vassdrag på
Romerike 2010 og samlet vurdering
av økologisk tilstand for perioden
2008-2010**



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Postboks 2026
5817 Bergen
Telefon (47) 2218 51 00
Telefax (47) 55 23 24 95

NIVA Midt-Norge

Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Overvåking av vassdrag på Romerike 2010 og samlet vurdering av økologisk tilstand for perioden 2008-2010.	Løpenr. (for bestilling) 6121-2011	Dato 20.8. 2011
	Prosjektnr. Undemr. O-28384	Sider Pris 86
Forfatter(e) Markus Lindholm (NIVA), Ståle Haaland (Bioforsk) og Lars Jakob Gjemslestad (Bioforsk)	Fagområde Vannforvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Akershus	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Interkommunal Innkjøpsordning Nedre Romerike (IINR)	Oppdragsreferanse Tone Aasberg
---	-----------------------------------

Sammendrag

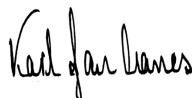
Rapporten gir en fremstilling av biologiske og vannkjemiske data innsamlet i 2010 i Leira, Nitelva og en del mindre vassdrag på Romerike. Dataene utgjør siste året av en treårig overvåkning, igangsatt i henhold til avtale med Interkommunal Innkjøpsordning Nedre Romerike (IINR). Dataene er vurdert i forhold til tilstandskriterier gitt i EUs Rammedirektiv for vann (Vanddirektivet). Et avsluttende kapittel klassifiserer økologisk tilstand for hver av stasjonene, basert på middelerverdier for hele overvåkingsperioden. 30 stasjoner er gitt en klassifisering av økologisk tilstand etter både biologiske og kjemiske støtteparametre. Årets data og den samlede vurderingen av økologisk tilstand for hele tre-årsperioden 2008-2010 indikerer at de øverste stasjonene i Leira og Nitelva er noe forsureningspåvirket, mens de nedre delene av vassdragene er utsatt for eutrofiering og har gjennomgående dårlig økologisk tilstand. Metodiske vanskeligheter med klassifisering av leirvassdrag drøftes.

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Økologisk tilstand Romerike Biologisk overvåking Fysisk-kjemisk overvåking 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Ecological status Romerike biological monitoring physical-chemical monitoring
--	---



Markus Lindholm

Prosjektleder



Karl Jan Aanes

Forskningsleder

978-82-577-5856-1



Bjørn Faafeng

Seniorrådgiver

Overvåking av vassdrag på Romerike 2010 og samlet
vurdering av økologisk tilstand for perioden 2008-2010

Forord

Denne rapporten viser resultatene fra det tredje og siste året i det nye overvåkingsprosjektet av vassdrag på Romerike som ble igangsatt høsten 2008. I henhold til avtalen har fokus for rapporteringen vært på de to hovedvassdragene, Leira og Nitelva, men etter oppdragsgivers ønske er også vassdragene i Sørum og Nes kommune tatt med. Prosjektet har vært en fortsettelse av overvåking i kommunal regi som har pågått gjennom en årrekke, og forventes å bidra til et bedret grunnlag for klassifisering av økologisk tilstand i henhold til Vanndirektivets kriterier. Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har vært ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet, med Bioforsk som underleverandør for fysisk-kjemiske parametre.

Leira og Nitelva byr på spesielle utfordringer for implementering av Vanndirektivet, både i kraft av langvarig menneskelig påvirkning, og fordi store deler av nedbørfeltene er påvirket av leire. Dette gir vassdragene et preg som gjør evaluering etter ordinære kriterier mer usikre. På basis av tre års datainnsamling mener vi likevel at vi nå med akseptabel sikkerhet kan angi økologisk tilstand for hver stasjon, basert på middelverdier for tre år. Dette er gjort i det siste kapittelet av denne rapporten.

Mange aktører har bidratt til datainnsamling og faglig bearbeidelse. Norges jeger- og fiskeforbund (NJFF), avdeling Akershus (Gjerdrum jeger og fiskeforening), ved Eli Aasen, har stått for vannkjemisk prøvetaking. Bioforsk ved Ståle Haaland har hatt det øvrige ansvaret for fysisk-kjemisk del av overvåkingen og sammen med Lars Jakob Gjemlestad (Bioforsk) vært medansvarlig for årsrapporteringen. På Bioforsk har også Håkon Borch gitt viktige innspill. På NIVA har Eli-Anne Lindstrøm, Randi Romstad, Susanne Schneider, Markus Lindholm, Torleif Bækken og Tor Erik Eriksen stått for biologisk prøvetaking og databearbeidelse. Nina Værøy, UiO har stått for innsamling av begroingsalger. Anne Lyche Solheim (NIVA) og Eva Skarbøvik (Bioforsk) har kvalitetssikret rapporten. Tone Aasberg har, som prosjektleder for Vannområde Leira-Nitelva, vært kontaktperson for Interkommunal Innkjøpsordning Nedre Romerike (IINR).

Vi takker alle bidragsytere for godt samarbeid, og håper overvåkingen har gitt nyttig informasjon for den videre forvaltningen av disse særegne vassdragene.

Oslo, 20. august 2011

Markus Lindholm

Innhold

Sammendrag	5
Summary	6
1. Bakgrunn	7
2. Metoder	10
2.1 Fysisk-kjemisk prøvetaking og metodikk	10
2.2 Biologisk prøvetaking og metodikk	12
3. Resultater 2010	16
3.1 Forholdene i øvre deler av vassdragene - forsurening	16
3.2 Økologisk tilstand vurdert etter TIC-indeks	16
3.3 Leira med sidevassdrag	18
3.3.1 Øvre Leira	18
3.3.2 Nedre Leira	24
3.4 Nitelva	31
3.5 Vassdrag i Sørum	36
3.6 Vassdrag i Nes	40
4. Samlet økologisk tilstand	45
4.1 Leiravassdraget	45
4.2 Nitelva	48
4.3 Vassdrag i Sørum	49
4.4 Vassdrag i Nes	49
5. Litteratur	52
6. Vedlegg	53

Sammendrag

Denne rapporten gir en oversikt over resultater fra biologisk og kjemisk overvåking av viktige vassdrag på Romerike i 2010, basert på 30 stasjoner, med vurdering av forventet økologisk tilstand. Vi har i tillegg målt innhold av bakterier, som ikke inngår i Vanndirektivet, men som gir viktig informasjon om vannkvalitet i forhold til bruk for drikkevann og bading. Undersøkelsene som har pågått over en treårs periode, har gjort det mulig å tilstandsklassifisere stasjonene etter kriterier gitt i Vanndirektivet. I et avsluttende kapittel er det foretatt en endelig beregning av økologisk tilstand for de ulike stasjonene, basert på middelverdiene for tre års overvåking.

Resultatene viser at det kun er de øverste stasjonene i vassdragene som kommer til å nå miljømålet om god økologisk tilstand, dersom det ikke gjennomføres forurensningsbegrensende tiltak, samt at de parametrene vurderingene bygger på ikke forverrer seg i årene som kommer. Deler av Leira, inklusive Gjermåa, har dårlig økologisk tilstand. Nedre deler av Nitelva har også gjennomgående dårlig tilstand. Det presiseres imidlertid at deler av stasjonsnettet ligger i områder med høyt innhold av marin leire, noe som gir andre økologiske og vannkjemiske naturforhold enn dem som vanligvis preger norske vassdrag. Våre vurderinger må sees i lys av denne usikkerheten.

Vannkjemiske konsentrasjoner i elver og bekker er ikke justerte for vannføring (vannføringskorrigert). Konsentrasjoner i rennende vann varierer kraftig, avhengig av vannføringen. I enkelte tilfelle målte vi for eksempel høye nitrogenkonsentrasjoner i kombinasjon med lave fosforkonsentrasjoner. Slike variasjoner kan oppstå på grunn av tilførsel fra forskjellige kilder, men de kan også være et direkte resultat av vannføringen på de aktuelle tidspunktene: Ved lav vannføring kan nitrogenverdiene oppkonsentreres, og ved høy vannføring har fosforverdiene en tendens til å bli høye pga. erosjon av fosforrik jord. Også for koliforme tarmbakterier er informasjon om vannføring er viktig: Ved lav vannføring kan det skje en oppkonsentrering av TKB. Men i en flomsituasjon, på den annen side, kan vann- og avløpssystemene overbelastes, og det kan forekomme utlekking av kloakkvann med påfølgende høye TKB-verdier. Det er ikke i NIVAs/Bioforsks oppgavebeskrivelse å vannføringskorrigere kjemidataene nå, men i en egen rapport til oppdragsgiver er det foreslått å se nærmere på dette (Haaland m.fl. 2010). Ved å vannføringskorrigere data vil man kunne sammenligne konsentrasjoner mellom år. Det finnes konsentrasjonsdata fra området helt tilbake til 1980-tallet, og også disse vil kunne vannføringskorrigeres ved hjelp av historiske vannføringsdata. Dette vil kunne danne grunnlag for mer robuste trendanalyser av næringsstoffkonsentrasjonene i vassdragene.

Summary

Title: Monitoring of the river basins Leira and Nitelva in the Romerike region, SE Norway, 2010, and assessment of ecological status for the period 2008-2010.

Year: 2011

Authors: Markus Lindholm (NIVA), Ståle Haaland (Bioforsk) og Lars Jakob Gjemlestad (Bioforsk)

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82-577-5856-1

This report presents the results from the 2010 monitoring of the main water courses in the Romerike region, SE Norway. Biological and chemical data from 30 monitoring stations are presented, which are used as indicators to assess the ecological status. We also measured the concentrations of coliform bacteria (TKB), not included in the Water Framework Directive (WFD), but this provide important information about water quality in relation to the pollution source and also about the suitability for drinking water and bathing. The total study period of three years has made it possible to classify the ecological status of the rivers in these river basins according to criteria given in the WFD. The results are presented in the final chapter.

The River Leira is one of thirty Norwegian rivers that are included in the first period of the implementation of the Water Frame Directive in Norway; and the deadline for achieving the environmental goals of this river is therefore set to 2015. This study shows that the rivers Leira and Nitelva are at risk of not achieving good ecological status within 2015, due to eutrophication in the lower reaches of the rivers. It should be noted that the rivers in the Romerike region are rich in marine clays, which cause different reference conditions than in other lowland rivers and lakes in Norway. Our assessments must be viewed in the light of this type of water bodies for which most biological indicators are not yet developed.

Chemical concentrations of measured parameters in running waters are not adjusted for water flow (flow corrected) in this study. Concentrations might vary greatly depending on water flow. Some chemical variations occur not only because of input from various sources in the catchment, but as a direct result of water flow variations. For coliform bacteria (TCB), information about water flow is important: In a flood situation water and sewage systems might be overloaded, and there may be leakage of sewage water with subsequent high TCB values. The task description does not include corrections of water chemistry data from water flow variations now, but in a separate report such corrections are proposed (Haaland et al 2010). By correcting for water flow, it would be possible to compare concentrations between years. This could form the basis for more robust trend analysis of nutrient concentrations in rivers.

1. Bakgrunn

I september 2008 ble det gjennom Interkommunal Innkjøpsordning Nedre Romerike (IINR) inngått avtale mellom 9 kommuner på Romerike og Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Bioforsk om et treårig overvåkingsprogram på Romerike. De 9 kommunene er Nannestad, Ullensaker, Nittedal, Gjerdrum, Skedsmo, Sørum, Fet, Rælingen og Nes. Prosjektet var en videreføring av overvåkingen som gjennom en årrekke har vært gjennomført i lokal regi. Bioforsk har hatt ansvar for prøvetaking, analyse og løpende rapportering av fysisk-kjemiske parametre, mens NIVA har hatt ansvar for biologisk prøvetaking, analyse og løpende rapportering, og har hatt prosjektansvaret.

Denne årsrapporten presenterer resultatene fra det tredje og siste året og en samlet vurdering for hele perioden. I de to første årsrapportene var det tatt med resultater fra alle stasjoner det ble hentet prøver fra. I henhold til avtalen skal årsrapporten imidlertid kun omhandle de to hovedvassdragene, dvs Nitelva (vannforekomst-nummer -002-54-R) og Leira (vannforekomst-nummer -002-37-R). Etter ønske har vi likevel også i år omtalt vassdragene i Sørum og Nes, der det pågår overvåking i vår regi.

Biologisk prøvetaking ble i 2010 utført av NIVAs forskerteam, assistert av en student fra Universitetet i Oslo, i perioden august til november. Fysisk-kjemisk prøvetaking har foregått gjennom hele året, og har fulgt oppsatt kjøreplan i henhold til avtaledokumentene. Prøvetaking ble utført av Norges Jeger og Fiskeforbund (NJFF) avdeling Ask (Gjerdrum Jeger og Fiskerforening), som har lang erfaring og innarbeidete rutiner for slike oppdrag. I rapporten er årets biologiske resultater vurdert opp mot fjorårets. Det er bare i liten grad foretatt sammenligninger av kjemidata for ulike år. Dette skyldes at det ikke er åpnet for at data fra elver og bekker kan vektes i forhold til vannføring. Uten en slik vektning vil en sammenligning mellom ulike år bli tvilsom, da meteorologi og hydrologi er viktige faktorer for kjemiske variasjoner i rennende vann.

I det nye forvaltningsarbeidet som nå implementeres innen rammene av EUs Rammedirektiv for vann (Vanddirektivet) er Leiravassdraget del av vannregion Glomma, og vassdraget ble valgt ut som ett av tretti norske pilotområder som skal være med i første planperiode. Denne perioden varer fra 2009 til 2015. Den har som mål at det skal være gjennomført tiltak for alle vannforekomster som ikke har minimum "god økologisk og kjemisk tilstand" innen 2012, og at målene om god økologisk og kjemisk tilstand er oppnådd innen 2015. Leira under marin grense ble i karakteriseringsarbeidet funnet å tilhøre "risiko"-gruppen for ikke å nå dette miljømålet, om ikke tiltak settes i gang. Også deler av Nitelva og Sagelva/Fjellhamareelva, samt flere vassdrag på østre Romerike er i risikogruppen for ikke å nå miljømålet om god økologisk tilstand, når Vanddirektivets kriterier skal gjøres gjeldende også for disse (2015 til 2021). I den grad det har vært mulig har vi også i denne siste årsrapporten anvendt Vanddirektivets kriterier for økologisk tilstand. Det betyr at vi har typifisert vannforekomstene i henhold til Vannforskriftens rammeverk av 18 ulike norske elvetyper med forskjellig naturtilstand, klimatiske, kvartærgeologiske og hydrologiske forhold (Lyche-Solheim & Schartau 2004). Systemet er viktig også for forståelsen av denne årsrapporten, fordi tilordning til elvetype danner utgangspunkt for vurdering av naturtilstand. Det gir dermed basisnivået som våre observerte data skal måles mot. Etter disse tre årene med overvåking av både biologiske og vannkjemiske variabler har vi et godt grunnlag for å angi økologisk tilstand ved de ulike stasjonene som har vært overvåket. En slik endelig tilstandsklassifisering er foretatt i rapportens siste kapittel. Tarnbakterier (TKB) inngår foreløpig ikke i Vanddirektivet som støtteparameter, men er tatt med i overvåkingsprogrammet. TKB brukes for å vurdere om næringsstoffer er tilført vannforekomsten via kloakk (for eksempel fra avløp i spredt bebyggelse) eller i fra landbruk (kunstgjødning eller kompostert materiale). Ved enkelte nedbørepisoder og/eller ved flom er det ofte en kombinasjon av disse kildene, og det kan da være høye konsentrasjoner av næringsstoffer, suspendert materiale (SS) og TKB. TKB-data vil også være relevant for vurdering av egnethet for brukerinteresser (Lyche-Solheim m.fl. 2008).

Typologien i Vanddirektivet er basert på data bl.a. om høyde over havet, region, innhold av kalsium (Ca) og naturlig organisk materiale (målt som TOC, totalt organisk karbon). Vi har basert våre vurderinger på data fra tidligere år levert av kommunene (bl.a. for å finne TOC-verdiene), og – der data mangler - på erfaringer fra lignende vassdrag (særlig Ca-innhold).

Ut fra dette har vi tilordnet de vassdragene på Romerike som inngår i overvåkingen til to ulike vanntyper:

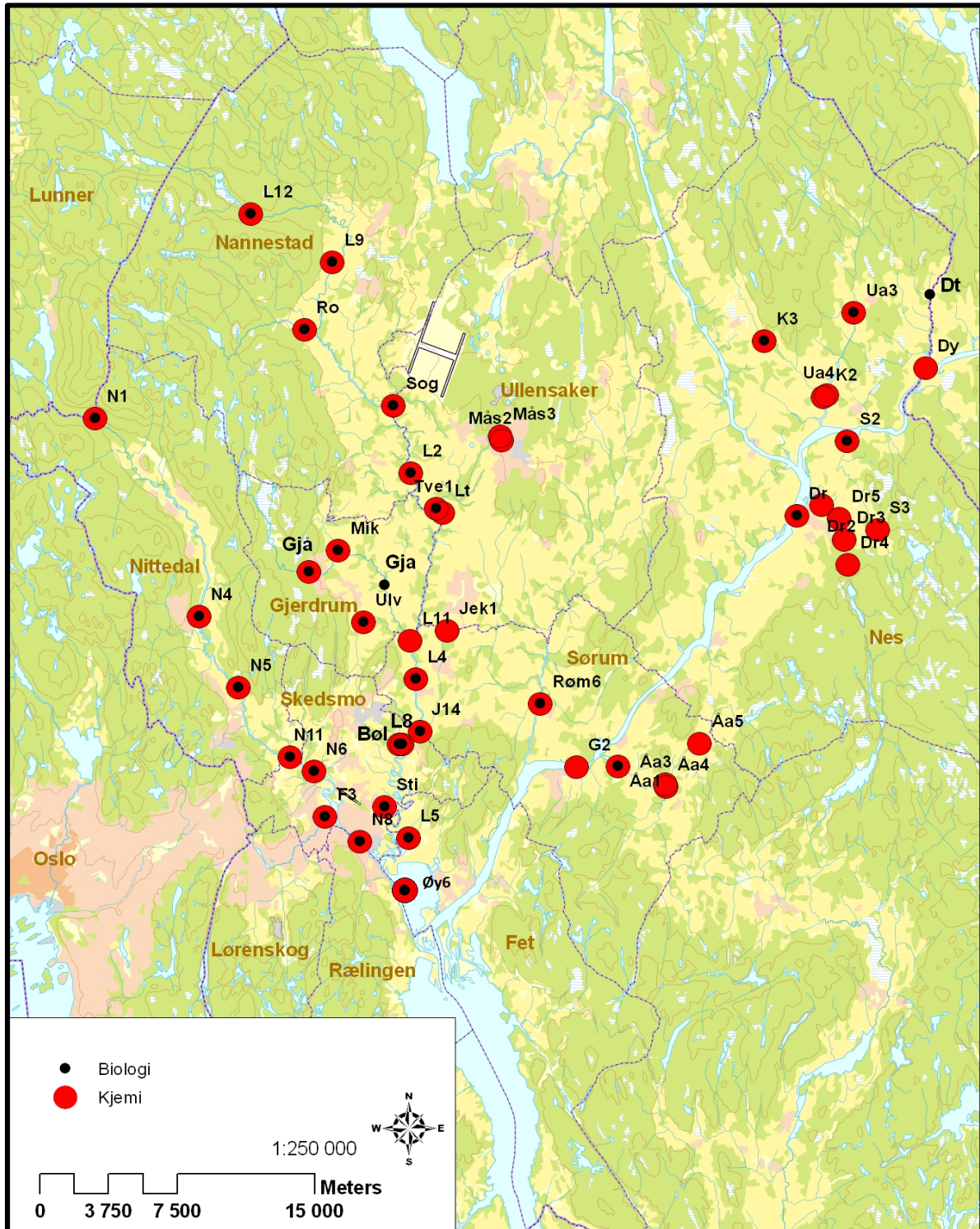
- Nitelva og Leira over marin grense tilhører typen RN 5, *kalkfattige, klare, små og middelsstore boreale elver på Østlandet (Tabell 1a)*. De samme elvene tilføres mer kalsium når de kommer under marin grense, og tilhører dermed i utgangspunktet typen RN 1, *moderat kalkrike, klare, små og middelsstore elver i lavlandet på Østlandet*. Grenseverdiene vurderes imidlertid her ut fra leirdekningsgraden (se under).
- De fleste sidevassdragene som befinner seg over marin grense har et innhold av TOC over 5 mg/l, og tilhører dermed vanntype RN 9, *kalkfattige, humøse små og middelsstore boreale elver på Østlandet (Tabell 1b)*. Enkelte sidevassdrag som befinner seg under marin grense tilhører *vanntypen moderat kalkrike, humøse små og middelsstore elver i lavlandet på Østlandet*. Av disse er Drogga i Nes vurdert ut fra leirdekningsgrad (se under).

Deler av Leira og Nitelva lar seg ikke uten videre tilordne de 18 eksisterende elvetyperne, fordi de har særegne topografiske, geologiske eller biologiske forhold. Store områder er mer preget av landbruk enn det man ellers finner i Norge, noe som har påvirket vassdragene gjennom mer enn tusen år. Det særpregete ravinlandskapet er assosiert med høye fraksjoner av leire i jordsmonnet, med intensiv erosjon og høyt innhold av leire i vannet over lange strekninger. Dette gir et annet bunnsstrat og andre lysforhold enn det som ellers finnes i norske vassdrag med lite leire i nedbørfeltet. Lange strekninger er også stilleflytende og meanderende. Ifølge Klassifiseringsveilederen bør vassdragene klassifiseres som elvetype 5 ("små-middels, moderat kalkrike, leirpåvirede", kfr Tabell 3.5 i Klassifiseringsveilederen). I 2008 ble det derfor ferdigstilt et forslag til et eget klassifiseringssystem for leirvassdrag (Lyche-Solheim m.fl. 2008). Forslaget representerte et første utkast, og trolig vil modellene bli bedre når de har vært prøvet mot ulike pågående overvåkingsprosjekter. Som i fjor har vi også i år brukt dette klassifiseringssystemet, basert på leirdekningsgraden i nedbørfeltet til de stasjonene som ligger under marin grense.

De biologiske kvalitetselementene utgjør det bærende elementet i klassifiseringen av økologisk tilstand i vann. På Romerike er bunndyr og begroingsalger aktuelle parametre for tiltaksrettet overvåking av elver og bekker, mens planteplankton anses som mest aktuell i innsjøene. Bruken av slike biologiske kvalitetselementer avhenger av at stasjonene som prøvetas for bunndyr og begroing har en rimelig grad av likhet med det som ellers er vanlig for de aktuelle elvetyperne i Norge. I de fleste elvetyperne oppsøker prøvetakeren fortrinnsvis steder som har steinet bunn, med en viss variabilitet i kornstørrelse og en viss strømhastighet, fortrinnsvis strykepartier. Slike steder er normalt lette å finne, og det var også tilfelle for de vannforekomstene og delene av vassdragene på Romerike som befinner seg over marin grense. På flere av vannforekomstene under marin grense var det imidlertid ikke alltid lett å finne passende steder. Elvebunnen i Tveia, Sogna og de nedre delene av Gjermåa og ikke minst selve Leira består under marin grense stort sett av bløt leire. Det samme problemet viste seg i nedre deler av Nitelva. Slike habitater har trolig en noe avvikende bunnfauna og et noe annet begroingssamfunn enn det man ellers ville forvente på Østlandet, også ved fravær av menneskelig påvirkning. Det finnes ikke noe klassifiseringssystem for biologiske parametre som tar hensyn til slike uvanlige forhold. Vi har søkt å løse dette ved å oppsøke steder ved hver stasjon som likevel hadde noe fast substrat eller steinbunn, og – i den grad det fantes – også en viss strøm, slik at habitatet ikke skulle være en feilkilde i tilstandsvurderingene. For de nedre stasjonene i Nitelva og for kroksjøen Stilla i Skedsmo vil resultatene likevel være misvisende, da disse lokalitetene ligner mer på innsjøer enn på elver, mens vi altså har benyttet indekser tilpasset rennende vann. Vi har derfor, i samråd med oppdragsgiver, anvendt vannplanter (makrofyter) som biologisk kvalitetselement for

slike lokaliteter i 2010.

Etter de skisserte rammene har vi gjennomført prøvetakingen i henhold til vår kontrakt med IINR, og klassifisert økologisk tilstand for de ulike stasjonene som inngår i overvåkingen, basert på data fra de siste tre år (**Figur 1**).



Figur 1. Oversiktskart over stasjonsnettet for fysisk/kjemisk og biologisk prøvetaking i 2010.

2. Metoder

2.1 Fysisk-kjemisk prøvetaking og metodikk

Resultater for fysisk/kjemiske analyser av vannprøver fra 44 lokaliteter i nedbørfeltene til Leira og Nitelva, samt en del lokaliteter i Nes- og Sørums kommuner (**Figur 1**) har blitt lagt til grunn for denne rapporten.

Vannprøver har blitt samlet inn av Norges jeger- og fiskeforbund (NJFF), avdeling Akershus (Gjerdrum jeger og fiskeforbund). Der det har vært nødvendig har det blitt boret hull og prøvetatt under isen. Få vannprøver ble tatt i januar og februar ved en rekke stasjoner pga av den strenge vinteren vi hadde i 2010 med store snømengder, bunnfrosne bekker og perioder med utrygg is.

Vi har benyttet nye polyetylen prøveflasker ved vannprøvetaking. For bakteriologiske analyser har sterile flasker blitt benyttet. Vannprøvene ble sendt med posten eller levert med bil til laboratoriet. Akkrediterte laboratorier har blitt benyttet (NorAnalyse i Strømmen og Eurofins i Moss).

Det har hovedsakelig blitt analysert for parametre som er relevante for forurensningstypen eutrofiering. Tot-P, Tot-N, termotolerante koliforme bakterier (TKB), fosfat, suspendert stoff og organisk karbon (TOC) har blitt tatt med her. På enkelte stasjoner har også ledningsevne, ammonium, samt summen nitrat + nitritt blitt analysert. Der forsuring har vært en problemstilling har det også blitt analysert for pH og alkalinitet. Analyseresultater som indikerer konsentrasjoner lavere enn deteksjonsgrensa har blitt satt lik deteksjonsgrensen. 90 persentil for TKB betyr at 90 % av de målte verdiene ligger under denne verdien.

Vannføring er en essensiell informasjon for god tolking av fysisk/kjemiske data i rennende vann. En svakhet med det utførte prøvetakingsprogrammet i 2009-2010 har vært at konsentrasjoner ikke er vektet mot vannføringen. Vannprøver tatt ved ulike vannføringer gir i utgangspunktet vidt forskjellig informasjon. Er det lite vann i bekken kan høye konsentrasjoner av stoffer i vannprøven skyldes oppkonsentrering av stoff og/eller resuspensjon fra bunnsedimenter. At høy vannføring ofte er forbundet med erosjon av stoffer i nedbørfeltet kompliserer ytterligere, da respons på endret vannføring kan være svært ulike for ulike stoffer løst eller suspendert i vann. Som et eksempel kan konsentrasjonen av Tot-N være høye mens Tot-P kan være lav. Slike variasjoner kan oppstå på grunn av forskjeller i kildetilførsler av de ulike næringsstoffene, men kan også være et direkte resultat av forskjellig vannføring på de prøvetakingstidspunktene. Ved lav vannføring kan nitrogenkonsentrasjonen øke og ved høy vannføring kan fosforkonsentrasjonen øke pga erosjon i marin leire. Haaland m.fl. (2010) har skissert et revidert prøvetakingsprogram, der vannføringskorreksjoner foreslås for å kunne tilby mer pålitelige trendanalyser. Det nye prøvetakingsprogrammet skal etter planen iverksettes i 2011. I denne rapporten har vi på en del stasjoner også presentert tidligere vannkjemiske data (fra 2008-2009), men bare i liten grad tolket disse i forhold til data i 2010. Det gjelder også for langtidsserier som for enkelte stasjoner går tilbake så langt som fra midten på 1970-tallet. En sammenligning av statiske konsentrasjoner i rennende vann, må ikke forveksles med en trend for reelle endringer i vannkvaliteten i bekken eller i elva over tid.

For å vurdere tilstanden ved de ulike lokalitetene har vi lagt til grunn Vanddirektivets foreløpige forslag til miljømål for de fysisk-kjemiske støtteparametrene total fosfor og total nitrogen i elver (Lyche-Solheim m. fl. 2008). Det er viktig å presisere at dette kun er støtteparametre til de biologiske kvalitetselementene. For de vannforekomstene som er definert som leirpåvirket (> 5 % leirdekning i nedbørfeltet og > 10 mg SS/l) er grensen for god/moderat tilstand beregnet i hvert enkelt tilfelle avhengig av leirdekningsgraden i nedbørfeltet, men noen mer spesifikk kjemisk tilstandsklassifisering

er ikke gitt (se nedenfor). – Tilstandsklassifisering i tråd med Vanndirektivet baserer seg på årsgjennomsnitt fra de ulike stasjonene, og avvik fra naturtilstand. Tilstandsklassene (god, moderat, dårlig etc) for de ulike parametrene gis etter en vurdering av forventet naturlig årsmiddelkonsentrasjon av den parameteren vi måler på (for eksempel Tot-P), i forhold til det faktisk målte årsgjennomsnittet. Forholdet naturtilstand/målt tilstand kalles ecological quality ratio (EQR), der $EQR = 1,0$ tilsvarer vannforekomstens naturtilstand. Tilstandsklassen blir den samme om det brukes EQR eller den målte verdien direkte. Dersom tilstanden er god eller bedre ut fra de biologiske forholdene vil tilstanden for støtteparametrene kunne brukes til å nedgradere tilstanden for vannforekomsten med én klasse dersom støtteparametrene indikerer moderat eller dårligere tilstand (f.eks fra god til moderat). I motsatt fall brukes kun biologien til å fastsette tilstand (se figur 4.5 i klassifiseringsveilederen).

Fosfor finnes i naturlig form som apatitt-fosfor i leirpartikler, og av den grunn bør det tas hensyn til leirdekningsgraden i nedbørfeltet ved tilstandsvurderinger av leirvassdrag. For vassdrag med mer enn 5 % leirdekningsgrad foreligger det et forslag til nye miljømål rettet inn mot Vanndirektivet, utarbeidet av NIVA og Bioforsk (Lyche Solheim m.fl. 2008). Naturtilstanden for Tot-P beregnes i leirvassdrag via en naturlig bakgrunn fra utmark uten leire pluss et naturlig tilskudd fra den leirholdige delen av nedbørfeltet. For stasjoner med høyere leirdekningsgrad enn 5 % i nedbørfeltet og > 10 mg SS/l har vi beregnet naturtilstanden ut fra en regresjonslikning for sammenheng mellom naturtilstand for Tot-P og leirdekningsgraden i nedbørfeltet. Akkumulert leirdekningsgrad nedover i et nedbørfelt har blitt beregnet ved hjelp av kjente leirdekningsgrader i Reginefeltene til NVE (vedlegg). Fordi Reginefeltene har relativt lav oppløsning bør det gjøres oppmerksom på at dette gir et forholdsvis grovt estimat for leirpåvirkningen, da alle stasjoner som ligger innen samme Reginefelt i utgangspunktet får samme leirdekningsgrad. For å unngå at dette gir altfor store utslag, har vi i flere mindre vassdrag, som Jeksla, Tveia, Bølerbekken og Sogna derfor i år estimert leirdekningsgraden direkte i delnedbørfeltene, ved hjelp av GIS-verktøy. Vi har tatt utgangspunkt i de nedre stasjonene i disse sidevassdragene, for slik å oppnå en mer nøyaktig beregnet leirdekningsgrad. Brukes samme leirdekningsgrad på stasjoner som ligger i øvre del av disse sidevassdragene (Jek1 og stasjonene i Måsabekken), vil estimert leirdekningsgrad trolig være misvisende. Dersom leirdekningsgraden er < 5 %, eller stasjonen har et høyt innhold av organisk materiale (> 10 mg TOC/l) og et lavt innhold av suspendert stoff (< 10 mg SS/l), har vi definert elvene som ikke leirpåvirket (Lyche Solheim m.fl. 2008).

Det er foreløpig kun mulig å gi en klar klassegrense mellom god og moderat økologisk tilstand mht støtteparameteren total fosfor (Tot-P) i leirvassdrag. Entydige klassegrenser mellom god og moderat økologisk tilstand for støtteparameteren total nitrogen (Tot-N) i leirvassdrag foreligger ikke, men vi har i dette tilfellet gått ut fra at den ligger mellom 500-1000 $\mu\text{g/l}$, avhengig av jordsmonn og vegetasjonstype. I de tilfeller hvor de målte Tot-N verdiene viser konsentrasjoner i dette spennet er det foreløpig bare mulig å vise til at stasjonen ligger på god/moderat grensen. På generelt grunnlag er det mulig å antyde at i sterkt leirpåvirka vassdrag er grensen nærmere den øvre delen av dette intervallet, mens i lite påvirka vassdrag er grensa nærmere den nedre delen av dette intervallet.

Komplett dataoversikt over kjemisk/fysiske verdier er gitt i vedleggene. For ikke leirpåvirkete deler av Leira og Nitelva benyttes klassifiseringssystemet i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009), slik det er gjengitt i **Tabell 1**.

Tabell 1a. Grenseverdier for årsmiddelverdier unntatt målinger tatt under flom og tørkeperioder for totalt fosfor og totalt nitrogen ($\mu\text{g/l}$), gitt for vanntype RN5, *kalkfattige klare, små og middelsstore boreale elver på Østlandet* (fra Lyche Solheim m.fl. 2008). Nitelva og Leira over marin grense tilhører denne typen.

	Svært god tilstand (naturtilstand)	Meget god/god tilstand	God/moderat tilstand	Moderat/dårlig tilstand	Dårlig/svært dårlig tilstand
Tot-P	5	8	11	23	45
Tot-N	225	275	325	475	800

Tabell 1b. Grenseverdier for årsmiddelverdier unntatt målinger tatt under flom og tørkeperioder for totalt fosfor og totalt nitrogen ($\mu\text{g/l}$), gitt for vanntype RN 9 - *kalkfattige humøse, små og middelsstore boreale elver på Østlandet* (fra Lyche Solheim m.fl. 2008). De fleste sidevassdrag og mindre elver over marin grense tilhører denne typen.

	Svært god tilstand (naturtilstand)	Meget god/god tilstand	God/moderat tilstand	Moderat/dårlig tilstand	Dårlig/svært dårlig tilstand
Tot-P	8	14	20	36	68
Tot-N	275	350	450	675	1100

Vi presiserer at for begge tabeller gjelder det at prøver tatt under flom eller tørkeepisoder skal fjernes. Dette er ikke gjort i dette prosjektet siden vannføring ikke inngår i oppgavebeskrivelsen, jf. forslag om endret overvåking (Haaland m.fl. 2010).

2.2 Biologisk prøvetaking og metodikk

I Vanndirektivet inntar biologiske kvalitetselementer (planteplankton, vannplanter, bunndyr, fisk og begroingsalger) en sentral rolle. På basis av slike biologiske data utvikles det egne indekser som gjør det mulig å vurdere økologisk tilstand, og anslå hvor påvirket økosystemet er av ulike former for menneskelig påvirkning. I tråd med dette har vi tatt prøver av bunndyrfaunaen og begroingsalger på 29 ulike lokaliteter på Romerike, og regnet ut ulike indekser på grunnlag av dette, for å anslå økologisk tilstand. Enkelte stasjoner er imidlertid svært stilleflytende, eller er rene innsjøer (Stilla, Svullet). I følge avtalen skulle likevel også disse prøvetas for de samme kvalitetselementene som de øvrige, og dette ble fulgt opp som avtalt de to første årene. Da disse indeksene imidlertid ikke er tilpasset innsjøsystemer, ble de i 2010 i stedet prøvetatt for vannplanter.

På enkelte stasjoner var det ikke alltid mulig å finne et egnet sted for biologisk prøvetaking. Stasjonen Leira ved Tveia ble tatt ut allerede etter første år, da den var vanskelig å prøveta. Tidligere års resultater viste at også et par andre stasjoner ikke var egnet for biologisk prøvetaking, og endringer ble foretatt allerede etter 2008-sesongen. Stasjonen Gjermåa ved Hexeberg (Gjerdrum) ble flyttet oppstrøms, til brufundamentet for RV 428 (øst for Ask), og gitt akronymet Gja. Frogner bru i Sørumselva ble flyttet opp til E 6-brua, der brufundamentet ga bedre forhold for bunndyr og begroing. Det er i slike tilfeller en avveining mellom behovet for bedre datagrunnlag og faren for at slike lokale menneskeskapt habitater skal gi indekser som ikke reflekterer virkelige forhold, f.eks. ved at de gir for gode indeksverdier. Fortsatt er det også knyttet en viss usikkerhet til enkelte stasjoner. Dette er markert som skravert felt i diagrammene, og er også nevnt spesielt i teksten.

Bunndyrprøvene ble samlet inn med en elvehåv etter standardisert metode. Håven som brukes har en

åpning 25 cm x 25 cm, og maskevidde i nettduken på 250 µm, og plasseres vertikalt i strømmen. Det tas 9 prøver på hver stasjon, der hver prøve er relatert til et 1 m langt bunnareal oppstrøms håven. Dette arealet sparkes grundig igjennom i 20 sekunder, og det som virvles opp fra bunnen driver inn i håven. Denne metoden er anvendt der strømmen var kraftig nok. I dype, roligflytende deler beveger man seg langsomt og sparker opp bunnsstratet, mens håven føres frem og tilbake i vide sirkler. Den siste metoden er ikke standardisert. Etter ett minutt tømmes håvposen. Prøvene konserveres med 96 % etanol. Bunndyrene i materialet blir så talt og artsbestemt etter standard prosedyrer ved hjelp av lupe og mikroskop.

Det finnes en rekke indekser basert på bunndyr i rennende vann. Under implementeringen av Vanndirektivet har det foregått en interkalibrering av klassegrenser for de fleste biologiske kvalitetselementer. Det forutsatte i utgangspunktet bruk av en nasjonal bunndyrindeks. En slik var ikke utviklet for Norge. Indeksen ASPT (Average Score Per Taxon) er en robust indeks, som er utviklet i England, men som også er vanlig brukt ellers i Europa, bl.a. i Sverige (Johnson & Goedkoop 2006). Denne indeksen anvendes derfor for bunndyr i det foreløpige vurderingssystemet for Norge.

ASPT-indeksen er avledet av BMWP-indeksen (Biological Monitoring Working Party). BMWP baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning, og tilordner bunndyrfamilier fra 1 til 10 poeng etter stigende følsomhet for organisk belastning. Verdiene summeres for alle registrerte bunndyrfamilier. Den teoretiske minimumsverdien for summen av BMWP er 0, som betyr at ingen av de poenggivende bunndyrene er i prøven. Det skjer sjelden, og antyder at bunndyrene er utdødd. Den teoretiske maksimalverdien er 538, og innebærer at alle poenggivende familier er til stede. Det skjer aldri. Verdiene er sjelden høyere enn 150 i Norge. ASPT anvender summen av BMWP-verdier og fordeler den på antall anvendte familier/grupper. Det gir et teoretisk intervall på 0-10. ASPT-indeksen blir derved en gjennomsnittlig toleranseverdi for alle bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien for ASPT i elver er foreløpig satt til 6,9 for alle vanntyper, da det foreløpig ikke finnes datagrunnlag for å sette type-spesifikke referanseverdier. Denne referanseverdien er basert på prøver innsamlet i strykparter i elver, der det er stein, grus eller sandsubstrat og vintergenerasjonen av bunndyr (prøver fra sein høst fram til tidlig vår). Ved å beregne forholdet mellom den målte ASPT-verdien på en stasjon og denne referanseverdien fremkommer et forholdstall som kalles EQR (ecological quality ratio; **Tabell 2**).

Det er viktig å merke seg at vurderingssystemet foreløpig ikke er gjort gjeldende for bekker eller elver med partier med finkornet substrat og leire. Under slike forhold kan bunndyrsamfunnene være avvikende. Man kan beregne en ASPT-verdi, men det er usikkert hva som er referanseverdiene i disse habitatene.

Det bør også presiseres at beregningsmåten normalt henter sine rådata fra strykparter, og ikke nødvendigvis gir et like pålitelig resultat for prøver tatt i stilleflytende elvestrekninger, som det er mange av på Romerike. For indeksen er ikke minst mangfold og antall steinfluer viktig, da steinfluer er særlig følsomme for organisk belastning og redusert oksygeninnhold. Steinfluer vil imidlertid trolig være noe dårligere representert også i upåvirkede vannforekomster, dersom disse er stilleflytende (og dermed gjerne noe oksygenfattigere). Vi har forsøkt å bøte på dette ved å oppsøke lokaliteter med noe strøm eller med fast substrat (for eksempel i fyllmassene rundt bruhoder). Årets resultater, som for flere stasjoner viser større konsistens enn i fjor, indikerer at dette er en akseptabel løsning.

Komplett dataoversikt over bunndyrfunn, samt EQR-verdier for de ulike stasjonene, er gitt i vedleggene.

Tabell 2. Grenseverdier for ASPT med tilhørende EQR i det foreløpige norske klassifiseringssystemet.

	ASPT verdier	EQR
Refereanseverdi	6.9	1
Svært god/god tilstand	6.8	0.99
God/moderat tilstand	6	0.87
Moderat/dårlig tilstand	5.2	0.75
Dårlig/svært dårlig tilstand	4.4	0.64

Begroingsalger vokser ofte i synlige, men ulike formasjoner. De kan ha form av et geléaktig brunt belegg (ofte kiselalger), grønne tråder (oftest grønnalger), eller mørke dusker som kan bestå av rød- eller blågrønnalger. I felt innsamles disse begroingsformasjonene hver for seg, og mengdemessig forekomst av hver formasjon angis som dekningsgrad. Der forholdene tillater det vurderes alle begroingsformasjoner i hele elvas bredde. I praksis er det likevel ofte bare bunnarealet nær bredden som er tilgjengelig. I slike tilfeller vurderes en strekning på minst 10 m.

For å undersøke samfunnet av mikroskopiske alger børstes et areal på ca 8x8 cm av 10 tilfeldig valgte steiner rene for begroing, og skylles i en plastbakke fylt med ca. 1 liter vann. Løsningen blandes godt og en delprøve tas ut. Det innsamlede materialet fikseres med formalin. Prøvene undersøkes i lupe og mikroskop og identifiseres så langt mulig, fortrinnsvis til art. Mengden av ulike arter innen hver begroingsformasjon anslås.

Begroingssamfunnet vurderes på grunnlag av artssammensetning, i forhold til ulik grad av sensitivitet overfor en gitt påvirkning - i det foreliggende tilfelle henholdsvis eutrofiering og forsurening. For dette er det på NIVA utviklet to indekser (**Tabell 3**). AIP-indeksen (Acidification Index Periphyton) måler begroingssamfunnets respons på forsurening. PIT-indeksen (Periphyton Index for Trophic Status) kvantifiserer graden av eutrofiering. PIT-indeksen er for øyeblikket til revisjon, og det vil ventelig komme andre grenseverdier enn dem som brukes i den foreløpige versjonen som er brukt i overvåkingen på Romerike. Tilstandsklassene for de ulike stasjonene vil ikke bli andre, men det numeriske systemet vil forskyves noe. Når PIT-verdiene fra herværende overvåking senere skal sammenlignes med andre datasett, vil det derfor bli nødvendig å regne dem om. Verdiene for PIT-indeksen ved de ulike stasjonene finnes som vedlegg.

Å beregne en AIP-indeks krever et noe høyere antall indikatorarter i vannforekomsten enn det som trengs for en PIT-indeks. Vi har likevel kunnet anvende AIP-indeksen for å beregne effektene av forsurening for begroing for en del stasjoner i høyereliggende områder. AIP-indeksen er videre kalibrert i forhold til to ulike grader av Ca-innhold i vannet. Vi har forutsatt Ca-type II (Ca-innhold fra 1-4 mg/l) for alle de lokalitetene der AIP-indeksen er beregnet. Denne vanntypen tilsvarer R-N5 og R-N9. Verdiene for AIP-indeksen ved de ulike stasjonene finnes som vedlegg, og der er også komplette artslister satt opp som er brukt til beregning av begge indeksene.

Tabell 3. Grenseverdier for PIT- og AIP-indeks, gitt for kalkfattige humøse elver (R-N3 og R-N9) på Østlandet (verdier for svært dårlig tilstand ikke angitt, da det ikke finnes stabil begroing under slike forhold).

	Svært god tilstand (naturtilstand)	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand
PIT-indeks	<2,35	2,35-2,6	2,6-3,6	>3,6
AIP-indeks*	>6,75	6,75-6,40	6,40-5,75	<5,75

* her angitt for Ca-type II, elver med Ca-innhold 1-4 mg/l.

Vannplanter (makrofytters) respons på eutrofiering beregnes ved hjelp av en TIC-indeks, og er basert på forholdet mellom antall sensitive, tolerante og indifferente arter for hver innsjø (se for øvrig klassifiseringsveilederen på www.vannportalen.no). *Sensitive arter* er arter som har størst utbredelse i mer eller mindre upåvirkede innsjøer (referanseinnsjøer), mens de får redusert forekomst (og etterhvert bortfall) ved eutrofiering. *Tolerante arter* er arter med økt forekomst og dekning ved økende næringsinnhold, og ofte sjeldne eller med lav dekning i upåvirkede innsjøer. *Indifferente arter* er arter med vide preferanser, som altså er vanlige både i upåvirkede og i eutrofierte innsjøer.

Trofiindeksen beregner én verdi for hver innsjø. Verdien kan variere mellom +100, dersom alle tilstedeværende arter er sensitive, og -100, hvor alle er tolerante. Det er viktig å være oppmerksom på at klassifikasjonssystemet fortsatt er under utvikling. For små til middelsstore, moderat kalkrike humøse innsjøer i lavlandet (L-N8), som er den innsjøtypen som har relevans i denne rapporten, er naturtilstand imidlertid 69; kfr **Tabell 4**.

Ved vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering bør man i tillegg til indeksene vurdere forekomsten av fremmede arter, for eksempel vasspest (*Elodea canadensis*). Dersom slike arter danner massebestander, bør ikke tilstanden for vannvegetasjon vurderes som god. Det er også viktig å være klar over at vannvegetasjonen gjenspeiler forholdene i strandnære områder. Status for vegetasjonen vil derfor kunne avvike fra forholdene i sentrale vannmasser, særlig i store innsjøer,.

Tabell 4. Grenseverdier for TIC-indeksen, gitt for små-middelsstore, moderat kalkrike, humøse innsjøer i lavlandet på Østlandet (L-N8).

	Svært god tilstand (naturtilstand)	Meget god/god tilstand	God/moderat tilstand	Moderat/dårlig tilstand	Dårlig/svært dårlig tilstand
Tic indeks	69	52	30	5	-35

3. Resultater 2010

3.1 Forholdene i øvre deler av vassdragene - forsuring

Sentralt i overvåkingen på Romerike står den økologiske tilstanden i vannforekomster under marin grense. Likevel er det mulig å spore påvirkninger også i de øvre delene, selv om disse områdene gjerne oppfattes som nærmere naturtilstanden. Disse vannforekomstene har forsuring som viktigste påvirkningsfaktor. I tråd med dette kalkes mange bekker og innsjøer i den øvre delen av vassdragene, noe som også i varierende grad vil påvirke de vannkjemiske resultatene nedstrøms. Omkring 100 innsjøer i Leiravassdragets nedbørsfelt har forsuringproblemer, hvorav ca. 80 for tiden kalkes. Disse følges opp av et eget overvåkingsprogram.

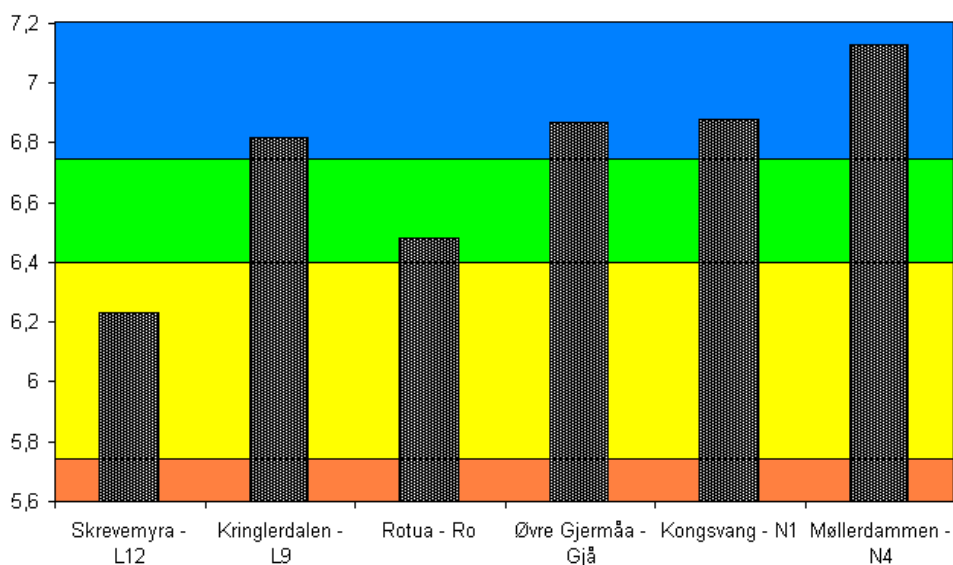
På tilsvarende måte som grenseverdier for Tot-P og Tot-N (**Tabell 1**), har det også for pH blitt satt en foreløpig grenseverdi i tilknytning til Vanndirektivet. For at vanntypen skal være klassifisert som svært god skal pH være høyere enn 6,5 (Lyche Solheim m.fl. 2008). pH i de øvre delene av vassdraget har blitt målt ved Kongsvang og Møllerdammen i 2010 (vedlegg). Ved Kongsvang ble pH målt til høyere enn 7,0 (n = 14). Tilsvarende for Møllerdammen var 6,8 (n = 15). Kjemisk vannkvalitet mhp forsuring tilsier med dette svært god tilstand etter kalking ved Kongsvang og Møllerdammen i 2010. Bufferkapasitet av vannmassene (målt som alkalitet – tilsvarende parameteren ANC i Vanndirektivet) var hhv 210 $\mu\text{mol/l}$ (n = 14) og 150 $\mu\text{mol/l}$ (n = 15).

Graden av forsuring reflekteres imidlertid ikke bare som endring i pH, kjemisk bufferevne eller aluminiumkjemi, men også i sammensetningen av begroingsalger i elver. Dette er brukt til å beregne AIP-indeksen for enkelte stasjoner, for å fange opp mulige virkninger av forsuring. AIP-indeksen er som nevnt avhengig av et større artsantall enn PIT-indeksen, og det lot seg derfor ikke gjøre å beregne den for mer enn seks stasjoner: Skrevemyra og Kringlerdalen i øvre Leira, øvre del av Gjermåa (kalket) og Rotua (kalket), samt Kongsvang og Møllerdammen i Nitelva/Hakadalselva (**Figur 2**; indeksverdier i Vedlegg).

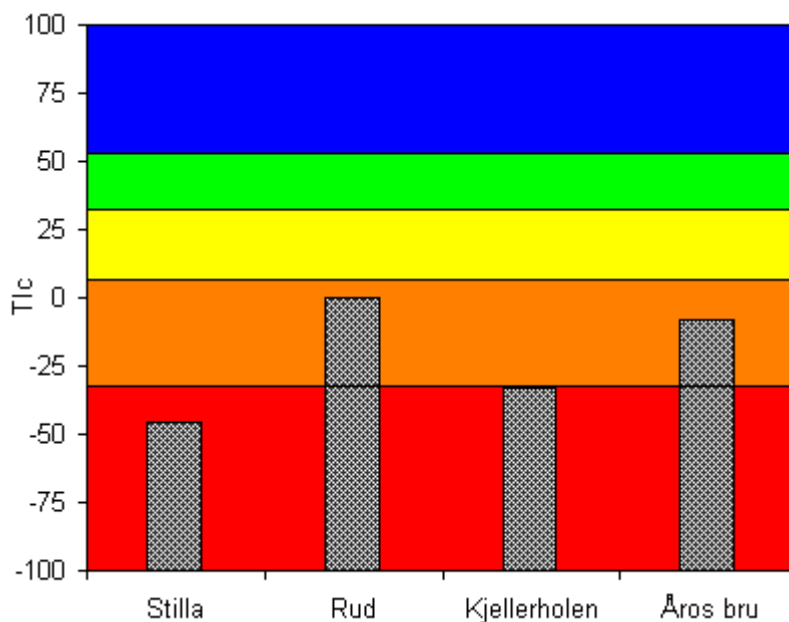
Fordi de mest forsuringfølsomme områdene gjerne er i de øverste delene av vassdraget, viser indeksen en motsatt trend av PIT-indeksen. Vannkvaliteten blir altså bedre nedstrøms. Som det fremgår hadde den øverste stasjonen i Leira, Skrevemyrene, ifølge begroingsindeksen AIP moderat tilstand mht forsuring, men denne bedres til meget god ved Kringlerdalen. Sidevassdragene Rotua og stasjonen øverst i Gjermåa hadde henholdsvis god og meget god tilstand mht forsuring. Kongsvang og Møllerdammen i Nitelva/Hakadalselva hadde tilsvarende, ifølge begroingsindeksen AIP, en meget god tilstand mht forsuring, og dette samsvarer med kjemisk analyse av vannkvalitet.

3.2 Økologisk tilstand vurdert etter TIC-indeks

For fem stasjoner har erfaringene fra tidligere år vist at de to biologiske indeksene som var bestilt av oppdragsgiver ikke var egnet, fordi de er innsjøer (Stilla) eller fordi vannet er så sakteflytende at stasjonene har innsjøpreg (Åros bru, Kjellerholen, Rud, alle i nedre deler av Nitelva). Fire av disse stasjonene ligger i Leira eller Nitelva. Disse ble i juli 2010 prøvetatt for vannplanter (makrofytter), og artssammensetningen ble vurdert i forhold til TIC-indeksen, som gir et mål for graden av eutrofiering, slik det er presentert ovenfor. Resultatene viste at ingen av dem nådde opp til miljømålet (**Figur 3**). Det er redegjort nærmere for resultatene ved gjennomgangen for de ulike stasjonene. Fullstendig artsliste finnes i vedlegg.



Figur 2. Effekten av forsurening gitt som AIP-indeks, basert på begroingssamfunnet, for 6 stasjoner på Romerike i 2010. Økologisk tilstand er angitt etter farge, som: blå/svært god, grønn/god, gul/moderat og orange/dårlig (Meget dårlig tilstand ikke oppgitt, da det ikke finnes stabil begroing under slike forhold).

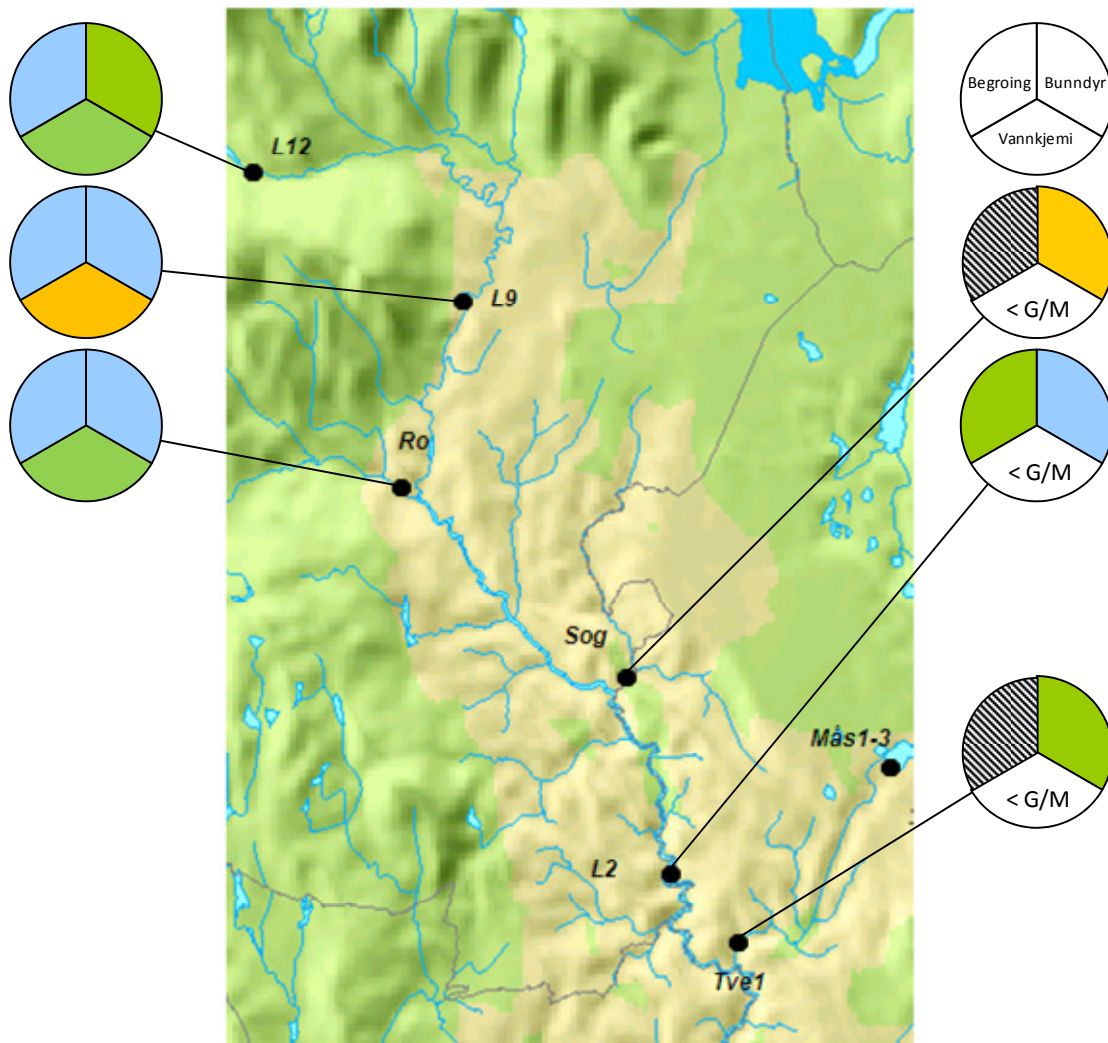


Figur 3. Tlc indeks for fire stasjoner i nedre deler av Nitelva og Leira, som alle har innsjø-preg. Indeksen går fra +100 (best) til -100 (dårligst). For innsjøer av den aktuelle typen indikerer verdier >52 svært god økologisk tilstand (artsliste i vedlegg).

3.3 Leira med sidevassdrag

3.3.1 Øvre Leira

De øvre delene av Leiravassdragets nedbørfelt består av sure granittbergarter og barskog, med rikelig innslag av torvmyrer. Dette gjør vannet humusrikt. I det følgende presenteres biologiske og fysisk-kjemiske resultater for de seks stasjonene som er vist i **Figur 4**, vurdert i forhold til påvirkning fra organisk stoff og eutrofiering. Egne figurer som viser kjemiske støtteparametre supplerer fremstillingene for hver stasjon. De tre øverste stasjonene er vurdert etter klassegrensene for vanntype RN5 jf **Tabell 1a**. For de andre er naturtilstanden og klassegrensen for de vannkjemiske støtteparametrene beregnet ut fra estimert leirdekningsgrad ved stasjonen (se kap. 2.1).

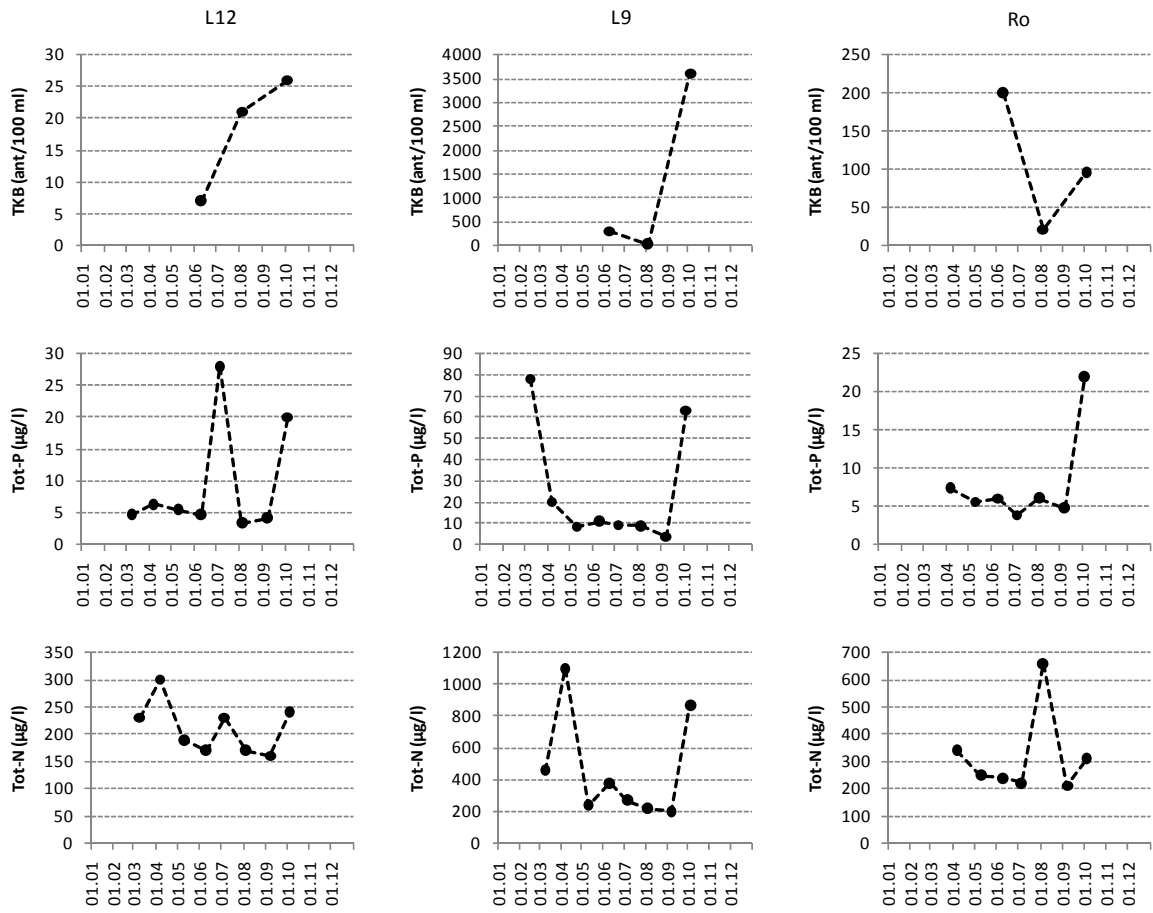


Figur 4. Økologisk tilstand i forhold til eutrofiering/organisk belastning på seks stasjoner i øvre deler av Leira med sidevassdrag: Skrevemyrene (L 12), Kringlerdalen (L9), i nedre del av sideelva Rotua (Ro), i nedre del av Sogna (Sog), ved Krokfoss (L2; vannkjemiske vurderinger kun basert på fosfor) og i nedre del av sideelva Tveia (Tve1). Videre overvåkes vannkemi ved to stasjoner i Måsabekken (Mås2-3). Sektorfargene i hvert diagram angir økologisk tilstand i hht bunndyr og begroingsalger, basert på prøvetaking 2010. Fargeskalaen er definert i hht fargene gitt i **Tabell 1**. Skraverte felt indikerer usikkert datagrunnlag. Der graden av leirpåvirkning nødvendiggjorde stasjonsspesifikk utregning av naturlig fosforinnhold er vannkjemisk tilstand kun angitt som bedre enn (>) eller dårligere enn (<) grenseverdien for god/moderat tilstand (G/M). Se for øvrig tekst.

Trofiindeksene for begroing og bunndyr indikerer at *Skrevemyrene (L12)* har god økologisk tilstand (med eutrofiering som påvirkningstype). Begroingssamfunnet var godt utviklet og artsrikt. Artssammensetningen var i hovedtrekk som i 2009. Grønnalgen *Zygnema b* og cyanobakteriene *Stigonema mamillosum* og *Scytonema mirabile* er gode indikatoerer på rent næringsfattig vann uten forurensningspåvirkning, og PIT-indeksen viste svært god økologisk tilstand. Dette er en tilstandsforbedring i forhold til året før. AIP-indeksen, som reflekterer graden av forsurening, viste imidlertid at stasjonen kun har moderat økologisk tilstand. – Bunndyrsamfunnet var artsrikt, med en rekke døgnfluer og arter av steinfluer. Det ble i år påvist store mengder av vårfluen *Chimarra marginata*, som tidligere var rødlistet. I helhold til prinsippet om ”one out – all out” skal imidlertid stasjonen ha moderat økologisk tilstand, da begroingen viste klare tegn på forsurening. Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på 5 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1a**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 9,6 µg/l (n = 8) og tilsvarer god tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 211 µg/l (n = 8) og svært god tilstand, se **Figur 5**.

I *Kringlerdalen (L9)* viste både begge begroingsindeksene (PIT og AIP) og bunndyrindeksen svært god tilstand. Alle typiske rentvannsarter var representert, med høy diversitet av døgnfluer. Også steinfluene var rikelig representert, og som i årene før ble også i år en rødlistet art (*Perloides dispar*) påvist. Begroingsindeksen for eutrofiering viste svært god tilstand. Begroingen var artsrikt og godt utviklet, og i hovedtrekk som årene før. Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på 5 µg Tot-P/l (jf. tabell 1a). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 25,2 µg/l (n = 8) og tilsvarer en dårlig tilstand. Kringlerdalen kan tidvis ha høye konsentrasjoner av suspendert materiale. Tot-P konsentrasjonen følger her ofte konsentrasjonen av dette. Dersom utelukkende analyseresultatene for Tot-P ved konsentrasjoner av suspendert stoff < 10 mg/l benyttes, blir gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjonen 8,1 µg/l (n = 5) og tilsvarer god tilstand. Erosjon i nedbørfeltet kan være årsaken til høye konsentrasjoner av suspendert stoff og gjenspeiler hvor viktig vannføringsmålinger som støtteinformasjon og proxy for erosjon kan være, for å bedre kunne fastsette korrekt kjemisk tilstand mhp Tot-P. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 468 µg/l (n = 8) og moderat tilstand, se **Figur 5**.

Stasjonen i nedre del av *Rotua (Ro)* viste også svært god økologisk tilstand mht eutrofiering for begge de biologiske indeksene. Bunndyrfaunaen hadde høyt biologisk mangfold. Vårfluefaunaen var artsrikt, og også steinfluene var mangfoldige, og dels med høye tettheter. Begroingen var preget av forurensningsømfintlige arter. *Stigonema mamillosum* og grønnalgen *Klebsormidium rivulare* er begge karakteristiske arter i rent næringsfattig vann. Bortsett fra en del jernbakterier ble det ikke funnet nedbrytere i prøvene. AIP-indeksen, som kvantifiserer effekten av forsurening på begroingsalgene, viste imidlertid at stasjonen er noe forsuret (kfr **Figur 2**). Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på 5 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1a**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 7,9 µg/l (n = 7) og tilsvarer meget god tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 319 µg/l (n = 7) og god tilstand, se **Figur 5**.



Figur 5. Tot-P (µg/l) Tot-N (µg/l) og TKB (ant/100 ml) for stasjonene L12 (Skrevemyra), L9 (Kringlerdalen) og Ro (Rotua). X-aksen viser måned.

Stasjonen i **Sogna/Vikka (Sog)** er preget av høyt leirinnhold, og ligger i ravinlandskap med kraftig erosjon. Av døgnfluer dominerte *Baethis rhodani* også i 2010, som er en typisk forurensningstolerant art i forhold til organisk belastning. Det ble videre påvist tre arter av steinfluer, men kun i moderate eller lave tettheter. Bunndyrindeksen var dårligere enn ifjor, og viste nå moderat økologisk tilstand. Begroingen bestod i hovedsak av moseprotonema. Gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. og grønnalgen *Cladophora* sp. er forurensningstolerante og finnes i næringsrikt vann. Hylsebakterien *Sphaerotilus natans*, også kalt ”lammehaler”, som var vanlig i 2009, ble ikke funnet i årets prøver. PIT-indeksen indikerte dårlig økologisk tilstand, men stasjonen er helt uegnet for begroingsalger, og vi velger i år å basere økologisk tilstand på vannkjemi og EQR for bunndyr. Trolig bør det for fremtiden vurderes å bruke en fiskeindeks for vurdering av økologisk tilstand ved denne stasjonen. Akkumulert leirprosent ved Sogna ble i 2010 mer detaljert estimert enn den tidligere brukte Reginebaserte plattformen. Leirdekningsgraden ble estimert til 39 % og naturtilstand for Tot-P er satt til 34 µg/l. Grensen mellom god og moderat tilstand settes da til 69 µg/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 153 µg/l (n = 6), og dermed moderat eller dårligere tilstand. Dette er en del dårligere enn for fjoråret, og skyldes hovedsakelig mer erosjon i 2010, med en tilsvarende høyere konsentrasjon av suspendert materiale (jf. for stasjon L9 over). Midlere Tot-N konsentrasjon var 1372 µg/l (n = 6) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 6,1 mg/l (n = 6), se **Figur 6**.

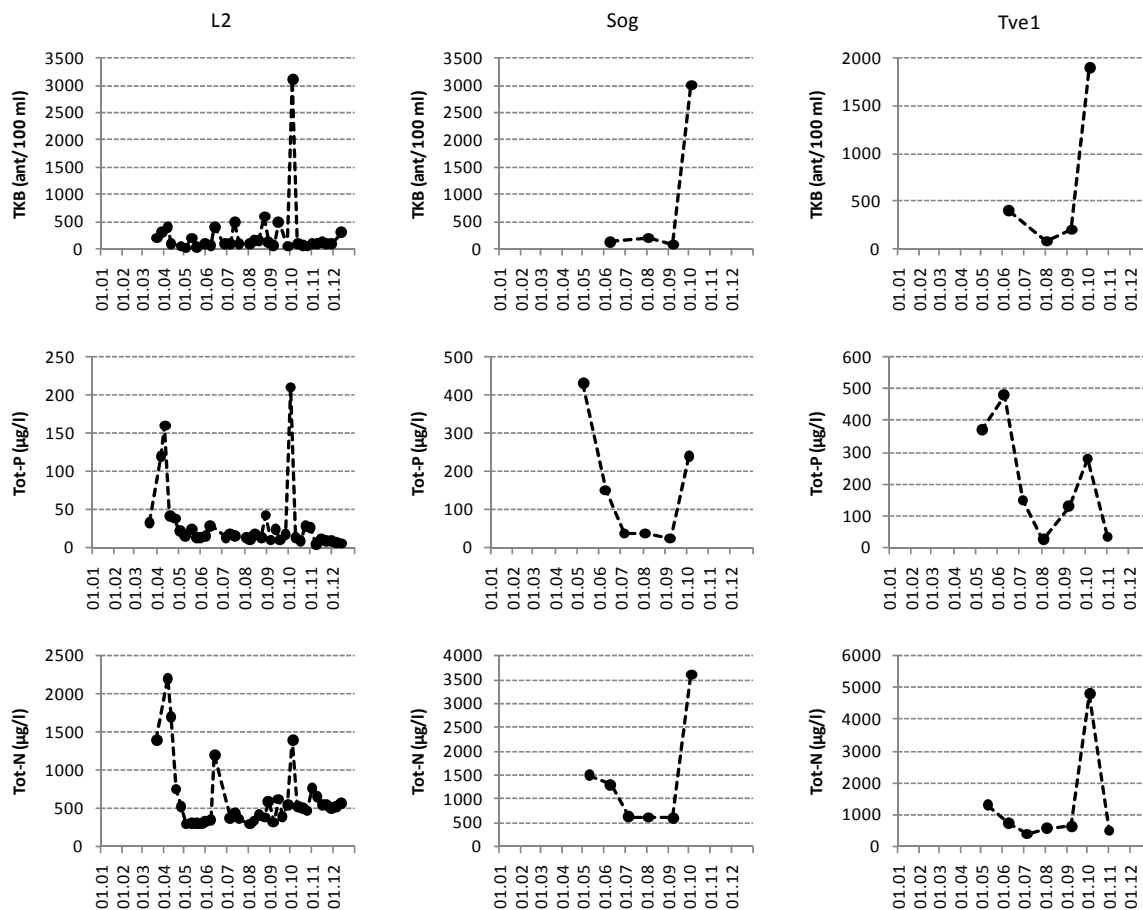
De biologiske prøvene fra **Krokfoss (L2)** ble tatt under brua oppstrøms fossen, dvs i nedkant av en lengre stilleflytende strekning. EQR for bunndyr indikerte i år svært god økologisk tilstand mht eutrofiering. Det var høy diversitet av både døgnfluer, vårfluer og steinfluer, dels i høye tettheter. Begroingssamfunnet ga en bedre PIT-verdi enn året før, og indikerte nå god økologisk tilstand. Gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. og grønnalgen *Microspora amoena* er begge forurensningstolerante og vanlige i vann med høyt innhold av næringssalter. Cyanobakterien *Nostoc* er vanligst i elektrolyttrikt vann uten forurensningsbelastning. Akkumulert leirdekningsgrad ved Krokfoss er mellom 17 – 22 %, og naturtilstanden for Tot-P er beregnet til å være 22 µg Tot-P/l. Grensen mellom moderat og god tilstand ble dermed satt til 44 µg/l. Tot-P konsentrasjon var 31 µg/l (n = 35) og altså god eller bedre tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 622 µg/l (n = 35) og moderat tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 5,3 mg/l (n = 35). Jf. figur 6.

Sideelva **Tveia ved Haga (Tve1)** hadde som i fjor lave tettheter av bunndyr, og få arter. De artene som ble påvist var imidlertid til dels viktige indikatorarter, og EQR lå på grensen mellom god og moderat tilstand. Tveias særegne økologiske utforming tatt i betraktning er det visse forbehold knyttet til bruken av indekssystemet. Det var ikke mulig å ta tilfredsstillende begroingsprøver på denne stasjonen i 2010. Ifjor ble det påvist enkelte arter av begroingsalger, men substratet de vokser på – vasstrukne stokker – er så vidt annerledes enn stein og fast fjell at indeks-systemet trolig ikke gir noen pålitelig verdi. Vi velger derfor å se bort fra begroingsprøven fra denne stasjonen og legge EQR for bunndyr til grunn ved vurdering av økologisk tilstand. Dette delnedbørfeltet har en estimert leirdekningsgrad på 60 %, og naturtilstanden for Tot-P er satt til 49 µg/l. Grensen for god/moderat er dermed 97 µg Tot-P/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 210 µg/l (n = 7) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1280 µg/l (n = 7) og svært dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 5,6 mg/l (n = 8), se **Figur 6**.

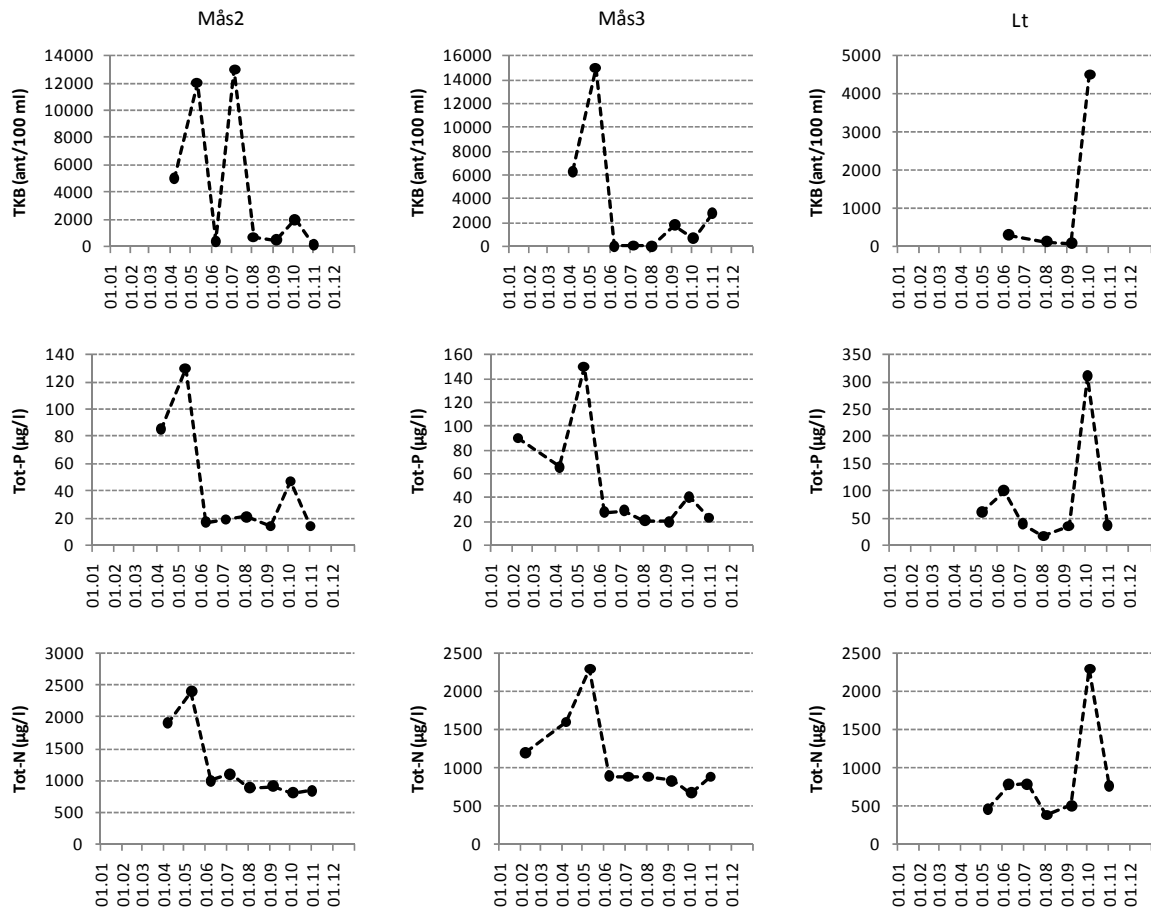
I Tveias kildeområde overvåkes **Måsabekken** for vannkjemiske parametere (**Figur 7**). **Mås 1** ble overvåket fra starten av i prosjektet, men ble i mars 2009 av praktiske grunner erstattet med to stasjoner plassert henholdsvis noe lenger opp og noe lenger ned (**Mås2** og **Mås3**). **Mås2** er oppstrøms rensepark og **Mås3** er nedstrøms renseparken som ble bygget i 2009. Naturtilstanden ved stasjonen er usikker. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon ved Mås2 og Mås 3 var hhv 43 µg/l (n = 8) og 52 µg/l (n = 9). Tilsvarende var midlere Tot-N konsentrasjon hhv 1230 µg/l (n = 8) og 1125 µg/l (n = 9), dvs i dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var hhv 8,0 µg/l (n = 7) og 8,4 µg/l (n = 8). Tilsvarende gjennomsnitt for løst fosfor, suspendert stoff og 90 presentil for TKB (ant/100 ml) var på hhv 22,6

$\mu\text{g/l}$ ($n = 8$) og $14,9 \mu\text{g/l}$ ($n = 9$), hhv $7,6 \text{ mg/l}$ ($n = 8$) og $13,8 \text{ mg/l}$ ($n = 9$) og hhv om lag 1700 og 3000.

Stasjonen *Leira ved Tveia (Lt)* ble kun prøvetatt for vannkjemi. Naturtilstand ble beregnet til $20 \mu\text{g}$ Tot-P/l, og grensen mellom moderat og god ble satt til $40 \mu\text{g/l}$. I 2010 var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon $86 \mu\text{g/l}$ ($n = 7$) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var $855 \mu\text{g/l}$ ($n = 7$) og dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var $6,8 \text{ mg/l}$ ($n = 6$), se **Figur 7**.



Figur 6. Tot-P ($\mu\text{g/l}$) Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for Krokfoss (L2), og fra sidevassdragene Sogna (Sog) og Tveia (Tve1). X-aksen viser måned.



Figur 7. Verdier for Tot-P (µg/l) Tot-N (µg/l) og TKB (ant/100 ml) for stasjonene Mås2 og Mås3 i Måsabekken, Ullensaker kommune, og for Leira ved Tveia (Lt). X-aksen viser måned.

3.3.2 Nedre Leira

Nedre Leira består foruten hovedelva av nedbørfeltet Gjermåa, som drenerer til Leira i Gjerdrum, og dessuten Jeksla og Bølerbekken. Denne delen av vassdraget overvåkes ved 10 stasjoner, i tillegg til kroksjøen Stilla. Økologisk tilstand for hver stasjon er markert på

Figur 8. Egne figurer som viser kjemiske nøkkelparametere supplerer fremstillingene for hver stasjon. Det er som nevnt innledningsvis foretatt enkelte endringer på stasjonsnettet. Leira nedstrøms Tveia (Lt) ble heller ikke i 2010 prøvetatt for biologiske parametre. Gjermåa ved Hexeberg var uegnet for biologisk prøvetaking, og stasjonen ble derfor i 2009 flyttet opp til bruhodet der RV 428 krysser elva, øst for Ask sentrum, og gitt stasjonskode Gja. Kjemisk prøvetaking ble imidlertid opprettholdt på det opprinnelige punktet. Vi har likevel som i fjor valgt å sammenstille biologiske og kjemiske verdier som fra samme stasjon i nedre Gjermåa (Hexeberg/RV 428), da vi vurderer tilførslen av næringssalter som moderat mellom de to stedene. Leira ved Frogner bru (L4) var uegnet for biologisk prøvetaking, og ble i fjor flyttet 200 m lenger opp, der E6 krysser elva, og der det er mer grov stein i elva, i form av fyllmasser rundt bruhodet. Samme sted ble brukt til biologiske prøver også i 2010.

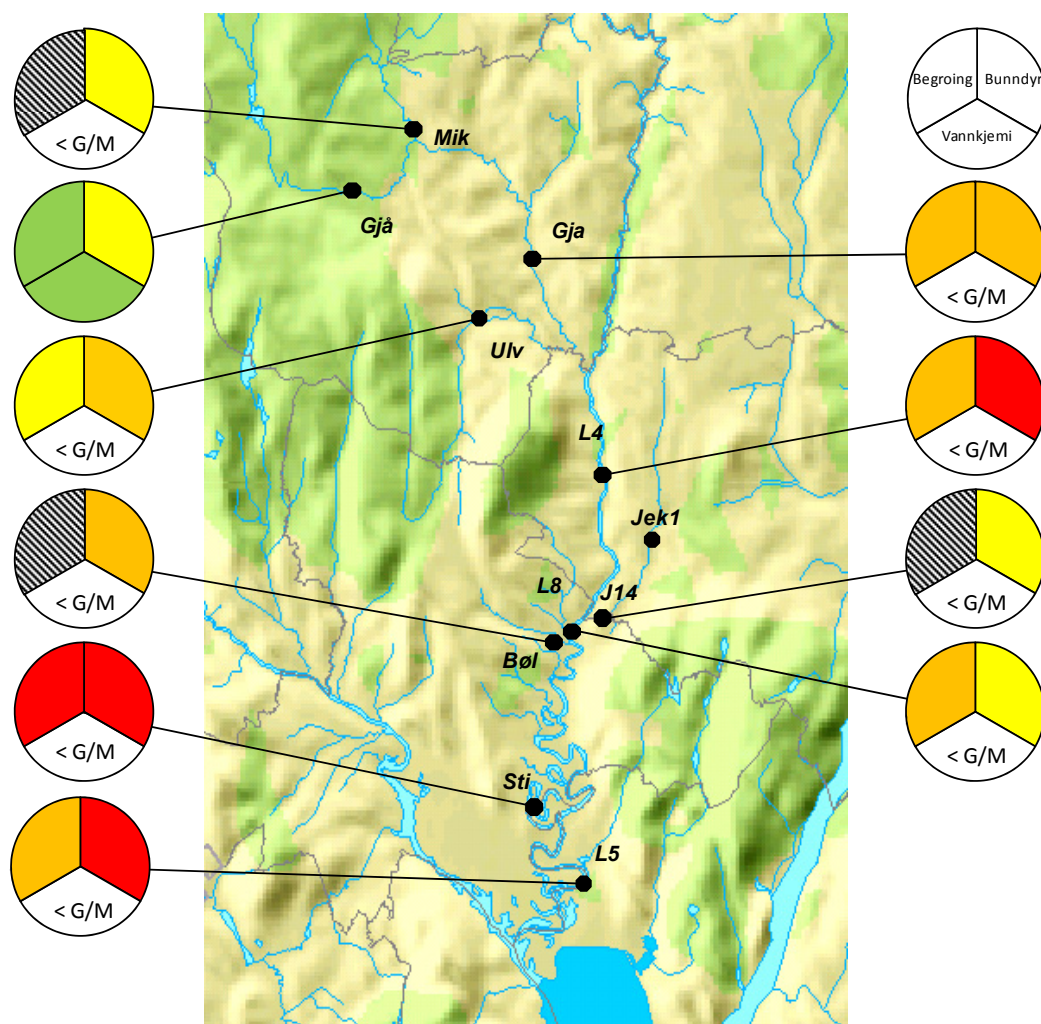
I hht. klassifiseringsveilederen er Gjermåas øvre deler (dvs over marin grense) definert som *små kalkfattige humøse boreale elver på Østlandet* – altså vanntype RN 9 (**Tabell 1**; Borch m.fl. 2008; Lyche Solheim m.fl. 2008). For resten av stasjonene er klassegrensen mellom god/moderat tilstand for Tot-P og Tot-N gitt ut fra leirdekningsgraden i nedbørfeltet. Stasjonsnettet er lagt opp slik at den økende påvirkningen fra menneskelige aktiviteter langs Gjermåa kan fanges opp. Stasjonen ved Ulvedalsbekken og Mikkelsbekken gir dertil en indikasjon på vannkvaliteten som tilføres nedre del av Gjermåa fra disse delnedbørfeltene. Også for resten av stasjonene nedover Leira (unntatt Stilla), samt Jeksla og Bølerbekken er klassegrensen mellom god/moderat tilstand for Tot-P og Tot-N beregnet ut fra leirdekningsgraden i nedbørfeltet.

Bunndyrprøven i **Mikkelsbekken (Mik)** viste i 2010 år moderat økologisk tilstand. Det var gode forekomster av både døgnfluer og steinfluer, men bare en art av vårfluer ble registrert. Begroingsalge-samfunnet viste som ifjor et noe sterkere islett av forurensningstolerante arter enn i øvre Gjermåa, men PIT-indeksen viste ikke noe klart signal, da det ikke ble funnet arter med pålitelig indikator-funksjon. Blågrønnbakterieslekten *Phormidium* var vanligst, og denne finnes både i rent og sterkt forurenset vann. Kiselalgeslekten *Nitzschia* var også vanlig, og den regnes som forurensningstolerant. Akkumulert leirdekningsgrad ved Mikkelsbekken er 26 %, og naturtilstanden for Tot-P er beregnet til å være 26 µg Tot-P/l. Grensen mellom moderat og god ble satt til 52 µg/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 52 µg/l (n = 7) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1131 µg/l (n = 7) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 9,3 mg/l (n = 7). Jf. **figur 9**.

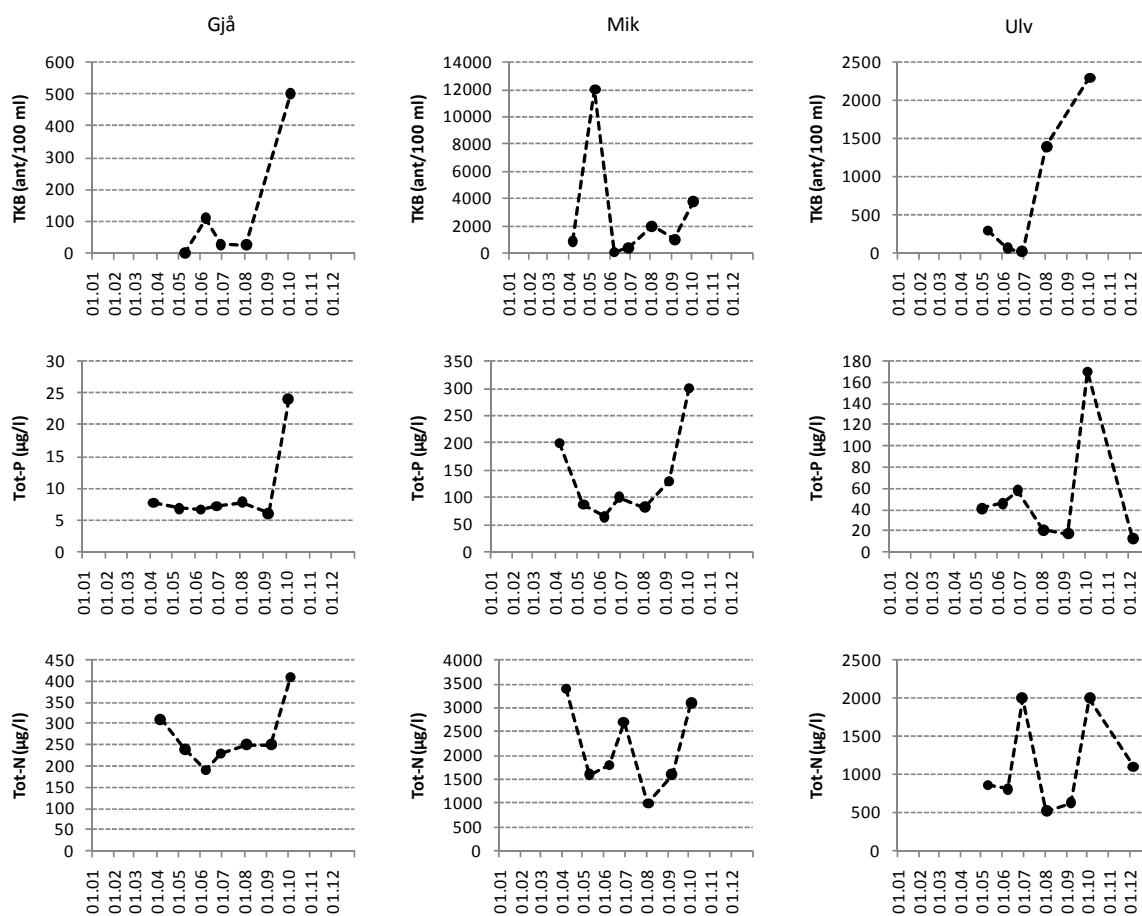
På stasjonen **Øvre Gjermåa (Gjå)** viste bunndyrindeksen i 2010 moderat økologisk tilstand mht eutrofiering, noe som er dårligere enn årene før. Det var tydelige endringer i bunndyrssamfunnet nå, bl.a. ved at flere indikatorarter av vårfluer som var der i 2009 var borte i 2010. I tillegg ble det funnet flere arter av små ertemuslinger sist år, som er vanlige i mer påvirket vann. Begroingen var relativt artsrik, og som i 2009 preget av alger som trives i rent næringsfattig vann. Det ble ikke funnet arter som indikerer forurensningsbelastning. Også AIP-indeksen, som angir graden av forurensning på algevegetasjonen, indikerte svært god økologisk tilstand (**Figur 2**). Stasjonen tilhører elvetypen RØ9 (**Tabell 1b**) og naturtilstanden for Tot-P og Tot-N er satt til å være hhv 8 og 275 µg/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 9,5 µg/l (n = 7) og med det en svært god tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 269 µg/l (n = 7) og svært god tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 9,1 mg/l (n = 7; Figur 9).

Bunndyrprøven fra *Ulvedalsbekken (Ulv)* lå på grensen mellom dårlig og svært dårlig tilstand. Av døgnfluene dominerte også i 2010 *Baetis rhodani*, som tåler atskillig organisk belastning. Vårfluer og steinfluer var fåtallige og artsfattige. PIT-indeksen viste moderat økologisk tilstand.

Begroingsamfunnet var artsfattig og dominert av gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. og grønnalgen *Oedogonium* d. *Vaucheria* er forurensningstolerant og trives i næringsrikt vann. Det ble ikke funnet noen forurensningsømfintlige arter i prøvene. Akkumulert leirdekningsgrad ved Ulvedalslsbekken er om lag 38 %, naturtilstanden for Tot-P er beregnet til å være 34 µg Tot-P/l og grensen mellom moderat og god ble satt til 68 µg/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 138 µg/l (n = 7) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 2171 µg/l (n = 7) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 10,2 mg/l (n = 7; Figur 9).

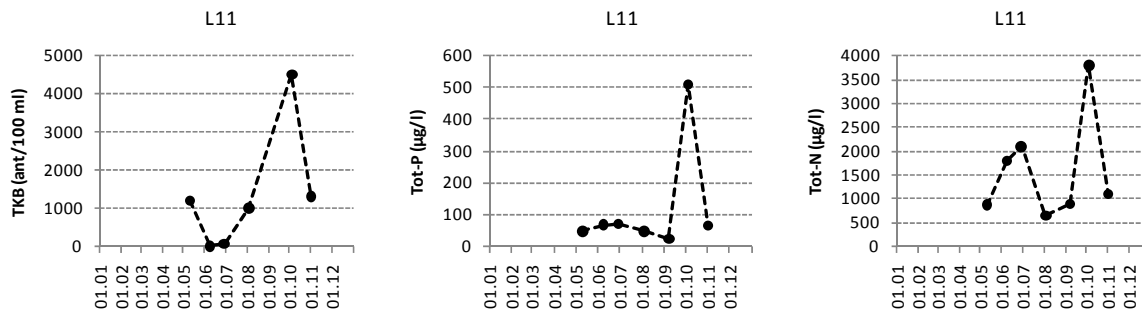


Figur 8. I Leira sør for Tveia og sidevassdragene nedenfor drives biologisk og kjemisk overvåking på ti stasjoner, samt kjemisk overvåking på en ellefte (Jek1). Sektorfargene i hvert diagram angir økologisk tilstand i henhold til bunndyr og begroingsalger i 2010. For kroksjøen Stilla (Sti), der vannplanter er brukt som kvalitetselement, angir fargen på begge sektorene økologisk tilstand ifølge TIC-indeksen. Fargeskalaen er definert i henhold til fargene gitt i **Tabell 1**. Skraverte felt indikerer usikkert datagrunnlag. Der graden av leirpåvirkning nødvendiggjorde stasjonsspesifikk utregning av naturlig fosforinnhold er vannkjemisk tilstand kun angitt som bedre enn (>) eller dårligere enn (<) grenseverdien for god/moderat tilstand (G/M). Se for øvrig tekst.



Figur 9. Tot-P ($\mu\text{g/l}$) Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for stasjonene Øvre Gjermåa (Gjø), Mikkelsbekken (Mik) og Ulvedalsbekken (Ulv), i Gjerdrum kommune (se for øvrig **Figur 8**). X-aksen viser måned.

Gjermåa ved RV 428 (Gja), der fyllmassene fra brufundamentet gir et bra fastbunn-substrat, ble opprettet som ny biologisk stasjon i nedre del av Gjermåa i 2009. Som angitt ovenfor har vi likevel sett de biologiske indeksene i sammenheng med kjemiske data fra stasjonen **Gjermåa ved Hexeberg (L11)**. Både PIT-indeksen og EQR for bunndyr indikerte dårlig økologisk tilstand. Av bunndyr fantes enkelte arter av døgnfluer, men det ble bare så vidt registrert steinfluer og vårfluer. Algesamfunnet var også artsfattig, og dominert av gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. som er forurensningstolerant og næringskrevende. Ved **Gjermåa ved Hexeberg (L11)** er det beregnet en akkumulert leirdekningsgrad på om lag 28 %. Fra dette har stasjonen en naturtilstand på 27 $\mu\text{g/l}$ og en Tot-P god/moderat grense på 54 $\mu\text{g/l}$ (**Figur 10**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 120 $\mu\text{g/l}$ ($n = 7$) og stasjonen hadde dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1600 $\mu\text{g/l}$ ($n = 7$), som indikerer moderat eller dårligere tilstand.

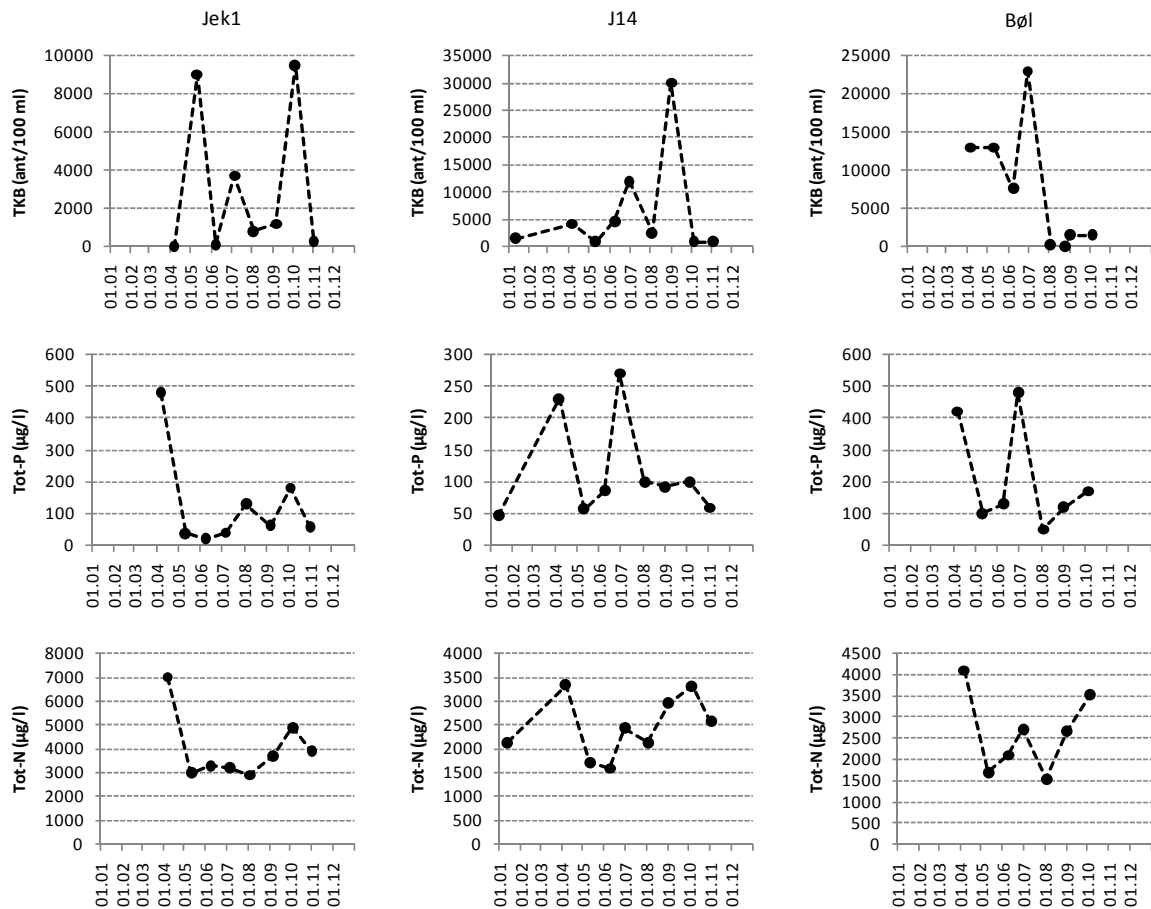


Figur 10. Tot-P ($\mu\text{g/l}$), Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for stasjonen Gjermåa ved Hexeberg (L11). X-aksen viser måned.

Lenger nede i Leiravassdraget, overvåkes to mindre sidevassdrag: Jeksla (J14 og Jek1), samt Bølerbekken (Bøl).

På stasjonen **Jeksla ved Nygård (Jek1)** var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon $126 \mu\text{g/l}$ ($n = 8$) og midlere Tot-N konsentrasjon var $3988 \mu\text{g/l}$ ($n = 8$). Middelkonsentrasjon for TOC var $8,9 \text{ mg/l}$ ($n = 7$; **Figur 11**). Naturtilstanden ved stasjonen er usikker og vi vil se denne stasjonen i sammenheng med stasjon J14 ved en endelig klassifisering av Jeksla. Bunndyrindeksen for 2010 viste moderat økologisk tilstand for **Jeksla (J14)**, som er en viss bedring fra året før. Artsantallet var ikke høyt, men det fantes både døgnfluer, steinfluer og vårfluer som var indikator-givende. Begroingsprøven inneholdt ingen arter som inngår i indikatorsystemet, og det kan derfor ikke angis noen PIT-verdi. Kiselalger dominerte prøven, bl.a. *Surirella ovata* og slekten *Nitzschia*, som er vanligst på næringsrike lokaliteter. Som antydnet i fjorårets rapport er Jeksla trolig uegnet for begroingsprøver, da det er vanskelig å finne riktig substrat (steinbunn). Om man ønsker å ta biologiske prøver i denne vesle åa bør det vurderes hvorvidt det kunne tas prøver for fiskeindekser. Leirdekningsgrad ved stasjonen er estimert til 48 %. Fra dette har stasjonen en naturtilstand på $41 \mu\text{g Tot-P/l}$ og en Tot-P god/moderat grense på $81 \mu\text{g/l}$. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var på $116 \mu\text{g/l}$ ($n = 9$) og dermed en moderat eller dårligere tilstand. Tilsvarende for Tot-N var $2466 \mu\text{g/l}$ ($n = 9$) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var $7,9 \text{ mg/l}$ ($n = 9$; **Figur 11**).

I **Bølerbekken (Bøl)** var det lite alger å finne, bortsett fra enkelte kiselalger, som ikke har noen indikator-funksjon. Hylsebakterien *Sphaerotilus natans* ("lammehaler") ble funnet i moderate mengder, og indikerer tilførsler av løst, lett nedbrytbart organisk stoff. Algebegroingen var for mangelfull til å beregne noen PIT-indeks. ASPT-indeksen for bunndyr viste dårlig økologisk tilstand. Det ble som ifjor bare gjort sporadiske registreringer av steinfluer og vårfluer, og døgnfluesamfunnet besto også i 2010 utelukkende av *Baetis rhodani*, som er forurensningstolerant. Bekker viser imidlertid større variasjon i biologi enn elver, og det kan være vanskeligere å få pålitelige indeksverdier. Leirdekningsgrad ved stasjonen er estimert til 90,5 %. Fra dette har stasjonen en naturtilstand på $69 \mu\text{g Tot-P/l}$ og en Tot-P god/moderat grense på $138 \mu\text{g/l}$. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var $210 \mu\text{g/l}$ ($n = 7$) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var $2621 \mu\text{g/l}$ ($n = 7$) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var $6,8 \text{ mg/l}$ ($n = 7$; **Figur 11**).



Figur 11. Tot-P ($\mu\text{g/l}$) Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) ved stasjonene Jeksla ved Nygård (Jek1), Jeksla ved Haugli (J14) og Bølerbekken (Bøl). X-aksen viser måned.

I nedre Leiras hovedvassdrag overvåkes vannkvaliteten ved tre stasjoner: Frogner bru (L4), Leirsund (L8) og Borgen bru (L5):

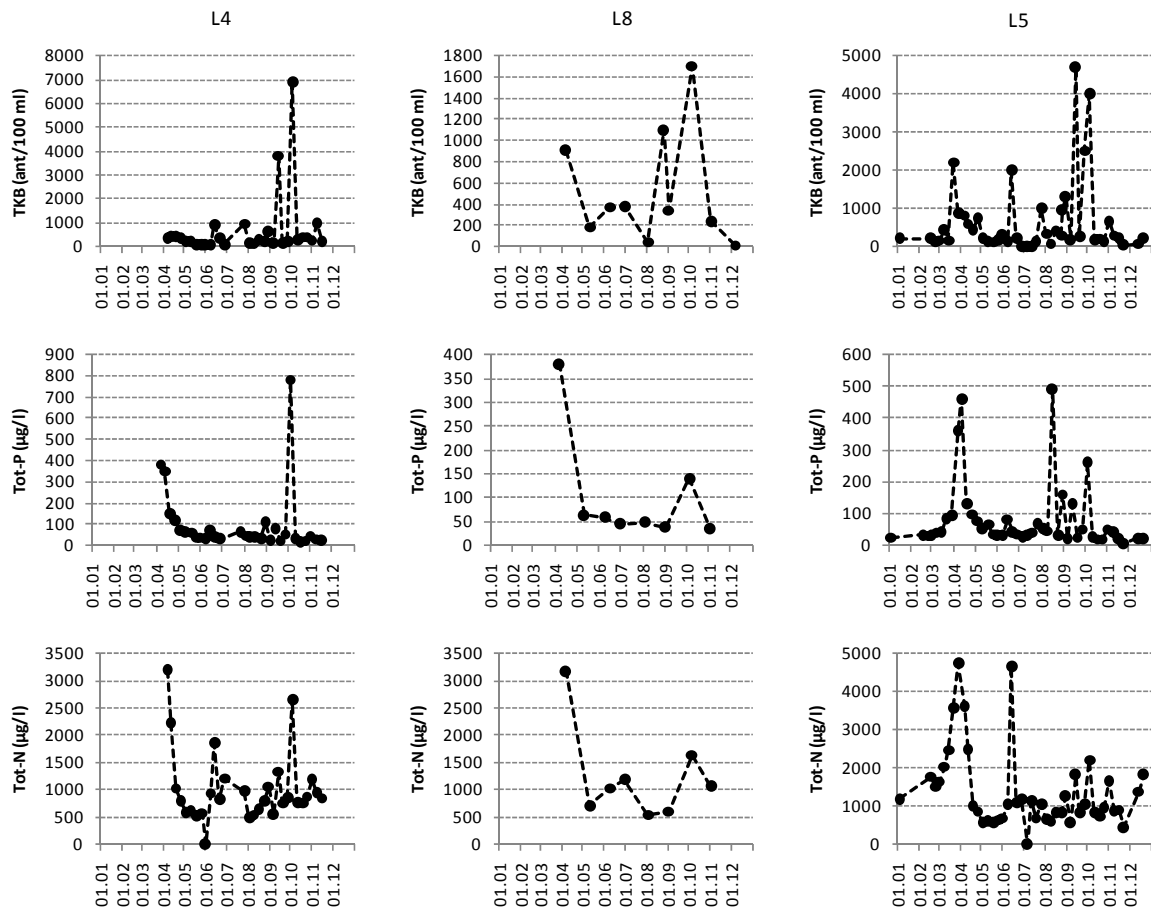
Det opprinnelige prøvetakingspunktet for stasjonen **Frogner bru (L4)** besto bare av leire, og biologisk prøvetaking ble i 2009 derfor flyttet ca 200 m oppstrøms, til bruhodet for E6, der det er lagt ut grov stein. ASPT for bunndyr viste i 2010 svært dårlig økologisk tilstand. Det ble bare påvist 1 vårflue, og ingen arter av steinfluer, og kun to døgnfluer. Begroingsprøven var artsfattig og svakt utviklet. Gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. er forurensningstolerant og vanlig i næringsrikt vann. Hylsebakterien *Sphaerotilus natans* ("lammehaler") som dominerte i 2009, ble i 2010 bare funnet som enkelte tråder. PIT-indeksen for begroing viste dårlig økologisk tilstand. Akkumulert leirprosent ved Frogner bru er estimert til ca 24 % og naturtilstand for Tot-P er satt til 25 $\mu\text{g/l}$. Grensen mellom god og moderat tilstand settes til 50 $\mu\text{g/l}$. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 97 $\mu\text{g/l}$ ($n = 30$) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1011 $\mu\text{g/l}$ ($n = 30$) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 5,9 mg/l ($n = 30$; **Figur 12**).

ASPT for bunndyrfaunaen ved **Leirsund (L8)** lå i 2010 på grensen mellom moderat og dårlig økologisk tilstand. Det ble påvist fem arter av døgnfluer, men vårfluer og steinfluer var svært sparsomt representert. Krepssdyret gråsugge, som ble funnet i 2009, og som er en indikator for høyt innhold av organisk stoff, ble imidlertid ikke påvist i 2010. Begroingsprøven var artsfattig og

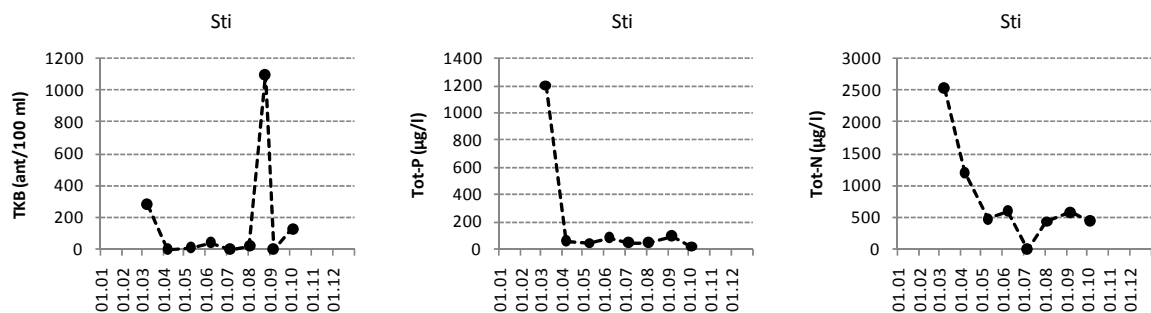
dominert av gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. som er forurensningstolerant og næringskrevende. PIT-indeksen for begroingsalger viste dårlig økologisk tilstand. Akkumulert leirdekningsgrad ved Leirsund er beregnet til 26 %. Fra dette har stasjonen en naturtilstand på 26 µg/l og en Tot-P god/moderat grense på 52 µg/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 101 µg/l (n = 8) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1241 µg/l (n = 8) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 6,2 mg/l (n = 8; **Figur 12**).

Ved **Borgen bru (L5)**, som er den nederste stasjonen i Leira, var det som i 2008 lite begroingsalger å finne. *Vaucheria* sp. er forurensningstolerant og næringskrevende, og også kiselalgene *Melosira varians* og *Nitzschia* spp. er vanligst i vann med forurensningsbelastning. PIT-indeksen viste dårlig økologisk tilstand i 2010. Bunndyrindeksen ga i år svært dårlig tilstand. Det fantes verken vårfluer eller steinfluer i prøven. Enkelte døgnfluearter fantes, men kun arter som er tolerante for organisk stoff. Også krepsdyret gråsugge var til stede, som er en typisk art i vann med mye organisk belastning. Ved Borgen bru er akkumulert leirdekningsgrad beregnet til cirka 26 %, som gir en beregnet naturtilstand på 26 µg/l og en Tot-P god/moderat grense på 52 µg/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 81 µg/l (n = 44) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1387 µg/l (n = 44) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 5,6 mg/l (n = 43; **Figur 12**).

Stilla (Sti) er en isolert kroksjø i nedre Leira, som er avskåret fra hovedvassdraget. De to indeksene, basert på bunndyr og begroingsalger, som ble brukt de to første årene, er ikke tilpasset innsjøforhold. I 2010 ble det derfor i stedet tatt prøver av vannplanter. Prøvene ble tatt både fra land og fra båt, og ga grunnlag for en liste over forekommende vannplanter (komplett artsliste i vedlegg). Det ble funnet én rødlisteart: *Lemna trisulca* (krossandemat). Artslisten ble brukt til å sette opp en TIC-indeks, som reflekterer graden av næringsaltpåvirkning og eutrofiering på vannplantene (**Figur 3**). Artene som ble funnet var alle enten indifferente for næringsalter, eller tolerante. Indeksen viste at økologisk tilstand i Stilla er svært dårlig. Dette resultatet understøttes av eldre data. Vi har gått igjennom et datasett fra 1991 for vannplanter på den samme lokaliteten, og beregnet TIC for det året. Det var bare små forskjeller mellom de to listene, og også i 1993 var økologisk tilstand svært dårlig. Under biologisk prøvetaking har mengdene av svarte anoksiske sedimenter vært merkbare, med lukt av hydrogensulfid. Rapporter om fiskedød i Stilla indikerer oksygenvinn i bunnvannet. Datagrunnlaget er for mangelfullt til å kunne definere noen naturtilstand for vannkjemiske støtteparametre. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 101 µg/l (n = 8). Gjennomsnittlig Tot-N konsentrasjon var 784 µg/l (n = 8). Middelkonsentrasjon for TOC var 6,2 mg/l (n = 8; **Figur 13**).



Figur 12. Tot-P (µg/l) Tot-N (µg/l) og TKB (ant/100 ml) ved stasjonene Frogner bru (L4), Leirsund (L8) og Borgen bru (L5). X-aksen viser måned.



Figur 13. Tot-P (µg/l), Tot-N (µg/l) og TKB (ant/100 ml) for kroksjøen Stilla (Sti) i Skedsmo. X-aksen viser måned.

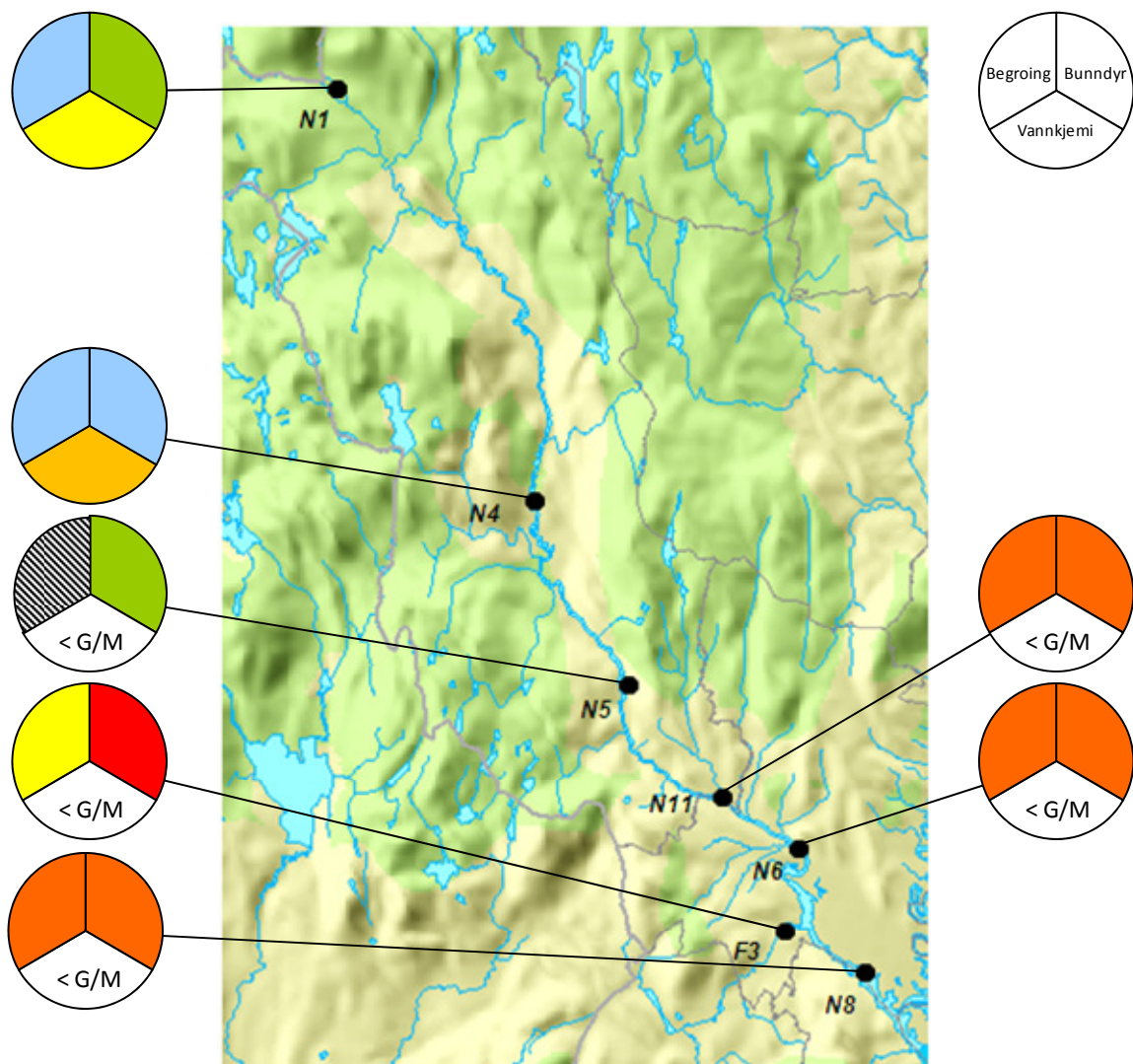
3.4 Nitelva

Nitelva overvåkes ved seks stasjoner som strekker seg fra Kongsvang i øvre del (Hakadalselva) og ned til Rud, samt ved Svetlet nedstrøms Lillestrøm. I tillegg overvåkes sidevassdraget Fjellhamarelva/Sagelva med 1 stasjon i Sagdalen. **Figur 14** gir en oversikt over stasjonsnettet i Nitelva, og økologisk tilstand i 2010 ved hver stasjon er markert. Egne figurer som viser kjemiske nøkkelparametere supplerer redegjørelsene for hver stasjon. De to øverste stasjonene (N1 og N4) er etter Vanndirektivet definert som *kalkfattige klare, små og middelsstore boreale elver på Østlandet* – altså vanntype RN 5 jf tabell 1a. På stasjoner nedenfor Møllerdammen er klassegrensen mellom god/moderat beregnet utifra estimert leirdekningsgrad i nedbørfeltet. For biologisk prøvetaking ble det sist år besluttet at de tre nedre stasjonene ikke skulle prøvetas for begroingsalger og bunndyr, da de har for sterkt preg av innsjø. I stedet har vi dette året brukt vannplanter som biologisk kvalitetselement. Resultatene av dette er vist i **Figur 3**, og er kommentert i det følgende.

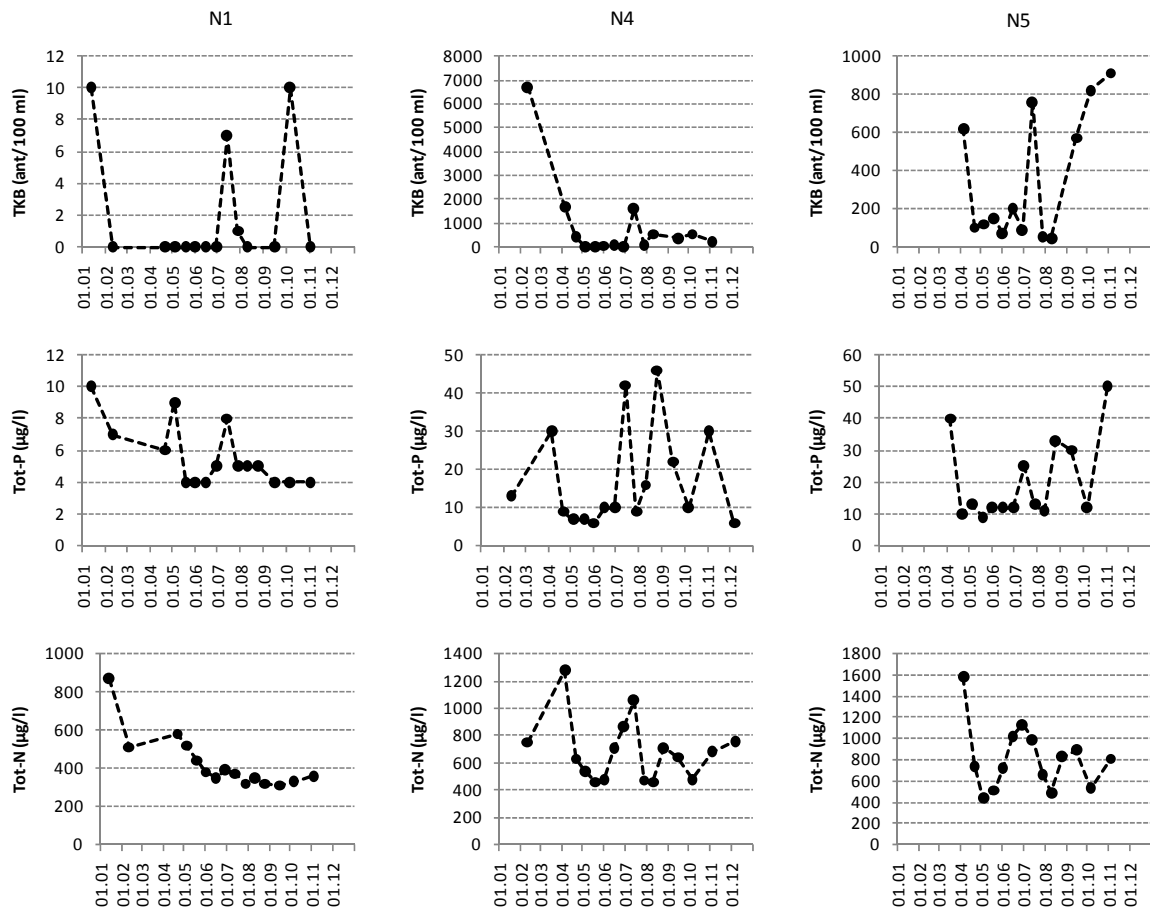
Øvre del av vassdraget, Hakadalselva, har en stasjon for prøvetaking ved **Kongsvang (N1)**. Årets prøve av bunndyrfaunaen viste god økologisk tilstand. *Baetis rhodani*, som er forsuringfølsom, fantes i store tettheter. Også steinfluer og vårfluer var godt representert. Det var imidlertid en del igler i prøven, noe som indikerer litt redusert vannkvalitet og noe organisk påvirkning. Dette inntrykket styrkes av forholdsvis høye tettheter av fjærmygglarver. Begroingen var som i 2009 preget av rentvannsarter som *Zygnema b*, *Bulbochaete sp.* og *Stigonema mamillosum*. Forekomsten av kiselalgen *Tabellaria flocculosa* var betydelig redusert i forhold til i fjor. Forekomsten av ciliaten *Vorticella sp.*, indikerer tilstedeværelse av noe partikulært organisk materiale. PIT-indeksen viste meget god økologisk tilstand. AIP-indeksen, som gir et mål for graden av forsuring, viste 6,88, som også er god tilstand. Økologisk tilstand mht støtteparametre for forsuring (pH) viser svært god tilstand (pga kalking). Ved Kongsvang er leirdekningsgraden < 5 %, og det er mindre enn 5 mg TOC/l. Naturtilstand for Tot-P settes derfor til til 5 µg/l og grensen mellom god/moderat settes til 11 µg/l (jf. **Tabell 1a**). I 2010 var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon 5,6 µg/l (n = 15) og dermed meget god tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 427 µg/l (n = 15) og moderat tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 4,1 mg/l (n = 14; **Figur 15**).

Ved **Møllerdammen på Rotnes (N4)** viste ASPT for bunndyr svært god tilstand. Det fantes gode tettheter og flere arter av både steinfluer, vårfluer og døgnfluer. Enkelte arter som prefererer mer stilleflytende vann (*Kageronia sp.*, *Leptophlebia sp.*) forekom også, noe som trolig skyldes påvirkning fra den stilleflytende oppdemte strekningen ovenfor. Dette kan bidra til noe økt diversitet på stasjonen. PIT-indeksen viste svært god tilstand for begroingsalger. Artsantallet var imidlertid lavere enn i 2009. Som ved Kongsvang settes naturtilstand for Tot-P ved Møllerdammen til 5 µg/l, og grensen mellom god/moderat settes til 11 µg/l. I 2010 var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon 17 µg/l (n = 16) og dermed moderat tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 686 µg/l (n = 16) og dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 4,9 mg/l (n = 15; **Figur 15**).

Ved **Slattum (N5)** viste ASPT for bunndyr god økologisk tilstand. Også her lot prøven til å være noe påvirket av arter som ellers er vanlige i sakteflytende vann, som *Leptophlebia sp.* og *Kageronia sp.*. Begroingsalgeprøven var imidlertid svært artsfattig, og inneholdt ikke arter som kunne brukes til å angi noen PIT-indeks. Ved Slattum er akkumulert leirdekningsgrad cirka 13 %, og fra dette er beregnet naturtilstand for Tot-P satt til 17 µg/l. Grensen mellom god/moderat tilstand er dermed 34 µg/l. I 2010 var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon 20 µg/l (n = 14), dvs. moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 810 µg/l (n = 14) som er på grensen mellom god og moderat tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 5,1 mg/l (n = 14; **Figur 15**).



Figur 14. Nitelva overvåkes på seks stasjoner: Kongsvang (N1), Mølledammen (N4), Slattum (N5) Åros bru (N11), Kjellerholen (N6) og Rud i Rælingen (N8). I tillegg overvåkes sidevassdraget Sagelva/Fjellhamarelva ved én stasjon i Sagdalen (F3). Både biologiske og fysisk-kjemiske parametere overvåkes. Sektorfargene i hvert diagram angir økologisk tilstand i henhold til bunndyr, begroingsalger og vannkjemi. Ved N11, N6 og N8 er vannplanter benyttet som biologisk kvalitetselement, og her reflekterer begge biologiske sektorer TIC-indeksen. Fargeskalaen er definert i henhold til fargene gitt i **Tabell 1**. Skraverte felt indikerer usikkert datagrunnlag. Der graden av leirpåvirkning nødvendiggjorde stasjonsspesifikk utregning av naturlig fosforinnhold er vannkjemisk tilstand kun angitt som bedre enn (>) eller dårligere enn (<) grenseverdien for god/moderat tilstand (G/M). Se for øvrig tekst.

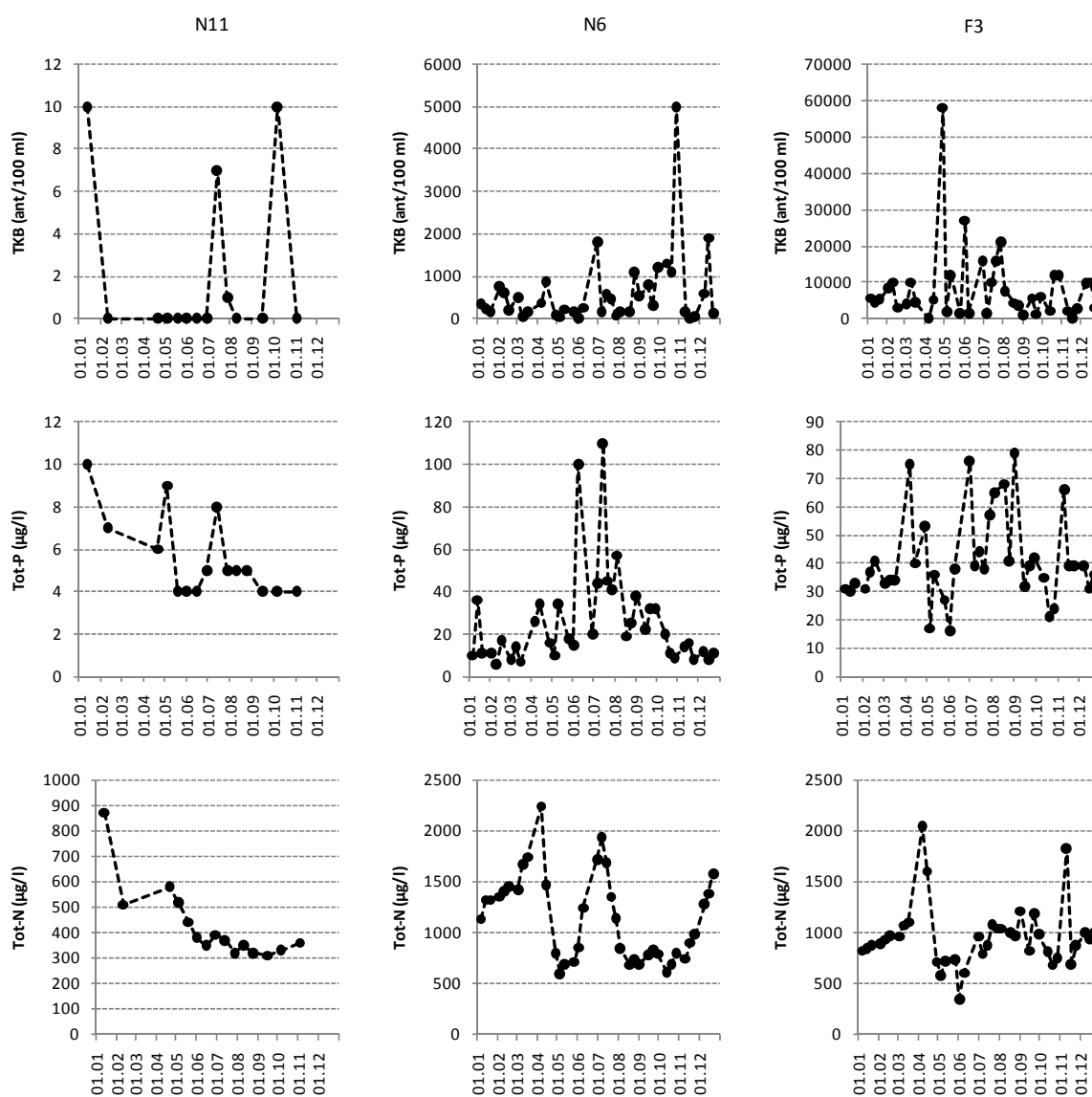


Figur 15. Tot-P ($\mu\text{g/l}$) Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for Kongsvang (N1), Møllerdammen (N4) og Slattum (N5) i øvre Nitelva. X-aksen viser måned.

Stasjonen ved *Åros bru (N11)* ligger drøyt to km nedenfor utslippspunktet for Slattum rensesanlegg. Da stasjonen har tydelig innsjøpreg ble i 2010 vannplanter brukt for å angi graden av nærings salt-påvirkning, basert på TIc-indeksen. Plantesamfunnet var karakterisert av arter som enten er indifferente eller tolerante overfor eutrofiering. Det ble også funnet et par skudd av den invaderende fremmede arten vasspest (*Elodea canadensis*). Indeksen viste at stasjonen har dårlig økologisk tilstand. Ved Åros bru har Nitelva, som ved Slattum, en beregnet akkumulert leirdekningsgrad på 13 %. Stasjonens naturtilstand for Tot-P blir $17 \mu\text{g/l}$ og god/moderat grensen er $34 \mu\text{g/l}$. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var $31 \mu\text{g/l}$ ($n = 14$) og stasjonen hadde dermed god eller bedre tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var $1103 \mu\text{g/l}$ ($n = 14$) og moderat eller dårligere tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var $5,1 \text{ mg/l}$ ($n = 13$; **Figur 16**).

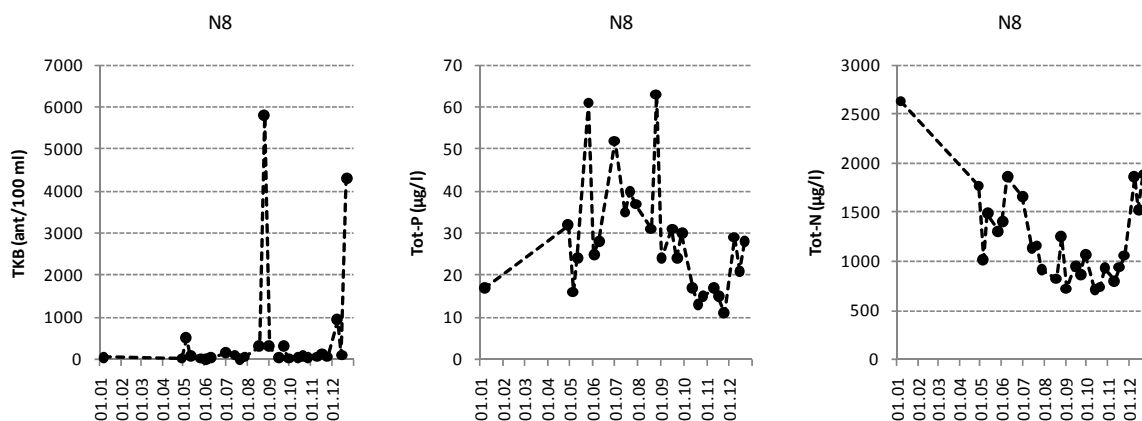
Også ved *Kjellerholen (N6)* ble det i 2010 brukt vannplanter for å beregne økologisk tilstand. Artssamfunnet var fattig, og inneholdt bare tre arter. Alle disse er indifferente i forhold til eutrofiering, og TIc-indeksen viste dårlig økologisk tilstand. Ved Kjellerholen har Nitelva en beregnet akkumulert leirdekningsgrad på om lag 13 %. Fra dette har stasjonen en naturtilstand på $17 \mu\text{g/l}$ og en Tot-P god/moderat grense på $34 \mu\text{g/l}$. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var $25 \mu\text{g/l}$ ($n = 38$) og stasjonen hadde dermed god eller bedre tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var $1146 \mu\text{g/l}$ ($n = 38$; **Figur 16**) og moderat eller dårligere tilstand.

I *Sagelva/Fjellhamarelva (F3)* viste ASPT for bunndyr i 2010 meget dårlig tilstand. Prøven inneholdt blant annet tre arter av igler og en del fåbørstemark, som indikerer påvirkning fra organisk stoff. Også krepsdyret gråsugge og ertermusling indikerer slik påvirkning. Det var ingen steinfluer i prøven, og av døgnfluer dominerte *Baetis rhodani* sterkt. PIT-indeksen for begroing viste moderat økologisk tilstand. Artsantallet i prøvene var klart lavere i 2010 i forhold til året før, og dominert av grønnalgen *Cladophora* sp., som er forurensningstolerant og næringskrevende. Det ble ikke funnet arter som trives i rent næringsfattig vann. Sagelva har ved stasjonen en beregnet akkumulert leirdekningsgrad på om lag 21 %. Fra dette har stasjonen en naturtilstand på 23 µg/l og en Tot-P god/moderat grense på 46 µg/l. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 41 µg/l (n = 38) og dermed god eller bedre tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 956 µg/l (n = 38; **Figur 16**) og moderat eller dårligere tilstand.



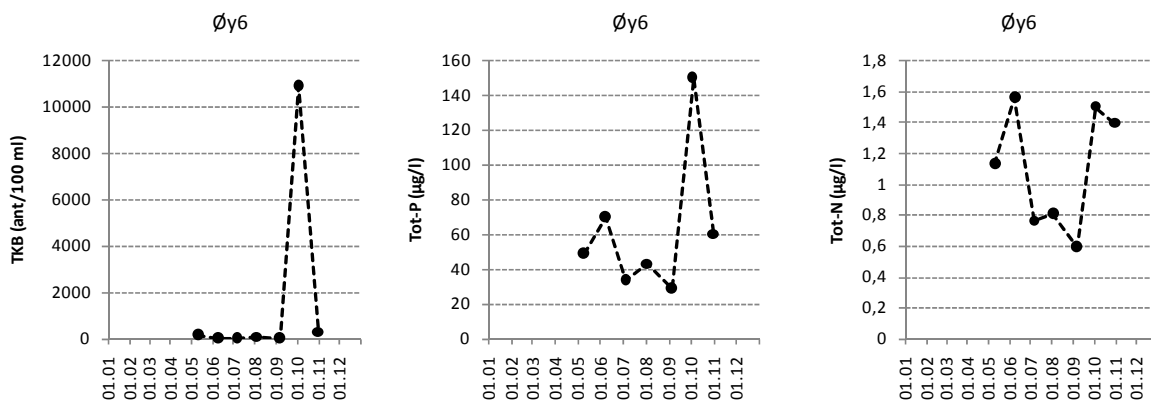
Figur 16. Tot-P (µg/l) Tot-N (µg/l) og TKB (ant/100 ml) for Åros bru (N11), Kjellerholen (N6) og Sagelva/Fjellhamarelva (F3). X-aksen viser måned.

Rud i Rælingen (N8) er en stasjon med svært langsomtflytende vann, og bunnssubstratet har høyt innhold av organisk stoff. Vi brukte i 2010 TIC-indeksen, basert på vannplanter, som indikator på næringssalt-påvirkning. Stasjonen hadde et ganske diversert plantesamfunn, med det fantes ikke arter som indikerer rent vann, og TIC-indeksen viste dårlig økologisk tilstand. Ved Rud har Nitelva en beregnet akkumulert leirdekningsgrad på om lag 13 %. Fra dette har stasjonen en naturtilstand på 17 $\mu\text{g/l}$ og en Tot-P god/moderat grense på 34 $\mu\text{g/l}$. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 28 $\mu\text{g/l}$ ($n = 26$) og stasjonen hadde dermed god eller bedre tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1250 $\mu\text{g/l}$ ($n = 26$; **Figur 17**) og gir en moderat eller dårligere tilstand.



Figur 17. Tot-P ($\mu\text{g/l}$) Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for Rud i Rælingen (N8). X-aksen viser måned.

Svellet i Fet (Øy6) er en stasjon nederst i Nitelva med sterkt innsjøpreg, og stasjonen er ikke egnet for indekser utviklet for rennende vann. Svellet ble prøvetatt for vannplanter i 2010. TIC-indeksen viste -33,3, som betyr dårlig tilstand for denne stasjonen. Vannkvaliteten domineres av vann fra Nitelva og Leira (Figur 1), der Leira i årlig gjennomsnitt bidrar med vesentlig mer suspendert stoff (SS) inn til Svellet i forhold til Nitelva (cirka forhold 15:1, Nicolls 1989). For å få et bedre tall på naturtilstanden for vannkvalitet på slike lokaliteter, bør det vektas mht aktuell vanntilførsel fra de ulike delnedbørfeltene til innsjøen, og ikke kun benytte en leirdekningsgrad totalt for nedbørfeltet (som anbefalt i Lyche-Solheim m.fl. 2008). En slik vektet leirdekningsgrad vil variere både gjennom året og mellom år. Delnedbørfeltene til Svellet for Nitelva og Leira har hhv 13 % og 26 % leirdekningsgrad i de helt nedre delene (Lindholm et al. 2009). Vi antar med det at den vektete leirdekningsgraden, dvs en leirdekningsgrad der det har blitt korrigeret for ulik vanntilførsel fra ulike delnedbørfelt, i et normalår vil ligge noe over 20 % og den settes til 21 %. Med 21 % leirdekningsgrad vil stasjonen ha en forventet naturtilstand på 23 $\mu\text{g/l}$ og en Tot-P god/moderat grense på 46 $\mu\text{g/l}$. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 62 $\mu\text{g/l}$ ($n = 7$) og dermed moderat eller dårligere tilstand. Midlere Tot-N konsentrasjon var 1113 $\mu\text{g/l}$ ($n = 7$; **Figur 18**) og moderat eller dårligere tilstand. Vi har ikke benyttet vannføringskorreksjon hittil i denne overvåkingen (Haaland et al. 2010), og vi har pga usikkerheten som ligger i dette ved denne stasjonen, valgt å ikke beregne samlet økologisk tilstand for perioden 2008-2010 (jf. kap. 4). Dersom vannføringskorreksjon hadde blitt tatt inn i beregningene, ville en mer korrekt vektet leirdekningsgrad kunne ha blitt beregnet. Middelkonsentrasjon for TOC var 6,0 mg/l ($n = 7$). Det var, som ved flere stasjoner i Vannområdet, tidvis høye konsentrasjoner av TKB (**Figur 18**), noe som indikerer fosfortilførsel fra avløp.

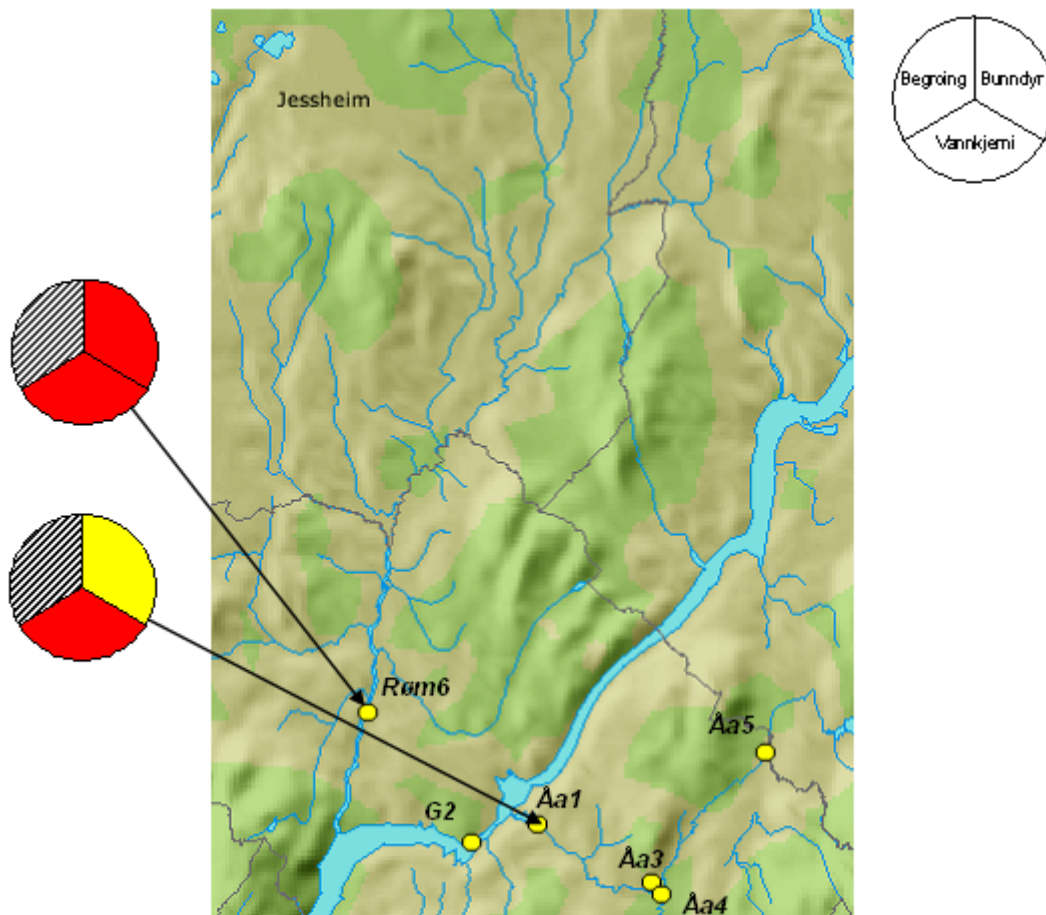


Figur 18. Tot-P ($\mu\text{g/l}$) Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for Svullet i Fet (Øy6). X-aksen viser måned.

3.5 Vassdrag i Sørum

I Sørum har også mindre separate vassdrag vært overvåket. Det gjelder en stasjon i nedre del av Rømuavassdraget (Røm6), fire stasjoner i Åa (Åa5, Åa4, Åa3 og Åa1) og en stasjon i Glomma (G2, Bingsfoss). På disse stasjonene ble det tatt månedlige kjemiske prøver gjennom hele året. På Røm6 og Åa1 ble det i 2010 også tatt biologiske prøver.

Stasjonen i **nedre del av Rømu (Røm6)**, er plassert under brua ved Kausrud. Elva er tydelig leirpåvirket, og det var lite egnet substrat for biologiske prøver. Bunndyrfaunaen var artsfattig, og var dominert av arter som er tolerante for eutrofiering. Dette gjelder spesielt døgnflueslekten *Ephemerella sp.* og *Asellus aquaticus*, (gråsugge), som ofte også finnes i saprobe miljøer. EQR for bunndyr viste 0,43, som tilsier svært dårlig tilstand. Begroingen var svært artsfattig og dårlig utviklet, men kiselalgen *Melosira varians* er vanligst i næringsrikt vann med forurensningsbelastning. Det ble bare funnet 1 indikatorart, og dette er ikke nok til å fastsette noen PIT-indeks. Trolig er vannplanter en mer egnet indikator for å beregne påvirkningsgraden på denne stasjonen. Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på $8 \mu\text{g Tot-P/l}$ (jf. **Tabell 1b**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var $343 \mu\text{g/l}$ ($n = 11$) og tilsvarer svært dårlig tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon $3745 \mu\text{g/l}$ ($n = 11$; **Figur 19**) og dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var $9,6 \text{ mg/l}$ ($n = 11$).



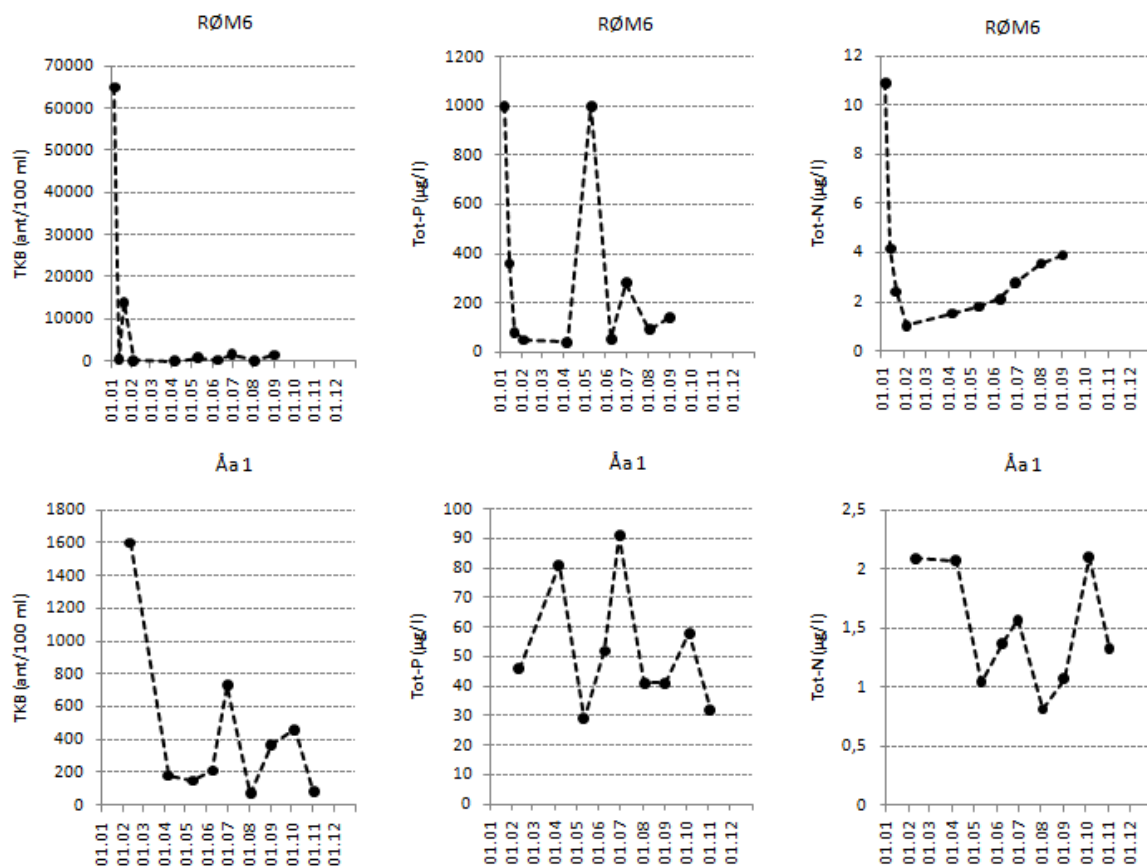
Figur 19. I Sørurum kommune ble to stasjoner overvåket for både biologiske og vannkjemiske parametre i 2010 (Røm6 og Åa1), mens øvrige fire ble overvåket for vannkjemi. Sektorfargene i hvert diagram angir økologisk tilstand i henhold til bunndyr og begroingsalger. Fargeskalaen er definert i henhold til fargene gitt i **Tabell 1**. Skraverte felt indikerer usikkert datagrunnlag.

Sloråa ved Kurland (Åa5) ble kun prøvetatt for kjemiske parametre. Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på 8 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1b**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 52 µg/l (n = 9) og tilsvarer dårlig tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 971 µg/l (n = 9; **Figur 21**) og dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 15,3 mg/l (n = 9).

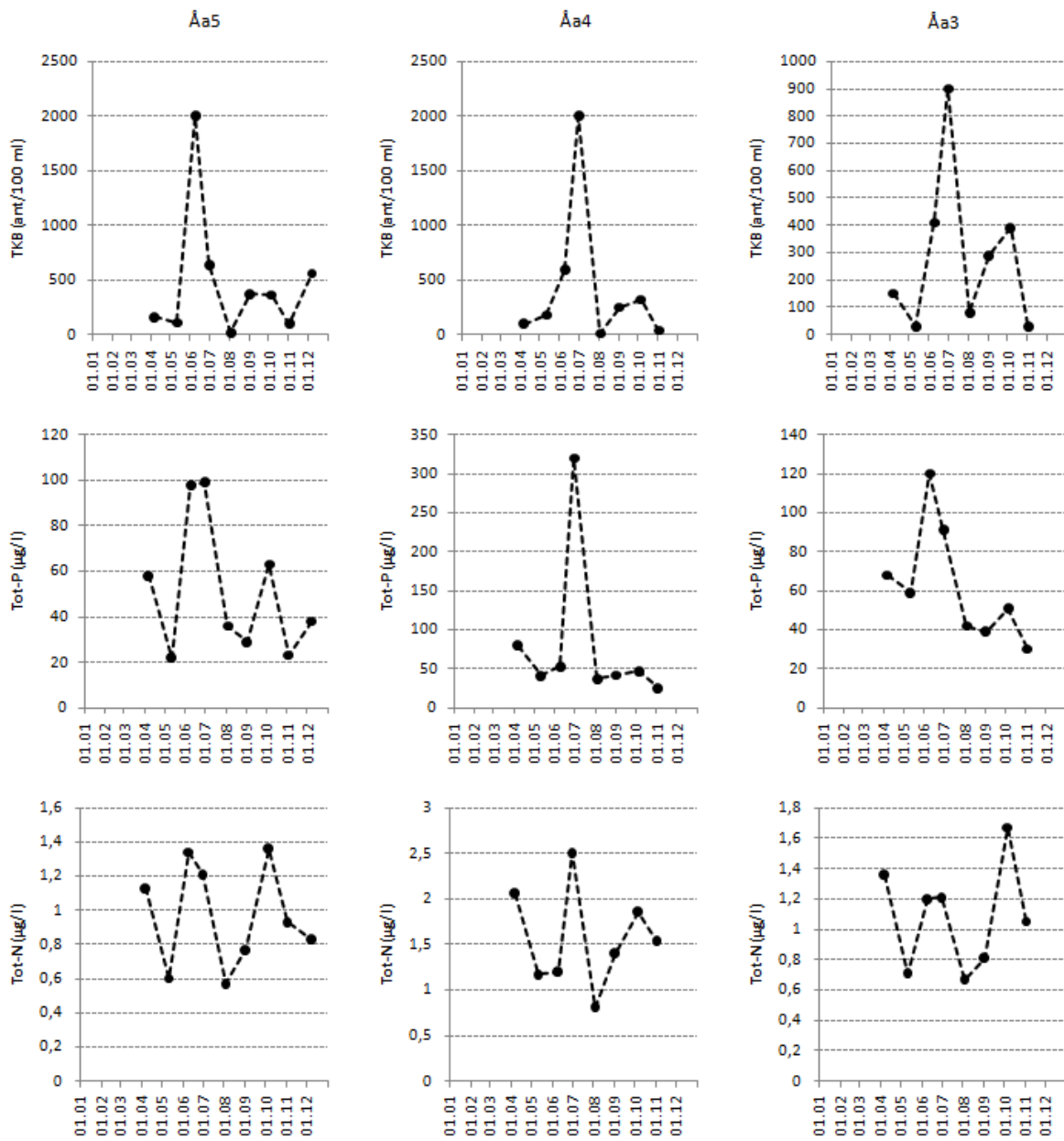
Kauserudåa (Åa4) ble kun prøvetatt for kjemiske parametre. Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på 8 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1b**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 81 µg/l (n = 9) og tilsvarer svært dårlig tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 1569 µg/l (n = 8; **Figur 21**) og svært dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 12,3 mg/l (n = 9).

Slora (Åa3) ble kun prøvetatt for kjemiske parametre. Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på 8 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1b**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 63 µg/l (n = 8) og tilsvarer dårlig tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 1085 µg/l (n = 8; **Figur 21**) og svært dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 15,5 mg/l (n = 8).

Sylta (Åa1) ble både prøvetatt for biologiske og kjemiske parametre. Bunndyrfaunaen var rik, men dominert av forurensningstolerante arter, blant annet *Asellus aquaticus* (gråsugge). Det ble funnet 8 arter av døgnfluer, men få steinfluer og vårflyer, og ingen arter som er forurensningsfølsomme. EQR for bunndyr var 0,77, som indikerer moderat tilstand. Begroingsamfunnet var dårlig utviklet og artsfattig, og vi fant ingen arter som har indikatorverdi. Det ble derfor ikke beregnet noen PIT-indeks for begroingsalger. Forventet naturtilstand på 8 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1b**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 52 µg/l (n = 9), som tilsvarer dårlig tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 2090 µg/l (n = 9; **Figur 20**) og svært dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 13,1 mg/l (n = 9).



Figur 20. Tot-P (µg/l) Tot-N (µg/l) og TKB (ant/100 ml) for nedre del av Rømua (RØM6) og Sylta (Åa1).



Figur 21. Tot-P (µg/l) Tot-N (µg/l) og TKB (ant/100 ml) for Sloråa ved Kurland (Åa5), Kausrudåa (Åa4) og Sloråa (Åa3). X-aksen viser måned.

3.6 Vassdrag i Nes

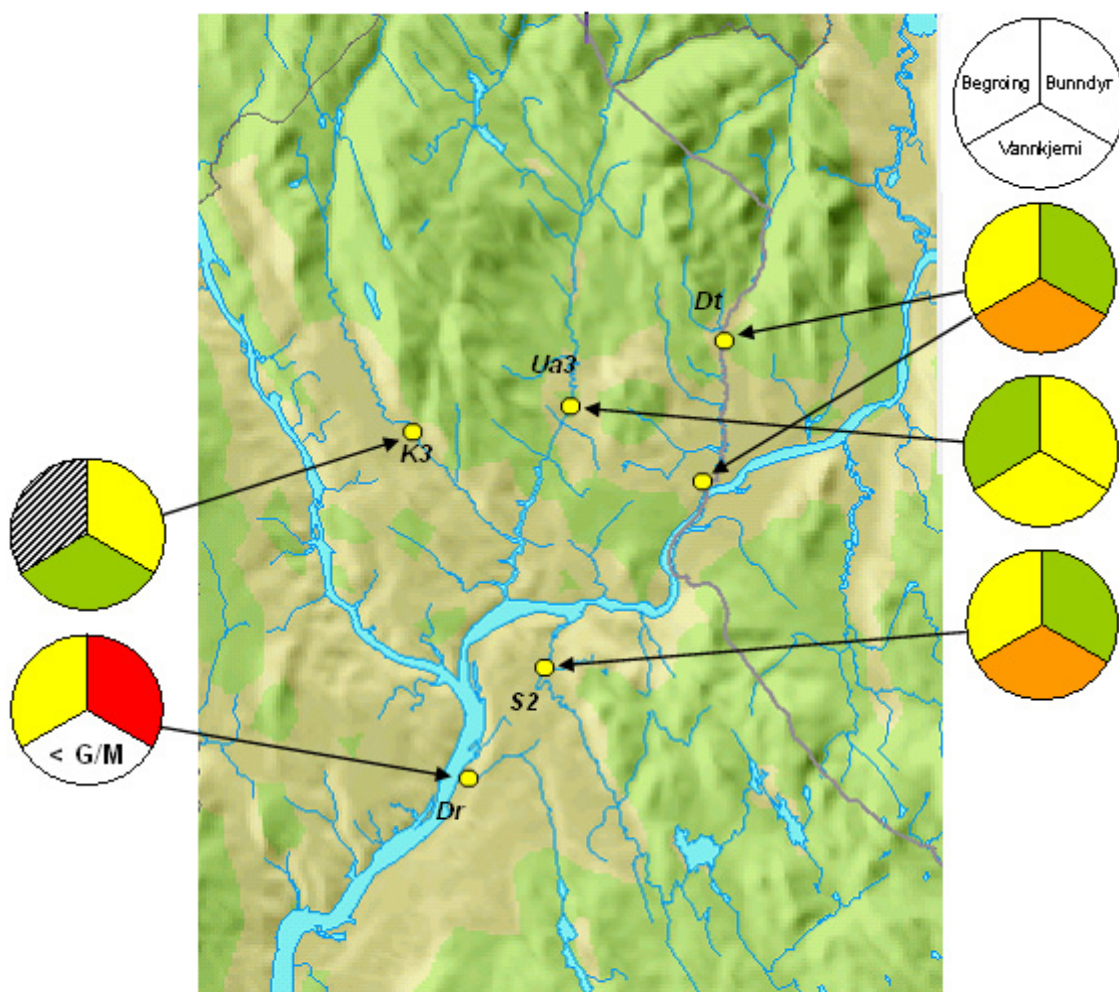
I Nes kommune overvåkes følgende sidevassdrag til Glomma: Kampåa, Ua, Dyståa, Sagstuåa og Drogga (**Figur 22**). Minst én stasjon i hvert vassdrag overvåkes for både biologiske og fysisk-kjemiske parametere, mens øvrige stasjoner kun prøvetas for vannkjemi (se oversiktskart Figur 1). Alle vassdragene i Nes som har vært omfattet i denne overvåkingen har kildeområdene sine i barskog over marin grense, krysser så denne grensa, og har nedre del av sitt løp over mer leirrik landbruksjord, før de munner ut i Glomma. Vassdragenes øvre og nedre deler skal derfor behandles som separate vannforekomster etter EUs Vanddirektiv. Over marin grense er vassdragene preget av barskog, høyt innhold av TOC og lave kalsium-verdier. Etter EUs Vanddirektiv tilhører disse vassdragene typen ”kalkfattige, humøse, små og middelsstore boreale elver på Østlandet” (RN9; kfr **Tabell 1**), der miljømålet er 20 µg totP/L. Under marin grense øker kalsiuminnholdet til > 4 mg/L, og disse delene av vassdraget skal dermed vurderes som egne, separate vannforekomster, og tilordnes elvtypen ”moderat kalkrike humøse, små og middelsstore lavlandselver på Østlandet”. For disse elvene er miljømålet 29 µg totP/L. For Drogga er det utarbeidet et eget miljømål, fordi dette vassdraget har stor leirpåvirkning (Lindholm, 2010). Miljømålet for Drogga er derfor satt til 62 µg totP/L.

Dette innebærer også en viss presisering og justering av det som er lagt som forutsetning i tidligere årsrapporter for Romerike.

Bunndyrsamfunnet i **Kampåa ved Mobekk mølle (K3)** ga en EQR på 0,85, som betyr moderat økologisk tilstand. Antallet arter av vårfluer var høyt, men tetthetene var lave. Det ble påvist fem arter av døgnfluer, men hovedsakelig arter med toleranse for organisk stoff og eutrofiering. Det ble også funnet gråsugge (*Asellus aquaticus*), som er en typisk indikator for forurenset vann og organisk stoff. Begroingsprøvene var forholdsvis artsfattige. Grønnalgen *Microspora amoena* er forurensningstolerant, men vokser også i rent næringsfattig vann. Cyanobakterieslekten *Phormidium* er vanskelig å bestemme til art, men finnes både i rene og sterkt forurensete vassdrag. Prøvene inneholdt ingen arter som kunne brukes for oppsetting av noen PIT-indeks. Vassdraget har ved stasjonen en forventet naturtilstand på 11 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1b**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 24 µg/l (n = 12) og tilsvarer god tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 445 µg/l (n = 12; **Figur 23**) og god tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 13,4 mg/l (n = 12).

I **nedre Kampåa (K2)** var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 38 µg/l (n = 12) og tilsvarer moderat tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 655 µg/l (n = 11; **Figur 23**) og moderat tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 13,4 mg/l (n = 12).

Bunndyrsamfunnet i **Ua ved Sagen mølle (Ua3)** ga en EQR på 0,83, som betyr moderat økologisk tilstand. Alle EPT-artene var representert, men diversiteten var moderat og dominert av forurensningstolerante arter. Det forurensningstolerante krepsdyret gråsugge (*Asellus aquaticus*) viste ganske høye tettheter. Begroingssamfunnet var som ifjor dominert av en ubestemt art av grønnalgeslekten *Microspora*. PIT-indeksen viste 2,42, som betyr god økologisk tilstand. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 34 µg/l (n = 12) og tilsvarer moderat tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 638 µg/l (n = 12; **Figur 23**) og moderat tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 15,8 mg/l (n = 12).



Figur 18. I Nes overvåkes fem vassdrag med både biologiske og vannkjemiske variabler. Sektorfargene i hvert diagram angir økologisk tilstand i henhold til bunndyr, begroingsalger og vannkjemi i 2010. Fargeskalaen er definert i henhold til fargene gitt i **Tabell 1**. Skraverte felt indikerer usikkert datagrunnlag. I Drogga nødvendiggjorde graden av leirpåvirkning spesifikk utregning av naturlig fosforinnhold, og i dette tilfellet er vannkjemisk tilstand kun angitt som bedre enn (>) eller dårligere enn (<) grenseverdien for god/moderat tilstand (G/M). Se for øvrig tekst.

I **nedre Ua (Ua4)** var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon 72 µg/l (n = 11) og tilsvarer dårlig tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 810 µg/l (n = 11) og moderat tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 15,6 mg/l (n = 11).

Droggavassdraget overvåkes ved 5 stasjoner: **Dr4** ligger øverst, rett nedstrøms Veslesjøen. Dette er over marine grense, og åa er her en såkalt RN9-elv. Nedstrøms følger så **Dr3** (oppstrøms Ødegaard), **Dr5** (ved Fossum) og **Dr2** (før kulvert ved Årnes). Nederste stasjon er i Årnes sentrum, der Drogga munner ut i Glomma (**Dr**). Vannføringen i åa er forholdsvis liten, og dette gir spesielle utfordringer ved vurdering av resultatene. Det er også nødvendig å vurdere vannføring opp mot konsentrasjonen av kjemiske variabler som tot-P og tot-N, ettersom høy og lav vannføring kan føre til henholdsvis fortynning og oppkonsentrering og gi grunn til feil tolkning. Drogga er definert som leirvassdrag, og miljømålet er satt til 62 µg tot P/l (kfr Lindholm, 2010).

Ved **Drogga ved Veslesjøen (Dr4)** var gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 8,1 µg/l (n = 11) og tilsvarer meget god tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 399 µg/l (n = 12; **Figur 24**) og god tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 12,3 mg/l (n = 12).

Drogga oppstrøms Ødegaard (Dr3) hadde en gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon på 38 µg/l (n = 12) som er over miljømålet. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 598 µg/l (n = 12; **Figur 24**). Middelkonsentrasjon for TOC var 11,4 mg/l (n = 12).

Drogga ved Fossum (Dr5) hadde en gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon på 95 µg/l (n = 12), som er under miljømålet. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 8852 µg/l (n = 11; **Figur 24**). Middelkonsentrasjon for TOC var 24,1 mg/l (n = 11).

Drogga rett før kulvert (Dr2) hadde en gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon på 108 µg/l (n = 10) og under miljømålet. Dette er en vesentlig dårligere tilstand mht Tot-P enn tidligere år. Dersom vi bare tar med analyseresultater for Tot-P der SS < 100 mg/l, blir derimot gjennomsnittskonsentrasjonen 56 µg/l (n = 7) og stasjonen kommer over miljømålet. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 5644 µg/l (n = 9; **Figur 25**). Middelkonsentrasjon for TOC var 17,2 mg/l (n = 9).

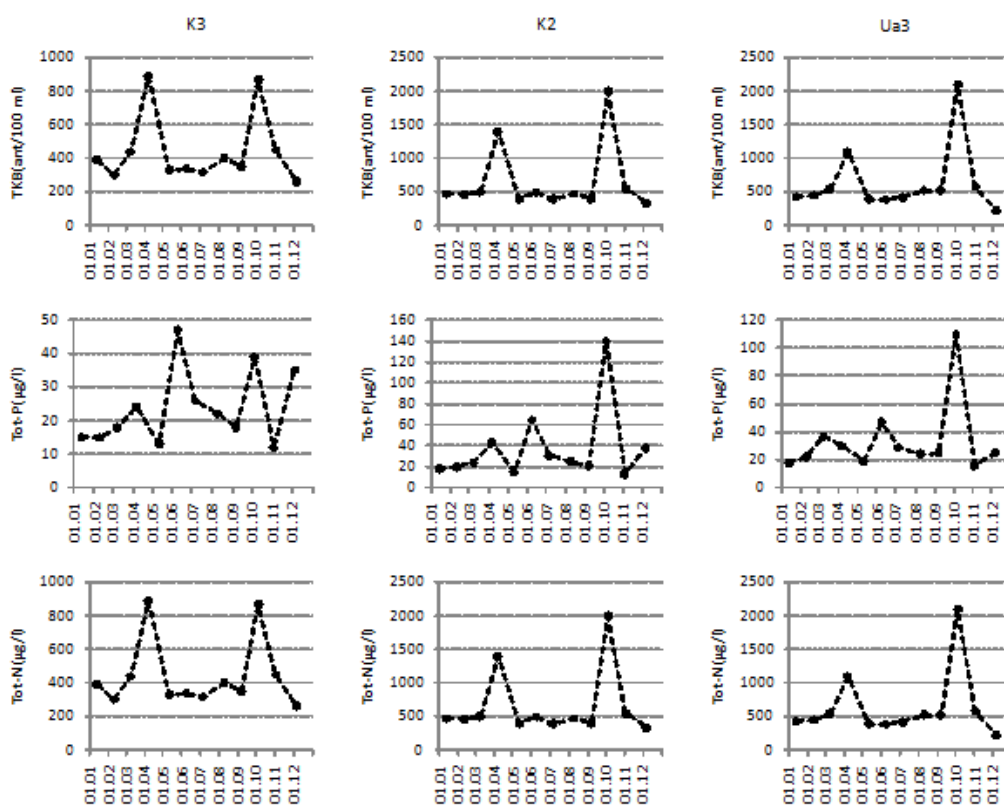
Drogga ved kulvert (Dr) i Årnes sentrum ble prøvetatt både for biologi og vannkjemi. Den biologiske EQR-indeksen for bunndyr viste 0,58, som betyr svært dårlig økologisk tilstand. Det ble bare sporadisk påvist EPT-arter, mens Oligochaeter, chironomider og krepsdyret *Asellus aquaticus*, som indikerer innhold av lett nedbrytbart organisk stoff, forekom rikelig. PIT-indeksen for algebegroing viste 2,86, som betyr moderat økologisk tilstand. Algesamfunnet var artsfattig og preget av forurensningstolerante arter som trives i vann med høyt innhold av næringssalter. Det ble ikke observert forurensningsømfnlige arter. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 95 µg/l (n = 12) som er under miljømålet. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 4533 µg/l (n = 12; **Figur 25**). Middelkonsentrasjon for TOC var 15,8 mg/l (n = 12).

I **Dyståa (Dy og Dt)** skal i 2011 utredes separat, men noen viktige resultater skal tas med også her. Vassdraget overvåkes både mht. biologi og vannkjemi. Biologiske prøver ble i 2010 som året før tatt ved Togstad bru, der det er et egnet stryk med noe stein. Vannkemiske prøver ble tatt nederst i vassdraget. Bunndyrprøven viste en EQR på 0,86, som betyr moderat økologisk tilstand. Faunaen hadde et bra mangfold av steinfluer og døgnfluer, men få arter av vårfluer. Som i fjor ble det imidlertid også funnet gråsugge (*Asellus aquaticus*), som trives i forurenset vann med forhøyet innhold av organisk stoff. Begroingsprøvene ga en PIT-indeks på 2,42, som betyr god økologisk tilstand. Det var få arter i prøven, og som ifjor dominerte kislealgeslekten *Nitzschia*. Vassdraget har ved stasjonen **Dy** en forventet naturtilstand på 11 µg Tot-P/l (jf. **Tabell 1b**). Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 53 µg/l (n = 11) og ligger dermed på grensen mellom moderat og dårlig tilstand. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 1181 µg/l (n = 12; **Figur 25**) og dårlig tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 19,5 mg/l (n = 11).

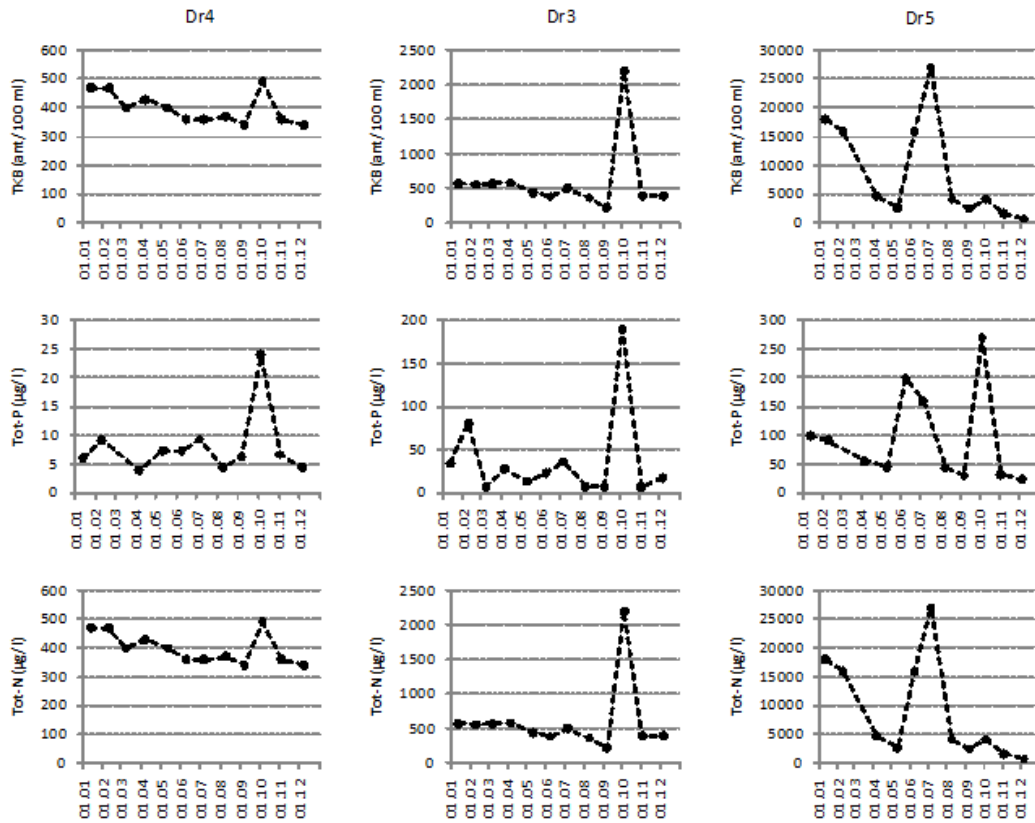
Sagstuåa skal i 2011 utredes separat, men i denne ordinære overvåkingsrapporten tas med de stasjonene som også har vært overvåket tidligere år. I **nedre del av Sagstuåa (S2)** tas både biologiske og kjemiske prøver. Her lå EQR for bunndyrfaunaen i 2010 på 0,91, som betyr god økologisk tilstand. 9 arter av vårfluer ble registrert, men de fleste var forurensningstolerante. Blant døgnfluene dominerte *Baetis rhodani*, som også tåler tilførsler av organisk stoff. Begroingsalgeprøvene ga en PIT-indeks på 3,16, som betyr moderat økologisk tilstand. Algeveksten var ikke utpreget artsrik, og dominert av gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. Det ble ikke funnet arter som trives i rent vann. Forekomsten av nedbrytere var imidlertid ubetydelig. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 80 µg/l (n = 12) og tilsvarer dårlig tilstand. Fosfor binder seg imidlertid i stor grad til partikulært materiale. Som for andre stasjoner i Vannområdet, sammenfaller enkelte høye Tot-P konsentrasjoner i Sagstuåa med høye konsentrasjoner av suspendert stoff (SS). Fosfor binder seg imidlertid i stor grad til partikulært materiale. Dersom vannprøvene med SS-konsentrasjon over 100 mg/l utelates (mars- og

oktoberprøvene), blir gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon 32 $\mu\text{g/l}$ ($n = 10$) og moderat tilstand. En bør imidlertid være oppmerksom på den potensielle vekselvirkningen mellom suspendert stoff (SS) og Tot-P analysert fra ufiltrerte prøver, og det må tas hensyn til dette ved vurderinger av mulige tiltak i en tiltaksovervåking. For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 919 $\mu\text{g/l}$ ($n = 12$) og dårlig tilstand. Nitrogen binder seg i mindre grad til SS, men kan også til en viss grad være korrelert med konsentrasjonen av SS. I flomperioder kan dette skyldes tilførsler av nitrogenrik landbruksjord, men vannprøvene viste også relativt høye TKB konsentrasjoner, noe som indikerer at en del av næringsstofftilførsler er fra spredt avløp. Middelkonsentrasjon for TOC var 17,5 mg/l ($n = 12$).

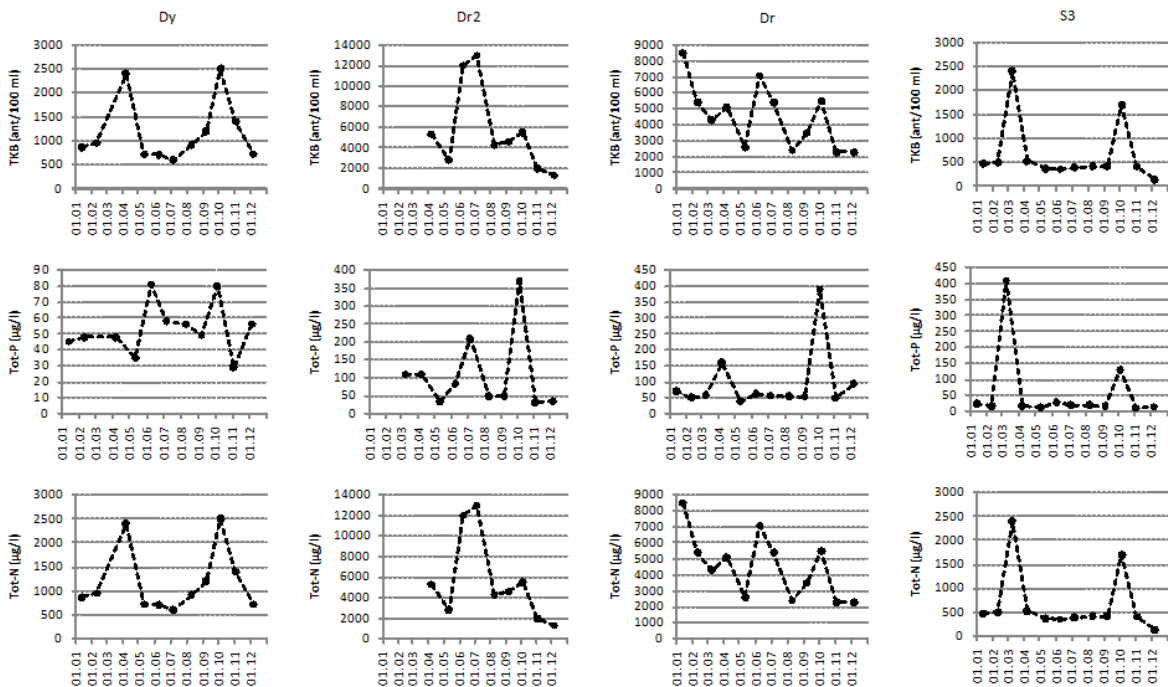
Lenger oppe i elva overvåkes stasjonen *Sagstua ved Østgård skole (S3)* for vannkjemiske parametre. Gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon var 60 $\mu\text{g/l}$ ($n = 12$) og tilsvarer dårlig tilstand. Dersom vannprøvene med SS-konsentrasjon over 100 mg/l utelates (mars- og oktoberprøvene) blir gjennomsnittlig Tot-P konsentrasjon 18 $\mu\text{g/l}$ ($n = 10$) og svært god tilstand (jf. for *S2*). For Tot-N var gjennomsnittlig konsentrasjon 676 $\mu\text{g/l}$ ($n = 12$; **Figur 25**) og moderat tilstand. Middelkonsentrasjon for TOC var 17,9 mg/l ($n = 12$).



Figur 23. Tot-P ($\mu\text{g/l}$), Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) ved Kampåa (K3 og K2) og for Ua ved Sagen mølle (Ua3). X-aksen viser måned.



Figur 24. Tot-P ($\mu\text{g/l}$), Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for tre stasjoner i Drogga (Dr4, Dr3 og Dr5). X-aksen viser måned.



Figur 25. Tot-P ($\mu\text{g/l}$), Tot-N ($\mu\text{g/l}$) og TKB (ant/100 ml) for Dyståa (Dy), to stasjoner i nedre Drogga (Dr2 og Dr), og for en stasjon i Sagstuaa (S3). X-aksen viser måned.

4. Samlet økologisk tilstand

Basert på resultater i biologi og vannkjemi innsamlet i prøvetakingsperioden kan vi nå foreta en endelig klassifisering av hver stasjon i de to vassdragene Leira og Nitelva, samt for en del stasjoner i andre vassdrag på Romerike. Tallgrunnlaget for klassifiseringen er gitt i vedleggene. Denne klassifiseringen baseres på gjennomsnittsverdier for alle tre år, etter prinsippet om at ”det verste styrer”. Vi har også lagt til drøftelser om mulige divergenser mellom de ulike parametrene (se for øvrig **Figur**).

4.1 Leiravassdraget

Skrevemyrene, L12: PIT-indeksen for tre år viste som gjennomsnitt 2,32, dvs meget god tilstand. EQR for bunndyr viste et gjennomsnitt på 0,9, dvs god tilstand. At bunndyr-indeksen har gitt noe lavere score enn begroingsalgene kan tenkes å henge sammen med at stasjonen ligger rett nedstrøms en innsjø med stilleflytende evjer, noe som erfaringsmessig påvirker bunndyrsamfunnet. Gjennomsnittlig AIP-indeks, som kvantifiserer graden av forsuring på begroingsalgene, var 6,17, og gjør at stasjonen har moderat økologisk tilstand med hensyn på forsuring. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P viser at vannkvaliteten var meget god, basert på Tot-N var den svært god. Skrevemyrene har etter en totalvurdering dermed moderat økologisk tilstand for forsuring, og god med hensyn på eutrofiering.

Kringlerdalen, L9: PIT-indeksen viste som gjennomsnitt 2,26, dvs meget god tilstand, mens EQR for bunndyr viste 1,07, som også er meget god tilstand. AIP-indeksen viste ved Kringlerdalen i gjennomsnitt 6,81, som også er meget god tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P viser at vannkvaliteten var moderat, basert på Tot-N var den også moderat. Kringlerdalen har dermed etter en totalvurdering moderat økologisk tilstand.

Rotua, RO: Stasjonen ligger langt nede i vassdraget, i et nedbørsfelt som bare er moderat påvirket av landbruk, og ellers preget av barskog over marin grense. PIT-indeksen for begroing viste ved denne stasjonen 2,22 som gjennomsnitt, som betyr meget god tilstand. Den tilsvarende EQR-verdien for bunndyr 1,06, som også betyr meget god tilstand. AIP-indeksen viste 6,48 som gjennomsnitt, som betyr god tilstand med hensyn til forsuring. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre for de tre siste år viste for Tot-P at vannkvaliteten var meget god, og for Tot-N at den var god. Rotua har dermed etter en totalvurdering en god økologisk tilstand.

Krokfos, L2: PIT-indeksen viste som gjennomsnitt 2,66, som betyr at stasjonen har moderat tilstand i forhold til eutrofierings effekt på begroingssamfunnet. EQR for bunndyr var 1,06, som betyr svært god tilstand. På denne stasjonen er det altså en viss divergens mellom de to biologisk indeksene. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P viser at vannkvaliteten var god eller bedre, basert på Tot-N var den moderat. Krokfos har dermed etter en totalvurdering moderat økologisk tilstand.

Sogna, Sog: Stasjonen ligger ved Solhaug langt nede i sidevassdraget, i en skogbevokest ravinedal. Sogna er resipient for OSL/Gardermoen, og overvåkes også i den forbindelse. det er atskillig landbruk i nedbørsfeltet, samt et par tettsteder. Prøvene av begroingsalger ga ikke noen indeksverdi i 2008. De to siste årene var PIT-verdien begge ganger 3,89, som dermed også blir gjennomsnittlig PIT-indeks, dvs dårlig tilstand. EQR for bunndyr viste 0,91, dvs god tilstand. Sognas elveleie består ved stasjonen utelukkende av leire, med en del stokker og kvist på bunnen. Vi har ingen god forklaring på at de to indeksene peker i såvidt ulik retning. Blant algene som er lagt til grunn er særlig *Sphaerotilus natans*

og *Vaucheria* sp. typiske indikatorer for organisk belastning. Omvent inneholdt artslisten for bunndyr blant annet steinfluene *Capnia* sp. og *Isoperla* sp., som begge er rentvannsindikatorer (om enn i forholdsvis lave tettheter). Overvåkingen forsterker inntrykket av at indikatorsystemet som har vært benyttet ikke fanger opp effekter av eutrofiering og organisk stoff på leirvassdrag like godt som i ordinære systemer. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P og Tot-N tilsier en moderat eller dårligere vannkvalitet for begge parametre. Sogna anslås dermed å ha dårlig tilstand.

Tveia ved Leira, Tve1: Stasjonen ligger langt nede i sidevassdraget, som drenerer et nedbørsfelt med preg av landbruk og flere tettsteder. Åa flyter imidlertid gjennom en ravinedal med mye løvskog. Prøvene av begroingsalger var svært fattige i både 2008 og 2010, men i 2009 inneholdt de nok arter til at vi kunne sette opp en PIT indeks. Denne viste med 3,89 dårlig tilstand. EQR for bunndyr viste 0,88 som gjennomsnittsverdi, dvs god økologisk tilstand. Tveia er som Sogna et utpreget leirvassdrag, noe som gjør at den samme usikkerheten er knyttet til de biologiske indeksene som i Sogna. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P viser at vannkvaliteten var moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den moderat eller dårligere. Tveia ved Leira har dermed dårlig økologisk tilstand.

Leira ved Tveia, LT: Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P viser at vannkvaliteten var moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den moderat. Leira ved Tveia har dermed moderat eller dårligere tilstand.

Øvre Gjermåa, Gjø: Stasjonen ligger i barskog ovenfor tettbebyggelsen, men på en strekning der det tidligere har vært fysiske inngrep, i form av demning og rørgater. Disse er nå for en stor del avviklet. PIT-indeksen for stasjonen viste i gjennomsnitt 2,25, dvs svært god tilstand. Det ble også beregnet en AIP-indeks, for å estimere graden av forsuring på begroingsalgene. Denne viste med 6,71 god tilstand. Den analoge EQR-verdien for bunndyr var 0,94, dvs god tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P viser at vannkvaliteten var god, basert på Tot-N var den svært god. Øvre Gjermåa har dermed god økologisk tilstand.

Mikkelsbekken, Mik: Stasjonen ligger ved den gamle trebrua nederst i Mikkelsbekken, omgitt av landbruksjord. Begroingsprøvene ga ikke noe entydig signal i 2010, da antallet arter var mangelfullt, men de to første årene gir 2,99 som midlet PIT-verdi, dvs moderat tilstand. Den tilsvarende bunndyr-verdien ga en EQR på 0,90, dvs moderat tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P viser at vannkvaliteten var god eller bedre, basert på Tot-N var den moderat eller dårligere. Mikkelsbekken har dermed moderat økologisk tilstand.

Gjermåa ved RV 428, Gja: Stasjonen ligger i områder med bebyggelse og landbruk, under brua der riksveien krysser. Her er det et akseptabelt substansnivå for både bunndyr og begroing, med en del grov stein og pukk på bunnen. Basert på begroingsprøver fra de to siste år viste PIT-indeksen i gjennomsnitt 3,38, dvs moderat tilstand. Den tilsvarende EQR-verdien for bunndyr viste 0,78, som også er moderat tilstand. Vannkjemiske prøver ble ikke tatt her. Noe lenger nedstrøms i Gjermåa, ved innløp Leira (Gjermåa ved Hexeberg, L11), og økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien for de tre siste års Tot-P og Tot-N viste moderat eller dårligere tilstand for begge parametre. Gjermåa ved RV 428 har dermed, med bruk av dette datamaterialet, en moderat økologisk tilstand.

Ulvedalsbekken, Ulv: Stasjonen ligger i et lite stryk ved veien, der det er en del stein på bunnen. Stasjonen ligger nedenfor større landbruksarealer og en stor golfbane. Deler av Ask ligger også i nedbørsfeltet. Begroingsprøvene ga bare grunnlag for en indeksverdi i 2008 og 2010. Basert på dette hadde PIT-indeksen 3,38 som gjennomsnitt, som er moderat tilstand. Den tilsvarende verdien for

bunndyr var 0,66, dvs dårlig tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien fra de tre siste års Tot-P indikerer at vannkvaliteten var moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den moderat eller dårligere. Stasjonen har dermed dårlig økologisk tilstand.

Frogner, L4: Stasjonen ble i 2009 flyttet til bruhodet under motorveien, der det finnes rikelig med grov stein på bunnen. Begroingsprøvene ga bare grunnlag for indekser i 2008 og 2010, og middelveien var da 3,38, dvs moderat tilstand. Den tilsvarende EQR-verdien for bunndyr (som middel av 2009 og 2010) ga 0,53, dvs svært dårlig tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien fra de tre siste års Tot-P indikerer at vannkvaliteten var moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den også moderat eller dårligere. Frogner har dermed etter en totalvurdering svært dårlig økologisk tilstand.

Jeksla ved Nygaard, Jek1: Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien fra de tre siste års Tot-P indikerer en moderat eller dårligere tilstand, basert på Tot-N indikeres en moderat eller dårligere tilstand, vurdert mot samme grenseverdier som J14.

Jeksla ved Haugli, J14: Stasjonen ligger lavt nede i nedbørsfeltet, som er påvirket av både bebyggelse (bl.a. Lindeberg) og landbruk. Stasjonen ligger i et stilleflytende parti, med blandingsskog og beitemark. Bunnen har sterkt leirpreg, med mye detritus (løv, kvist) fra skogen. Begroingsprøven ga bare grunnlag for en PIT-verdi i 2008, og denne viste 3,89, dvs dårlig tilstand. EQR for bunndyr (gjennomsnitt for tre år) ga 0,70, dvs dårlig tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien fra de tre siste års Tot-P er vannkvaliteten moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den moderat eller dårligere. Stasjonen har dermed en dårlig økologisk tilstand.

Bølerbekken, Bøl: Dette lille sidevassdraget drenerer deler av Skedsmokorset sentrum, men renner også gjennom strekninger av løvskog. Stasjonen ligger langt nede i nedbørsfeltet, oppstrøms Sundstuveien, på en rasktflytende strekning av bekken, med steinbunn. Begroingsprøvene ga ikke grunnlag for noen indeks noen av årene. EQR for bunndyr (gjennomsnitt for tre år) viste 0,71, dvs dårlig tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien fra de tre siste års Tot-P indikerer at vannkvaliteten var moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den moderat eller dårligere. Bølerbekken har ved stasjonen dermed dårlig økologisk tilstand.

Leirsund, L8: Stasjonen ligger under den gamle brua, der det finnes tilstrekkelig stein på bunnen og langs land. Begroingsprøven fra 2008 var mangelfull, men de to siste årene ble det beregnet en PIT-verdi, som begge år lå på 3,89, dvs dårlig tilstand. Den tilsvarende EQR for bunndyr var 0,81, dvs moderat tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien fra de tre siste års Tot-P indikerer at vannkvaliteten var moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den moderat eller dårligere. Stasjonen har dermed dårlig økologisk tilstand.

Borgen bru, L5: Stasjonen ligger under veibrua, der det finnes rikelig med stein både langs land og på bunnen. PIT-indeksen kunne fastsettes for 2008 og 2010, og viste begge år 3,89, dvs dårlig tilstand. EQR for bunndyr viste i gjennomsnitt 0,73, som betyr moderat tilstand. Økologisk tilstand mhp kjemiske støtteparametre basert på gjennomsnittsverdien fra de tre siste års Tot-P indikerer at vannkvaliteten var moderat eller dårligere, basert på Tot-N var den moderat eller dårligere. Stasjonen har dermed dårlig økologisk tilstand.

Stilla, Sti: Stasjonen for prøvetaking ligger langs traktorveien som krysser over Stilla fra vestsiden. Denne avstengte kroksjøen ble de to første årene prøvetatt for begroingsalger og bunndyr, men da de to indeksene ikke er tilpasset innsjøforhold, ble stasjonen i 2010 prøvetatt for vannplanter. Resultatet ble omregnet til en TIC, som med -45,5 viste svært dårlig tilstand. Det er ikke nok data til å kunne definere noen naturtilstand for Stilla mht vannkjemiske støtteparametre, men basert på biologiske data blir Stillas økologiske tilstand klassifisert som svært dårlig.

4.2 Nitelva

Kongsvang, N1: Stasjonen ligger i et strykparti oppstrøms brua ved Varpet, rett ved kommunegrensa, i et område med barskog. PIT-verdien viste i gjennomsnitt 2,25, dvs meget god tilstand, mens AIP, som gir mål for forsuring, viste 6,70, dvs god tilstand. EQR for bunndyr viste i gjennomsnitt 0,93, som er god tilstand. pH-verdien tilsier svært god tilstand etter kalking (pH alltid > 6,5). Tot-P indikerer også svært god tilstand, men mht Tot-N moderat tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen er dermed moderat.

Møllerdammen, N4: Stasjonen ligger i stryk nedenfor en stilleflytende strekning. PIT-indeksen viste 2,31 som gjennomsnitt, dvs svært god tilstand. EQR for bunndyr viste 0,99, som er på grensen til svært god tilstand. pH tilsier svært god tilstand etter kalking (pH alltid > 6,5). Tot-P indikerer en moderat tilstand, men mht Tot-N en dårlig tilstand. Støtteparametrene for eutrofiering indikerer dermed at tilstanden er dårligere enn god. Da begge de biologiske indeksene indikerer svært god tilstand og støtteparametrene er dårligere enn god, skal endelig tilstandsklasse nedgraderes 1 klasse. Økologisk tilstand ved denne stasjonen er dermed god.

Slattum, N5: Stasjonen ligger i et strykparti med stor stein iblandet sand, nedenfor en stilleflytende strekning. PIT-indeksen kunne bare beregnes for de to første årene, og viste i gjennomsnitt da 2,57, dvs god tilstand. EQR for bunndyr (gjennomsnitt for 3 år) viste 0,97, dvs god tilstand. pH tilsier svært god tilstand etter kalking (pH alltid > 6,5). Tot-P indikerer en god eller bedre tilstand, mens Tot-N gir moderat tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen er dermed moderat.

Åros bru, N11: Nitelva er svært stilleflytende ved denne stasjonen, med velutviklet makrofyttvegetasjon. De to første årene ønsket likevel oppdragsgiver at vi brukte bunndyr og begroingsalger som kvalitetselementer. I 2010 ble imidlertid dette kansellert, og i stedet tok vi prøver av vannplanter, som ga grunnlag for en TIC-indeks. Denne viste -8,4, som er dårlig tilstand. pH tilsier svært god tilstand etter kalking (pH alltid > 6,5). Tot-P indikerer en moderat eller dårligere tilstand, og Tot-N indikerer en moderat eller dårligere tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen er dermed dårlig.

Kjellerholen, N6: Også ved denne stasjonen er elva svært stilleflytende og har innsjøpreg. Etter to år med bruk av bunndyr og begroingsalger ble det avgjort å bruke vannplanter i 2010. TIC-indeksen viste -33,3, som betyr dårlig tilstand for denne stasjonen. Tot-P indikerer en god eller bedre tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat eller dårligere tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen er dermed dårlig.

Sagelva/Fjellhamarelva, F3: Stasjonen ligger langt nede i vassdraget, som er preget av landbruk og urban bebyggelse. Lokaliteten ligger ved veibrua som krysser elva, der det er et større stryk og mye stein. PIT-indeksen viste i gjennomsnitt 3,10, som betyr moderat tilstand. EQR for bunndyr viste 0,56, dvs svært dårlig tilstand. Tot-P indikerer en god eller bedre tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat eller dårligere tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen er dermed svært dårlig.

Rud, N8: Stasjonen ligger i en stilleflytende del av Nitelva om lag midt i Lillestrøm, og det ble avgjort at stasjonen skulle prøvetas for vannplanter i 2010. Denne ble brukt til en TIC-indeks, som ble beregnet til 0, dvs dårlig tilstand. Tot-P indikerer en god eller bedre tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat eller dårligere tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen er dermed dårlig.

4.3 Vassdrag i Sørum

Nedre del av Rømua (Røm6): Tot-P indikerer en svært dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Da kun få biologiske prøver har blitt tatt, settes økologisk tilstand ved denne stasjonen til svært dårlig.

Sloråa ved Kurland (Åa5): Tot-P indikerer en dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til svært dårlig.

Kausrudåa (Åa4): Tot-P indikerer en svært dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes til svært dårlig.

Slora (Åa3): Tot-P indikerer en svært dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til svært dårlig.

Sylta (Åa1): Tot-P indikerer en svært dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Da kun få biologiske prøver har blitt tatt, settes økologisk tilstand ved denne stasjonen til svært dårlig.

Bingsfoss (G2): Tot-P indikerer en meget god tilstand, mens Tot-N indikerer en god tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til god.

4.4 Vassdrag i Nes

Etter tre års overvåking av vassdragene i Nes, der både vannkjemiske og dels også biologiske variabler har vært undersøkt, kan økologisk tilstand for de ulike stasjonene angis. Alle vassdragene i Nes som har vært omfattet i denne overvåkingen har kildeområdene i barskog over marin grense, men krysser så denne grensa, og har nedre del av sitt løp over mer leirrik landbruksjord, før de munner ut i Glomma. Vassdragenes øvre og nedre deler tilhører dermed forskjellige vanntyper og skal behandles som separate vannforekomster etter EUs Vanddirektiv. Over marin grense er vassdragene preget av barskog, høyt innhold av TOC og lave kalsiumverdier. I hht. den norske typologien (ref. klassifiseringsveilederen) tilhører disse vassdragene typen ”*kalkfattige, humøse, små og middelsstore boreale elver på Østlandet*” (RN9; kfr **Tabell 1.**), der miljømålet for Tot-P er 20 µg Tot-P/L. Under marin grense øker kalsiuminnholdet til > 4 mg/L, og disse delene av vassdraget skal dermed vurderes som egne, separate vannforekomster, og tilordnes elvetyperen ”*moderat kalkrike humøse, små og middelsstore lavlandselver på Østlandet*”. For disse elvene er miljømålet 29 µg Tot-P/L. For Drogga er det utarbeidet et eget miljømål, fordi dette vassdraget har stor leirpåvirkning (Lindholm, 2010). Miljømålet for Drogga er derfor satt til 62 µg Tot-P/L.

Fra Kampåa ved Mobekk Mølle (K3) er det tatt biologiske prøver tre år, mens biologisk overvåking på de øvrige stasjonene har pågått i to år. Overvåking av vannkjemiske støtteparametre har pågått i tre år.

Kampåa ved Mobekk mølle (K3): Stasjonen ligger rett nedenfor fossen og demningen ved Mobekk mølle, og nedenfor en lengre stilleflytende strekning. EQR for bunndyr, beregnet som gjennomsnitt for tre år, viste her 0,81, som betyr moderat økologisk tilstand. Det lot seg bare gjøre å beregne en PIT-indeks for ett av de tre årene, da begroingsprøvene de øvrige årene var mangelfulle. Indeksen viste da 2,25, som betyr svært god økologisk tilstand. Tot-P indikerer en god tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til moderat.

Nedre Kampåa (K2): Kjemisk vannkvalitet mht Tot-P indikerer en moderat tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til moderat.

Ua ved Sagen mølle (Ua3): Stasjonen ligger ved brua over åa, rett oppstrøms en foss, og nedenfor et sakteflytende parti. EQR for bunndyr (gjennomsnitt for to år) viste 0,85, som betyr moderat økologisk tilstand. PIT-indeksen kunne bare beregnes for 2010, og viste da 2,42, dvs god økologisk tilstand. Kjemisk vannkvalitet mht Tot-P indikerer en god tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til moderat.

Nedre Ua (Ua4): Kjemisk vannkvalitet mht Tot-P indikerer en dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til dårlig.

Dyståa (Dy, Dt): Biologisk prøver ble tatt ved Togstad bru, der det finnes noe stein i forbindelse med et lite stryk. EQR for bunndyr (gjennomsnitt for to år) viste 0,86, som betyr moderat økologisk tilstand. PIT-indeksen kunne bare beregnes for 2010, og viste da 2,42, som tilsier god økologisk tilstand. Kjemisk vannkvalitet mht Tot-P indikerer en dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en dårlig tilstand. I henhold til klassifiseringssystemet skal økologisk tilstand i slike tilfeller settes i henhold til biologisk EQR, og stasjonens økologiske tilstand ved denne stasjonen er dermed moderat.

Sagstuåa (S2): Stasjonen ligger nedstrøms veibrua øst for Årnes sentrum, der elva renner i stryk med kulper over isskurt fast fjell, men med en del stein på bunnen. EQR for bunndyr (gjennomsnitt for to år) viste 0,88, som betyr god økologisk tilstand. PIT-indeksen kunne bare beregnes for 2010, og den viste da 3,16, som betyr moderat økologisk tilstand. Tot-P indikerer en dårlig tilstand, mens Tot-N indikerer en dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til moderat.

Sagstuåa ved Østgård skole (S3): Tot-P indikerer en moderat tilstand, mens Tot-N indikerer en dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til dårlig.

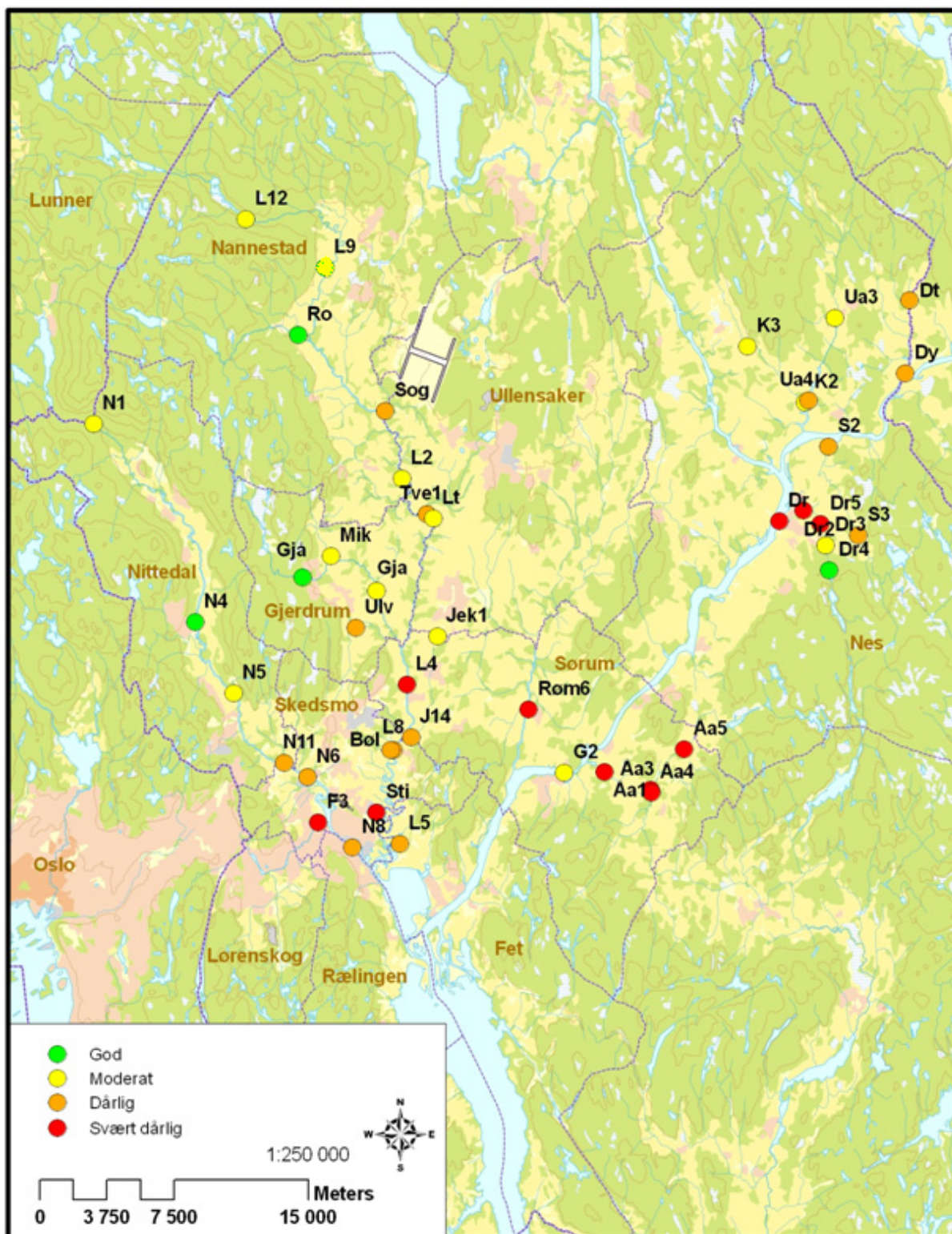
Drogga ved Veslesjøen (Dr4): Tot-P indikerer en svært god tilstand, mens Tot-N indikerer en god tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til god.

Drogga oppstrøms Ødegaard (Dr3): Tot-P indikerer god eller bedre tilstand, mens Tot-N indikerer en moderat tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til moderat.

Drogga ved Fossum (Dr5): Tot-P indikerer moderat eller dårligere tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til svært dårlig.

Drogga rett før kulvert (Dr2): Tot-P indikerer moderat eller dårligere tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til svært dårlig.

Drogga i Årnes (Dr): Stasjonen ligger nederst i vassdraget, mellom Årnes St og brannstasjonen. Biologisk overvåking har kun pågått i to år. EQR for bunndyr, beregnet som gjennomsnitt, var 0,57, som betyr svært dårlig tilstand. PIT-indeksen for begroing, igjen som gjennomsnitt, viste 3,01, som betyr moderat økologisk tilstand. Tot-P indikerer moderat eller dårligere tilstand, mens Tot-N indikerer en svært dårlig tilstand. Økologisk tilstand ved denne stasjonen settes dermed til svært dårlig, pga. bunnfaunaen som gir svakest verdi av de biologiske kvalitetselementene.



Figur 26. Økologisk tilstand for stasjonene på Romerike, basert på middelveier for tre år (se for øvrig tekst).

5. Litteratur

- Borch, H., J. Bogen, E. Iversen, M. Lindholm, T. Tjomsland og H. Pedersen. 2008. Tiltaksanalyse for Leiravassdraget 2008. NIVA-rapport 5657.
- Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Haaland, S., Skarbøvik, E. og Lindholm, M. 2010. Revidering av overvåkningsprogram på Nedre Romerike. Bioforsk Rapport Vol. 5 Nr. 6 2010. In prep/print.
- Johnson, R.K og W. Goedkoop. 2006. Revidering av bedömningsgrunder för bottenfauna i sjöar och vattendrag. Projekt 502 0510, Uppsala.
- Lindholm, M., E.-A. Lindström og T. Bækken. 2009. Økologisk tilstand i Kampåa, Nes kommune. NIVA rapport 5736-2009.
- Lindholm, M., S. Haaland og E. Skarbøvik. 2009. Overvåking Romerike 2008. NIVA-rapport 5765-2009.
- Lindholm, M., L. Gjemlestad og S. Haaland. 2010. Overvåking av vassdrag på Romerike 2010. NIVA-rapport 5933-2010.
- Lindholm, M. 2010. Økologisk tilstand for Drogga, Nes. NIVA-rapport 6091-2010.
- Lyche-Solheim, A. & A.-K. Schartau. 2004. Revidert typologi for norske elver og innsjøer. – NIVA - rapport 4888-2004.
- Lyche-Solheim, A., D. Berge, A.-K. Schartau, T. Hesthagen, F. Kroglund, H. Borch, H.O. Eggestad, A. Engebretsen, E. Skarbøvik, T. Tjomsland og I. Tryland. 2008. Forslag til miljømål og klassegrenser for fysisk-kjemiske parametere i innsjøer og elver, og kriterier for egnethet for brukerinteresser. NIVA rapport 5708-2008.
- Nicolls, M. 1989. Forurensningsregnskap og –budsjett 1985-1995. Romerike. ANØ-rapport 51/89. Avløpsambandet Nordre Øyeren. 104 s.

6. Vedlegg

Tabell. Stasjonsnavn og koordinater.

stasjonskode	stasjonsnavn	x	y	parametere
L12	Skrevemyra	605563	6681702	biologi/kjemi
L9	Kringlerdalen	610238	6679401	biologi/kjemi
Ro	Rotua	607908	6675896	biologi/kjemi
Sog	Sogna/Vikka	614287	6671719	biologi/kjemi
L2	Leira ved Krokfoss	615549	6668055	biologi/kjemi
Tve1	Tveia ved Haga	617139	6666197	biologi/kjemi
Mås1	Måsabekken	620314	6670479	Kjemi
Lt	Leira ved Tveia	617484	6666021	Kjemi
Gjå	Øvre Gjermåa	610546	6662081	biologi/kjemi
Mik	Mikkelsbekken	611993	6663391	biologi/kjemi
Ulv	Ulvedalsbekken	613730	6659514	biologi/kjemi
Gja	Gjermåa ved RV 428	617034	6661941	Biologi
L11	Gjermåa v/Hexeberg	616362	6658712	Kjemi
Jek1	Jeksla ved Nygård	618344	6659477	Kjemi
J14	Jeksla ved Haugli	617353	6653187	biologi/kjemi
Bøl	Bølerbekken	616309	6652897	biologi/kjemi
L4	Frogner	616906	6655944	biologi/kjemi
L8	Leirsund	616472	6652938	biologi/kjemi
L5	Borgen Bru	617271	6647743	biologi/kjemi
Sti	Stilla	615834	6649366	biologi/kjemi
N1	Kongsvang	598117	6669520	biologi/kjemi
N4	Møllerdammen	604785	6659022	biologi/kjemi
N5	Slattum	607766	6054160	biologi/kjemi
N11	Åros bru	610452	6651658	biologi/kjemi
N6	Kjellerholen	611805	6650971	biologi/kjemi
F3	Sagelva/Fjellhamarelva	612632	6648507	biologi/kjemi
N8	Rud	614671	6647287	biologi/kjemi
Ber	Bergerbekken	619013	6647497	biologi
Var	Varåa	622185	6645786	biologi
Bd	Gansvikabekken	624493	6638060	biologi
Øy6	Svellet	617033	6644381	biologi/kjemi
Son1	Songa utløp	626369	6669590	kjemi
Røm2	Rømua ved Onsrud	626834	6667980	kjemi
Hor1	Horsla ved Inngjerd	624709	6663480	kjemi
Sul1	Sulta Utløp	626466	6664036	kjemi
Røm1	Rømua ved Kausrud	626200	6663122	kjemi
Rog1	Rogndalsbekken ved Rømua	623568	6660104	kjemi
Hyn2	Hynna i Kirkedalsbekken	620247	6662546	kjemi
Hyn3a	Hynna i Hynnebekken	620947	6662548	kjemi

Hyn1	Hynna utløp	623012	6659972	kjemi
Røm6	Rømua v/Kauserud	623779	6655837	kjemi
K3	Kampåa v/Mobekk Mølle	634108	6677158	biologi/kjemi
K2	Kampåa nedre del	637601	6674316	kjemi
Ua3	Ua v/ Sagen mølle	638826	6679176	biologi/kjemi
Ua4	Ua rett før samløp Kampåa	637755	6674473	kjemi
Dy	Dyståa, nedre - kjemiske prøver	643009	6676466	kjemi
Dt	Dyståa ved Togstad - biol.prøver	642963	6679762	biologi
S2	Sagstuåa nedre del - kjemiske prøver	639118	6672005	kjemi
S2	Sagstuåa nedre del - biol. prøver	638891	6671033	biologi
S3	Sagstuåa v/Åsgård skole	641218	6667194	kjemi
Dr4	Drogga ved utløp Veslesjøen	639769	6665140	biologi/kjemi
Dr3	Drogga oppstrøms Ødegård	639466	6666502	kjemi
Dr5	Drogga v/Fossum	639070	6667643	kjemi
Dr2	Drogga rett før kulvert	638032	6668319	kjemi
Dr	Drogga v/utløp kulvert	636767	6667610	biologi/kjemi
Åa5	Sloråa v/Kurland	632634	6654442	kjemi
Åa4	Kauserudåa	631013	6651858	kjemi
Åa3	Sloråa	630971	6652000	kjemi
Åa1	Åa v/Sylta	628295	6652750	kjemi
G2	Glomma ved Bingsfoss	626046	6652526	kjemi
Ris1	Risa ved Risebru	620208	6679857	kjemi
Ris2	Risa ved grense Eidsvoll	622101	6681195	kjemi

Tabell. Begroing – PIT-indeks for 2008, 2009 & 2010, og gjennomsnitt.

STASJONSNAVN	KODE	2008	2009	2010	GJ.SN.
Leira					
Skrevemyrene	L12	2,52	2,23	2,2	2,32
Kringlerdalen	L9	2,26	2,27	2,26	2,26
Rotua	RO	2,23	2,24	2,19	2,22
Krokfos	L2	2,34	3,07	2,58	2,66
Sogna	Sog	?	3,89	3,89	3,89
Tveia	TVE1	?	3,89	?	3,89
Leira ved Tveia	LT	3,89			3,89
Gjermåa, øvre	GJÅ	2,23	2,25	2,26	2,25
Mikkelsbekken	MIK	2,81	3,16	?	2,99
Gjermåa ved RV 428	GJA		3,89	3,89	3,89
Ulvedalsbekken	ULV	3,89	?	2,86	3,38
Frogner	L4	2,86	?	3,89	3,38
Jeksla	J14	3,89	?	?	3,89
Bølerbekken	BØL	?	?	?	
Leirsund	L8	?	3,89	3,89	3,89
Stilla	STI	2,03	2,16		2,10
Borgen bru	L5	3,89	?	3,89	3,89
Nitelva					
Kongsvang	N1	2,27	2,24	2,24	2,25
Møllerdammen	N4	2,3	2,34	2,28	2,31
Slattum	N5	2,82	2,31	?	2,57
Åros bru	N11	3,89	3,52		3,71
Kjellerholen	N6	2,42	3,82		3,12
Sagelva/Fjellhamarelva	F3	3,26	3,1	2,94	3,10
Rud i Rælingen	N8	2,95	?		2,95
Stasjoner rundt nordre Øyeren					
Svellet	Øy6				
Gansvikabekken	Bd	?	2,71	2,33	2,52
Bergerbekken	BER		?	2,37	2,37
Varåa	VAR		?	3,89	3,89
Rømua ved Kausrud	Røm6			2,25	2,25
Åa	Åa1			2,86	2,86
Stasjoner i Nes					
Kampåa ved Mobekk mølle	K3	?	2,25	?	2,25

Drogga i Årnes	D1		3,16	2,86	3,01
Ua ved Sagen mølle	Ua3		?	2,42	2,42
Dyståa ved Togstad	Dt		?	2,42	2,42
Sagstuåa, nedre del	S2		?	3,16	3,16

Tabell. AIP-verdier for 2008, 2009 og 2010, og gjennomsnitt.

STASJONSNAVN	KODE	2008	2009	2010	GJ.SN.
Leira					
Skrevemyrene	L12	6,06	6,23	6,23	6,17
Kringlerdalen	L9	6,8	6,82	6,82	6,81
Rotua	RO	6,39	6,53	6,53	6,48
Øvre Gjermåa	Gjå	6,38	6,87	6,87	6,71
Nitelva					
Kongsvang	N1	6,56	6,67	6,88	6,70
Møllerdammen	N4	7,12	7,14	7,14	7,13

Tabell. Bunndyr – EQR for 2008, 2009 & 2010, og gjennomsnitt.

STASJONSNAVN	KODE	2008	2009	2010	GJ.SN.
Leira					
Skrevemyrene	L12	0,87	0,93	0,9	0,90
Kringlerdalen	L9	1,12	1,10	1	1,07
Rotua	RO	1,09	1,09	1,01	1,06
Krokfos	L2	1,10	1,08	0,99	1,06
Sogna	Sog	0,96	0,99	0,78	0,91
Tveia	TVE1	0,91	0,87	0,87	0,88
Leira ved Tveia	LT	0,55			0,55
Gjermåa, øvre	GJÅ	1,01	0,97	0,84	0,94
Mikkelsbekken	MIK	1,05	0,82	0,85	0,90
Gjermåa ved RV 428	GJA	0,82	0,79	0,72	0,78
Ulvedalsbekken	ULV	0,70	0,65	0,64	0,66
Frogner	L4	?	0,43	0,62	0,53
Jeksla	J14	0,66	0,67	0,77	0,70
Bølerbekken	BØL	0,77	0,69	0,67	0,71
Leirsund	L8	0,91	0,76	0,75	0,81
Stilla	STI	0,62	0,72		0,67
Borgen bru	L5	0,83	0,81	0,55	0,73
Nitelva					
Kongsvang	N1	1,01	0,89	0,89	0,93
Møllerdammen	N4	1,01	0,95	1,00	0,99
Slattum	N5	1,01	0,96	0,94	0,97
Åros bru	N11	0,67	0,70		0,68
Kjellerholen	N6	0,58	0,63		0,61
Sagelva/Fjellhamarelva	F3	0,54	0,60	0,53	0,56
Rud i Rælingen	N8	0,33	0,68		0,50
Stasjoner rundt nordre Øyeren					
Svellet	Øy6	0,68	0,59		0,64
Gansvikabekken	Bd	0,87	0,91	0,91	0,90
Bergerbekken	BER		0,94	0,86	0,90
Varåa	VAR		0,84	0,92	0,88
Rømua ved Kausrud	Røm6			0,43	0,43
Åa	Åa1			0,77	0,77
Stasjoner i Nes					
Kampåa ved Mobekk mølle	K3	0,78	0,79	0,85	0,81
Drogga i Årnes	D1		0,56	0,58	0,57
Ua ved Sagen mølle	Ua3		0,86	0,83	0,85
Dyståa ved Togstad	Dt		0,85	0,86	0,86
Sagstuåa, nedre del	S2		0,86	0,89	0,88

Tabell. Vannplanter – TIC-verdier for 5 stasjoner.

STASJONSNAVN	KODE	VERDI - 2010
Stilla	Sti	-45.5
Svellet	Øy6	-33.3
Rud	N8	0
Kjellerholen	N6	-33.3
Åros bru	N11	-8.4

Tabell. Vannplanter – artsliste for 5 stasjoner

navn	norsk navn	Åros bru/N11	Kjelleh./N6	Rud/N8	Stilla/Sti	Svellet/Øy6
<i>Callitriche palustris</i>	småvasshår	x				
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornblad				x	
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålesivaks			x		
<i>Elodea canadensis</i>	vasspest	x				
<i>Lemna minor</i>	andemat	x			x	
<i>Lemna trisulca</i>	krossandemat				x	
<i>Nuphar lutea</i>	gul nøkkerose	x	x	x	x	x
<i>Persicaria amphibia</i>	vass-slirekne					x
<i>Potamogeton alpinus</i>	rusttjørnaks	x				
<i>P. natans</i>	tjørnaks	x	x	x	x	x
<i>P. obtusifolius</i>		x			x	
<i>P. perfoliatus</i>	hjertetjørnaks	x		x		x
<i>Ranunculus reptans</i>	evjesoleie	x				
<i>Sagittaria sagitifolia</i>	pilblad			x	x	x
<i>Sparganium angustifolium</i>	flotgras				x	
<i>S. emersum</i>	stautpiggsopp	x	x	x	x	x
<i>Spirodela polyrhiza</i>	storandemat				x	
<i>Utricularia vulgaris</i>	storblærerot				x	

Tabell. Bunndyr registrert ved de ulike stasjonene på Romerike 2010.

Latinsk navn	Ber	Bøl	Dr	Dt	F3	Gja	Gjå	Bd	N1	J14	K3	L12	L2	L4	L5	L8
Bivalvia		2	8		128	8	8	12	144	8	1304		4		60	24
Pisidium sp.																
Sphaeriidae		2	8		128	8	8	12	144	8	1304	816	4		60	24
Coleoptera indet ad		1														
Coleoptera indet lv															1	
Dytiscidae indet lv		16				2				1						
Elmidae indet lv	22					6	14	168	72			32	56	3		8
Elmis aena ad								2					8			
Elmis aena lv						4	4	14	16		4		4			
Hydraena sp ad	16			28	8			20					8	2		
Hydraenidae indet ad			1													
Limnius volckmari ad	12			1												
<i>Asellus aquaticus</i>			256	24	28	8				40	10				14	
<i>Astacus astacus</i>																
Crustacea			256	24	28	8				40	10				14	
Ceratopogonidae	4		200			8		4		24			20		12	16
Chironomidae	432	664	3088	1616	992	1144	448	360	4464	504	3320	648	1288	56	632	296
Diptera	756	692	3433	1930	1001	1412	556	493	4572	828	3380		1713	63	651	416
Diptera indet					8			1			8			4	1	
Empididae indet							4		32		12	4	8			
Limoniidae/Pediciidae indet	4	1	8	2	1	4		8	4	8			12			
Psychodidae indet	4	24				8		8		40			24			
Simuliidae	312	2	136	312		248	104	112	72	224	40	24	360	3	6	104
Tabanidae										6			1			
Tipulidae indet		1	1							22						
<i>Alainites muticus</i>									328				16			
Baetidae indet											10					
<i>Baetis rhodani</i>	184	176	40	120	1136		328	792	576	4	26	88				8
Baetis sp							2									
<i>Centroptilum luteolum</i>						32	2			4				128	32	4
<i>Ephemera danica</i>	2															
Ephemera sp													4			
Ephemera vulgata													1			
Ephemerella mucronata													48			
Ephemerella sp																
Ephemeroptera	186	176	40	386	1136	184	408	848	1064	17	549		285	134	77	70
<i>Heptagenia dalearlica</i>																
Heptagenia sp									64							
<i>Heptagenia sulphurea</i>							32		40			32	112			2
Heptageniidae indet						4	32		24							
<i>Kageronia fuscogrisea</i>				56									16		36	32
Leptophlebia sp				8							1					
Leptophlebiidae indet				168		20				8	184	2	8			
<i>Nigrobaetis digitatus</i>																
<i>Nigrobaetis niger</i>				32		128	12	56	32	1	328	16	80	6	9	24
Paraleptophlebia sp				2												
<i>Ancylus fluviatilis</i>								14					16			
Gastropoda			2		6			14	8	8	22	12	40		1	

Latinsk navn	Ber	Bøl	Dr	Dt	F3	Gja	Gjå	Bd	N1	J14	K3	L12	L2	L4	L5	L8
Lymnaeidae			2												1	
Planorbidae indet					6				8	8	22					
Radix sp												12	24			
Corixidae				2		2								1		
Heteroptera				2		2								1		
Erpobdella sp				2	1	1			24			2				
Glossiphonia sp					2											
<i>Helobdella stagnalis</i>			7												1	2
Hirudinea			7	2	3	1			24						1	2
Hydrachnidia	24					32	4		24	48		16	16	6	12	
Megaloptera				1												8
Sialis sp				1												
Nematomorpha			8		2							16	1			
Odonata									8							
Oligochaeta	32	200	256	3	464	80	8	4	48	112	8	48	40	10	6	240
<i>Amphinemura borealis</i>											104					
Amphinemura sp	4			24			136	368	296		328	64	24			
<i>Brachyptera risi</i>				4				22			2	12	20			
Capniidae indet																
<i>Capnia bifrons</i>																
Capnia sp								1								
<i>Capnopsis schilleri</i>								6					5			
<i>Diura nanseni</i>									24			8	2			
<i>Isoperla grammatica</i>				2								3	24			
<i>Isoperla obscura</i>											2		1			
Isoperla sp				16			32				2	48				
Leuctra sp	8			20			24	16	56	8		16	24			
<i>Nemoura avicularis</i>										2						
<i>Nemoura cinerea</i>		1		40									4			
Nemoura sp		3		104		2				4		12	10			
Nemouridae indet	8	16	2	48		6				8						4
<i>Nemurella pictetii</i>			24													
<i>Perlodes dispar</i>													4			
Perlodidae indet									256							
Plecoptera	20	20	26	258		8	240	417	840	22	462		129			4
<i>Protonemura meyeri</i>							48	4	208		24					
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>													10			
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>												8	1			
<i>Agapetus ochripes</i>													4			
Apatania sp												2				
Brachycentridae indet																
<i>Brachycentrus subnubilus</i>													16			
Ceraclea sp													16			8
<i>Chimarra marginata</i>									136			216				
Glossosomatidae indet	6															
Goeridae indet																
<i>Hydropsyche angustipennis</i>								18								
<i>Hydropsyche pellucidula</i>					8		4	2				120	16			
<i>Hydropsyche sitalai</i>					8				52		8					

Latinsk navn	Ber	Bøl	Dr	Dt	F3	Gja	Gjà	Bd	N1	J14	K3	L12	L2	L4	L5	L8
Hydropsyche sp					384		6	1	496		8	72	48			
Hydroptila sp									64		1	14				
Hydroptilidae indet																
<i>Ithytrichia lamellaris</i>									312		16		12			
<i>Lepidostoma hirtum</i>									24							
Leptoceridae indet											2		10			4
Limnephilidae indet		4	2	4		6		1		2	5		8	1		
<i>Lype phaeopa</i>																
<i>Lype reducta</i>										1						
Lype sp																
Micrasema sp									56				4			
Micropterna sp			8													
<i>Neureclipsis bimaculata</i>																
Oxyethira sp							8		8		32	9				
<i>Plectrocnemia conspersa</i>				8						1						
Polycentropodidae indet								1				8				
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>									16		2	8				
<i>Potamophylax cingulatus</i>																
Potamophylax sp																
<i>Rhyacophila nubila</i>					12			4	12		4	8	2			2
Rhyacophila sp		8			4		7	12			3					
Rhyacophilidae indet																
<i>Sericostoma personatum</i>	72							8								
<i>Silo pallipes</i>								52								
Trichoptera	78	12	10	12	416	6	25	99	1176	4	81		136	1		14

Tabell. Begroingsalger registrert ved de ulike stasjonene på Romerike 2010 (x= registrert; xx= vanlig; xxx= dominerende).

	Bd	Ber	Dr	Dt	K3	Røm6	S1	Ua3	Var	Aa1	Bøl	Gja	Gjå	J14	L12
Cyanophyceae (Cyanobakterier)															
<i>Calothrix</i> spp.													x		x
<i>Chamaesiphon confervicola</i>		x						x							
<i>Clastidium setigerum</i>													x		
<i>Cyanophanon mirabile</i>													x		x
<i>Dichothrix</i> spp.															x
<i>Gloeocapsopsis magma</i>															
<i>Lyngbya</i> spp.										x					
<i>Nostoc</i> spp.															
<i>Phormidium</i> spp.	xxx			x	xxx	x			xxx	xx					
<i>Rivularia biasolettiana</i>															
<i>Rivularia</i> sp.															
<i>Scytonema mirabile</i>															xxx
<i>Stigonema mamillosum</i>													xxx		xxx
<i>Stigonema minutum</i>															
<i>Tolypothrix distorta</i>															
<i>Tolypothrix penicillata</i>	x												xx		xxx
Uidentifiserte trichale blågrønnalger				x											
Chlorophyceae (Grønnalger)															
<i>Bambusina brebissonii</i>															x
<i>Binuclearia tectorum</i>															x
<i>Bulbochaete</i> spp.													x		x
<i>Chaetophora</i> spp.															
<i>Cladophora</i> spp.															
<i>Closterium</i> spp.					x		x	x					x		
<i>Cosmarium</i> spp.													x		
<i>Desmidium</i> spp.					x										
<i>Draparnaldia glomerata (plumosatype)</i>															
<i>Euastrum elegans</i>															
<i>Hormidium rivulare</i>															
<i>Microspora amoena</i>	xxx				xxx			x	xx			x			
<i>Microspora</i> spp.			x		xx			xxx				x			
<i>Mougeotia</i> a (6 -12u)													x		x
<i>Mougeotia</i> c (21- ?)													x		xx
<i>Netrium</i> spp.															x
<i>Oedogonium</i> a (5-11u)						x							xx		
<i>Oedogonium</i> b (13-18u)							x	xx				x	xxx		
<i>Oedogonium</i> c (23-28u)		x						xxx		x			xx		
<i>Oedogonium</i> d (29-32u)	x		xx					xx	x						
<i>Oedogonium</i> e (35-43u)	x								x						
<i>Oedogonium</i> f (48-60µ)															
<i>Pleurotenium</i> spp.					x										
<i>Schizochlamys gelitanosa</i>															
<i>Spirogyra</i> a (20-42u,1K,L)													x		
<i>Spirogyra</i> C2 (26-33,3K,L)															
<i>Spirogyra</i> d (30-50u,2-3K,L)															x
<i>Spirogyra</i> sp2 (30-38u,2K,R)					x										
<i>Spirogyra</i> spp.	xxx														
<i>Stigeochlonium tenue</i>															
<i>Ulothrix zonata</i>															
<i>Zygnema</i> b (22-25u)													xxx		xxx
<i>Zygogonium</i> sp3 (16-20u)															x
Bacillariophyceae (Kiselalger)															
<i>Cocconeis</i> spp.															
<i>Frustulia rhomboides</i>								xx					x		xx
<i>Gyrosigma</i> spp.						x								xx	
<i>Melosira varians</i>						x									
<i>Nitzschia</i> spp.				x										x	
<i>Pinnularia</i> spp.															
<i>Surirella ovata</i>														x	

	Bd	Ber	Dr	Dt	K3	Røm6	S1	Ua3	Var	Aa1	Bøl	Gja	Gjå	J14	L12
Surirella spp.						x				x					
<i>Tabellaria flocculosa</i>							x	x				x	xx		xx
Uidentifiserte pennate	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xxx	xxx	xxx
Rhodophyceae (Rødalger)															
Audouinella spp.	xxx	xxx	xxx	x			xx	xxx							
Batrachospermum spp.	xx	xxx	xxx										x		xxx
Euglenophyceae (Øyealger)															
Euglena spp.				x										x	
Trachelomonas spp.		x													
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)															
Vaucheria spp.			xxx				xxx		xxx			xxx			
Bryophyta (Moser)															
Uidentifiserte bladmoser											x	xxx			
Saprophyta (Nedbrytere)															
Fungi imperfecti															
Jern/mangan bakterier, aggregater															xx
Jern/mangan bakterier, trådformede	x	xx	xx	x	xxx		x						xxx		
<i>Ophrydium versatile</i>													xxx		
Sopphyfer					xx		x		x		x	xx			
<i>Sphaerotilus natans</i>											x				
Svamp	xxx												xxx		
Vorticella spp															

	L2	L4	L6	L8	L9	Mik	Ro	Sog	Tve1	Ulv	F3	N1	N4	N5
Cyanophyceae (Cyanobakterier)														
Calothrix spp.												xx		
<i>Chamaesiphon confervicola</i>														
<i>Clastidium setigerum</i>												x		
<i>Cyanophanon mirabile</i>					x		x							
Dichothrix spp.												x		
<i>Gloeocapsopsis magma</i>							xx							
Lyngbya spp.														
Nostoc spp.	xx													
Phormidium spp.	xxx				xxx	xxx							xxx	
<i>Rivularia biasolettiana</i>												xx		
Rivularia sp.												x		
<i>Scytonema mirabile</i>							xx							
<i>Stigonema mamillosum</i>					x		xxx					xxx		
<i>Stigonema minutum</i>							x							
<i>Tolypothrix distorta</i>					xxx									
<i>Tolypothrix penicillata</i>							x						xxx	
Uidentifiserte trichale blågrønnalger	x				xx				x					x
Chlorophyceae (Grønnalger)														
<i>Bambusina brebissonii</i>														
<i>Binuclearia tectorum</i>					x									
Bulbochaete spp.							x					xxx		
Chaetophora spp.												x		
Cladophora spp.								x			xxx			
Closterium spp.	x			x	x	x	x							
Cosmarium spp.	x				x									
Desmidium spp.														
<i>Draparnaldia glomerata (plumosatype)</i>					xx									
<i>Euastrum elegans</i>	x													
<i>Hormidium rivulare</i>							xxx							
<i>Microspora amoena</i>	xxx				xxx						x		xx	
Microspora spp.	xx													
Mougeotia a (6 -12u)														
Mougeotia c (21- ?)														
Netrium spp.														
Oedogonium a (5-11u)	x				x							x	xx	

	L2	L4	L6	L8	L9	Mik	Ro	Sog	Tve1	Ulv	F3	N1	N4	N5
Oedogonium b (13-18u)	x		xx									xx		
Oedogonium c (23-28u)	xx				x								xxx	
Oedogonium d (29-32u)			x							xxx		xxx	xx	
Oedogonium e (35-43u)			xx											
Oedogonium f (48-60µ)											xx			
Pleurotenium spp.														
<i>Schizochlamys gelitanosa</i>					x									
Spirogyra a (20-42u,1K,L)														
Spirogyra C2 (26-33,3K,L)													xx	
Spirogyra d (30-50u,2-3K,L)	x		xxx											
Spirogyra sp2 (30-38u,2K,R)														
Spirogyra spp.														
<i>Stigeochlonium tenue</i>											x			
<i>Ulothrix zonata</i>											x			
Zygnema b (22-25u)							x					xxx		
Zygogonium sp3 (16-20u)														
Bacillariophyceae (Kiselalger)														
Cocconeis spp.														x
<i>Frustulia rhomboides</i>					xx		x							
Gyrosigma spp.	x					x				x				
<i>Melosira varians</i>			x											
Nitzschia spp.		x	x	x		x								
Pinnularia spp.														x
<i>Surirella ovata</i>										x				
Surirella spp.														
<i>Tabellaria flocculosa</i>	x	x			x	x	x					x	x	x
Uidentifiserte pennate	x	x	x	x	xxx	xx	x	xx	x	xx		xx	x	x
Rhodophyceae (Rødalger)														
Audouinella spp.	x				x					x	x			
Batrachospermum spp.					xxx					x				
Euglenophyceae (Øyealger)														
Euglena spp.														
Trachelomonas spp.														
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)														
Vaucheria spp.	xxx	xxx	xxx	xxx				x		xxx				
Bryophyta (Moser)														
Uidentifiserte bladmoser				xxx										xxx
Saprophyta (Nedbrytere)														
Fungi imperfecti										x				
Jern/mangan bakterier, aggregater						x								
Jern/mangan bakterier, trådformede	xx	x			xx	x	xxx			x				
<i>Ophrydium versatile</i>														
Sopphyfer	x			x										
<i>Sphaerotilus natans</i>		x									x			
Svamp														
Vorticella spp											x	xx		

Tabell. TOC (mg/l) 2008-2010

TOC (mg/l)		15.06.2009	22.06.2009	23.06.2009	29.06.2009	05.07.2009	06.07.2009	07.07.2009	08.07.2009	14.07.2009	21.07.2009	22.07.2009	28.07.2009	03.08.2009	04.08.2009	05.08.2009	10.08.2009	17.08.2009	23.08.2009	24.08.2009	31.08.2009	07.09.2009	08.09.2009	14.09.2009	21.09.2009	23.09.2009	28.09.2009	01.10.2009	05.10.2009	07.10.2009	12.10.2009	19.10.2009					
Skreventene	L12							3,8								6							7,8						4,5	4,5	4,5		6,4				
Kringledalen	L9															6,2							7,6						5,5	4,5	4,5		4,8				
Rotta	RO							2,6								6,3							7						4,5	4,5	4,5		4,8				
Leira ved Krokfoss	L2	3,1	3,6															4,6	7,9	5,4			5,6					5,7	6,1	3,9	2,7		4,8				
Sognaflukka	Sog							2								5,7							8,3						2,7	4,6	4,6						
Leira ved Tveia	LT							2,3								7,2							6,3						4,3	4,3	4,3						
Tveia ved Haga	TVEI							2,9								6,8													3,3	3,3	3,3						
Måsabekken	MÅSI																												9,3	6	6						
Måsabekken 2	MÅS2							3,7								8,2													6	11	11						
Måsabekken 3	MÅS3							9,5								4,5													11	11	10						
Jeksla ved Nygård	JEKI							7,1								4,5													11	10	7,4						
Gjermeribekken	Gjer							6,7								13													8,6	8,6	8,1						
Milkeisbekken	Mik							8								19													10	10	10						
Ulvedalsbekken/Tvungen	Ulv							5,7								11													7,4	7,4	8,1						
Gjura del av Gjermåa	Gjå							8,8								11													8,1	8,1	8,1						
Gjermåa ved Hekseberg	L1																																				
Frogner	L4	3,7	4,9																																		
Bingsfoss	G2	2,7	2,7																																		
Jeksla ved Haugli	J14																																				
Bølerbekken	BøI																																				
Leirsund	L8																																				
Stilla	S1							7																													
Borgen bro	L5	4																																			
Kongsvang	NI																																				
Møllerdammen	M4																																				
Slattum	M5																																				
Årosbro	NI1																																				
TOC (mg/l)		19.10.2009	26.10.2009	02.11.2009	03.11.2009	09.11.2009	16.11.2009	23.11.2009	30.11.2009	02.12.2009	07.12.2009	08.12.2009	15.12.2009	04.01.2010	12.01.2010	08.02.2010	09.02.2010	10.02.2010	17.02.2010	24.02.2010	01.03.2010	08.03.2010	09.03.2010	15.03.2010	22.03.2010	29.03.2010	05.04.2010	06.04.2010	07.04.2010	12.04.2010	19.04.2010						
Skreventene	L12																																				
Kringledalen	L9																																				
Rotta	RO																																				
Leira ved Krokfoss	L2	5,3	6,2	5,4			6,2	7,6	6	5,1	4,2	3,8																									
Sognaflukka	Sog																																				
Leira ved Tveia	LT																																				
Tveia ved Haga	TVEI																																				
Måsabekken	MÅSI																																				
Måsabekken 2	MÅS2																																				
Måsabekken 3	MÅS3																																				
Jeksla ved Nygård	JEKI																																				
Gjermeribekken	Gjer																																				
Milkeisbekken	Mik																																				
Ulvedalsbekken/Tvungen	Ulv																																				
Gjura del av Gjermåa	Gjå																																				
Gjermåa ved Hekseberg	L11																																				
Frogner	L4	5,4	6,2	4,9			6,1																														
Bingsfoss	G2	4,3	3,3	3,2			4																														
Jeksla ved Haugli	J14																																				
Bølerbekken	BøI																																				
Leirsund	L8																																				
Stilla	S1																																				
Borgen bro	L5	6	4,8	5			5,8																														
Kongsvang	NI																																				
Møllerdammen	M4																																				
Slattum	M5																																				
Årosbro	NI1																																				

Tabell. TOC (mg/l) 2008-2010

TOC (mg/l)		10.05.2010	11.05.2010	19.05.2010	26.05.2010	31.05.2010	01.06.2010	08.06.2010	09.06.2010	10.06.2010	14.06.2010	15.06.2010	21.06.2010	28.06.2010	29.06.2010	30.06.2010	05.07.2010	06.07.2010	12.07.2010	13.07.2010	19.07.2010	27.07.2010	28.07.2010	03.08.2010	04.08.2010	09.08.2010	10.08.2010	16.08.2010	24.08.2010	25.08.2010	30.08.2010					
Skrevingene	L12	4,5								5							4,4	4,1								4,9										
Kringledalen	L19	5,6								5,1							3,4	4,5	4,4							6,2	6,1									
Rouva	RO	6								5,2								4,5	4,4																	
Leira ved Krokfoss	L2	4,7	4,4	5,1	4,1	3,9		5,5		6,4	6,6						5	4,5	4,4			5,4				3,1	7,2									
Sognafylka	Sog	5,6								6,1									4,5																	
Leira ved Tveia	LT	4,8								6,1																										
Tveia ved Haga	TVEI									6,1																										
Måsabekken	MÅS1																																			
Måsabekken 2	MÅS2							7,3											5																	
Måsabekken 3	MÅS3							8											7,6																	
Jeksia ved Nygård	JEK1							10											7,1																	
Gjerneribekken	GJER																																			
Milkeisbekken	MILK	7,1						8,2																												
Ulvedalsbekken/Tvangen	ULV	6,7						9,5														13														
Gjermåa ved Heksberg	GJÅ	6						7,7														11														
Frogner	L4	7,2						8,8														12														
Bingsfoss	G2	4,3						4,4																												
Jeksia ved Haugli	J4	5,7	5,9	6,2	4,7	3,2		3,1		9,3												7														
Balerbekken	Bal	4,4						6,6		6,6												10														
Leisund	L8		5,2							4,8												4,7														
Stilla	S4	4,2						7																												
Borgen bro	L5	4,5						4,5																												
Kongsvang	N1							3,9														3,5														
Matlerdammen	M4							3,8														3,7														
Startum	M5							3,9														4,1														
Arosbro	M11							4,2														4,1														
TOC (mg/l)						10.10.2010	06.09.2010	07.09.2010	08.09.2010	13.09.2010	15.09.2010	19.09.2010	20.09.2010	27.09.2010	04.10.2010	05.10.2010	06.10.2010	11.10.2010	18.10.2010	25.10.2010	01.11.2010	02.11.2010	03.11.2010	08.11.2010	15.11.2010	22.11.2010	29.11.2010	06.12.2010	07.12.2010	13.12.2010	20.12.2010					
Skrevingene	L12					10	06	5							5,3																					
Kringledalen	L19							4,9							7,4																					
Rouva	RO							6,5							9,3																					
Leira ved Krokfoss	L2						5,2			6,5		6		7	10																					
Sognafylka	Sog								2,4						15																					
Leira ved Tveia	LT														14																					
Tveia ved Haga	TVEI									4,1					12																					
Måsabekken	MÅS1														11																					
Måsabekken 2	MÅS2														4,5																					
Måsabekken 3	MÅS3														5																					
Jeksia ved Nygård	JEK1														13																					
Gjerneribekken	GJER														14																					
Milkeisbekken	MILK														18																					
Ulvedalsbekken/Tvangen	ULV														12																					
Gjermåa ved Heksberg	GJÅ														19																					
Frogner	L4														18																					
Bingsfoss	G2														9,9																					
Jeksia ved Haugli	J4														11																					
Balerbekken	Bal														8,1																					
Leisund	L8														8,4																					
Stilla	S4														4,4																					
Borgen bro	L5														8,7																					
Kongsvang	N1														4,4																					
Matlerdammen	M4														6,3																					
Startum	M5														6,5																					
Arosbro	M11														6,5																					

Vannkjemi for Øy6 - Svellet (Fet kommune) 2008-2010

	Analyse	SS	Klorofyll A	Fosfat	Tot-P	Tot-N	Nitritt + nitrat	TOC	TKB
Prøvedato		mg/l	µg/l	µg P/l	µg P/l	mg/l	mg/l	mg C/l	/100ml
03.11.2008	ØY 6, Svellet	8,4		19	40	1,32	0,7	5,8	610
11.05.2009	ØY 6, Svellet	79		47	64	0,98	0,36	4,7	30
11.05.2009	ØY 6, Svellet		16,9						
02.06.2009	ØY 6, Svellet	67		44	61	1,2	0,54	6,7	<10
02.06.2009	ØY 6, Svellet		33,5						
06.07.2009	ØY 6, Svellet	26	52,3	25	79	0,86	0,05	7,2	150
03.08.2009	ØY 6, Svellet	17	9,7	22	55	1,09	0,58	8,7	350
07.09.2009	ØY 6, Svellet	31	5,3	46	76	1,48	0,92	7,9	1000
05.10.2009	ØY 6, Svellet	5,2	4,1	10	23	0,79	0,41	4,4	290
02.11.2009	ØY 6, Svellet	82		120	170	1,54	0,86	5,7	14000
07.12.2009	ØY 6, Svellet	43		17	56	1,11	0,55	5	150
10.05.2010	ØY 6, Svellet	24		27	49	1,13	0,49	4,3	150
08.06.2010	ØY 6, Svellet	34		21	70	1,56	0,54	6,2	10
06.07.2010	ØY 6, Svellet	11		11	34	0,76	0,3	4,3	<10
03.08.2010	ØY 6, Svellet	7,3		22	43	0,81	0,32	7,2	50
06.09.2010	ØY 6, Svellet	5,7		8	29	0,59	0,19	5,8	20
04.10.2010	ØY 6, Svellet	59		83	150	1,5	0,9	9	10900
01.11.2010	ØY 6, Svellet	18		35	60	1,39	0,99	5,5	260

Vannkjemi for stasjoner i Sørums 2010

Prøvedato	Merkning	Analyse	Kond	SS	Temp	Fosfat	Tot-P	Tot-N	TOC	TKB
		Enhet	mg/l	mg/l	°C	µg P/l	µg P/l	mg/l	mg C/l	/100ml
03.10.2010	Bølerbekker			120		120	170	3,5	8,4	1500
04.01.2010	G2, Bingsfoss		4,4	3,8	4	<2	5	0,5	3,4	140
17.02.2010	G2, Bingsfoss		4,5	1,6	6	<2	5	0,47	3,4	130
22.03.2010	G2, Bingsfoss		4,7	1,6	1	<2	5	0,5	3,4	90
29.03.2010	G2, Bingsfoss		4,8	2,2	4	7	0,54	2,7	70	
07.04.2010	G2, Bingsfoss		5,3	11	2	11	21	0,85	4,3	190
12.04.2010	G2, Bingsfoss		4,9	18	4	15	30	0,78	5,4	75
19.04.2010	G2, Bingsfoss		3,8	7	5	3	14	0,5	7,3	60
26.04.2010	G2, Bingsfoss		3,8	2,4	5	<2	9	0,48	6	420
03.05.2010	G2, Bingsfoss		3,8	7,4	7	3	12	0,47	5,3	45
10.05.2010	G2, Bingsfoss		3,7	3,8	7	<2	9	0,47	5,7	40
19.05.2010	G2, Bingsfoss		3,4	22	8	5	29	0,55	6,4	100
26.05.2010	G2, Bingsfoss		3,4	17	8	13	22	0,36	4,7	30
31.05.2010	G2, Bingsfoss		3,8	4,3	9	<2	9	0,4	3,6	50
08.06.2010	G2, Bingsfoss		3,9	2,2	14	<2	8	0,38	3,4	40
14.06.2010	G2, Bingsfoss		4,4	10	12	4	16	0,48	4,4	260
21.06.2010	G2, Bingsfoss		3,8	3,4	13	4	9	0,38	4,4	35
28.06.2010	G2, Bingsfoss		4,4	2,2	14	<2	6	0,4	4	9
06.07.2010	G2, Bingsfoss		4,4	2,2	13	<2	7	0,48	3,2	<10
12.07.2010	G2, Bingsfoss		4,3	1,4	15	<2	6	0,44	2,9	35
19.07.2010	G2, Bingsfoss		4,2	1,7	14	<2	6	0,47	2,7	20
27.07.2010	G2, Bingsfoss		4,2	2,5	16	<2	8	0,38	2,8	30
03.08.2010	G2, Bingsfoss		4,2	1,8	13	<2	7	0,46	3,6	10
09.08.2010	G2, Bingsfoss		4,4	2,8	11	<2	9	0,44	3,8	10
16.08.2010	G2, Bingsfoss		3,7	4,2	18	4	12	0,4	5	110
24.08.2010	G2, Bingsfoss		4,2	2	15	<2	7	0,47	3,6	20
30.08.2010	G2, Bingsfoss		3,8	6,2	16	6	17	0,44	7,4	170
06.09.2010	G2, Bingsfoss		3,7	3,8	11	<2	8	0,38	4,2	120
13.09.2010	G2, Bingsfoss		4,4	2,8	16	<2	7	0,44	3,4	45
20.09.2010	G2, Bingsfoss		3,3	2,4	16	<2	8	0,4	5,4	90
27.09.2010	G2, Bingsfoss		3,3	10	12	5	19	0,4	7,4	520
04.10.2010	G2, Bingsfoss		3,8	2,2	12	<2	8	0,38	4,2	45
11.10.2010	G2, Bingsfoss		4	4	10	3	8	0,42	4,3	20
18.10.2010	G2, Bingsfoss		4	1,6		<2	5	0,38	3,7	60
25.10.2010	G2, Bingsfoss		4,4	1,2	3	<2	5	0,43	3,6	110
01.11.2010	G2, Bingsfoss		4,6	1,6	4	3	7	0,5	3,4	50
08.11.2010	G2, Bingsfoss		4,2	1,2	3	<2	5	0,47	4,3	80
15.11.2010	G2, Bingsfoss		4,4	<1	3	<2	5	0,47	3,6	110
22.11.2010	G2, Bingsfoss		4,4	1,6	2	<2	5	0,47	3,4	40
29.11.2010	G2, Bingsfoss		4,8	1,4	0	<2	5	0,48	3,4	100
06.12.2010	G2, Bingsfoss		4,6	<1	1	<2	4	0,47	2,8	40
13.12.2010	G2, Bingsfoss		4,6	<1	0	<2	4	0,47	2,9	110
20.12.2010	G2, Bingsfoss		4,5	1	0	<2	4	0,38	3	50
12.01.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			7,6		46	47	2,47	4,5	1500
06.04.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			220		160	230	3,34	7,8	4200
11.05.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			30		46	57	1,74	5,8	930
09.06.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			26		53	86	1,38	6,3	4700
30.06.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			170		150	270	2,44	7	12000
03.08.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			19		86	100	2,47	7,8	2500
01.09.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			15		84	92	2,96	10	30000
05.10.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			44		61	100	3,37	11	930
02.11.2010	J 14, Jeksle v/ Heugl			19		39	59	2,27	7,5	870
05.10.2010	L.B. Leirsund			88		86	140	1,63	8,4	1700

Prøvedato	Merkning	Analyse Enhet	Kond mS/m	SS mg/l	Temp °C	Fosfat µg P/l	Tot-P µg P/l	Tot-N mg/l	TOC mg C/l	TKB /100ml
07.04.2010	L4, Frogner		17,1	370	1	250	380	3,2	5,4	340
12.04.2010	L4, Frogner		11,4	360	3	250	350	2,22	5,7	430
19.04.2010	L4, Frogner		7,6	140	3	100	150	1,02	5,9	420
26.04.2010	L4, Frogner		7,8	110	4	90	120	0,79	5,5	350
03.05.2010	L4, Frogner		5,4	63	5	51	71	0,59	5,3	220
10.05.2010	L4, Frogner		6,7	46	7	39	63	0,61	4,5	210
19.05.2010	L4, Frogner		5,2	42	11	29	59	0,53	5,3	90
26.05.2010	L4, Frogner		9,1	25	11	28	36	0,57	4,9	100
31.05.2010	L4, Frogner		12,8	24	11	27	37	0,75	3,9	100
08.06.2010	L4, Frogner		18,8	18	17	18	34	0,93	4,4	90
14.06.2010	L4, Frogner		8,8	60	12	36	72	1,86	7,1	920
21.06.2010	L4, Frogner		12,3	26	14	29	40	0,82	5,3	340
28.06.2010	L4, Frogner		16,1	16	17	17	32	1,21	4,2	82
06.07.2010	L4, Frogner		17,7	13	18	19	32	0,99	4,5	10
12.07.2010	L4, Frogner		23	21	18	31	49	1,1	4	610
19.07.2010	L4, Frogner		10,9	22	17	30	41	0,67	5,6	400
27.07.2010	L4, Frogner		14,2	38	17	48	65	0,97	5,2	960
03.08.2010	L4, Frogner		6,8	28	17	18	43	0,49	7,2	160
09.08.2010	L4, Frogner		6,8	27	17	18	41	0,54	7,1	110
16.08.2010	L4, Frogner		6,5	24	18	25	41	0,65	7,6	300
24.08.2010	L4, Frogner		11,5	14	15	23	34	0,79	6,4	200
30.08.2010	L4, Frogner		7,2	68	16	82	110	1,05	9,1	620
06.09.2010	L4, Frogner		8,8	12	11	14	22	0,56	5,2	130
13.09.2010	L4, Frogner		10,4	38	16	40	81	1,33	7,3	3800
20.09.2010	L4, Frogner		10,9	9,4	16	15	21	0,75	5,5	160
27.09.2010	L4, Frogner		7,8	35	12	27	51	0,85	7,4	230
04.10.2010	L4, Frogner		14,6	600	12	400	780	2,66	9,9	6900
11.10.2010	L4, Frogner		7,8	20	10	26	33	0,76	6,5	270
18.10.2010	L4, Frogner		13,1	10		14	18	0,75	4,8	400
25.10.2010	L4, Frogner		14,1	11	1	16	20	0,87	4,3	390
01.11.2010	L4, Frogner		9,8	30	4	30	43	1,19	6,5	250
08.11.2010	L4, Frogner		11,9	14	0	20	29	0,94	6	980
15.11.2010	L4, Frogner		15,5	10	1	16	23	0,84	4,5	220
08.02.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			44		480	680	6,99	8,2	46000
08.03.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			71		770	1000	10,9	15	65000
07.04.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			310		230	360	4,16	8,5	600
10.05.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			39		60	79	2,4	6,8	14000
08.06.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			13		14	48	1,04	7	140
06.07.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			11		11	40	1,54	7,2	<10
03.08.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			1300		440	1000	1,79	22	750
06.09.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			14		35	53	2,12	11	240
04.10.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			180		180	280	2,79	9,9	1600
01.11.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			9,8		67	91	3,56	5	110
06.12.2010	RØM 6, Rømsua v/Lørenf.			26		120	140	3,9	4,9	1400
10.02.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			12		33	46	2,09	10	1600
06.04.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			56		47	81	2,07	11	180
11.05.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			11		13	29	1,04	10	150
09.06.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			8,3		28	52	1,37	9	210
30.06.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			31		48	91	1,57	11	730
03.08.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			14		14	41	0,81	17	70
01.09.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			15		21	41	1,07	20	370
05.10.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			25		50	58	2,1	16	460
02.11.2010	ÅA 1, Åa v/Sylta			10		15	32	1,33	14	80
06.04.2010	ÅA 3, Skoråa			49		34	68	1,36	14	150
11.05.2010	ÅA 3, Skoråa			36		20	59	0,71	12	30
09.06.2010	ÅA 3, Skoråa			120		46	120	1,2	11	410
30.06.2010	ÅA 3, Skoråa			22		51	91	1,21	14	900
03.08.2010	ÅA 3, Skoråa			16		12	42	0,67	19	80
01.09.2010	ÅA 3, Skoråa			16		18	39	0,81	22	290
05.10.2010	ÅA 3, Skoråa			20		17	51	1,67	17	390
02.11.2010	ÅA 3, Skoråa			9		11	30	1,05	15	30

Vannkjemi for stasjoner i Nes kommune

		12.01.2010	09.02.2010	08.03.2010	06.04.2010	11.05.2010	08.06.2010	05.07.2010	09.08.2010	06.09.2010	04.10.2010	02.11.2010	05.12.2010
NES													
Kampha nedre del	TK8							100	49	110	78	1600	65
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							29	15	36	2100	36	14
Ua v/medlag melle	TK8							29	110	110	36	2700	36
Ua v/medlag melle	TK8							29	28	95	25	4800	52
Saestuaa nedre del	S2							800	200	200	200	2700	53
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							50	61	61	25	1800	64
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							4	76	500	52	3400	74
Dustaa	TK8							400	4900	600	1800	>15000	300
Droega rett for kulvert	Dr							200	2700	2000	1100	5200	2000
Droega rett for kulvert	Dr2							540	1000	800	26	5200	380
Droega opsoms Østefrd	Dr3							4900	6100	1000	150	4800	1600
Droega ved utløp	Dr4												
Droega v/Fossum	Dr5												
NES													
Kampha nedre del	TK8							470	460	500	400	330	550
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							390	340	320	400	350	870
Ua v/medlag melle	TK8							450	540	520	520	520	260
Ua v/medlag melle	TK8							790	1600	480	440	680	2100
Saestuaa nedre del	S2							700	1500	840	480	580	820
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							470	2400	390	420	3700	310
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							960	970	110	1600	1700	440
Dustaa	TK8							2400	2000	2100	1200	2500	1400
Droega rett for kulvert	Dr							5400	4300	5000	2400	5500	2300
Droega rett for kulvert	Dr2							2800	13000	4300	4600	5500	2000
Droega opsoms Østefrd	Dr3							580	380	500	370	2200	390
Droega ved utløp	Dr4							470	400	360	340	490	360
Droega v/Fossum	Dr5							16000	27000	4100	2500	4100	1600
NES													
Kampha nedre del	TK8							18	20	24	15	25	21
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							18	37	30	19	24	16
Ua v/medlag melle	TK8							270	21	27	60	32	27
Ua v/medlag melle	TK8							21	59	34	24	23	170
Saestuaa nedre del	S2							37	48	40	26	94	31
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							45	48	35	56	49	80
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							51	59	63	57	53	390
Dustaa	TK8							110	110	34	84	210	370
Droega rett for kulvert	Dr							81	73	36	77	75	91
Droega opsoms Østefrd	Dr3							61	58	41	41	50	61
Droega ved utløp	Dr4							100	91	45	200	160	32
Droega v/Fossum	Dr5												
NES													
Kampha nedre del	TK8							8	4	7	6	5	4
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							3	5	2	4	4	5
Ua v/medlag melle	TK8							7	7	3	2	3	2
Ua v/medlag melle	TK8							11	7	9	3	5	6
Saestuaa nedre del	S2							7	11	4	2	3	5
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							16	13	14	4	2	4
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							3	144	2	2	3	4
Dustaa	TK8							20	11	13	7	15	14
Droega rett for kulvert	Dr							18	15	9	21	20	21
Droega rett for kulvert	Dr2							27	7	17	13	13	100
Droega opsoms Østefrd	Dr3							5	2	6	7	2	45
Droega ved utløp	Dr4							6	2	2	2	2	2
Droega v/Fossum	Dr5							41	20	8	4	77	45
NES													
Kampha nedre del	TK8							12	14	11	11	16	18
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							15	15	12	12	18	14
Ua v/medlag melle	TK8							15	15	14	18	17	16
Ua v/medlag melle	TK8							15	15	14	18	17	17
Saestuaa nedre del	S2							17	17	14	16	17	17
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							17	17	18	18	21	20
Saestuaa v/Åstefrd skole	S3							15	14	15	15	21	20
Dustaa	TK8							16	14	17	18	18	16
Droega rett for kulvert	Dr							15	16	14	15	16	16
Droega rett for kulvert	Dr2							14	14	15	15	22	13
Droega opsoms Østefrd	Dr3							11	10	11	11	11	11
Droega ved utløp	Dr4							11	11	11	11	11	11
Droega v/Fossum	Dr5							42	36	30	46	14	14
NES													
Kampha nedre del	TK8							140	1000	96	68	55	1800
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							85	110	540	62	35	20
NES													
Kampha nedre del	TK8							2	2	2	2	3	3
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							2	2	2	2	2	2
NES													
Kampha nedre del	TK8							2	2	2	2	2	2
Kampha v./Mobeck. Mølle	TK8							2	2	2	2	2	2

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no