



RAPPORT LNR 4932-2004

Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Nord-Odal kommune.

Årsrapport for 2003.



*Kalking har gitt økt forekomst av ørret i Trøa. Tegnet av Lise L. Enerhaugen 10 år*

**Hovedkontor**

Postboks 173, Kjelsås  
0411 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internet:

[www.niva.no](http://www.niva.no)

**Sørlandsavdelingen**

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

**Østlandsavdelingen**

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

**Vestlandsavdelingen**

Nordnesboder 5  
5008 Bergen  
Telefon (47) 55 30 22 50  
Telefax (47) 55 30 22 51

**Akvaplan-niva**

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

Tittel Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Nord-Odal kommune.  Årsrapport for 2003.	Løpenr. (for bestilling)- 4932-2004	Dato Desember 2004
	Prosjektnr. Undemr. O-23614	Sider Pris
Forfatter(e) Gösta Kjellberg	Fagområde Eutrofiering og biologisk mangfold	Distribusjon Nord-Odal kommune
	Geografisk område Hedmark	Trykket NIVA

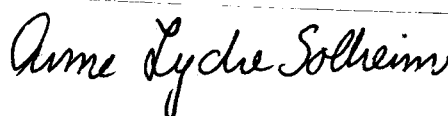
Oppdragsgiver(e) Nord-Odal kommune Næringssetaten	Oppdragsreferanse Planlegger Hanne Thingstadberget
---	--

**Sammendrag:**

Nord-Odal kommune har f.o.m. 2001 startet opp overvåking av sine vassdrag. I 2003 ble det foretatt biologiske feltobservasjoner i følgende seks åer/bekker: Magasinbekken, Evja, Fjellsåa, Grøna, Størja og Trøa. Øvre del av Størja, Grøna, Fjellsåa og Trøa var fortsatt noe forsuret. Nedre del av Trøa blir kalket. Der vassdragene passerer jordbruksområder med fast bosetting var de påvirket av jordpartikler og økt tilførsel av næringssalter. Mest påvirket var nedre del av Størja der det var stor forekomst av makrovegetasjon i mer stilleflytende partier og da særlig i utløpsosene til Størja, Trøa og Grøna. Forurensede strekninger med synlig heterotrof begroing og vond lukt forelå i Evja like oppstrøms Granerudtjernet og særlig i nederste del av Magasinbekken. Disse lokaliteter hadde dårlig og meget dårlig biologisk status, og her må en begrense/stoppe tilførselene av forurensninger.

Fire norske emneord 1. Vassdragsovervåking 2. Nord-Odal kommune 3. Vannkvalitet 4. Biologisk status	Fire engelske emneord 1. Water quality monitoring 2. Nord-Odal commune 3. Water quality 4. Biological status
---	--

  
Gösta Kjellberg  
Prosjektleder

  
Anne Lyche Solheim  
Forskningsleder  
ISBN 82-577-4623-1

  
Nils Roar Sælthun  
Forskningsjef



O-23614

**Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i  
Nord-Odal kommune.**

**Årsrapport for 2003.**



## Forord

Nord-Odal kommune har f.o.m. 2001 startet fortløpende overvåking av sine vassdrag. I denne forbindelse har NIVAs Østlandsavdeling på oppdrag av og i samarbeide med Næringsetaten i Nord-Odal kommune ved leder Ellisiv Hovig og Plan- og miljøvernrådgiver Jørn Kristian Undelstvedt utarbeidet et tiltaksorientert overvåkingsprogram for kommunens innsjøer, elver og større bekker. Overvåkingsprogrammet er rullerende og har en syklus på 5 år. Dvs at programmet er forsøkt tilpasset EUs "vanndirektiv" der en legger opp til samlet rapportering av økologisk status i aktuelle vassdrag hvert 6 år.

Rapporten omhandler de undersøkelser som ble utført i 2003. Oppdraget ble kontraktfestet 22. september 2003. Prosjektet ble administrert og finansiert av Næringsetaten i Nord-Odal kommune ved Planlegger Hanne Thingstadberget. Gösta Kjellberg har vært prosjektleder og kontaktperson ved NIVA.

Oppdraget har omfattet biologiske feltobservasjoner i følgende bekker/elver: Magasinbekken, Evja, Fjellsåa, Grøna, Tørja og Trøa.

De biologiske feltobservasjonene ble utført av G. Kjellberg.

De bakteriologiske analysene ble utført av LabNett A/S på Hamar.

Hans Dammen i Mo Jeger og Fiskeforening (Mo JFF), Erik Evenrud (Nord-Odal kommune), Svein Vang i Sand Jeger og Fiskeforening (Sand JFF) og Fiskerikonsulent Ole Nashoug har bidratt med generell informasjon om forurensningsutviklingen og de fiskeribiologiske forhold i de undersøkte vassdrag.

Rapporten er utarbeidet av G. Kjellberg og Mette-Gun Nordheim ved NIVAs Østlandsavdeling i samarbeid med leder for næringsetaten Ellisiv Hovig og miljørådgiver Øystein Pedersen i Nord-Odal kommune. G. Kjellberg har skrevet rapporten.

Kvalitetssikring av rapporten er utført av Anne Lyche Solheim ved NIVA, Oslo.

Prosjektleder vil takke alle for godt samarbeid.  
Gösta Kjellberg

---



# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>1. INNLEDNING</b>	<b>8</b>
1.1 Bakgrunn og hensikt	8
1.2 Miljøkvalitetsmål og miljøkvalitetsnormer	8
1.3 Utførte undersøkelser i 2003	10
<b>2. MATERIALE OG METODER</b>	<b>12</b>
2.1 Biologiske feltobservasjoner i Magasinbekken, Evja, Fjellsåa, Grøna, Størja og Trøa	12
2.2 Tidligere undersøkelser	13
<b>3. RESULTATER OG DISKUSJON</b>	<b>15</b>
3.1 Magasinbekken	15
3.2 Evja	16
3.3 Fjellsåa	18
3.4 Grøna	20
3.5 Størja	21
3.6 Trøa	22
3.7 Forslag til tiltak	24
<b>4. LITTERATUR</b>	<b>25</b>
<b>5. VEDLEGG</b>	<b>27</b>
<b>Vedlegg A. Vurdering av forurensningsgrad og klasseinndeling for bekker, elver, innsjøer og tjern ut fra biologisk status.</b>	<b>28</b>
<b>Vedlegg B. Interkommunal og kommunal overvåking av vassdrag i Nord-Odal kommune</b>	<b>36</b>
<b>Vedlegg C. Delmål vannkvalitet for vassdrag i Nord-Odal kommune</b>	<b>37</b>





## Sammendrag

Nord-Odal kommune har f.o.m. 2001 startet opp et kommunalt tiltaksorientert overvåkingsprogram for sine vassdrag. Overvåkingsprogrammet er rullerende og har en syklus på 5 år. Hensikten med overvåkingen er at den skal klarlegge forurensningssituasjonen og økologisk status samt eventuelle endringer over tid i kommunens innsjøer, tjern, elver og større bekker. Det legges vekt på å beskrive forurensningsgraden med utgangspunkt i de biologiske forhold, og sammenholde resultatene med de miljøkvalitetsmål som er fastsatt i kommunal og statlig regi. Nord-Odal kommune tar sikte på å benytte "føre-var-prinsippet" og et høyt beskyttelsesnivå i forvaltningen av sine vassdrag. Påvirknings- og forurensningsgrad blir vurdert ut fra avvik fra forventet naturtilstand. Med naturtilstanden menes her den økologiske status vi ville ha forventet uten påvirkning fra menneskelige aktiviteter. Dvs økologisk status i samsvar med de naturgitte forhold.

Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) har fått i oppdrag å gjennomføre overvåkingen i perioden 2001 - 2005. Arbeidet kontraktfestes for hvert år.

I 2003 ble det foretatt biologiske feltobservasjoner i **Magasinbekken, Evja, Fjellsåa, Grøna, Størja** og **Trøa** som alle renner ut i Storsjøen.

- Øvre del av **Magasinbekken** var lite påvirket av forurensning og hadde ved befaringstidspunktet god biologisk status. Der bekken passerer Sand sentrum går den i rør. Bekkens nedre del, der den går åpen, var likevel sterkt forurenset av bl.a. boligkloakk. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Magasinbekken i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det ikke skjedd noen nevneverdige forandringer. Også i 1994 var bekkens nedre del sterkt forurenset av boligkloakk.
- Øvre del av **Evja**, som renner gjennom skogområder, var i liten grad påvirket av lokalbetinget forurensning. Den biologiske status ble her vurdert som god. Ved industriområdet ved Granerudtjernet var bekken langs en kortere strekning markert forurenset av organisk stoff og her var det synlig forekomst av sopp og bakterier dvs dårlig økologisk status. Nedre del av bekken som passerer jordbruksområder med spredt bosetting var noe overgjødslet. Den biologiske status ble likevel vurdert som god. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Evja i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har bekken her blitt noe reinere.
- **Fjellsåas** øvre del drenerer skogområder og her var elva lite påvirket av lokalbetinget forurensning, men Håvelsbekken var fortsatt noe forsuret. Den biologiske status ble her vurdert som moderat. Nedre del av elva, som renner gjennom jordbruksområder ved Toner/Eier, var lite til moderat eller moderat overgjødslet samt markert påvirket av jordpartikler og sand. Den biologiske status ble også her vurdert som moderat. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i Fjellsåa i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det sannsynligvis ikke skjedd noen større forandringer. Muligens er elvas nedre del nå mindre påvirket av forsurening.
- **Grøna** var lite berørt av lokalbetinget forurensning, men fortsatt noe forsuret der den renner gjennom skogområder. Den økologiske status i bekkens øvre deler ble vurdert som moderat. Nedre delen av bekken renner gjennom kulturlandskap med noe spredt bosetting og her var bekken lite til moderat påvirket av næringssaltforurensning. Videre var bekken også påvirket av jordpartikler. Utløpsosen var moderat overgjødslet og her var det stor forekomst an makrovegetasjon. Den biologiske status i bekkens nedre del ble vurdert som moderat. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Grøna i 2003 med de forhold som

ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så ser det ikke ut som om det har skjedd noen større forandringer.

- Øvre del av **Størja**, som består av flere mindre bekker, drenerer skogområder. Her var vassdraget lite påvirket av lokalbettinget forurensning, men bekkeløpene var fortsatt negativt påvirket av forsuring. Den biologiske status ble derfor vurdert som moderat. Nedre del av åa renner gjennom jordbruksområder med noe spredt bebyggelse. Her var bekken moderat overgjødslet samt påvirket av jordpartikler. Bekken har her et langt stilleflytende parti der det er stor forekomst av makrovegetasjon. Den økologiske status ble også her vurdert som moderat. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Størja i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det i de siste ni år ikke skjedd noen nevneverdige forandringer.
- Den del av **Trøa** som drenerer skogområder var lite påvirket av lokalbettinget forurensning, men var fortsatt forsuret. Gardviktjernet og nedre del av bekken som renner ut i tjernet kalkes. Dette har medført at nedre del av Trøa ikke er skadet p.g.a. forsuring. Nedre del av åa renner gjennom et område med spredt bebyggelse og jordbruksareal. Her var Trøa lite til moderat overgjødslet. Videre var åa til dels også kraftig påvirket av jordpartikler og sand. Utløpsoset var overgjødslet og her er det stor forekomst av makrovegetasjon. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Trøa i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det ikke skjedd noen store forandringer i selve åa, men det hadde blitt økt forekomst av høyere vegetasjon i utløpsoset.

#### **Aktuelle tiltak og tilrådinger.**

Skal akseptabel vannkvalitet og biologisk status gjenopprettes i nedre del av **Magasinbekken** må tilførselen av boligkloakk og eventuell annen organisk forurensning kraftig reduseres.

**Evja** synes for tiden stort sett å ha akseptabel biologisk status, men en bør mest mulig redusere tilførselen av kloakk og gråvann fra separate avløpsanlegg i boliger samt fra det kommunale kloakknett. Videre må kommunen lokalisere kilden til den forurensning som foreligger ved industriområdet ved Granerudtjernet og om mulig stoppe videre utsig fra denne.

**Fjellsåa** bør kalkes. Videre er det ønskelig at forurensningstilførselen i åas nederste del blir redusert. Dette gjelder særlig tilførsel av fosfor og jordpartikler. Nord-Odal kommune bør derfor bidra til at miljøprogram i jordbruket blir etablert og godt oppdatert ved de gardsbruk som ligger i nedbørfeltet.

**Grøna** er negativt påvirket av forsuring, men synes for øvrig å ha akseptabel biologisk status. Utløpsoset er et viktig våtmarksområde og her kan en derfor akseptere en viss overgjødsling og stor forekomst av makrovegetasjon. Det synes ikke å være behov for å kalke vassdraget p.g.a. at det er tørkesvakt. Dvs at det i dag trolig er vanskelig å etablere/retablere noe fast ørretbestand i bekken p.g.a. at den til tider går tørr.

**Størjas** øvre del er negativt påvirket av forsuring, men for øvrig syntes vassdraget å ha akseptabel biologisk status. Vi har da vurdert den nedre delen som et viktig våtmarksområde/fuglelokalitet der det er ønskelig med stor forekomst av makrovegetasjon. Det er likevel ikke ønskelig at elveløpet gror helt igjen. Dersom det er ønskelig at nederste dal av Størja fortsatt skal brukes til båtplass bør en likevel fjerne den makrovegetasjon som er til sjenanse for båtbruken. Flerårig høsting/fjerning vil redusere forekomsten av særlig helofytter (bl.a. sjøsvaks, elvesnelle, hesterumpe og takrør). Se også Mjelde (2003).

Det synes ikke å være behov for å kalke den øvre del av vassdraget p.g.a. at det er svært tørkesvakt. Dvs at det i dag trolig er vanskelig å etablere/retablere noe fast ørretbestand i bekkene p.g.a. at den til tider går helt tørre. Tilførselen av næringssalter bør ikke øke da dette kan medføre til at åas nedre del kan gro helt igjen. Det er derfor viktig at det kontinuerlig foretas effektivt vedlikeholdsarbeid og forbedringstiltak for ytterligere å begrense forurensningstilførselen fra den spredte bosetting og landbruksvirksomhet som finnes i nedbørfeltet.

**Trøas** øvre del er negativt påvirket av forsurening, men kalking har bidratt til at åas nedre løp nå har fått akseptabel biologisk status. Unntak er utløpsoset som er i ferd med å gro igjen av makrovegetasjon. Dersom det er ønskelig at stedet fortsatt skal brukes til båt plass bør en fjerne mye av den makrovegetasjon som finnes her. Flerårig høsting/fjerning vil redusere forekomsten av særlig helofytter (bl.a. sjøsvaks, elvesnelle, hesterumpe og takrør). Se også Mjelde (2003). Kalkingen av vassdraget må opprettholdes. Det er viktig at forurensningsbelastningen ikke øker. Det er derfor viktig at det kontinuerlig foretas effektivt vedlikeholdsarbeid og forbedringstiltak for ytterligere å begrense forurensningstilførselen fra den spredte bosetting og landbruksvirksomhet som finnes i nedbørfeltet. Videre bør en vurdere tiltak som kan begrense utvasking av jordpartikler fra dyrket mark.

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn og hensikt

I Nord-Odal kommunes Hovedplan for avløp står det "Vannkvaliteten i vassdragene våre skal overvåkes i henhold til foreslått overvåkingsprogram, slik at publikum, politikere og kommunens administrasjon får informasjon om forurensning og hygienisk tilstand" (Hovedplan for avløp 1997).

Nord-Odal kommune har f.o.m. 2001 startet opp et kommunalt overvåkingsprogram for sine vassdrag. Et kart over alle større vassdrag i kommunen som inngår i overvåkingsprogrammet er vist i figur 1. Overvåkingsprogrammet er rullerende og har en syklus på 5 år (se vedlegg C og "Overvåkingsprogram for vannforekomster i Nord-Odal kommune i perioden 2001-2005" (Kjellberg 2001)). Det kommunale overvåkingsprogrammet må sees i sammenheng med interkommunal og nasjonal overvåkingsaktivitet som bl.a. den pågående "Glommaundersøkelsen" (Kjellberg 2002). Programmet er også forsøkt tilpasset EUs "Vanndirektiv" der det legges opp til en samlet rapportering av økologisk status i aktuelle vassdrag hvert 6 år. Den kommunale overvåkingen skal klarlegge økologisk status og eventuelle endringer av denne over tid i kommunens innsjøer, tjern, elver og større bekker. Det legges vekt på å beskrive forurensningsgraden med utgangspunkt i de biologiske forhold, og sammenholde resultatene av disse undersøkelser med de miljøkvalitetsmål som er fastsatt i kommunal og statlig regi. Forurensningsgraden blir vurdert ut fra avvik fra forventet naturtilstand og det legges vekt på de biologiske forhold. Med naturtilstanden menes ifølge Direktoratet for naturforvaltning (DN) og Statens forurensningstilsyn (SFT) den økologiske status en ville ha forventet uten påvirkning fra menneskelige aktiviteter (se DN og SFT 1997). Nord-Odal kommune tar sikte på å benytte "føre-var-prinsippet" og et høyt beskyttelsesnivå av biologisk mangfold i forvaltningen av sine vassdrag. Datainnsamling og analyser skal gjøres etter kvalitetssikrede metoder. Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) har fått i oppdrag å gjennomføre overvåkingen i perioden 2001 - 2005. Arbeidet kontraktfestes for hvert år.

Kommunen vil legge vekt på å viderefremme den kunnskapen miljøovervåkingen gir til innbyggerne, skoler, politikerne og administrasjonen.

## 1.2 Miljøkvalitetsmål og miljøkvalitetsnormer

I følge Direktoratet for Naturforvaltning (DN) og Statens forurensningstilsyn (SFT) (Hauan og Størset 1997) skal fastsetting av kommunale miljøkvalitetsmål for vannforekomster med tilhørende miljøkvalitetsnormer skje slik at bruken av vannforekomsten og krav til vannkvalitet fastsettes etter en helhetsvurdering der hensyn til miljø og brukerpotensialet vektlegges. For Nord-Odal kommunes vedkommende vil dette si mest mulig bevaring av naturgitt biologisk mangfold og urørt natur. Brukerinteresser som friluftsliv, rekreasjon (friluftsbad og båtliv), fritidsfiske, jordvanning og bevaring av stedegne krepse- og ørretstammer er prioriterte områder for kommunen.

Nord-Odal kommune vedtok i 1990 et miljø- og naturressursprogram. I planen er det angitt mål for satsingsområdet: Forurensning av vann og vassdrag med hovedvekt på Storsjøen. De kommunale miljøkvalitetsmål er gitt i "Hovedplan for avløp 1997" og hovedmålet for kommunens vassdrag er som følger:

*"Storsjøen med tilhørende vassdrag skal ha vannkvalitet som tilfredsstiller kravene til bading, båtliv og fiske. Vannkvaliteten skal være av en slik karakter at naturlige fiske- og krepsebestander får oppfylt sine krav til gyte- og oppvekstbetingelser".*

*For Storsjøen foreligger følgende hovedmål: Storsjøen skal holdes i økologisk balanse der innsjøens hovedtrekk beholdes, dvs. den naturgitte flora- og faunasammensetningen opprettholdes.*

Konkret innebærer dette at normene som er gitt i ”Hovedplan for avløp 1997, Nord-Odal kommune” overholdes (se vedlegg D).

Videre foreligger det miljøkvalitetsmål for hvert vassdrag basert på egnethet for jordvanning, friluftsbad og fritidsfiske (se vedlegg C). Kommunens langsiktige mål innebærer også tiltak mot forurensning (kalking) og tiltak for bedret vannføring. Biotopforbedrende tiltak i gamle fløtingsvassdrag blir også vurdert (se Plan for kalking og fisketiltak i Nord-Odal kommune (Evenrud 1995)).

Konkretiserer vi de kommunale miljøkvalitetsmålene til de ulike vassdrag og de vurderingsnormer som benyttes ved overvåkingen gjelder:

- Kommunalt fastsatt miljøkvalitetsmål for bekker, som renner gjennom jordbruksområder med fast bosetting og/eller tettsteder, er at forurensningsgraden ikke skal/bør overstige den i overvåkingsrapporten benyttede forurensningsklasse II (grønn kartmarkering). Videre at reproduksjonsmulighetene for lokale ørretstammer skal opprettholdes eller reetableres i de bekker som fortsatt benyttes eller som tidligere ble brukt som rekrutterings- og levelokaliteter for disse stammer. Det er viktig at mest mulig av de lokale ørretstammer i kommunen kan bevares ved naturlig rekruttering (se Garnås et al. 1996). De kommunale miljøkvalitetsmål som er satt for de forurensningsbelastede bekkene betyr at naturgitt biologisk mangfold stort sett kan bli bevart og at bekkene får en akseptabel/egnet miljøkvalitetstilstand (økologisk status) i henhold til aktuelle verne- og brukerinteresser som bevaring av biologisk mangfold, vannuttak til jordvanning, fritidsfiske, rekreasjon og resipient.
- I de større elvers hovedløp (Mørkåa/Løsetåa, Trautåa/Trøftåa, Haugsåa, Juråa/Tannåa, Austvasåa og Kugga) og småelver (Evja, Geita, Sørka, Fjellsåa, Grøn, Størja, Trøa og Songa) samt i bekker som ikke direkte berøres av lokalbettinget forurensning (her nevnt som ”skogsbekker” bl.a. Søndre Sandbekken og Hanorsbekken) er det et kommunalt fastsatt miljøkvalitetsmål at en ikke overskrider klasse I-II (blågrønn markering). Dette er i samsvar med fastsatte interkommunale miljøkvalitetsmål som for tiden gjelder for de større tilløpselvene til Mjøsa (se Kjellberg og medarb. 2000).
- Miljøkvalitetsmål for innsjøene og tjernene i Nord-Odal kommune er at de mest mulig skal ha en økologisk status som er i samsvar med forventet naturtilstand dvs. at kommunen har som mål å mest mulig opprettholde og bevare naturgitt artssammensetting og produksjonsevne i disse lokaliteter. Med naturtilstanden menes den økologiske status (oligotrof tilstand) som skulle ha eksisteret i innsjøen/tjernet uten påvirkning fra menneskelige aktiviteter. Denne målsetting gjelder særlig de større innsjøene (Storsjøen, Ottsjøen, Meitsjøen, Nøklevatnet, Skurvsjøen og Sætersjøen) samt de mindre skogssjøene og tjernene. Moderat påvirkning av næringssalter (oligomesotrofe forhold) kan aksepteres i Råsen, Granerudtjernet, Ringnesttjernet og Nordre Tjernet som ligger i eller påvirkes av forurensning fra jordbruksområder med spredt bosetting. Disse, som kan betegnes som kulturlandskapsinnsjøer, har som regel økt fiskeproduksjon og rikt fugleliv. Enkelte fisketomme lokaliteter har også stor forekomst av amfibier. Disse vannforekomster kan ha sjeldne/sårbare (rødliste) arter og er da spesielt verneverdige med behov for spesiell beskyttelse til tross for at de kan være noe forurensningspåvirket. Dette gjelder spesielt våtmarksområder som har utviklet seg til verdifulle fuglelokaliteter. Nord-Odal kommune har fått registrert alle disse lokaliteter m.h.p. fugleliv og eksempel på gode fuglebiotoper er bl.a. Råsen og nederste del av Trautåa (Bekken 1993). For tiden pågår registrering av biologisk mangfold i kommunens våtmarksområder (pers. med. E. Hovig).

For øvrig henvises til "Forslag til retningslinjer for kommunal fastsetting av miljømål og miljøkvalitetsnormer" som blitt utarbeidet av Direktoratet for Naturforvaltning (DN) og Statens Forurensningstilsyn (SFT) (Hauan og Størset 1997).

Da det gjelder fisk og fiske har Nord-Odal kommune fastsatt følgende mål: Forvalte fisken og dens livsmiljø til beste for naturen, grunneiere og den fiskeinteresserte allmennhet (se "Plan for kalking og fisketiltak i Nord-Odal kommune" (Evenrud 1995)).

Statlige og interkommunale miljøkvalitetsmål som er fastsatte i forbindelse med "Vannbruksplan for Glomma" (Helleberg 1992) vil også komme som tillegg. Hovedmålet i "Vannbruksplan for Glomma" er definert slik:

- Glomma med sidevassdrag og vassdragsnære arealer skal være et rent, levende og mangfoldig natursystem i økologisk balanse.
- Ved balansert bruk av natur- og kulturressurser og tilrettelegging for varierte opplevelsesmuligheter skal vassdraget gi økt trivsel og grunnlag for næringsutvikling og sysselsetting i regionen.

Delmål for vannkvalitet/forurensning:

Vannkvaliteten skal forbedres og uønskede utslipp motvirkes for å:

- Fremme et naturlig vannmiljø.
- Tilfredsstille de hygieniske og bruksmessige krav til rekreasjonsmessige bruk (inkludert bading).

I tillegg setter Glommaplanen følgende mål innenfor fisk og fiske:

- Vassdragets naturlige produksjon av fisk og kreps skal stimuleres og stammene skal beskyttes.

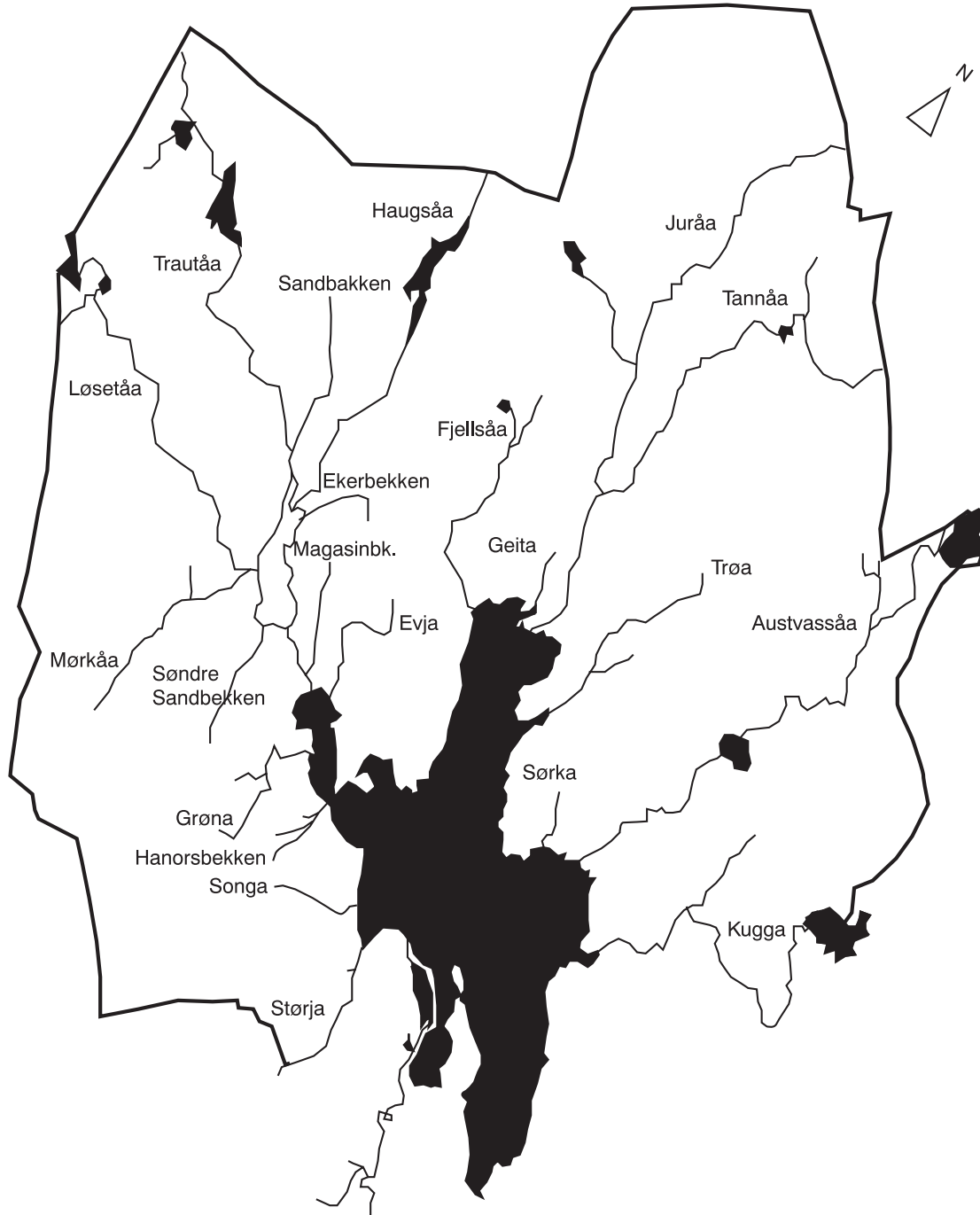
### **1.3 Utførte undersøkelser i 2003**

*Elver og bekker.*

Den 30. juli ble det foretatt biologiske feltobservasjoner i Evja, Fjellsåa og Trøa og den 31. juli i Størja, Grøna og Magsinbekken. Magasinbekken, Evja og Grøna renner ut i Sandsjøen som er en del av Storsjøen mens øvrige vassdrag renner ut i selve Storsjøen (se figur 1). Hensikten med undersøkelsene var at NIVA skulle vurdere biologisk status (miljøkvalitetstilstand) samt kartlegge og visualisere forurensningssituasjonen i de nevnte vassdrag. Videre om mulig å identifisere lokale forurensningskilder. Vassdragenes resipientkapasitet skulle også vurderes og det skulle skisseres tiltak og gis tilrådinger for å bedre, eventuelt hindre en forringelse av vannkvaliteten og de biologiske forhold i vassdrag der dette syntes nødvendig. Videre skulle NIVA også vurdere andre menneskelige inngrep som har eller har hatt betydning for vassdragenes økologiske status.

Da undersøkelsene ble utført var det middels høy vannføring i samtlige vassdrag.

Vassdragene hadde hatt forholdsvis høy vannføring og herved økt resipientkapasitet (fortynningsevne) stort sett hele forsommeren 2003. Undersøkelsene gir derfor et bilde av en mindre belastende forurensningssituasjon i de undersøkte vassdrag enn om undersøkelsene hadde blitt utført i en periode med lav vannføring, slik metodikken for slike biologiske undersøkelser/feltobservasjoner foreskriver (se kap. 2.1 i Materiale og Metoder).



Figur 1. Vassdrag som inngår i prosjekt "Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Nord-Odal kommune". I 2003 ble det foretatt biologiske feltobservasjoner i følgende vassdrag: Størja, Grøna, Magasinbekken, Evja, Fjellsåa og Trøa.



## 2. MATERIALE OG METODER

### 2.1 Biologiske feltobservasjoner i Magasinbekken, Evja, Fjellsåa, Grøna, Størja og Trøa

De biologiske feltobservasjonene som blir foretatt i Nord-Odal kommunes elver og bekker blir utført i samsvar med en metode for "Biologiske feltobservasjoner i vassdrag" som også benyttes i overvåkingen av Mjøsas tilløpselver og tilløpsbekker (Kjellberg 1993, 1998 og Kjellberg og medarb.1999). De biologiske feltobservasjonene skal fortrinnsvis utføres i perioder med lav vannføring. Årsaken til dette er at i slike perioder er effektene av lokalbettinget forurensning tydeligst, samt at kilder til forurensning er lettest å identifisere. Unntak er påvirkning av sur nedbør som her på Østlandet som regel har størst effekt ved høy vannføring (surstøt) i forbindelse med vår avsmeltingen (se Bækken et al. 1999) .

Ved befaringene av elvene bedømmer vi forhold som biologisk status, forurensningsgrad og til dels vannkvalitet ut fra feltobservasjoner av begroingsorganismer (sopp, bakterier, ciliater, fastsittende alger og vannmoser), makrovegetasjon og makrobunndyr. Vi legger særlig vekt på forekomst og eventuelt fravær av s.k. "indikator"-organismer, dvs. rentvannsorganismer eller populasjoner som er følsomme overfor forurensningstilførsler eller andre menneskelige påvirkninger. Avvik fra naturtilstanden (lite eller ikke påvirket referanselokalitet/er) eller forventet naturtilstand er viktige kriterier da vi skal vurdere påvirknings- og forurensningsgrad og bedømme økologisk status. Med forventet naturtilstand menes den biologiske status (miljøkvalitetstilstand) en ville ha hatt i vassdraget om det ikke hadde vært påvirket av menneskelige aktiviteter. Dersom avviket er stort og det biologiske mangfoldet er klart redusert betegnes vassdraget som forurenset. Der avviket er lite bruker vi benevnelsen påvirket. Er høyere biologisk liv utslått betegnes vassdraget som totalskadet, dvs. at vassdraget ikke har en akseptabel økologisk status. I øvrig bruker vi betegningen "Høy", "God", "Moderat", "Dårlig" og "Meget dårlig" biologisk eller økologisk status.

For at resultatene skal bli oversiktlige og praktisk anvendbare benyttes fire biologisk relaterte vannkvalitetsklasser (klasse I til klasse IV, se vedlegg B) for å karakterisere biologisk status (Kjellberg og medarb. 1985). Disse klasser er i så stor grad som mulig forsøkt tilpasset SFT's klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Andersen og medarb. 1997). Klassifiseringen skjer på bakgrunn av biologiske forhold og påvirknings- og forurensningsgrad med hensyn til påvirkning av lett nedbrytbart organisk stoff (fôrråttelse/saprobiering) og næringssalter (overgjødning/eutrofiering). Eventuell giftpåvirkning og skadeeffekter av forurensning blir også vurdert. Det er også lagt vekt på fiskeforhold og hygieniske aspekter. Videre vurderer vi også biologiske effekter av andre menneskelige inngrep som har eller har hatt betydning for den økologiske status i vassdraget.

De ulike klasser og overgangssoner er markert med farger slik at forurensningssituasjonen generelt kan visualiseres på et fargekart, se figur 2 til 7 i denne rapport. Klassifiserings- systemets klasse I betegner rentvannsforhold der menneskelig forurensningspåvirkning på det biologisk liv ikke kan dokumenteres. Klasse II angir elve- og bekkestrekninger som er noe forurensningspåvirket (som regel noe overgjødning), men der flora og fauna stort sett har arter i samsvar med de naturgitte forhold. Det er økt produksjonskapasitet på disse lokalitetene og en markert økt forekomst av mer tolerante arter. Klasse III og IV angir lokaliteter som er direkte forurenset og der naturgitt biodiversitet er redusert og til dels har gått tapt. Disse elve- og bekkestrekninger har som regel synlig heterotrof begroing (s.k. "lammehaler" og lignende) og her foreligger også som regel sjenerende lukt. Disse lokalitetene oppfattes også av folk flest som forurenset.

Overgangssonene klasse I-II osv. benyttes der det er vanskelig å vurdere hvilken klasse som skal velges for å karakterisere lokaliteten. For videre informasjon vises til Kjellberg og medarbeid. (1985) samt vedlegg B bak i rapporten.

Som operativ målsetting for å skille mellom akseptabel og ikke akseptabel tilstand dvs. om selvreinsningsevnen/tålegrensen er overskredet eller ikke i de ulike vassdragstypene i Nord-Odal kommune gjelder:

Lokalitetstype	Målsetting = Akseptabel tilstand
Småbekker som renner gjennom jordbruksområder, og/eller områder med spredt bosetting.	Forurensningsklasse II (grønn markering) eller bedre. God og moderat økologisk status.
Bekker som renner gjennom tettbebygde strøk som boligfelter og minitettsteder.	Klasse II (grønn markering) eller bedre. God og moderat økologisk status. (Elva Geita har vedtatt mål tilstandsklasse III i dag)
Bekker i skogsområder (s.k. "skogsbekker") som er lite påvirket av forurensninger.	Klasse I eller I-II (blå eller blågrønn markering). God økologisk status.
Elver.	Klasse I eller I-II (blå eller blågrønn markering). God økologisk status

Dvs. at klasse I (blå markering) og som regel klasse I-II (blågrønn markering) og i enkelte tilfeller klasse II (grønn markering) blir vurdert som akseptabel tilstand i bekker som drenerer jordbruksområder, mens klasse II-III (grønn gul markering) og klassene over anses som ikke akseptabel tilstand. Unntak er her, som blitt nevnt ovenfor, elva Geita. Dette medfører at naturgitt biodiversitet stort sett kan bli opprettholdt i disse bekkene, og at vi aksepterer at vi i enkelte bekker kan få økt produksjonskapasitet i form av større forekomst av makrovegetasjon og til tider markert økt forekomst av påvekstalter samt økt forekomst av bunndyr og fisk. Videre at en unngår direkte forurensede bekkestrekninger med sjenerende lukt p.g.a. forråtnelsesprosesser med synlig forekomst av heterotrofe organismer (s.k. "lammehaler" og lignende). Bekkene vil da kunne opprettholde biologiske forhold som er i nært samsvar med rentvannsforhold og visuelt av folk flest oppfattes som rene. I ikke eller lite forurensningspåvirkede bekker (s.k. "skogsbekker") samt i elvene der fortykningsevnen dvs. selvreinsningsevnen er større settes det strengere krav. Her bedømmes forurensningsklasse II og klassene over som ikke akseptabel tilstand dvs. at selvreinsningskapasiteten har blitt overskredet (se også kap. 1.2 Miljøkvalitetsmål).

Det må bemerkes at klasse II ikke er en akseptabel tilstand i henhold til Vanndirektivets krav. Det bør derfor være en målsetting på sikt å etablere tiltak slik at man oppnår klasse I eller I-II-tilstand for alle vannforekomster senest i år 2015.

## 2.2 Tidligere undersøkelser

Vannkvaliteten i **Magasinbakkens** utløp har tidligere blitt undersøkt i august 1994 (se Hovig 1995). Bekken var da påvirket av boligkloakk sannsynligvis p.g.a. feilkoppling av kloakkledningen fra Prestberget. De ble målt høye konsentrasjoner av fosfor og nitrogen. Videre ble det registrert forekomst av termotolerante koliforme bakterier og fekale streptokokker. Nedre del av Magasinbækken ble vurdert som markert forurenset av fekale bakterier og næringsalter.

Vannkvaliteten i **Grøna** har tidligere blitt undersøkt i 1994 (se Hovig 1995). NIVA utførte da biologiske feltobservasjoner supplert med vannprøver i bekkens nedre del. Vannprøvene ble analysert på følgende parametere: pH, alkalitet, nitrat, total-fosfor og fargetall. Videre ble det analysert for termotolerante koliforme bakterier og fekale streptokokker. Undersøkelsen ble foretatt i begynnelsen

av juli ved lav vannføring. Bekken var da noe påvirket av fekal forurensning, moderat overgjødset samt noe påvirket av jordpartikler. Videre var også bekken noe påvirket av forsurening.

Vannkvaliteten i **Størja** har tidligere blitt undersøkt i 1994 (se Hovig 1995). NIVA utførte da biologiske feltobservasjoner supplert med vannprøver i elvas nedre løp. Vannprøvene ble analysert på følgende parametere: pH, alkalitet, nitrat, total-fosfor og fargetall. Videre ble det analysert for termotolerante koliforme bakterier og fekale streptokokker. Undersøkelsen ble foretatt i begynnelsen av juli ved lav vannføring. Nedre del av Størja ble vurdert som moderat overgjødset og noe påvirket av fekal forurensning mens den øvre del av vassdraget (oppstrøms riksveien) var ubetydelig påvirket av lokalbettinget forurensning. Videre var elva noe påvirket av forsurening, sannsynligvis som resultat av "surstøt" i forbindelse med våravsmeltingen og i perioder med mye regn.

Vannkvaliteten i nedre del av **Evja** har tidligere blitt undersøkt i august 1994 (se Hovig 1995). Det ble da tatt ut en vannprøve fra bekkens nederste del som ble analysert på følgende parametere: pH, alkalitet, nitrat, total-fosfor og fargetall. Videre ble det analysert for termotolerante koliforme bakterier og fekale streptokokker. Resultatene av prøvene viste at Evja var markert påvirket av fersk fekal forurensning og næringssaltforurensning.

Vannkvaliteten i nedre del av **Fjellsåa** har tidligere blitt undersøkt i august 1994 (se Hovig 1995). Det ble da tatt ut en vannprøve fra bekkens nederste del som ble analysert på følgende parametere: pH, alkalitet, nitrat, total-fosfor og fargetall. Videre ble det analysert for termotolerante koliforme bakterier og fekale streptokokker. Resultatene av prøvene viste at Fjellsåa var sterkt påvirket av fersk fekal forurensning og markert overgjødset. Videre var også elva negativt påvirket av tilførsel av surt vann (lav pH).

Vannkvaliteten i **Trøa** har tidligere blitt undersøkt i 1994 (se Hovig 1995). NIVA utførte da biologiske feltobservasjoner supplert med vannprøver i elvas nedre løp. Vannprøvene ble analysert på følgende parametere: pH, alkalitet, nitrat, total-fosfor og fargetall. Videre ble det analysert for termotolerante koliforme bakterier og fekale streptokokker. Undersøkelsen ble foretatt i begynnelsen av juli ved lav vannføring. Nedre del av Størja var i 1994 litt påvirket av fekal forurensning mens bekkens var moderat til markert overgjødset. Videre har Trøa lav pH. Bekken blir kalket i regi av Mo Jeger og Fiskeforening.

### **Mål for undersøkelsen i 2003.**

Hensikten med de biologiske feltobservasjonene i Magasinbekken, Evja, Fjellsåa, Grøna, Størja og Trøa i 2003 var å:

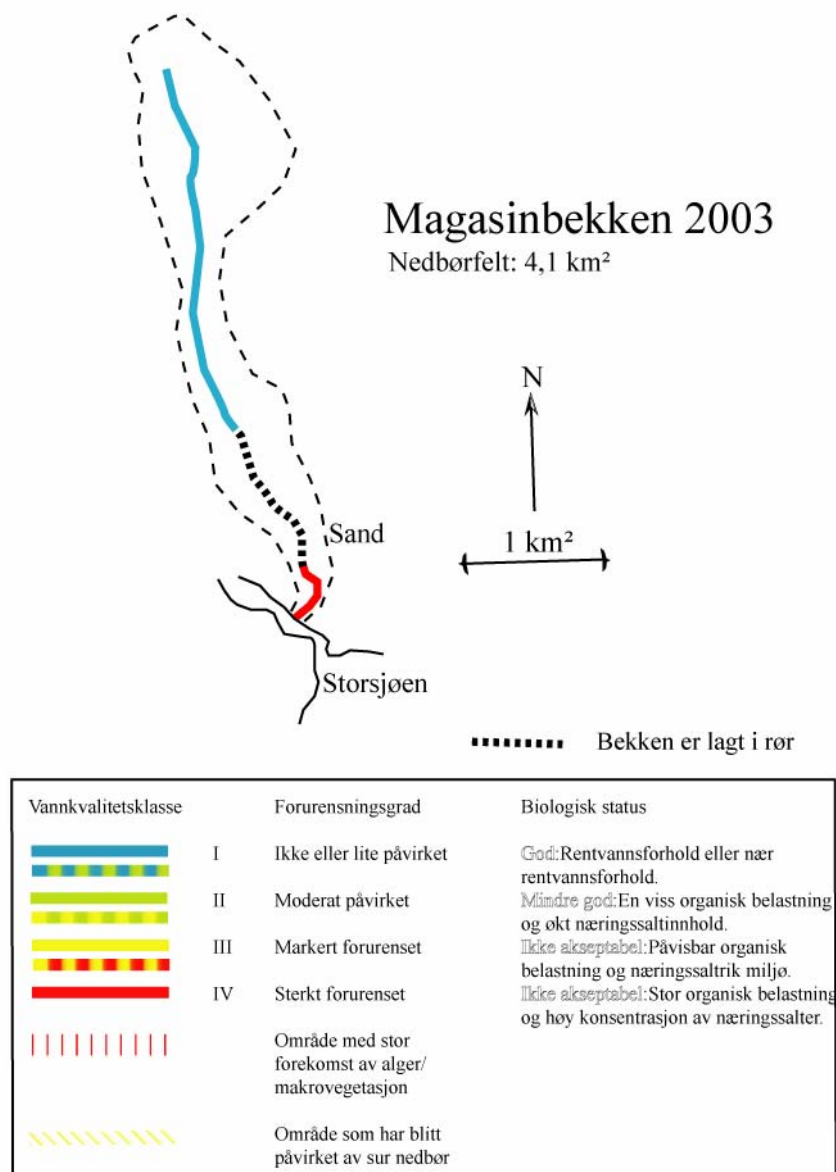
- Klarlegge forurensningssituasjonen i hovedvassdragene samt i de største tilførselsbekkene. Det skulle utarbeides fargekart som visualiserte vannkvalitetsklasse, forurensningsgrad og biologisk status i de ulike vassdragsavsnitt ved tidspunktet for undersøkelsen.
- Lokalisere og vurdere (finne årsaken til) åpenbare forurensningskilder. Der det var potensielle forurensningskilder av betydning (bl.a. i jordbruksområder) skulle også mindre bekker beføres.
- Vurdere resipientkapasiteten i hovedvassdragene.
- Gi forslag til avbøtende tiltak og andre tilrådinger om dette var nødvendig.

### 3. RESULTATER OG DISKUSJON

Resultater fra de biologiske feltobservasjonene i de undersøkte elver/bekker er gitt i nedenstående punkter, samt visualisert med farger i figur 2 - 7. Det er også som innledning til vært vassdrag gitt en kort beskrivelse av vassdraget.

#### 3.1 Magasinbekken

Magasinbekken, som har et nedbørfelt på 4,1 km<sup>2</sup>, har sitt utspring i myrene i skogen nordvest for tettbebyggelsen i Sand sentrum. 2 % av nedbørfeltet består av myr og 5 % av dyrket areal. Gjennom tettbebyggelsen inklusive Sand tettsted er bekken lagt i rør. Bekken kommer ut i Sandåa nord for Sand kirke.



Figur 2. Forurensningssituasjonen i Magasinbekken i juli 2003 vurdert ut fra biologiske forhold.

Ved befaringstidspunktet var øvre del av **Magasinbekken** lite påvirket av forurensning og hadde god biologisk status. Der bekken passerer Sand sentrum går den i rør. Bekkens nedre del, der den igjen går åpen, var likevel sterkt forurenset av særlig boligkloakk og her var det vond lukt og synlig heterotrof begroing. Økologisk status ble her vurdert som meget dårlig. Situasjonen er ikke akseptabel og her må kommunen iverksette tiltak som kan stoppe forurensningen som også berører Sandsåa og indirekte Storsjøen.

Sannsynligvis er det lekkasjer i det kommunale ledningsnettets som er hovedkilden til forurensningen, men en bør også klarlegge om det er ytterligere kilder som overløpsdrift og/eller utslipp fra industri som slipper ut lettnedbrytbart organisk stoff.

Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Magasinbekken i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det ikke skjedd noen nevneverdige forandringer. Også i 1994 var bekkens nedre del sterkt forurenset av boligkloakk.

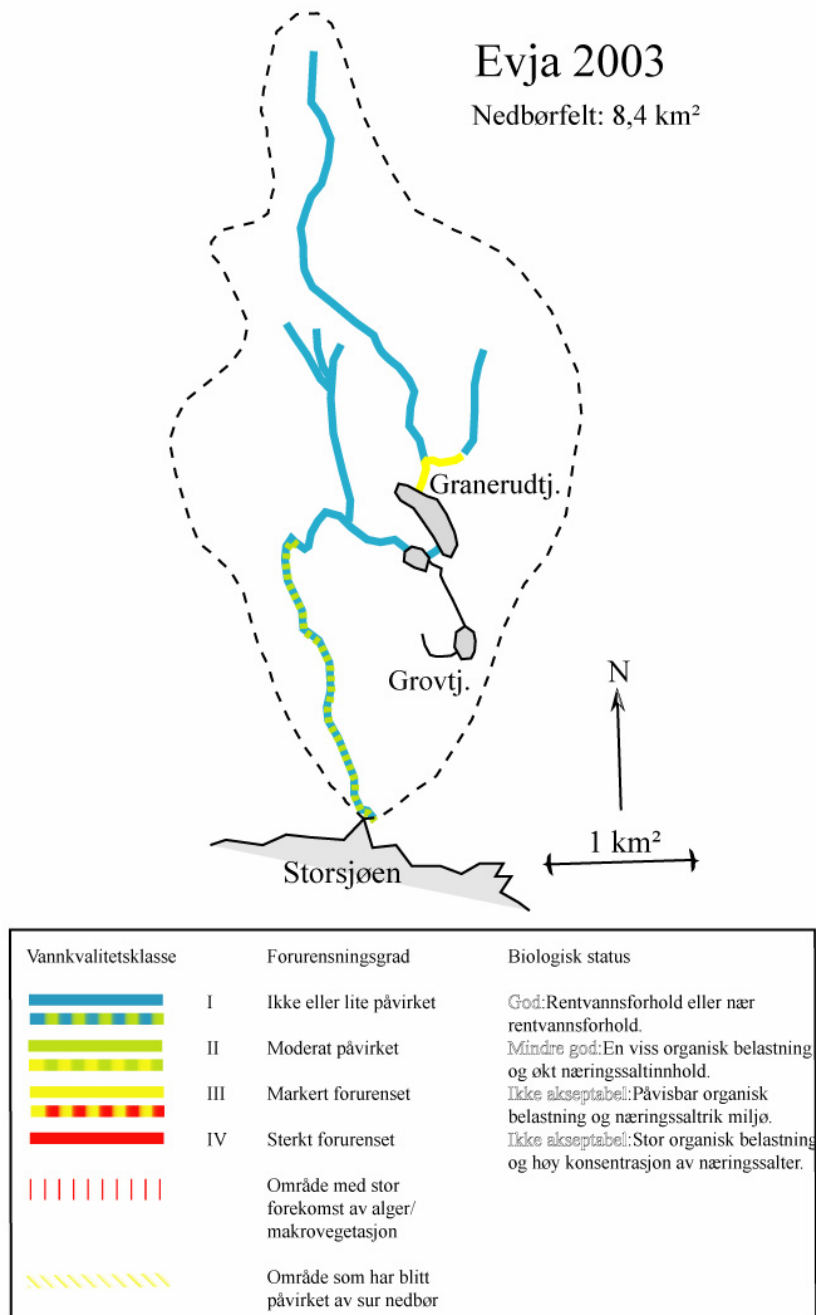
### 3.2 Evja

Evja har sitt utspring i skogområdene nord for Granerudtjernet. Før bekken renner inn i Granerudtjernet passerer den en nedlagt fyllplass. Ved tjernet ligger et industriområde og en skytebane. Bekken renner videre gjennom spredt bebyggelse og delvis tett bebygde områder ved Hesbråten og Halmhaugen før utløpet i Sandsjøen. Deler av disse områder er tilkoblet offentlig kloakk. Det er også noe jordbruksvirksomhet i nedbørsfeltet. Nedbørsfeltet har et totalareal på 8,4 km<sup>2</sup> der 5 % består av myr og 6 % av dyrket areal.

Øvre del av **Evja** var ved befaringstidspunktet i liten grad påvirket av lokalbettinget forurensning og hadde biologiske forhold i nært samsvar med forventet naturtilstand. Den økologiske status ble her vurdert som god. Ved industriområdet ved Granerudtjernet var bekken langs en kortere strekning markert forurenset av organisk stoff og her var det synlig forekomst av sopp og bakterier. Det var likevel ikke noen direkte luktproblemer. Den økologiske status ble her vurdert som dårlig. Nedre del av bekken som passerer jordbruksområder med spredt bosetting var noe overgjødslet, men vi observerte ikke strekninger med uakseptabel stor forekomst av fastsittende alger. Den biologiske status ble derfor vurdert som god.

Skal en få fullt akseptabel biologisk status i Evja så må en klarlegge forurensningskilden/ene ved industriområdet og stoppe videre utsig fra denne/disse. Trolig er det utsig fra en nedlagt fyllplass som er hovedkilden. Det er også ønskelig at forurensningstilførselen til bekkens nedre del begrenses mest mulig. Sannsynligvis vil det her med dagens belastning kunne oppstå masseutvikling av begroingsalger i perioder med lav vannføring. Dvs at vi her til tider kan få moderat biologisk status.

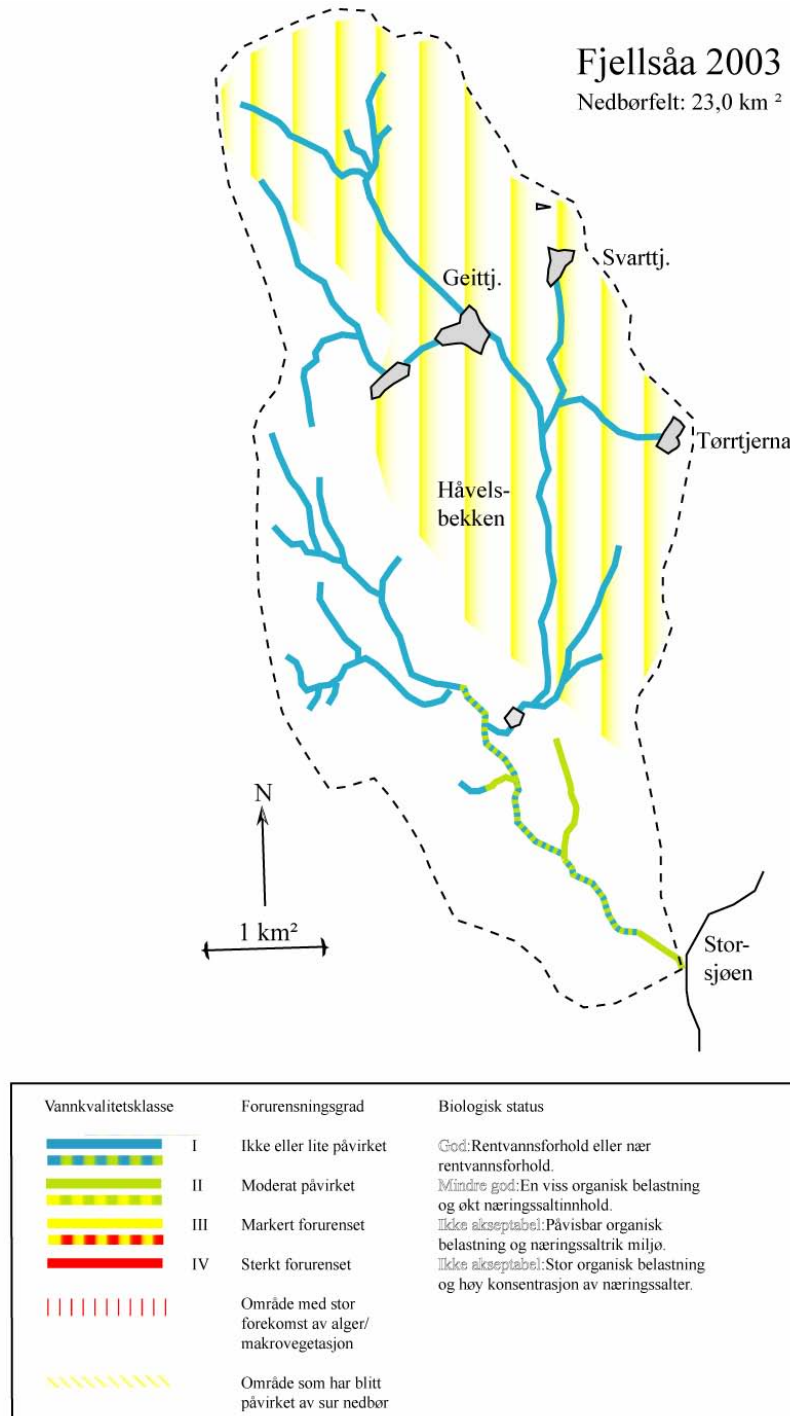
Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Evja i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har bekken blitt noe reinere. Noen store forandringer har det likevel ikke skjedd.



Figur 3. Forurensningssituasjonen i Evja i juli 2003 vurdert ut fra biologiske forhold. Lokalteter som ikke ble undersøkt er markert med grått.

### 3.3 Fjellsåa

Fjellsåa drenerer i hovedsak skogområder. Nedbørfeltet er middels stort (23 km<sup>2</sup>) og omfatter bl.a. Geittjerna, Svarttjernet og Tørrtjeerna. Den siste kilometeren renner åa gjennom jordbrukslandskap med spredt bebyggelse. 3,5 % av nedbørfeltet består av myr og 8 % av dyrket mark. Fjellsåa renner ut i Storsjøen ved Fjell. Tidligere var det krepssjø i nedre del av vassdraget.



Figur 4. Forurensningssituasjonen i Fjellsåa i juli 2003 vurdert ut fra biologiske forhold. Lokalteter som ikke ble undersøkt er markert med grått.

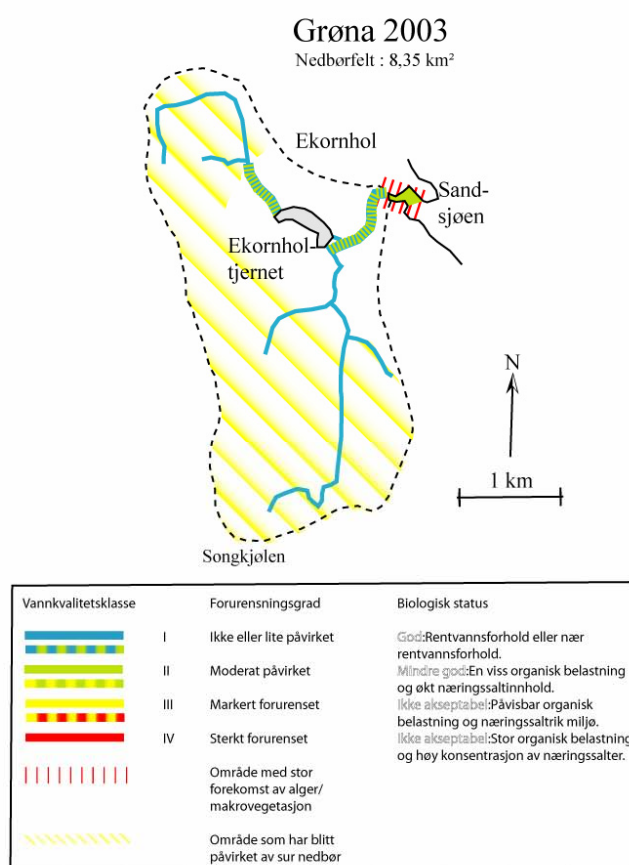
**Fjellsåas** øvre del drenerer skogområder og her var elva lite påvirket av lokalbettinget forurensning, men Håvelsbekken var fortsatt noe forsuret. Den biologiske status ble her vurdert som moderat. Nedre del av elva, som renner gjennom jordbruksområder ved Toner/Eier, var lite til moderat eller moderat overgjødslet samt markert påvirket av jordpartikler og sand. Den biologiske status ble også her vurdert som moderat. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i Fjellsåa i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det sannsynligvis ikke skjedd noen større forandringer. Muligens er elvas nedre del nå mindre påvirket av forurensning.



### 3.4 Grøna

Grønas nedbørfelt, som i hovedsak består av skogområder strekker seg opp til Songkjølen og drenerer bl.a. Stormyra og Ekornholtjernet. Nedbørfeltet er relativt lite (8,4 km<sup>2</sup>) og ca. 1,2 % består av myr og 5 % av dyrket mark. Bekken går ofte tørr om sommeren. Grønas selvrenningskapasitet er derfor lav. Det tas ut råvann til drikkevannsproduksjon fra Svarttjern og renseanlegget benytter f.o.m. 1995 Grøna som resipient.

De siste par kilometerne renner bekken gjennom kulturlandskap med noe spredt bebyggelse. Nedenfor riksvegen (Rv. 24) vider bekken seg ut før den renner ut i Storsjøen v/Sandsjøen. Området fra Hanorsundet til Grønas utløpsområde nedenfor riksvegen er et viktig våtmarksområde med rik flora og fauna, samt en viktig rasteplass for fugler under trekk.

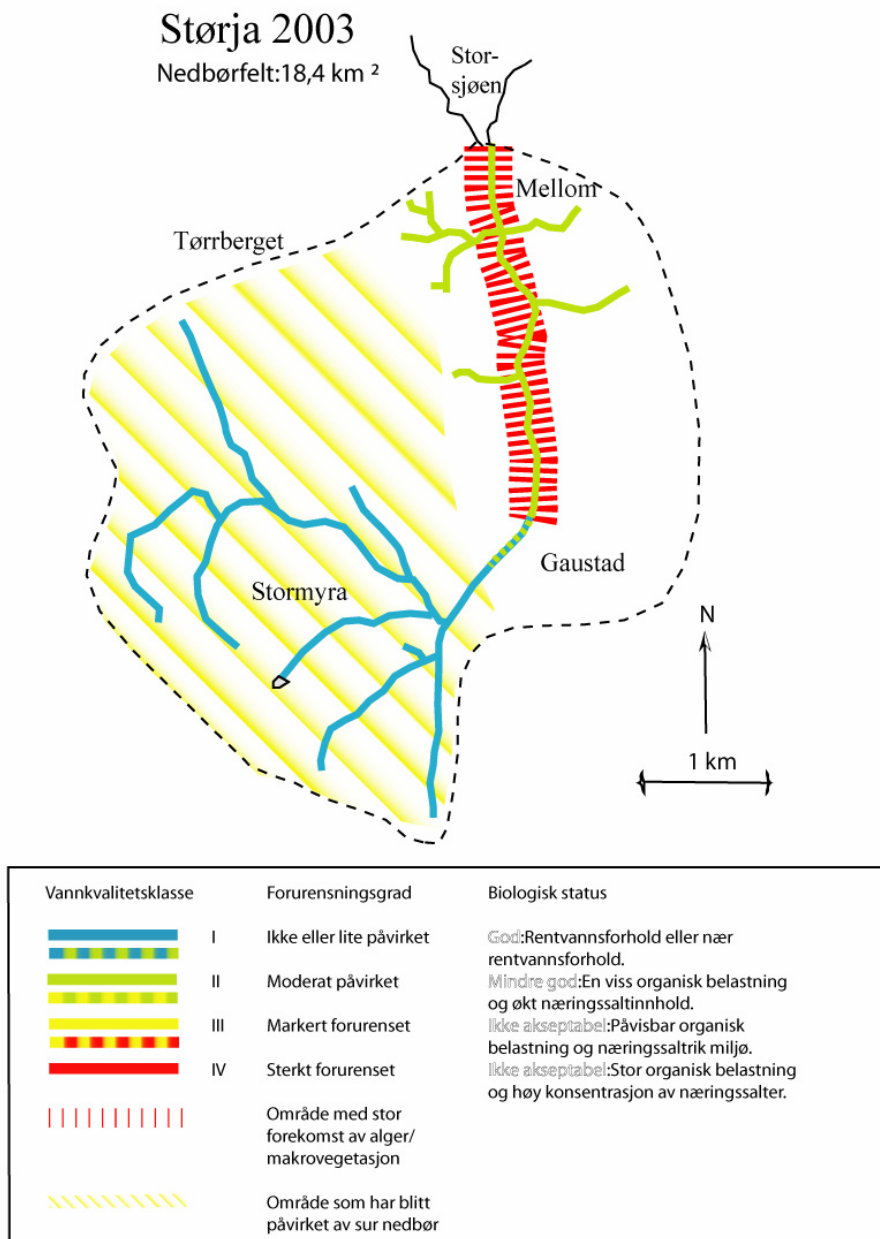


Figur 5. Forurensningssituasjonen i Grøna i juli 2003 vurdert ut fra biologiske forhold. Lokalteter som ikke ble undersøkt er markert med grått.

**Grøna** var lite berørt av lokalbettinget forurensning, men fortsatt noe forsuret der den renner gjennom skogområder. Den økologiske status i bekkens øvre deler ble vurdert som moderat. Nedre delen av bekken renner gjennom kulturlandskap med noe spredt bosetting og her var bekken lite til moderat påvirket av næringsaltforurensning. Videre var bekken også påvirket av jordpartikler. Utløpsosen var moderat overgjødset og her var det stor forekomst an makrovegetasjon. Den biologiske status i bekkens nedre del ble vurdert som moderat. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Grøna i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så ser det ikke ut som om det har skjedd noen større forandringer.

### 3.5 Størja

Størja har sitt utspring i myrene ved Ellingskjølen og Høgåsen. Nedbørfeltet, som er 18,4 km<sup>2</sup>, inneholder bare en mindre tjern. 2,7 % av nedbørfeltet består av myr og 18 % av dyrket areal. Åa er tørkesvak og lange partier av vassdraget kan tørke inn i lengre tørrværsperioder. Størja danner grense mellom Nord-Odal og Sør-Odal kommuner. Ved passering av riksveien (Rv 24) vider elva seg ut og går stilleflytende gjennom jordbrukslandskapet før den munner ut i Soggnessjøen/Storsjøen. Partiet fra riksveien og ut til sjøen er registrert som en viktig våtmarksområde. Den nederste kilometeren av elveløpet er ganske rett, lenger opp mot riksveien går Størja delvis i svinger. Området har stor tetthet og artsrikdom av ulike planter, insekter og fuglearter (se Bekken 1993).



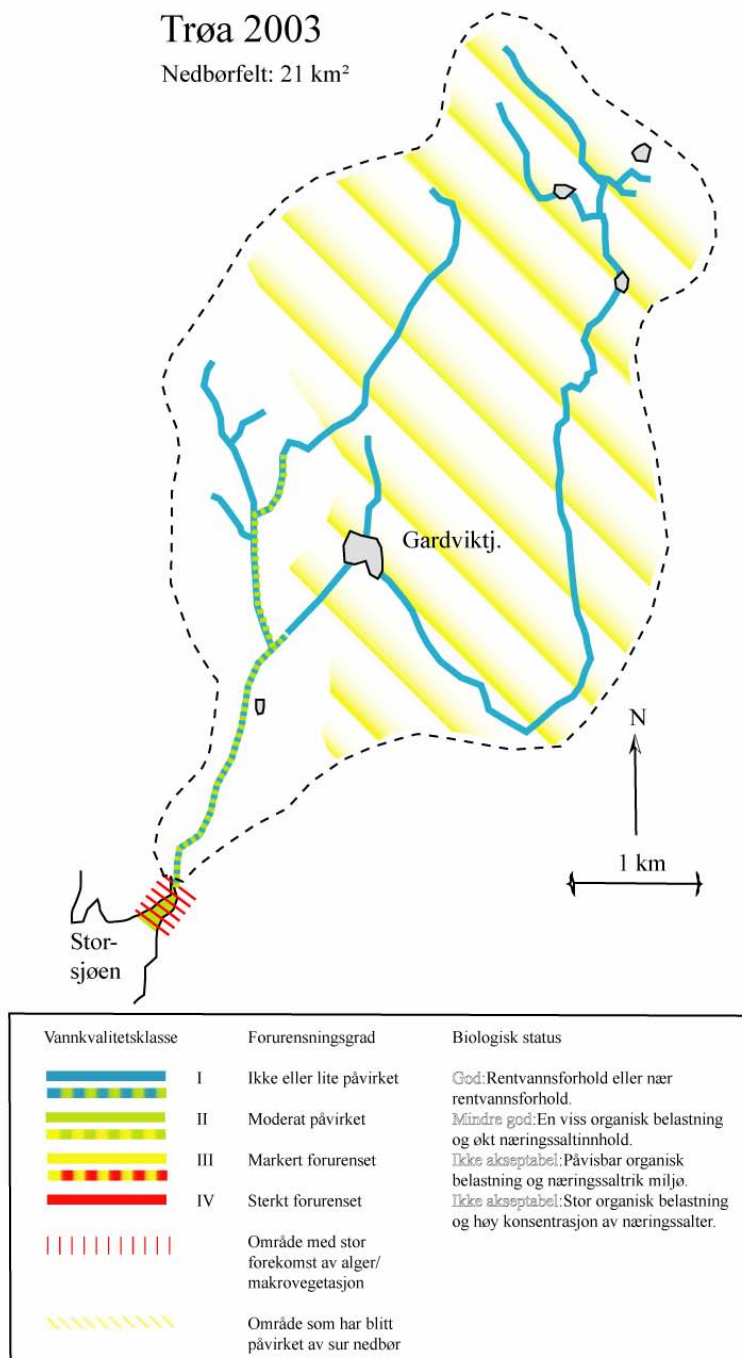
Figur 6. Forurensningssituasjonen i Størja i juli 2003 vurdert ut fra biologiske forhold. Lokalteter som ikke ble undersøkt er markert med grått.

Øvre del av **Størja**, som består av flere mindre bekker, avvanner skogområder. Her var vassdraget lite påvirket av lokalbettinget forurensning, men bekkeløpene var fortsatt negativt påvirket av forsuring. Den biologiske status ble derfor vurdert som moderat. Nedre del av åa renner gjennom jordbruksområder med noe spredt bebyggelse. Her var bekken moderat overgjødslet samt påvirket av jordpartikler. Bekken har her et langt stilleflytende parti der det er stor forekomst av makrovegetasjon. Den økologiske status ble også her vurdert som moderat. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Størja i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det i de siste ni år ikke skjedd noen nevneverdige forandringer.

### 3.6 Trøa

Trøa, som har et nedbørfelt på ca. 21 km<sup>2</sup> dominert av skogområder, renner ut i Storsjøen ved Breivika etter å ha drenert bl.a. Trettmyra og Garviktjernet. De nederste kilometrene passerer åa spredt bebyggelse og jordbruksareal. Jordbruksarealene utgjør ca. 8 % av nedbørfeltet. Garviktjernet kalkes i regi av Mo JFF. Myrprosenten (6,2 %) er lav og vassdraget er derfor tørkesvak og går som regel helt tørt i den nedre del i lengre tøværsperioder.

Den del av **Trøa** som avvanner skogområder var lite påvirket av lokalbettinget forurensning, men var fortsatt forsuret. Gardviktjernet og nedre del av bekken som renner ut i tjernet kalkes. Dette har medført at nedre del av Trøa ikke er skadet p.g.a. forsuring. Nedre del av åa renner gjennom et område med spredt bebyggelse og jordbruksareal. Her var Trøa lite til moderat påvirket av næringssaltforurensning. Videre var åa til dels også kraftig påvirket av jordpartikler og sand. Utløpsoset var overgjødslet og her er det stor forekomst av makrovegetasjon. Sammenligner vi forurensningssituasjonen i nedre del av Trøa i 2003 med de forhold som ble registrert i 1994 (Hovig 1995), så har det ikke skjedd noen store forandringer i selve åa, men det hadde blitt økt forekomst av høyere vegetasjon i utløpsoset.



Figur 7. Forurensningssituasjonen i Trøa i 2003 vurdert ut fra biologiske forhold. Lokalteter som ikke ble undersøkt er markert med grått.

### 3.7 Forslag til tiltak

Skal akseptabel vannkvalitet og biologisk status gjenopprettes i nedre del av **Magasinbekken** må tilførselen av boligkloakk og eventuell annen organisk forurensning kraftig reduseres.

**Evja** synes for tiden stort sett å ha akseptabel biologisk status, men en bør mest mulig redusere tilførselen av kloakk og gråvann fra separate avløpsanlegg i boliger samt fra det kommunale kloakknett. Videre må kommunen lokalisere kilden til den forurensning som foreligger ved industriområdet ved Granerudtjernet og om mulig stoppe videre utsig fra denne.

**Fjellsåa** bør kalkes bl.a. p.g.a. at det tidligere fantes kreps i åas nedre del. Videre er det ønskelig at forurensningstilførselen i åas nederste del blir redusert. Dette gjelder særlig tilførsel av fosfor og jordpartikler. Nord-Odal kommune bør derfor bidra til at miljøprogram i jordbruket blir etablert og godt oppdatert ved de gardsbruk som ligger i nedbørfeltet.

**Grøna** er negativt påvirket av forsurening, men synes for øvrig å ha akseptabel biologisk status. Utløpsoset er et viktig våtmarksområde og her kan en derfor akseptere en viss overgjødning og stor forekomst av makrovegetasjon. Det synes ikke å være behov for å kalke vassdraget p.g.a. at det er tørkesvakt. Dvs at det i dag trolig er vanskelig å etablere/retablere noe fast ørretbestand i bekken p.g.a. at den til tider går tørr.

**Størjas** øvre del er negativt påvirket av forsurening, men for øvrig syntes vassdraget å ha akseptabel biologisk status. Vi har da vurdert den nedre delen som et viktig våtmarksområde/fuglelokalitet der det er ønskelig med stor forekomst av makrovegetasjon. Det er likevel ikke ønskelig at elveløpet gror helt igjen. Dersom det er ønskelig at nederste dal av Størja fortsatt skal brukes til båt plass bør en likevel fjerne den makrovegetasjon som er til sjenanse for båtbruken. Flerårig høsting/fjerning vil redusere forekomsten av særlig helofytter (bl.a. sjøsvaks, elvesnelle, hesterumpe og takrør). Se også Mjelde (2003).

Det synes ikke å være behov for å kalke den øvre del av vassdraget p.g.a. at det er svært tørkesvakt. Dvs at det i dag trolig er vanskelig å etablere/retablere noe fast ørretbestand i bekkene p.g.a. at den til tider går helt tørr. Tilførselen av næringssalter bør ikke øke da dette kan medføre til at åas nedre del kan gro helt igjen. Det er derfor viktig at det kontinuerlig foretas effektivt vedlikeholdsarbeid og forbedringstiltak for ytterligere å begrense forurensningstilførselen fra den spredte bosetting og landbruksvirksomhet som finnes i nedbørfeltet.

**Trøas** øvre del er negativt påvirket av forsurening, men kalking har bidratt til at åas nedre løp nå har fått akseptabel biologisk status. Unntak er utløpsoset som er i ferd med å gro igjen av makrovegetasjon. Dersom det er ønskelig at stedet fortsatt skal brukes til båt plass bør en fjerne mye av makrovegetasjon som finnes her. Flerårig høsting/fjerning vil redusere forekomsten av særlig helofytter (bl.a. sjøsvaks, elvesnelle, hesterumpe og takrør). Se også Mjelde (2003). Kalkingen av vassdraget må opprettholdes. Kalking av Trøa bør finansieres ved kalkingsfondet. Det er viktig at forurensningsbelastningen ikke øker. Det er derfor viktig at det kontinuerlig foretas effektivt vedlikeholdsarbeid og forbedringstiltak for ytterligere å begrense forurensningstilførselen fra den spredte bosetting og landbruksvirksomhet som finnes i nedbørfeltet. Videre bør en vurdere tiltak som kan begrense utvasking av jordpartikler fra dyrket mark.

## 4. LITTERATUR

Andersen, J.R., J.L. Bratli, E Fjeld, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, V. Lund, D. Rosland, B.O. Rosseland og K.J. Aanes. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning. Nr.97:04. TA-1468/1997. 31 s

Bekken, J. 1993. 5 våtmarksområder i Nord-Odal Kommune. Naturverdier og forvaltning. Desember 1993.

Bækken, T., G. Kjellberg og A. Linløkken. 1999. Overvåking av bunndyr i grensekryssende vassdrag i Østlandsområdet i forbindelse med vassdragskalking. Sluttrapport for undersøkelsene i 1995, 1996 og 1997. DN-notat 1999-2. 55 s.

Direktoratet for Naturforvaltning og Statens Forurensningstilsyn. 1997. Miljømål for vannforekomstene. Forslag til retningslinjer for kommunal fastsetting av miljømål og miljøkvalitetsnormer. 16 s.

Evenrud, E. 1995. Utkast til Plan for kalking og fisketiltak i Nord-Odal kommune. Nord-Odal kommune, Næringsetaten. 43 s.

Hauan, E. og L. Størset. Miljømål for vannforekomstene – Retningslinjer og anbefalte miljøkvalitetsnormer. Retningslinjer 97:02. Statens forurensningstilsyn TA-nummer 1500/1997. 19 s.

Helleberg, I. 1992. Handlingsplan Glomma. Hovedrapport. Miljøverndepartementet. 154 s.

Hovig, E. 1995. Vassdragsundersøkelse i Nord-Odal kommune, Hedmark 1994. En undersøkelse av vannkvaliteten og mulige forurensningskilder. 35 s.

Kjellberg, G., S. Rognerud og O. Gillund. 1985. Basisundersøkelse i Trysilelva 1981-1984. NIVA-rapp., løpenr. 1816. 103 s.

Kjellberg, G. 1993. Tiltaksorientert overvåking av Moelva, Brumunda, Flagstadelva, Svartelva og Vikselva. Generell vurdering av forurensningsgrad basert på de biologiske forhold, juli 1992. NIVA-rapp. Løpenr. 2943. 38 s.

Kjellberg, G. 1998. Tiltaksorientert overvåking av vann og vassdrag i Ringsaker kommune. Årsrapport for 1997. NIVA-rapp. Løpenr. 3819-98. 45 s.

Kjellberg, G., Hegge, O., Lindstrøm, E-A. og Løvik, J. E. 1999. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1998. NIVA-rapp. Løpenr. 4022-99. 88 s.

Kjellberg, G., Brettum, P. og Lindstrøm, E-A. 2000. Undersøkelser av vannkvalitet, planteplankton, begroingsalger og bunndyr i Flensjøvassdraget i september 1998 og 1999. NIVA-rapp. Løpenr. 4021-99. 45 s.

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

Kjellberg, G. 2002. Samordnet vannkvalitetsovervåking i Glomma. Resultater og kommentarer fra perioden 1996 – 2000. NIVA-rapp. Løpenr. 4497-2002. 128 s.

Mjelde, M. 2003. Njusttjern i Sør-Odal. Vurdering av tilgroing og utkast til skjøtselplan. NIVA-rapp., Løpenr. 4714-2003. 11 s.

Nord-Odal kommune. 1997. Hovedplan for avløp 1998-2001. 81 s.

## 5. VEDLEGG

**Vedlegg A** Vurdering av forurensningsgrad og klasseinndeling for bekker, elver, innsjøer og tjern ut fra biologisk status.

**Vedlegg B** Interkommunal og kommunal overvåking av vassdrag i Nord-Odal kommune.

**Vedlegg C** Hoved- og delmål for vannkvalitet i vassdrag i Nord-Odal kommune.



## Vedlegg A. Vurdering av forurensningsgrad og klasseinndeling for bekker, elver, innsjøer og tjern ut fra biologisk status.

### Bekker og Elver.

#### Generelt.

Klasseinndeling og bedømmelse av forurensningsgrad i elver og bekker vurdert ut fra biologisk status er vist i tabell 1. Inndelingen er fremkommet ved en strengere vurdering og forenkling av saprobiesystemet som er oppstilt av dansken Fjerdingstad (1960). Fargebetegnelser og vurderingsnormer er også til del hentet fra Stjerne-Pooth (1978). For mer inngående informasjon vises til Kjellberg og medarbeidere (1985). Klasseinndelingen er stort sett i samsvar med SFT,s klassifisering av miljø i ferskvann (Andersen et al 1997 og Holtan og Rosland 1992) som beskriver tilstandsklasser og forurensningsgrad ut fra avvik fra forventet naturtilstand. Med forventet naturtilstand menes den miljøkvalitetstilstand (økologisk status) en ville ha forventet uten påvirkning fra menneskelige aktiviteter (Direktoratet for Naturforvaltning og Statens Forurensningstilsyn 1997).

#### Forurensningsgrad og klasseinndeling.

**Klasse I (blå farge):** Elve- eller bekkestrekninger som ikke eller i liten grad er påvirket av forurensningstilførsel og/eller andre menneskelige inngrep som påvirker/skader de biologiske forhold. Disse strekninger har en økologisk status i samsvar med forventet naturtilstand. Som regel er det her stabile økologiske forhold uten større svingninger fra år til år. Mineraliseringsgrad av organisk stoff er høy og det er høyt oksygeninnhold i såvel vannmassene som i bunnsubstratet. Hygienisk sett er det som regel god vannkvalitet. Benyttes nedbørsfeltet av beitedyr, eller det finnes bever, tilføres vassdraget likevel tarmbakterier som i små vassdrag kan påvirke vannkvaliteten. Det er som regel gode livsvilkår for laksefisk i disse elve- og bekkestrekninger. Klasse I er nærmest å jevnføre med den katharobe sonen i Fjerdingstads system og økologisk status blir vurdert som høy eller god.

Områder innenfor denne klasse, med markert- eller sterkt surt vann er angitt med brune tverrstreker. Disse områdene karakteriseres som regel av lav bufferkapasitet (alkalitet  $< 0,05$  mekv/l), til tider lav pH ( $< 5,0$ ), ikke forekomst av meget- og moderat forsuringfølsomme organismer, lav produksjonskapasitet, og ved at fiskens reproduksjonsmuligheter er blitt dårligere eller helt umuliggjort (pH  $< 4,8$ ). I enkelte tilfeller er fisken helt slått ut. Ofte er det betydelig forekomst av trådformete grønnalger, særlig *Mougeotia spp.* og enkelte arter i slektene *Microspora* og *Binuclearia* langs disse strekninger. Kalkede bekk- og elvestrekninger er markert med brun-blå tverrstreker. I forsurrede elve- og bekkestrekninger vurderes økologisk status som ikke akseptabel.

**Klasse I-II (overgangssone):** De biologiske forholdene i elve- og bekkestrekningene er stort sett som for klasse I, men både flora og fauna er noe rikere (bl.a. økt fiskeproduksjon) på grunn av økt tilførsel av organisk stoff og særlig næringssalter. Tilførselen av nevnte stoffer kan være forårsaket enten av reguleringsinngrep (utvaskingeffekter s.k. demningeffekter i ovenforliggende magasin og/eller endret vannregime), begrenset jordbruksaktivitet og/eller moderat kloakkutslipp fra spredt bebyggelse og/eller kommunale avløpsanlegg. I direkte tilknytning til utslipp av fekal natur (boligkloakk, husdyrgjødsel) er vannet hygienisk sett som regel ikke tilfredsstillende ( $> 100$  termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml). Dette blir forsterket ved lav vannføring. Denne klasse kan nærmest regnes til

den oligosaprobe sone i Fjerdingstads system og ser vi bort fra de hygienisk-bakteriologiske forhold så vurderes økologisk status som god.

**Klasse II (grønn farge):** Elve- og bekkestrekninger der vi kan dokumentere moderate biologiske forandringer. Påvirkningen har ført til økt næringsgrunnlag (tilførsel av organisk materiale og næringsalter) som har økt plante- og dyreproduksjon (overgjødningseffekt). Som regel har vi økt algevekst og/eller økt forekomst av vannmoser og høyere vegetasjon langs og i disse elve- og bekkestrekninger. Rent lokalt i direkte tilknytning til utslippsteder med lett nedbrytbar organisk stoff (kloakk, næringsmiddelindustri, silo og husdyrgjødsel), kan det være noe synlig heterotrof begroing (sopp, bakterier og ciliater). Oksidasjon og mineralisering av organisk stoff er allikevel relativt fullstendig. Som regel er det gode oksygenforhold i såvel bunnsstratet som i vannmassene. Livsvilkårene for laksefisk (bl.a. økt næringsgrunnlag) er gode og gir økt fiskeavkastning. Dersom det foreligger utslipp av tarmbakterier (fekale utslipp), er vannet som regel hygienisk sett ikke egnet som drikkevann uten omfattende rensing. Egnethet til jordvanning og friluftsbad kan også bli forringet.












Strekninger med markert eller sterk overgjødningseffekt (eutrofiering), er markert med røde tynne tverrstreker. Disse områder kjennetegnes ved at det:

- i strømvannsnitt periodevis er masseutvikling av en eller flere algearter og/eller langskuddsplanter (eloider) som danner tette "vegetasjonstepper" over store bunnarealer. Dette gjelder særlig i elve- og bekkestrekninger med stor lystilgang.
- i mer stilleflytende partier er stor forekomst av høyere vegetasjon (makrofyter), som i visse fall helt dekker elveleiet.

Masseforekomst av vegetasjon medfører forandringer i de øvrige organismsamfunn, påvirker fiskens gytemuligheter samt er til sjenanse ved utøvelse av fiske og annen bruk av vannforekomsten ( bl.a. risiko for oversvømmelse ved at elve-/bekkeløpet vokser igjen av høyere vegetasjon, luktulempen når lav vannføring medfører tørrleggelse og forråtnelse av tørrlagt plantemateriale samt at løsrevet vegetasjon fester seg på rister, garn og andre fiskeredskaper). I visse tilfeller kan også stor algevekst bidra til vond lukt og smak på fiskekjøttet. Klasse II er nærmest å regne til den oligosaprobe sonen i Fjerdingstads system, men med en mer markert betoning av overgjødningseffekten. Den økologiske status vurderes her som god unntatt de lokaliteter som er sterkt overgjødningseffekt der økologisk status blir vurdert som moderat.

**Klasse II-III (overgangssone):** Forholdene i disse elve- og bekkestrekninger er som for klasse II, men innslaget av synlig heterotrof begroing (s.k. lammehaler og lignende) er mer markert, dvs. at vi her har en økt organisk belastning (saprobieing). Redusert oksygentilgang i bunnsstratet kan bidra til noe dårligere reproduksjonsforhold spesielt for laksefisker. Denne klasse kan nærmest henføres til Fjerdingstads Y-mesosaprobe sone og økologisk status blir her vurdert som moderat.

Tabell I. Klasseinndeling og bedømmelse av forurensningspåvirkning i elver og større bekker vurdert utfra økologisk status.

Vannkvalitetsklasse	Påvirkningsgrad	Økologisk status
 I	Ingen eller liten	Rentvannsforhold i samsvar med de naturgitte forhold.
 I - II	Overgangssone	.....
 II	Moderat	Noe organisk belastning og økt næringsinnhold som gir økt produksjonskapasitet.
 II - III	Overgangssone	Spesielt følsomme organismer savnes.
 III	Markert	Påvisbar organisk belastning med synbar heterotrof vekst og næringsrik miljø. Påvisbar tap av naturgitt biologisk mangfold.
 III - IV	Overgangssone	.....
 IV	Sterk	Masseforekomst av heterotrofe organismer og høye konsentrasjoner av næringssalter. Rentvannsorganismer savnes.
 Kategori I	Gifteffekter	Utarmet organismsamfunn.
 Kategori II	Miljøgifter	Miljøgifter i biota.
	Sterkt overgjødset område	Masseutvikling av påvekstalg og/eller høyere vegetasjon.
	Forsuret område	Tap av naturgitt flora og fauna.

**Klasse III (gul farge):** Elve- og bekkestrekninger som er markert forurenset av næringssalter (overgjødning) og organisk materiale (forråtnelse/saprobiering) hører til denne klasse. Her er det blant algebegroing og høyere vegetasjon et rikt innslag av heterotrof begroing (sopp, bakterier og ciliater) som er synlig fremherskende (s.k. "lammehaler") og da spesielt i tilknytning til utslippsstedene. Oksygeninnholdet i bunnlagene kan ved lav vannføring i kombinasjon med høy vanntemperatur være sterkt redusert. Dette gjelder særlig små vassdrag med lav resipientkapasitet. Oksygeninnholdet i vannmassene er da vanligvis < 5 mg/l. Flora- og faunasammensetningen er forskjøvet mot mer motstandsdyktige arter (saprophiler og saproxener) og individantallet av enkelte av disse arter er som oftest stort. I disse elve- og bekkestrekninger er det som regel ustabile biologiske forhold med store og raske svingninger, bl.a. kan sopp- og bakterieveksten bli mer markert om vinteren og i perioder med lav vannføring på sommeren.

Videre er ikke oksidasjon og mineralisering av nedbrytbar organisk materiale fullstendig, og det er rikelig med aminosyrer. Derfor er det til tider vond lukt langs disse elve- og bekkestrekninger. Laksefisk kan oppholde seg innenfor området, men reproduksjonsmulighetene er begrenset. I mange tilfeller kan det likevel være meget stor fiskeproduksjon på disse stedene som resultat av økt tilgang på næring. Av og til kan det være lukt- og smaksforringelser på fiskekjøttet. Da forurensningskilden eller kildene er av fekal art, er det rikelig med tarmbakterier (> 500 termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml), og vannet er fra hygienisk synspunkt utilfredsstillende og ikke brukbart til drikkevann eller vaskevann uten omfattende rensing, og det er heller ikke egnet til badevann eller til vanning av grønnsaker og frukt. Klasse III er nærmest å henføre til den a- og b-mesosaprobe sonen i Fjerdingstads system og økologisk status vurderes som moderat.

**Klasse III-IV (overgangssone):** Forholdene i elve- og bekkestrekningene i denne klasse er stort sett som i klasse III, men den organiske belastningen medfører tidvis oksygenmangel og hydrogensulfidutvikling i bunnlagene (sort belegg under steiner). En meget markert oksygenreduksjon kan også oppstå i vannmassene (3 - 5 mg O<sub>2</sub>/l). Som regel foreligger direkte luktulempen bl.a. som resultat av frigjøring av oppløst hydrogensulfid (H<sub>2</sub>S) og andre svovelforbindelser. Det er ikke reproduksjonsmuligheter for laksefisk. Der forurensningskildene er av fekal art, er vannet hygienisk sett utilfredsstillende som for klasse III. Den Y-polysaprobe sonen i Fjerdingstads system er den som nærmest stemmer overens med klasse III-IV og klassen betegner en økologisk status som ikke er akseptabel.

**Klasse IV (rød farge):** Elve- og bekkestrekninger som er sterkt forurenset (saprobiert) av næringssalter og særlig organisk stoff. Her er det masseutvikling av heterotrofe organismer som bakterier, sopp og/eller ciliater. Forråtnelsesprosesser dominerer og gir opphav til påtagelige luktulempen bl.a. ved frigjøring av oppløst hydrogensulfid (H<sub>2</sub>S) og andre svovelforbindelser. Som regel er det oksygenfrie tilstander i bunnssubstratet hvor hydrogensulfid og jernsulfid er fremherskende (sort belegg på bunnen). Også oksygeninnholdet i de frie vannmasser er som oftest sterkt redusert, ofte < 3 mg O<sub>2</sub>/l, og i visse perioder, spesielt i mer stilleflytende partier, kan det være anaerobe forhold, dvs. total oksygenmangel, "sort" vann og betydelige luktproblemer. Flora og fauna består av et fåtall spesifikke arter (saprobionter) som oftest opptrer i meget stort individantall. Langskuddsplanter (elodeider) og kortskuddsplanter (isoetider) savnes som regel helt. Det er oftest ustabile biologiske forhold med store og raske svingninger i disse elve- og bekkestrekninger. Til tider er det masseutvikling av bakterien *Sphaerotilus natans* (kloakk, gjødselsig) og/eller soppen *Leptomitia lacteus* (silopressaft, næringsmiddelindustri), samt i visse tilfeller den rødfargede soppen *Fusarium aquaeductum* (surt miljø som f.eks. ved utslipp fra sulfittfabrikker) som setter sitt preg på lokalitetene. Laksefisk kan det bare være i disse områder når vannføringen er høy eller når påvirkningen av en eller annen grunn er

Klasse IV forts.

mindre (lav temperatur, sesongbetont utslipp, osv.). Fiskedød forekommer som regel fra tid til annen. Hygienisk sett er vannkvaliteten høyst utilfredsstillende og dette gjelder også for de fleste andre bruksformål. Klasse IV tilsvarer nærmest den a- og b-polysaprobe sonen i Fjerdingstads saprobiesystem og økologisk status vurderes her som ikke akseptabel.

Områder innenfor klasse IV, der høyere organismeliv er helt utslått, samt der fisk ikke kan overleve, blir markert med sorte tynne tverrstreker over det røde feltet. Det kan her dreie seg om kraftig organisk belastning med total oksygenmangel eller utslipp/produksjon av stoffer med direkte giftvirkning (H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, harpikssyre osv.)

Når det gjelder utslipp (først og fremst fra industri) av uorganisk art, som regel i form av salter fra industribedrifter, er det betydelig vanskeligere å stille opp noe system, idet utslippets kvalitet i høy grad varierer fra industriaktivitet til industriaktivitet. Det er derfor ikke gjort noe forsøk på mer inngående inndeling i denne sammenheng, men to typer påvirkning kan henføres til følgende hovedkategorier:

**Kategori I:** Elve- og bekkestrekninger der det høyere organismelivet er helt eller delvis utslått på grunn av utslipp med akutt toksisk effekt (lav pH, cyanid, fenol, visse metallsalter osv.). Disse lokaliteter er markert med sorte tynne tverrstreker (jevnfør klasse IV). Økologisk status er her selvfølgelig ikke akseptabel.

**Kategori II:** Elve- og bekkestrekninger der utslipp av miljøgifter ikke har ført til noen direkte forandring av økologisk status, men der vi kan forvente at det skjer en markert oppkonsentrasjon (biokonsentrasjon, bioakkumulasjon) i organismene og eventuelt også oppkonsentrasjon (biomagnifikasjon) i næringskjeden av enkelte tungmetaller og/eller organiske miljøgifter som f.eks. kvikksølv, bly, kadmium, klororganiske mikro-forurensninger, PAH'er, og som på lengre sikt kan medføre alvorlige biologiske skadeeffekter, konsumrestriksjoner osv. Disse områder er markert med sorte prikker i fargefeltet og økologisk status vurderes her som moderat og i enkelte tilfeller som ikke akseptabel.

Endelig er det viktig å understreke at påvirkningsgraden og forurensningssituasjonen i et vassdrag ved siden av variasjoner i utslippsmengde, også varierer med både vannføring og årstid (vanntemperatur). Ved høy vannføring da vassdraget har stor resipientkapasitet blir påvirkningen og eventuelle skadeeffekter mindre, mens selv meget små forurensningsmengder kan forårsake betydelige skadevirkninger ved ekstremt lav vannføring. Dette gjelder særlig i de mindre vassdragene. Forurensningssituasjonen et år med rikelig nedbør kan derfor være en annen enn et år med lite nedbør. En mild vinter eller spesielt varm sommer gir en annen påvirkning enn en kald osv. Videre er flere typer av påvirkning sesongbetont, og her kan vi bl.a. nevne utslipp av silopressaft. Mindre vassdrag kan f.eks. under silosesongen og umiddelbart etter ha sterkt forurensede strekninger (klasse IV), mens de i resten av året kan være lite påvirkede med til tider god økologisk status (se Mjærum 1974).

### **FORSURING.**

Forsuringssituasjonen i elver og bekker er vurdert ved bruk av fastsittende alger og bunndyr som indikator etter metode gitt av Lindstrøm (1992) og Bækken et al. (1999).

## Innsjøer.

### Generelt.

Den klassiske inndelingen for innsjøer har lenge basert seg på innsjøens produksjonsforhold, dvs. biologisk respons på næringstilførselen i forhold til innsjøens morfometri og hydrologi (Naumann 1919, Thienemann 1921, Rodhe 1969 og Brettum 1989).

Produksjonsforandringer, i første rekke masseutvikling av primærprodusenter som planktonalger og høyere vegetasjon forårsaket av økende tilførsel av næringssalter (eutrofi-/øvergjødslingsutvikling) er ved siden av forurensningen et av de alvorligste problem for mange av våre innsjøforekomster. Av denne grunn er overgjødslings- og forurensningssituasjonen valgt som hovedgrunnlag for klasseinndelingen for innsjøer.

### Forurensningsgrad og klasseinndeling.

**Klasse I (blå farge):** Innsjøer og tjern med biologisk status og produksjonsnivå i samsvar med de naturgitte forhold tilhører denne kategori. Klassens innsjøer kan karakteriseres som upåvirket eller lite påvirket av næringsaltforurensning og her finner vi oligotrofe, dystrofe såvel som naturlige mesotrofe innsjøer.

Forsurede innsjøer og tjern er markert med brune tverrstreker. Kalkede lokaliteter er markert med brun-blå tverrstreker.

**Klasse I-II (overgangssone):** Innsjøer og tjern, som på grunn av økt næringstilførsel har fått en viss økning av algeproduksjonen og/eller høyere vegetasjon hører til denne klasse. I direkte tilknytning til utslippsteder av fekal natur er vannet i hygienisk sammenheng som regel utilfredsstillende. Fra fiskerisynspunkt er som oftest påvirkningen positiv ved at fiskeproduksjonen øker. Innsjøen kan karakteriseres som lite til moderat påvirket.

**Klasse II (grønn farge):** Denne klasse omfatter innsjøer med markert og målbar økning av algemengden, algeproduksjonen og/eller høyere vegetasjon som resultat av økt antropogen næringssaltbelastning (begynnende overgjødsling). Algefloraen (planteplankton) er forskjøvet fra naturtilstanden mot økt forekomst av kiselalger (større innsjøer) eller grønnalger (mindre innsjøer/tjern) med innslag av mer næringskrevende blågrønnalger. Det er videre særlig i vegetasjonsperioden nedsatt siktedyp, markert begroing "s.k. grønske" langs strendene. Masseoppblomstring av alger som gir lukt og smaksproblemer kan forekomme. Enkelte av disse kan også danne toksiner. I områder som er berørt av større utslipp av fekal natur (først og fremst regulert boligkloakk) er vannet hygienisk sett utilfredsstillende. På grunn av høyt bakterieinnhold egner vannet seg ikke til bading. Enkelte områder kan være betydelig belastet med organisk materiale. Tilstanden medfører som regel en betydelig økt fiskeproduksjon. Innsjøen kan karakteriseres som moderat forurensningspåvirket.

**Klasse II-III (overgangssone):** Innsjøer og tjern i denne klasse har en mer markert artsforskyvning mot mer eutrofiindikerende planteplanktonarter og/eller høyere vegetasjon, samt økt forekomst og dominanse av karpefisk særlig mort og brasme hvis slike forekommer. Det er også vanlig at det skjer mindre algeoppblomstringer.

**Klasse III (gul farge):** Innsjøer og tjern med betydelig næringssaltbelastning og dermed stor algeproduksjon og algeoppblomstringer som i større innsjøer domineres av kiselalger og blågrønnalger, og i mindre innsjøer som oftest av grønnalger ( i grunne innsjøer markert utvikling av høyere vegetasjon) hører til denne klassen. Av og til er det algeblomst og betydelig begroing langs

strendene i vegetasjonsperioden. Dette fører til perioder med sterkt redusert siktedyp, markerte pH-svingninger i overflatelagene og økt belastning av organisk stoff i bunnlagene. I grunnere innsjøer med liten gjennomstrømning er oksygeninnholdet som regel betydelig redusert i de dypere områdene og i visse tilfeller er det fullstendig oksygenmangel. Fiskeproduksjonen er stor og det er markert artsforskyvning mot større forekomst av karpfisk der slike forekommer. Utøvelse av fiske er vanskeligjort bl.a. på grunn av begroinger på fiskeredskaper, tidvis lukt- og smaksforringelser av fiskekjøttet m.m.

Hygienisk vurdert er forholdene tilnærmet de samme som for klasse II. De øverste vannmassene (i grunne innsjøer hele vannmassen) er som regel i perioder lite egnet som drikkevann på grunn av algesmak, igjentetting av filter o.l. Innsjøen kan karakteriseres som markert overgjødslet, dvs. markert forurensningspåvirket.

**Klasse III-IV (overgangssone):** Forholdene er som overfor, men med et mer markert innslag av blågrønnalger og algeblomst, spesielt på sensommeren.

**Klasse IV (rød farge):** Omfatter innsjøer og tjern med betydelig næringssalttilførsel og dermed betydelig algeproduksjon (i grunne innsjøer markert utviklet høyere vegetasjon). Algefloraen domineres av blågrønnalger og/eller når det gjelder små innsjøer grønnalger. Ustabile biologiske forhold med store svingninger. Betydelig algeblomst er vanlig i sommerhalvåret, herved reduseres siktedypet kraftig og vannet blir vegetasjonsfarget, lukt og smaksproblemer på såvel vann som fiskekjøtt kan oppstå. Det er store pH-variasjoner i overflatelagene. Enkelte blågrønnalger kan være giftproduserende samt forårsake hudirritasjon og allergier.

Den organiske belastning i bunnområdene medfører sterk oksygenforbruk, og ofte (sensommer og vinter) er det anaerobe (oksygenfrie) forhold i de dypere vannmasser. Det siste gjelder spesielt i innsjøer med liten gjennomstrømning. Det er som oftest kraftig artsforskyvning mot mindre verdifulle fiskearter (karpfisker) hvis slike forekommer. I alle fall er fiskeproduksjonen og fangstutbyttet av mer verdifulle arter sterkt redusert. Til tider vond lukt og smak på fiskekjøttet. I grunnere innsjøer med lite tilsig er det ofte fiskedød i vinterhalvåret. I drikkevannssammenheng og hygienisk sett er forholdene tilsvarende som for klasse III, men sterkere markert. Forholdene for bading og rekreasjon er høyst utilfredsstillende. Innsjøen kan karakteriseres som sterkt overgjødslet, dvs. sterkt forurensningspåvirket.

**LITTERATUR VEDRØRENDE VURDERINGSSYSTEM VED BIOLOGISKE  
FELTOBSERVASJONER.**

Andersen, J.R. et al. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT- veiledning. Nr.97:04. TA-1468/1997. 31 s.

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

Bækken, T., G. Kjellberg og A. Linløkken. 1998. Overvåking av bunndyr i grensekryssende vassdrag i Østlandsområdet i forbindelse med vassdragskalking. Samlerapport for undersøkelsene i 1995, 1996 og 1997. DN-notat 1999-2. 55 s.

Fjerdingstad, E. 1960. Forurensning af vandløp biologisk bedømt. Nordisk Hygienisk Tidsskrift. Vol. XLI, s. 149-196.

Heinonen, P. 1980. Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37, 1-91.

Holtan, H. og D.S. Rosland. 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning. Nr. 92:06. TA-905/1992.

Kjellberg, G., S. Rognerud og O. Gillund. 1985. Basisundersøkelse i Trysilelva 1981-1984. NIVA-rapp., løpenr. 1816. 103 s.

Kjellberg, G., O. Hegge, E-A. Lindstrøm og J. E. Løvik. 1999. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1998. NIVA-rapp. Løpenr. 4022-99. 88 s.

Lindstrøm, E-A. 1992. Tålegrenser for overflatevann. Fastsittende alger. NIVA-rapp., løpenr. 2805. 49 s.

Mjærum, E. 1974. Forurensninger i et landbruksområde, Ringsaker kommune, Hedmark. Årsrapport 1974. Fremdriftsrapport nr. 6. Rapport fra Norges Landbrukshøyskole. 80 s.

Nauman, E. 1919. Några synpunkter ang. Limnoplanktons ökologi. Svensk Botanisk Tidsskrift. 13: 129-163.

Stjerna-Pooth, I. 1978. Undersökning av benthos och vattnets kvalitet i sjöar och rinnande vatten. Statens Naturvårdsverk. Lund 1978. 78 s.

Tikkanen, T. og T. Willen. 1992. Växtplanktonflora. Naturvårdsverket Förlag. ISBN 91-620-1115-4. 280 s.

Thienemann, A. 1921. Seentypen. Sonderabdruck aus die Naturwissenschaften 9. Rodhe, W. 1969. Crystallization of Eutrophication Concepts in Northern Europe. S 50-64 i: Eutrofication: Causes, Consequences, Correctives. Proceedings of a Symposium. Washington (National Academy of Sciences). 661 s.



## Vedlegg B. Interkommunal og kommunal overvåking av vassdrag i Nord-Odal kommune

	Metode	Ambisjonsni vå	År				
			2001	2002	2003	2004	2005
<b>Interkommunalt overvåkningssamarbeid</b> <i>Lokalitet:</i> Storsjøen Ottensjøen	Innsjøprogram II * Innsjøprogram III	Middels Lavt		x			x
<b>Kommunal overvåking</b> <i>Lokalitet:</i> Råsen Sætersjøen Gardvikstjernet Granerudtjernet Ekornholtjernet	Innsjøprogram II Innsjøprogram III Innsjøprogram III Innsjøprogram III Innsjøprogram III	Middels Lavt Lavt Lavt Lavt	x				x x x x
Trautåa Sandbekken	Biol. befaring Biol. befaring	Middels Middels	x x				
Haugsåa Ekerbekken	Biol. befaring Biol. befaring	Middels Middels		x x			
Magasinbekken Evja Juråa Tannåa Vikerbekken Geita Løsetåa Sørka Fjellsåa Grøna Størja Trøa	Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring	Middels Middels Middels Middels Middels Middels Middels Middels Middels Middels Middels Middels			x x	x x	x x x x
Mørkåa Songa Hanorsbekken Austvasåa Kugga	Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring Biol. befaring	Middels Middels Middels Middels Middels				x x x x	

\* Storsjøen bør undersøkes etter innsjøprogram I hvert 10 år, forslagsvis i 2006, 2016 osv. Dette bør gjøres i samarbeide med Sør-Odal kommune.

## Vedlegg C. Delmål vannkvalitet for vassdrag i Nord-Odal kommune

### 6. Mål

#### Hovedmål

Langsiktig mål for arbeidet med forurensning av vassdrag i Nord-Odal kommune:

**Storsjøen med tilhørende vassdrag skal ha vannkvalitet som tilfredsstiller kravene til bading, båtliv og fiske. Vannkvaliteten skal være av en slik karakter at de naturlige fiske- og krepsbestander får oppfylt sine krav til gyte- og oppvekstbetingelser.**

Det fremgår av tabell 3 side 30 at det er avvik mellom kommunens langsiktige mål og dagens status. I denne planperioden er det derfor angitt delmål for vannkvaliteten. Disse innebærer en kvalitetsbedring av flere vassdrag og bør kunne nås dersom de planlagte tiltak gjennomføres som forutsatt. Det er satt opp mål for Storsjøen og de vassdragene som munner ut i den.

Kommunens langsiktige mål innebærer også tiltak mot forurensning (kalking) og tiltak for bedret vannføring. Dette må følges opp gjennom iverksetting av kommunens fisketiltaksplan (side 19).

#### Delmål vannkvalitet

1. Vannkvaliteten i vassdragene våre skal overvåkes i henhold til foreslått overvåkingsprogram, slik at publikum, politikere og kommunens administrasjon får informasjon om forurensning og hygienisk tilstand.

2. Kommunen vil søke samarbeid med skolene og lokale lag og foreninger ved innhenting, bearbeiding og presentasjon av miljødata.

3. Kommunen vil legge vekt på å viderefremme den kunnskapen miljøovervåkingen gir, til innbyggere, politikere og administrasjonen.

I tabell 5 på neste side viser tallkolonnene 1–4 under status og mål til:

- Tilstandsklasse (1)
- Egnethet for jordvanning (2)
- Egnethet for bading (3)
- Egnethet for sportsfiske (4)

Jfr. tabell 2 side 29.

Tabell 5. (Forklaring, se forrige side.)

Navn	Status 1994				Mål 2001				Merknader:
	1	2	3	4	1	2**	3	4	
Størja 2v/Rv24	1	1	1	3	1	1	1	3*	surt og liten vannføring
Kugga	1	1	1	3	1	1	1	3*	surt og liten vannføring
Austvassåa	1	1	1	2	1	1	1	2*	surt
Trautåa v/Slettholen	1	1	1	1	1	1	1	1	
Grøna v/Ekornh.tj.	1	2	1	1	1	2	1	1	Delmål Grøna avh. av virkning av utslipp fra nytt drikkevannrensaneanlegg
Trautåa 2	1,5	2	1	1	1	1	1	1	Avh. av tiltak landbruk red. nitrattilførsel
Songa	2	2	2	2	2	2	2	2	Ikke foreslått tiltak- ingen forbedring
Hanorsbekken	2	2	2	2	2	2	2	2	Ikke foreslått tiltak- ingen forbedring
Mørkåa	2	2	2	2	2	2	2	2	Dersom kloakkering S7: andre mål
Løsetåa 1v/stamph.	2	2	2	2	1,5	1	1	1	Avh. av tiltak landbruk
Trøa	2	2	2	2	2	2	2	2	Sanering spredt beb: nye mål
Juråa 2v/samløp m. Tannåa	2	2	2	2	1	1	1	2*	Avh. av økt tilknytningsgrad innen rensedistriktet.
Tannå	2	2	2	2	2	2	2	2	Kloakkering M2,3,4 el. andre saneringstiltak: andre målsetting
Haugsåa	2	3	1	1	1	1	1	1	Avh. av økt tilknytning innenfor rensedistriktet og kloakkering av S3.
Evja	2,5	2	2	2	1	1	1	1	Avh. av økt tilknytning + tiltak landbruk
Juråa 3v/Knapper	2,5	2	2	2	2	2	2	2	Ved kloakkering M5,M6: andre målsetting
Størja nær utløp	2,5	2	2	2	2	1	2	1	Avh. av sanering eldre beb.
Grøna 1 v/Rv 24	2,5	3	2	2	2,5	3	2	2	Kloakkering S10: andre målsetting
Sandb. i Bruvoll	2,5	3	2	2	2	2	2	2	Avhenger av tiltak fiskedam + landbr.
Sørka	2,5	3	3	3	2	3	3	3	Ambisjoner avh. av hvorvidt det blir kloakkering av Austvatn. Sørka fungerer som tilbakeholdesefelle for næringsstoffer og vil ant. alltid være rel. næringsrik.
Fjellsåa	2,5	4	4	3	2	2	2	2	Avh. sanering eldre beb. + tiltak landbr.
Ekerbekken	2,5	4	4	4	2	2	2	2	Avh. av økt tilknytningsgrad i RD samt ev. red. nødoverløp pumpestasjon samt tiltak landbruk - redusert nitrattilførsel.
Løsetåa 2 v/Fv 261	3	2	2	2	2	2	1	1	Avh. av tiltak landbruk + kloakkering S6
Juråa 1v/Mo krk.	3	3	3	2,5	2	1	1	1	Avh. av sanering Østmoåsen, ev. red. ant. nødoverløp pumpest. samt redusere feilkobling av kloakk til overløp.
Magasinbekken	3	3	3	4	2	2	2	2	Avh. av sanering Prestberget, samt utbedre feilkobling av kloakk til overløp.
Geita	3	4	4	4	3	4	4	4	Hvis kloakkering M9, M10 samt tiltak landbruk: andre målsetting
Juråa 4	4	4	4	4	2	2	2	2	Emil Fjell A/S' sagbruk nedlagt.

\*Avh. av ev. kalking. \*\*Det er kun vurdert egnethet til vanning av åker og eng. Vann som skal brukes til frukt og grønnsaker som salat o.l. skal ha drikkevannskvalitet. Det innebærer blant annet at termotabile koliforme bakterier ikke skal være tilstede.