



Rapport nr 4/04

**Utlekking av kalkholdig grus på gyteplasser for røye i  
Fjorda, Gran kommune  
Undersøkelse av gyting og klekking**

Ola Hegge  
Randi Saksgård  
Atle Rustadbakken

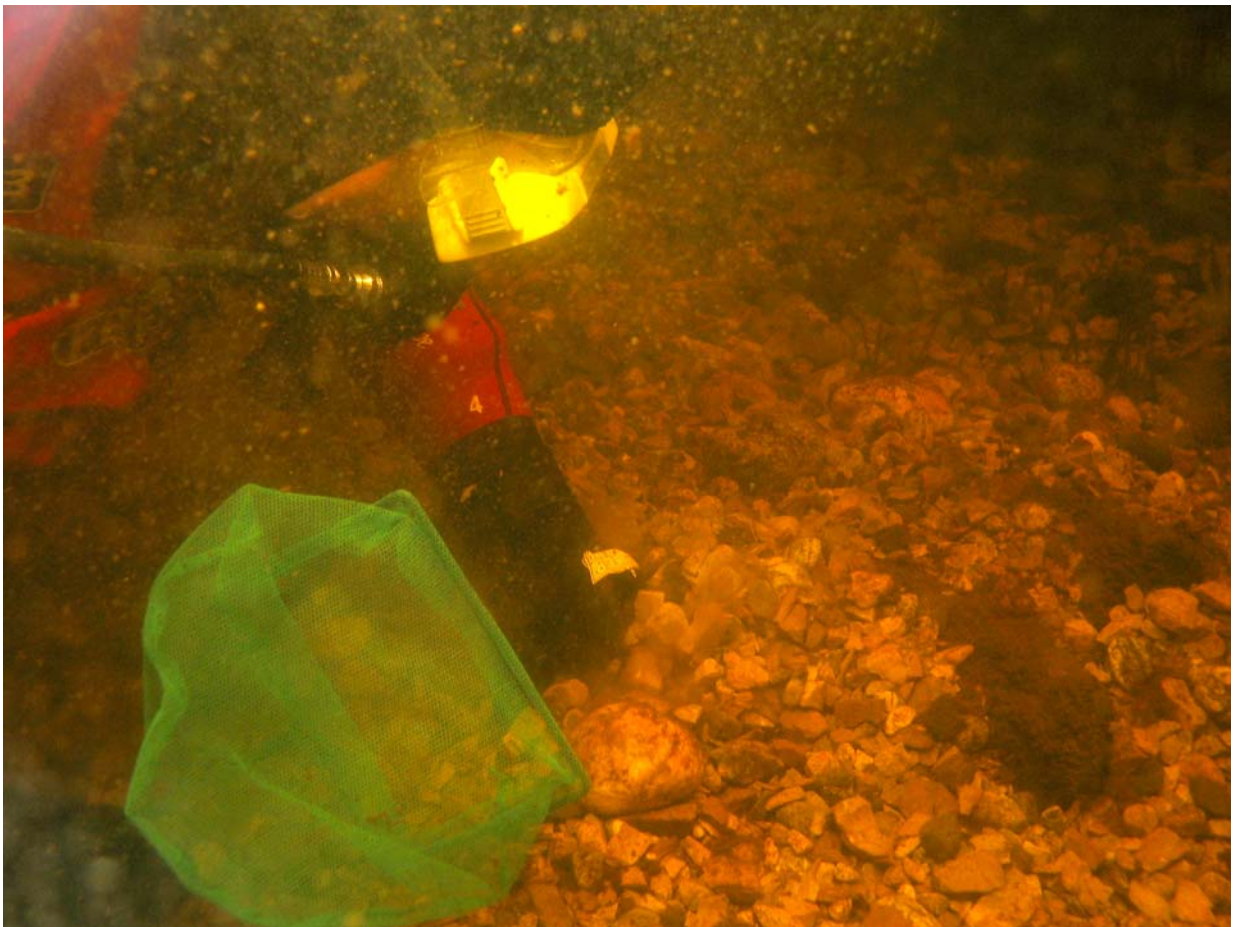


Foto: Atle Rustadbakken

<p><b>Utlekking av kalkholdig grus på gyteplasser for røye i Fjorda, Gran kommune</b></p> <p><b>Undersøkelse av gyting og klekking</b></p>	<p><b>Rapportnr.:</b> 4/04</p> <p><b>Dato:</b> 06.10.04</p>
<p><b>Forfatter(e):</b> Ola Hegge, Randi Saksgård og Atle Rustadbakken</p>	<p><b>Faggruppe:</b> Naturforvaltning</p>
<p><b>Prosjektansvarlige:</b> Ola Hegge</p>	<p><b>Område:</b> Fjorda, Gran</p>
<p><b>Finansiering:</b> Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Oppland</p>	<p><b>Antall sider:</b> 12</p>
<p><b>Emneord:</b> Forsuring, kalking, gytesubstrat, røye</p>	<p><b>ISSN-nummer:</b> 0801-8367</p>
<p><b>Sammendrag:</b></p> <p>Rapporten omhandler utlegging av kalkholdig gytesubstrat på gyteplasser for røye i en del av det forsuredede innsjøkomplekset Fjorda på veståsen i Gran kommune. Røyebestanden i Fjorda ble hardt skadet av forsuring gjennom 1970- og 1980-tallet. Tiltaket var et forsøk på å reetablere røyebestanden i Fjorda, som fortsatt er svak til tross for at mange år med innsjøkalking har gitt en generelt god vannkvalitet i innsjøsystemet.</p> <p>En enkel undersøkelse i 2003 og 2004 viste at det hadde foregått gyting på 11 av 12 gyteplasser hvor det utlagte gytesubstratet var blitt liggende oppe på bunnsubstratet. Med to unntak ble det funnet både levende yngel og døde rognkorn på de plasser hvor det ble funnet tegn til gyting. Mengden døde rognkorn var ikke av en slik størrelsesorden at det tydet på høy rognfødelighet, noe som har vært dokumentert før utlegging av gytesubstratet. Mengden rogn og mengden levende yngel var ikke stor noe sted, noe som trolig skyldes at gytebestanden er svært liten.</p> <p>Undersøkelsen viser at røya gyter i det utlagte substratet og at rogn overlever og klekker. Den gjennomførte undersøkelsen er ikke i stand til å fastslå om overlevelsen skyldes at gytegrusen har egnet kornstørrelse, at kalksteingrusen i substratet gir bedret og mer stabil vannkvalitet i gytesubstratet eller en kombinasjon av disse.</p>	
<p><b>Referanse:</b> Hegge, O., Saksgård, R. og Rustadbakken, A. 2004. Utlekking av kalkholdig grus på gyteplasser for røye i Fjorda, Gran kommune. Undersøkelse av gyting og klekking. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernnavdelingen, Rapp. nr. 4/04, 12 s + vedlegg.</p>	

## FORORD

Innsjøkomplekset Fjorda har lenge vært påvirket av forsuring som en følge av sur nedbør. For å redde fiskebestandene og andre akvatiske organismer i innsjøsystemet ble det startet opp kalking i 1985. Kalkingen har gitt de forventede forbedringer av vannkvalitet og forekomst av evertebrater, men røyebestanden i Fjorda har ikke fått den forventede rekrutteringsøkningen. Som et forsøk på å bedre røyas rekruttering ble det som et samarbeide mellom Norsk institutt for naturforskning, Veståsen JFF og fylkesmannen, lagt ut kalkholdig gytegrus på kjente gyteplasser for røye i Fjorda.

Denne rapporten beskriver en enkel undersøkelse av effekten av tiltaket. Undersøkelsen ble gjennomført av Atle Rustadbakken ved Naturkompetanse AS, Randi Saksgård ved NINA og Ola Hegge ved fylkesmannen i Oppland. Erland Solstad, Leidulf Fløystad og Ole Sevaldrud bistod med verdifull hjelp under feltarbeidet.

Undersøkelsen er finansiert av Direktoratet for naturforvaltning og fylkesmannen i Oppland.

Lillehammer, oktober 2004

*Ellen-Birgitte Strømø*

Ellen-Birgitte Strømø

Avdelingsdirektør

*Ola Hegge*

Ola Hegge

Overingeniør

## **INNHold**

<b>1. BAKGRUNN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Områdebeskrivelse .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Kalking .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Utlegging av gytegrus .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Undersøkelse .....</b>	<b>7</b>
<b>2. RESULTATER OG DISKUSJON .....</b>	<b>8</b>
<b>3. LITTERATUR .....</b>	<b>11</b>

## **VEDLEGG**

# 1. BAKGRUNN

## 1.1. Områdebeskrivelse

Fjorda er et sammenhengende innsjøkompleks som ligger i Gran kommune på åsen mellom Randsfjorden og Sperillen (Figur 1). Innsjøsystemet består av åtte innsjøbassenger som er knyttet sammen av lange kronglete sund. Innsjøen ligger 403,50 m o. h. ved høyeste regulerte vannstand (hrv). Den totale innsjøoverflaten ved hrv er 9,2 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet er 58,8 km<sup>2</sup> og har en årlig avrenning på 28 mill. m<sup>3</sup>. Innsjøene er relativt grunne.

Fjorda er et reguleringsmagasin som nyttes i Toverud kraftverk. Reguleringshøyden er 2,1 m, og magasinvolument er 16 mill. m<sup>3</sup>. Magasinet fylles om sommeren og tappes for kraftproduksjon gjennom vinteren. Laveste regulerte vannstand nås normalt i mars/april.

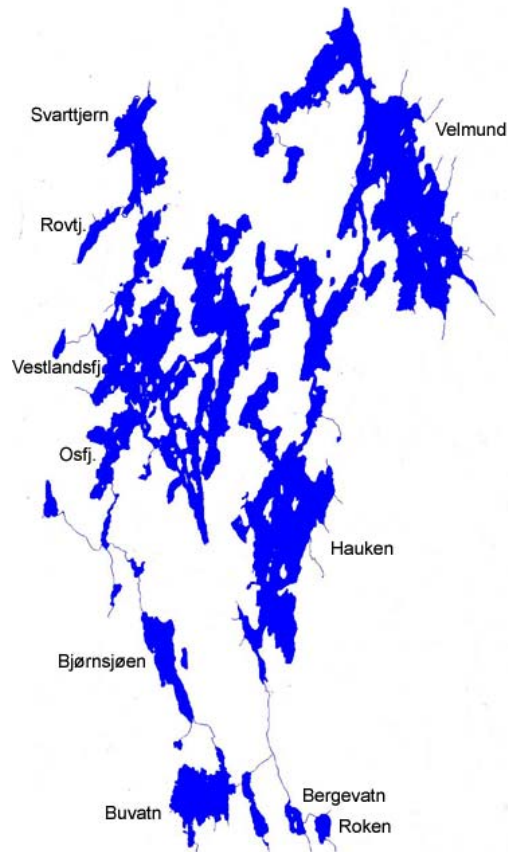
Fjorda ligger i et område med flere forsurende vann, og vannkvaliteten i Fjorda er også preget av forsurening. De vestre delene av innsjøsystemet er mest forsuret. pH var i denne delen av Fjorda nede i ca 5,0 før kalking. Innsjøavsnittet i utløpsdelen er relativt lite forsuret. I utløpsbassenget Velmunden som ligger lengst i øst har pH stort sett ikke vært lavere enn ca 6,0. Fjorda er en typisk humøs skogsjø med kraftig brunfarget vann. Innholdet av organisk karbon i vannet er høyt.

Fiskebestanden i Fjorda består av aure, røye, sik, åbbor, karuss og ørekyt (Sevaldrud et al. 1987). Aure og røyebestandene er svært tynne som følge av forureningsskader (Sevaldrud & Muniz 1980) og regulering (Saksgård et al. 1999). Et unntak er de østre delene som i liten grad har hatt forureningsskader. Før forureningen hadde innsjøsystemet svært god bestand av røye, og fiskeinteressen i Fjorda var særlig knyttet til denne. Sikbestanden i Fjorda er fåtallig, men storvokst, mens åbborbestanden er meget tallrik og småvokst.

Innsjøsystemets komplekse utforming gjør det attraktivt for kanopadling, noe som har medført at området er svært mye brukt som friluftsområde.

## 1.2. Kalking

Som følge av forureningssituasjonen i Fjorda er innsjøsystemet blitt kalket (Sevaldrud et al. 1996). Dette startet i 1985 da Svarttjern og Rovtjern lengst nord-vest i vannsystemet ble innsjøkalket. Senere er flere innsjøer og myrområder i nedbørfeltet og flere avsnitt av innsjøsystemet kalket (Vedlegg). Overvåking har vist at vannkvaliteten etter kalkingen har vært akseptabel (Hindar 2000), og utviklingen de senere årene har tillatt en betydelig nedtrapping av kalkingen. Overvåking har også vist gode effekter på evertebratsamfunnet i vannsystemet (Kroglund 1992, 1994, Saksgård & Hesthagen 1994).



Figur 1. Kart over Fjorda

Effekter av kalkingen på røyebestanden i Fjorda har imidlertid i stor grad uteblitt, og bestandsstørrelsen er fortsatt svært lav (Hindar et al. 1998). Kartlegging av røyas gyteplasser i Fjorda viser at denne gyter på et begrenset antall små avgrensede områder på meget grunt vann (Saksgård et al. 1999). På større dyp består bunnssubstratet hovedsakelig av gjørmebunn som er uegnet for gyting. Forsøk med utlegging av røyerogn på gyteplassene viste at dødeligheten på rogn var svært stor (Saksgård et al. 1999). Årsaken til at røyas rekruttering ikke har økt etter kalking kan være flere og sammensatte:

- *Tørrlegging*: Reguleringen medfører at rogn som legges på arealer over laveste regulerte vannstand vil gå tapt som følge av tørke eller innfrysing. Reguleringssona er i stor grad vasket ren for humus og har velegnet substrat, noe som kan føre til at en del gytefisk legger rogn i denne sonen.
- *Surt overflatevann*: Under snøsmeltingen om våren oppstår det ofte et lag med surt vann like under isen som ikke umiddelbart blander seg med innsjøens oppkalkede vann (Hasselrot et al. 1987, Gubala & Driscoll 1991, Abrahamson 1993). Tradisjonell kalking vil ikke kunne avbøte slike episoder. Episoder med surt overflatevann under snøsmeltingen er også registrert i Fjorda etter kalkingen, men pH har ikke vært svært lav (Saksgård 1999). Ettersom Fjorda på dette tidspunktet er tappet ned, vil de aller fleste av røyas gyteplasser berøres av et slikt lag med surt vann. Snøsmeltingen faller sammen med klekkesidspunktet for røyerogna. På og før øyerognstadiet, samt under klekkeprosessen er fisken særlig sårbar for surt vann (Peterson et al. 1980, Gunn & Noakes 1987). Saksgård (1999) har tidligere antatt at overflatevannet i Fjorda under en slik episode våren 1998 ikke var tilstrekkelig surt (pH 5,48) til å forklare den store dødeligheten som ble observert på røyerogn den våren. Senere undersøkelser indikerer imidlertid at giftigheten av surt vann i brune humussjøer er større enn tidligere antatt (Lydersen et al. 2004). Det er videre erfaringer med at flere aurebestander og spesielt røyebestander i de søndre deler av Oppland har fått rekrutteringsskader i innsjøer der pH har ligget på dette nivået (Sevaldrud et al. 1997). Episoder med dårlig vannkvalitet på gyteplassene i forbindelse med klekkingen kan derfor ikke utelukkes som en årsak.
- *Tilslamming av gyteplasser*: Mange av gyteplassene er slammet ned med sedimenter (Saksgård et al. 1999). Tilslamming hindrer vanngjennomstrømming i substratet hvor rogn ligger, og hindrer transport av oksygen til og avfallsstoffer fra rogn. Det gir økt rogn dødelighet (Cooper 1965). Det er vist at sedimentering øker ved regulering (Fudge & Bodaly 1984). Ved at reguleringen i Fjorda hever vannstanden 2,1 m om sommeren forhindrer det at bølger og bølgeskapte strømminger vasker bort mudder på dybder som ligger vanndekket gjennom hele vinteren. Mindre graveaktivitet fra gytefisk som følge av at røyebestanden den senere tid har vært så fåtallig på grunn av forsureningsskadene, kan ha bidratt til en ytterligere forverring. Laksefisk vil unngå å legge rogn i substrat med mye slam (Burner 1951, Crisp & Carling 1989), noe som vil kunne forhindre at røya selv bidrar til å vaske ren gyteplasser som er blitt nedslammet og på den måten får reetablert rekruttering.

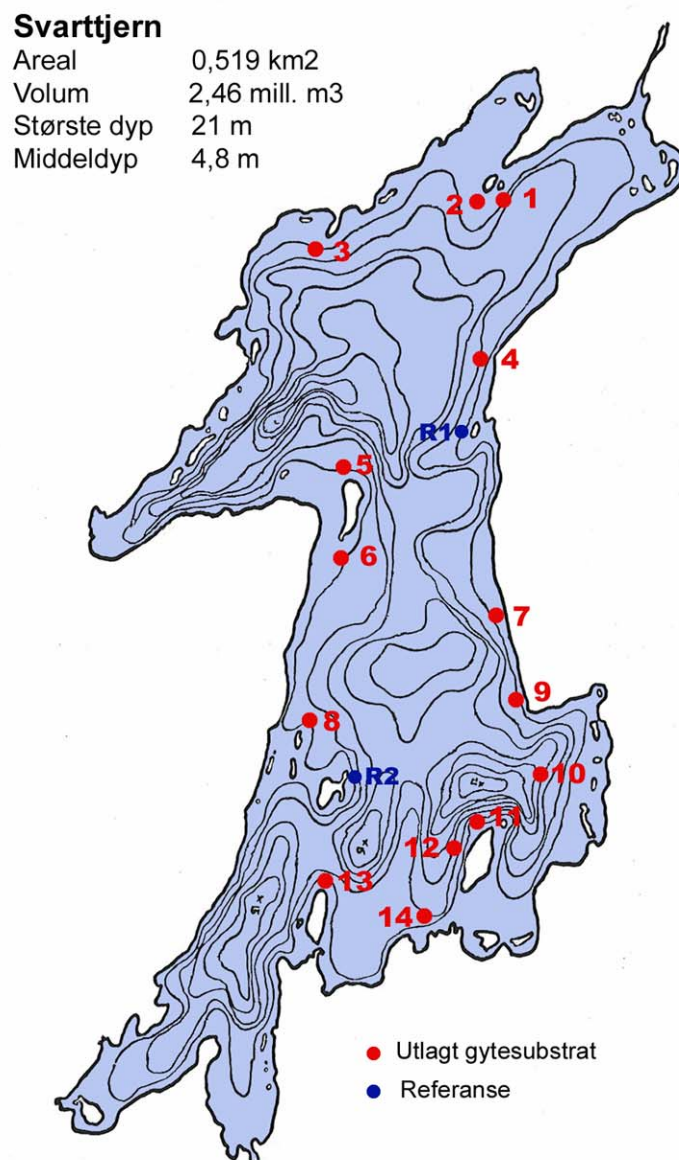
### 1.3. Utlegging av gytesubstrat

For å bedre overlevelsen på røyerogna, ble det i 2002 lagt ut gytesubstrat bestående av en blanding av uknust naturgrus og kalksteingrus på 7 gyteplasser for røye i Svarttjern (Tabell 1, Figur 2). Sommeren 2003 ble det lagt ut tilsvarende gytesubstrat på ytterligere 7 plasser i Svarttjern og sen vinteren 2004 på 9 gyteplasser i Vestlandsfjorden og Saltbufjorden. I 2002 ble gytesubstratet transportert ut til gyteplassene på lekter og spadd ut for hånd. Høsten 2003 ble gytesubstratet løftet ut til gyteplassene i storesekk med helikopter. Helikopteret holdt storesekkene over gyteplassene, mens mannskaper i båt skar hull på sekken. Båtmannskapene

opplevde dette som noe risikofylt. Vinteren 2004 ble gytesubstratet løftet ut til gyteplassene i storsekk og lagt på isen, hvor sekkene ble fjernet. Gytesubstratet lå deretter på isen til det smeltet igjennom på vårparten. Dette fungerte meget bra. Før gytesubstratet ble lagt ut var bunnen på 8 av gyteplassene i Svarttjern spylt rene for sedimenter.

Tabell 1. Oversikt over mengde, sammensetning og spredemetode for gytesubstrat som er lagt ut på ulike gyteplasser i Fjorda i perioden 2002 – 2004.

Innsjø-avsnitt	År	Gyte-plass nr	Volum (m <sup>3</sup> )	Andel kalkstein (%)	Kornfordeling (mm) Kalkstein/naturgrus	Utleggingsmetode
Svarttjern	2002	1,2,4,7,10,11,12	2,15	50	20%. 8-16, 80% 16-32 / 8-90	Lekter
Svarttjern	2003	3, 5, 6,8,9,13,14	2,85	30	20% 6-12, 80 % 12-18 / 10-110	Helikopterslipp fra storsekk
Saltbufjorden	2004	5 plasser	6	30	12-18 / 10-110	Lagt ut på is
Vestlandsfj.	2004	5 plasser	6	30	12-18 / 10-110	Lagt ut på is



Figur 2. Dybdekart over Svarttjern med lokalisering av de undersøkte gyteplassene.

#### **1.4. Undersøkelse**

Intensjonen med utleggingen av gytegrus med kalkstein var å bedre røyas rekruttering gjennom følgende effekter:

- danne gyteområder under LRV som gytefisken finner attraktive for gyting
- stabilisere vannkvaliteten nede i gytesubstratet
- sikre rognas oksygenopptak og utskillelse av avfallsprodukter

For å vurdere effekten av utleggingen av gytesubstrat, ble det foretatt en enkel undersøkelse 20. mai 2003 og 4. mai 2004. Undersøkelsen bestod i inspeksjon ved hjelp av dykking på 5 av 7 gyteplasser med utlagt substrat i 2003. I 2004 ble alle de 14 gyteplassene med utlagt substrat i Svarttjern inspisert. I tillegg ble to gyteplasser i Svarttjern hvor det ikke var lagt ut kalksteinholdig gytegrus inspisert, en i 2003 og en i 2004 (Figur 2). Disse plassene har tidligere vært spylt rene for slam. På deler av den plassen som ble inspisert i 2004 var det lagt ut ren kalksteingrus tidlig på 1990-tallet.

Inspeksjonen ble foretatt ved at dykkerne gravde i grusen med hendene for å lete etter rogn og yngel. Noen yngel ble tatt opp med håv for sikker bekreftelse av art. Det ble ikke gjort forsøk på å kvantifisere mengden yngel og rogn.



## 2. RESULTATER OG DISKUSJON

På to av de 14 gyteplassene hvor det var lagt ut gytesubstrat, hadde man bommet på selve gyteområdet slik at den utlagte grusen havnet på gjørmebunn ved siden av. Der hadde gytesubstratet ”druknet” i dynnet, og hadde derfor ingen funksjon. På disse plassene ble det verken registrert yngel eller rogn, noe som heller ikke kunne forventes da bunnsubstratet var uegnet for gyting. På de øvrige 12 plassene lå gytesubstratet fint plassert. Ett unntak var en storsekk gytesubstrat som hadde gått uåpnet i vannet på en av gyteplassene. Der lå imidlertid resten av gytesubstratet fint spredt på bunnen. Den uåpnede sekken ble skåret opp av dykker under undersøkelsen, og substratet dratt utover.

Det ble registrert levende røye yngel på 11 av de 12 gyteplassene hvor utleggingen av kalksteinholdig gytesubstrat var vellykket gjennomført (1 av 4 plasser i 2003 og 10 av 12 plasser i 2004) (Tabell 2). Dette viser at røya bruker det utlagte gytesubstratet, og at røyerogna overlever i substratet. Det ble funnet noen døde rognkorn på alle gyteplassene hvor det ble funnet levende yngel, med unntak av en gyteplass i 2003. Det var ikke så store mengder døde rognkorn at det tyder på unormalt høy rogn dødelighet. Det ble ikke funnet levende rogn som ikke hadde klekket.

Tabell 2. Resultater fra inspeksjonen av gyteplasser i Svarttjern 20. mai 2003 og 4. mai 2004. For lokalisering av gyteplassene se figur 2.

Gyteplass nr	År inspisert	Dybde m u. l.r.v.	Temperatur °C	Levende yngel	Død rogn	Kommentarer
1	2003	0,9	-	Ja	Nei	Gytesubstrat OK
1	2004	0,9	10	Nei	Nei	Gytesubstrat OK
2	2003	1,6	-	Nei	Nei	Gytesubstrat OK
2	2004	1,6	9	Nei	Nei	Gytesubstrat OK
3	2004	1,5	8	Ja	Ja	Gytesubstrat OK, men en uåpnet sekk
4	2003	1,9	-	Nei	Nei	Gytesubstrat OK
4	2004	1,9	9	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
5	2004	1,6	9	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
6	2004	1,3	9	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
7	2003	3 - 4	-	Nei	Ja	Gytesubstrat OK
7	2004	3 - 4	8	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
8	2004	1,1	9	Nei	Nei	Gytesubstrat druknet i dynn
9	2004	2,0	8	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
10	2004	2 - 9	8	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
11	2003	2,0	-	Nei	Nei	Gytesubstrat druknet i dynn
11	2004	2,0	8	Nei	Nei	Gytesubstrat druknet i dynn
12	2004	1,0	8	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
13	2004	1,4	9	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
14	2004	0,9	9	Ja	Ja	Gytesubstrat OK
Ref.1	2003	-	-	Nei	Nei	Gytesubstrat OK
Ref.2	2004	-	-	Ja	Ja	Gytesubstrat OK. En levende yngel, mye død rogn

I 2003 hadde yngelen som ble observert kommet opp av grusen og plommesekken var oppbrukt. I 2004 hadde yngelen som ble funnet små rester av plommesekk, og den hadde ikke kommet opp fra grusen. Temperaturen på gyteplassene hvor det ble funnet yngel varierte i 2004 fra 8 – 9 °C, noe som var overraskende høy temperatur til bare å være en uke etter isløsning.

Det ble ikke funnet døde rognkorn på plasser hvor det ikke ble funnet levende yngel, med unntak av en plass i 2003. Dette tyder på at det ikke hadde foregått gyting på disse plassene høsten før undersøkelsen. På gyteplassen hvor det ble funnet yngel i 2003 ble det ikke funnet yngel eller rogn i 2004, mens det i 2004 ble funnet yngel og rogn på 1 av de 3 gyteplassene hvor det ikke ble funnet rogn eller yngel i 2003. Mengden yngel var ikke stor på noen av gyteplassene verken i 2003 eller i 2004, tatt i betraktning hvor mye rogn det er plass til på en gyteplass. Årsaken til den beskjedne mengden yngel og variasjonen mellom de to årene hvor det ble funnet yngel og rogn, er sannsynligvis at det var lagt relativt få egg som følge av at røyebestanden i Svarttjern er svært liten.

På en av referanselokalitetene ble det funnet en levende yngel og forholdsvis mye død rogn. Dette tyder på høy rognfødelighet på denne gyteplassen. Mye av rognen lå i ren grus av egnet kornstørrelse som skulle gi like god oksygentilførsel som på gyteplassene med utlagt gytesubstrat iblandet kalksteingrus. Dette kan indikere at episoder med sur vannkvalitet kan være et reelt problem for røyas rekruttering i Fjorda, og at innblanding av kalksteingrus i gytesubstratet har en gunstig effekt. Det er dokumentert gode resultater av utlegging av kalksteingrus på gyteområder i flere andre forsurrede sjøer, f. eks. hos innsjøgytende aure i Store Hovvatnet (Barlaup 1996). Der ble overlevelsen for rogn lagt i substrat med kalksteingrus funnet å være 33-36 % sammenlignet med 0,5-3,5 % for rogn lagt i naturlig gytegrus. Tilsvarende effekter er også dokumentert for kanadarøye (*Salvelinus namaycush*) (Booth et al. 1993). Hvorvidt vannkvaliteten i overflatevannet i Fjorda har så sure episoder at det er årsaken til den høye rognfødeligheten som tidligere har vært observert (Saksgård et al. 1999) kan ikke sikkert fastslås. I tilsvarende lokaliteter andre steder i Oppland er det imidlertid erfaringer med at innsjøer med pH rundt 5,5 har fått betydelig forursuringsskader, og røye har i disse områdene oftest vist seg å bli rammet hardere enn aure (Sevaldrud et al. 1987). Den enkle undersøkelsen som her er gjennomført kan imidlertid ikke sikkert skille på effekter av at røya har fått gyteplasser med substrat av egnet kornstørrelse og effekter av bedret vannkvalitet i gytesubstratet.

På den delen av den ene referansestasjonen hvor det var lagt ren kalksteingrus tidlig på 1990-tallet ble det ikke funnet rogn eller yngel. Dette tyder på at røya ikke oppfattet den rene kalksteingrusen som egnet gytesubstrat. Gytesubstrat bør bestå av uknust grus. Kalksteingrusen er knust, og det er trolig de skarpe kantene som er årsaken til at røya ikke hadde benyttet denne.

Resultatene så langt tilsier at tiltaket virker, og at det kan være hensiktsmessig å forsøke både flere steder i Fjorda og også i andre forsurrede skogssjøer hvor røyebestanden har hatt problemer med å ta seg opp igjen etter kalking. Hvorvidt det er nødvendig å blande inn kalksteingrus i gytesubstratet i Fjorda kan være noe usikkert. Størstedelen av kostnaden ligger imidlertid i transport og utlegging, slik at kalksteintilsetningen påvirker kostnadene ved tiltaket relativt lite. Så lenge det er indikasjoner på at innblandingen av kalkstein har en positiv effekt bør kalkstein derfor benyttes ved evt. framtidig utlegging av gytesubstrat.

Svovelutslippene i Europa har avtatt gjennom de senere år, noe som har medført en betydelig reduksjon i nedbørens surhet (Aas et al. 2004). Dette har gitt klare utslag ved at kalkbehovet for å holde ved like vannkvaliteten i mange kalkingslokaliteter har avtatt betydelig, noe som også har vært tilfelle i Fjorda. Det er all grunn til å håpe og tro at kalkingsaktiviteten etter hvert kan avsluttes. Nye erfaringer og modeller viser imidlertid lange tidsforsinkelser før vannkvaliteten blir tilstrekkelig god til at fisken klarer seg uten tiltak og at grenseverdiene for ”god” vannkvalitet bør revurderes (Rosseland et al. 2004). I og med at det er overlevelsen til rogn og nyklekt yngel som er mest følsom for surt vann, vil det kunne være en aktuell strategi i en overgangsfase å tilføre grovkalk i gytesubstratet og avslutte tradisjonell innsjøkalking. Dersom innsjøkalkingen avsluttes må utviklingen i vannkvaliteten i innsjøsystemet følges nøye inntil den er stabil.

De store mengdene humuspartikler i innsjøen kombinert med reguleringen av Fjorda innebærer en fare for at den utlagte grusen på lengre sikt kan bli dekket med sedimenter. Det bør derfor føres tilsyn med den utlagte gytegrusen, og settes inn tiltak som spyling, dykking med kraftig bruk av svømmeføtter eller lignende dersom det legger seg opp større mengder sedimenter på grusen. Når røyebestanden forhåpentligvis har tatt seg opp igjen må en kunne håpe at gyteaktiviteten er tilstrekkelig til å holde gytesubstratet tilstrekkelig rent, i og med at røya hadde tilfredstillende rekruttering før forsuringsskadene gjorde seg gjeldende.

### 3. LITTERATUR

- Aas, W., Solberg, S., Berg, T., Manø, S. & Yttri, K. E. 2004.** Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel 2003. NILU. Rapport 903/2004.
- Abrahamson, I. 1993.** Impact of overflows on acid-base chemistry in limed lakes. *Vatten*. 49: 24-33.
- Barlaup, B. T. 1996.** Ecological responses of brown trout (*Salmo trutta* L.) to temporal and spatial variation in water chemistry caused by acidification and liming. Dr. scient thesis. Univ. Bergen.
- Booth, G. M., Wren, C. D. & Gunn, J. M. 1993.** Efficacy of shoal liming for rehabilitation of lake trout populations in acid-stressed lakes. *N. Am. J. Fish. Man.* 13: 766-774.
- Burner, C. J. 1951.** Characteristics of spawning nests of Columbia river salmon. *U.S. Fish. Wildl. Serv. Fish. Bull.* 52:97-110.
- Cooper, A. 1965.** The effect of transported stream sediment on the survival of sockeye and pink salmon eggs and alevins. *Int. Pac. Salmon Fish. Comm. Bull.* 18: 1-71.
- Crisp, D. T. & Carling, P. A. 1989.** Observations on siting, dimensions and structure of salmonid redds. *J. Fish. Biol.* 34: 119-134.
- Fudge, R. J. P. & Bodaly, R. A. 1984.** Postimpoundment winter sedimentation and survival of lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) eggs in Southern Indian Lake, Manitoba. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 41: 701-705.
- Gubala, C. P. & Driscoll, C. T. 1991.** The chemical responses of acidic Woods Lake, NY, to two different treatments with calcium carbonate. *Water Air Soil Polut.* 59: 7-22.
- Gunn, J. M. & Noakes, D. L. G. 1987.** Latent effects of pulse exposure to aluminum and low pH on size, ionic composition, and feeding efficiency of lake trout (*Salvelinus namaycush*) alevins. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 44: 1418-1424.
- Hasselrot, B., Andersson, I. B., Alenäs, I. & Hultberg, H. 1987.** Response of limed lakes to episodic acid events in southwestern Sweden. *Water air Soil Polut.* 32: 341-362.
- Hindar, A., Saksgård, R., Hesthagen, T. & Skiple, A. 1998.** Fjorda. s. 23-33 i *Kalking av vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1995.* DN-notat 1998-1.
- Hindar, A. 2000.** Fjorda. s. 22-29 i *Kalking av vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1999.* DN-notat 2000-2.
- Kroglund, F. 1992.** Kalking av innsjøer, Fjorda. *Bunndyrundersøkelser i Fjorda.* s. 106-111 i *Direktoratet for naturforvaltning 1992. Kalking i vann og vassdrag. FoU-virksomheten. Årsrapporter 1990.* DN-notat 1992-4.

- Kroglund, F. 1994.** Kalking av innsjøer, Fjorda. Bunndyrundersøkelser i Fjorda, 1992. s. 117-123 i Direktoratet for naturforvaltning 1994. Kalking i vann og vassdrag. FoU-virksomheten. Årsrapporter 1992. DN-notat 1994-2.
- Lydersen, E., Larssen, T. & Fjeld, E. 2004.** Betydningen av humus for forholdet mellom syrenøytraliseringskapasitet (ANC) og fiskestatus i norske innsjøer. PH-status nr. 1/2004: 4-5.
- Peterson, R. H., Daye, P. G. & Metcalfe, J. L. 1980.** Inhibition of Atlantic salmon (*Salmo salar*) hatching at low pH. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 770-774.
- Rosseland, B.O., Kristensen, T. og Bulger, A. 2004.** FIB-modellen viser at prosessen med reetablering av fisk etter en forsuringspåvirkning tar tiår. PH-status nr. 3/2004: 12-13.
- Saksgård, R. & Hesthagen, T. 1994.** Kalking av innsjøer, Fjorda. Zooplankton. s. 112-116 i Direktoratet for naturforvaltning 1994. Kalking i vann og vassdrag. FoU-virksomheten. Årsrapporter 1992. DN-notat 1994-2.
- Saksgård, R., Hesthagen, T. & Sollibråten, T. 1999.** Klekkeforsøk med røyerogn og bestandsforhold hos fisk i Fjorda. NINA Oppdragsmelding 591.
- Sevaldrud, I. H., Hegge, O. & Skurdal, J. 1987.** Fiskestatus i forsuringsfølsomme områder. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavd. Rapp. nr. 8/87.
- Sevaldrud, I. H., Vingen, K., Kristiansson, L. T., Øxnevad, S. A & Hegge, O. 1996.** Plan for kalking av fiskevann i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 9/96.
- Sevaldrud, I. H. & Muniz, I. P. 1980.** Sure vatn og innlandsfisket i Norge. Resultater fra intervjuundersøkelsene 1974-1979. SNSF-prosjektet. IR 77/80.

## VEDLEGG

Oversikt over innsjøkalking og terrengkalking med kalksteinmel i Fjorda og Fjordas nedbørfelt.

Lokalitet	Innsjønr.	Kalkingsform	Spredemetode	År	Kalkmengde (t)
Svarttjern	67092	Innsjøkalking	Båt	1985	80,0
Svarttjern	67092	Innsjøkalking	Båt	1988	73,0
Svarttjern	67092	Innsjøkalking	Båt	1993	73,0
Rovtjern	4709	Innsjøkalking	Båt	1985	13,0
Rovtjern	4709	Innsjøkalking	Båt	1988	12,0
Rovtjern	4709	Innsjøkalking	Båt	1993	12,0
Rovtjern	4709	Innsjøkalking	Helikopter	1998	3,0
Rovtjern	4709	Innsjøkalking	Helikopter	2000	3,0
Buvatnet	4767	Innsjøkalking	Båt	1989	67,0
Buvatnet	4767	Innsjøkalking	Båt	1995	73,8
Bjørnsjøen	4746	Innsjøkalking	Helikopter	1989	13,0
Osfjorden	632	Innsjøkalking	Helikopter	1994	5,6
Osfjorden	632	Innsjøkalking	Helikopter	2000	5,0
Saltbufjorden	632	Innsjøkalking	Helikopter	1994	18,6
Roken felt 3	-	Terrengkalking	Helikopter	1990	19,0
Roken felt 3	-	Terrengkalking	Helikopter	1994	14,9
Roken felt 3	-	Terrengkalking	Helikopter	2000	13,0
Roken felt 4	-	Terrengkalking	Helikopter	1990	19,0
Roken felt 4	-	Terrengkalking	Helikopter	1994	14,9
Roken felt 4	-	Terrengkalking	Helikopter	2000	13,0
Roken felt 5	-	Terrengkalking	Helikopter	1994	13,0
Roken felt 5	-	Terrengkalking	Helikopter	2000	12,0
Roken felt 6	-	Terrengkalking	Helikopter	1990	9,0
Roken felt 6	-	Terrengkalking	Helikopter	1994	8,4
Roken felt 6	-	Terrengkalking	Helikopter	2000	8,0
Roken	4777	Innsjøkalking	Helikopter	1990	0,8
Roken	4777	Innsjøkalking	Helikopter	1994	0,7
Roken	4777	Innsjøkalking	Helikopter	2000	0,8
Bergevatn	4773	Innsjøkalking	Helikopter	1990	1,0
Bergevatn	4773	Innsjøkalking	Helikopter	1994	0,9
Bergevatn	4773	Innsjøkalking	Helikopter	2000	1,0
Bergevatn felt 1	-	Terrengkalking	Helikopter	1990	9,0
Bergevatn felt 1	-	Terrengkalking	Helikopter	1994	8,4
Bergevatn felt 1	-	Terrengkalking	Helikopter	2000	8,0
Hauken	632	Innsjøkalking	Båt	1990	102,0
Hauken	632	Innsjøkalking	Båt	1994	94,9
Hauken	632	Innsjøkalking	Helikopter	2000	20,0

# RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNADDELINGEN

- Nr. 1/86 Avdelingens årsmelding for 1985.
- Nr. 2/86 Brukerundersøkelse blant medlemmer av A/L Lågen fiskeelv i 1985.
- Nr. 3/86 Årsrapport for kloakkrensaneanleggene 1982-1985.
- Nr. 4/86 Prosjekt Hortulan: Undersøkelser om utbredelse, bestandsstørrelse, bestandssvingninger og biotopkrav hos Hortulan i Oppland. Resultater fra 1985.
- Nr. 5/86 Oversikt over sivile skytterbaner i Oppland i 1986.
- Nr. 6/86 Ornitologiske registreringer fra Røssjøen med omkringliggende områder.
- Nr. 7/86 Botaniske undersøkelser i Rinilhaugen Nordre Korsvatnhøgda (Lunner-Oppland) Egil Bendiksen
- \*
- Nr. 1/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Furusjøen, Orvillingen og Flakken i Fryvassdraget og midtre Leinetjønn i Tjørnaavassdraget, Nord-Fron - september 1984
- Nr. 2/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Muruvatn, Sel kommune, Oppland
- Nr. 3/87 Årsmelding 1986
- Nr. 4/87 Fiskeribiologiske undersøkelser i Olevatn, Fleinsendin, Vangsmjøsa og Strandefjorden i Vang, Vestre Slidre og Nord-Aurdal kommuner, Oppland fylke
- Nr. 5/87 Traneundersøkelser i Oppland fylke. Våren/ sommeren 1986
- Nr. 6/87 Radioaktivt nedfall i Oppland etter Tsjernobylulykken. Virkninger for vilt og fisk
- Nr. 7/87 Langtidsplan 1988-91
- Nr. 8/87 Fiskestatus i forsurningsfølsomme områder i Oppland
- Nr. 9/87 Fokstumyra naturreservat Vegetasjon og fugl
- Nr. 10/87 Fosfatholdige tekstilvaskemidler - kontroll av reklame- og utstillingsforbudet juli 1987
- Nr. 11/87 Prøvefiske i Atnsjøen i 1985
- Nr. 12/87 Utdrift av lågåsild- og sikyngel i Lågen
- Nr. 13/87 Botaniske undersøkelser i Buttentjernområdet i Jevnaker og Ringerike kommuner
- Nr. 14/87 Landbrukskontrollen 1987
- Nr. 15/87 Villrein og inngrep i Snøhetta
- Nr. 16/87 Spreidd busetnad. Undersøking av sakshandsaming og dimensjonering av separate avløps-anlegg i Oppland.
- \*
- Nr. 1/88 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk
- Nr. 2/88 Fiskeoppdrett i Oppland Registrering av anlegg og forurensning
- Nr. 3/88 Årsmelding 1987
- Nr. 4/88 Fokstumyra naturreservat - Fugleregistreringer 1987
- Nr. 5/88 Oppsynsrapport 1987 for Fokstumyra naturreservat, Dovre statsalmenning og Joramo bygdealmenning
- Nr. 6/88 Årsrapport 1987 Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler
- Nr. 7/88 Botaniske undersøkelser i noen verna vassdrag i Oppland fylke Lora, Sjoa Lomsdalsvassdraget, Vassdrag i Vang: Øtrøi/Begna, Rødøla, Skakadalsåni og Helin
- Nr. 8/88 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Lora
- Nr. 9/88 Glyfosatsprøyting i skog i Oppland 1988 og 1989
- Nr.10/88 Skjøtselsplan for edellauvskogsreservater i Oppland
- \*
- Nr. 1/89 Skjøtselsplan for myrreservater i Oppland
- Nr. 2/89 Miljøstatus for Oppland Problemer, utfordringer og mål
- Nr. 3/89 Kontroll med forureining frå landbruket 1988
- Nr. 4/89 Oppsynsrapport 1988 for Fokstumyra natur-reservat, Dovre statsallmenning og Joramo bygdealmenning
- Nr. 5/89 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1987 og i 1988
- Nr. 6/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flakksjøen m.fl. i Ringebu 1988
- Nr. 7/89 Vassdragsrapport for varig verna vassdrag - Sjoa
- Nr. 8/89 G - kort. Opplegg og erfaring
- Nr. 9/89 Koordineringsgruppa for overvåkning av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1988
- Nr. 10/89 Vassdragsreguleringer og fisk i Oppland
- Nr. 11/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Mesna elv, Lillehammer
- Nr. 12/89 Fiskeribiologisk undersøkelse i Framrusti, Skjåk, 1988
- Nr. 13/89 Fokstumyra naturreservat. Fugleregistreringer 1988
- Nr. 14/89 Forslag til forvaltningsplan for Rondane nasjonalpark
- Nr. 15/89 Mjøsørretens ernæring
- Nr. 16/89 Operasjon Mjøsørret - Tiltaksplan for settefiskproduksjon
- Nr. 17/89 Digitalt viltområdekart ved bruk av program-pakken FYSAK
- Nr. 18/89 Kalkingsplan for Oppland
- Nr. 19/89 Dreggekonkuransen Mjøsa Ørretfestival - Opplegg og erfaringer

- Nr. 20/89 Fiskeribiologiske undersøkelser i Flåtjønn Muvatn og Bølvatn i Ringebu kommune, august 1989
- Nr. 21/89 Utnytting av en del jaktbare viltarter i Oppland
- Nr. 22/89 Fiske i Dokka, 1988
- Nr. 23/89 Fokstumyra naturreservat, fugleregistreringer 1989.
- Nr. 24/89 Dokumenterte rovviltskader på husdyr i Oppland og Buskerud 1989.

\*

- Nr. 1/90 Operasjon Mjøsørret. Årsrapport 1989.
- Nr. 2/90 Auren i Randsfjorden, Vigga og Dokka.
- Nr. 3/90 Miljøstatus for Oppland  
Årsmelding 1989
- Nr. 4/89 Forureining frå landbruket. Årsrapport 1989.
- Nr. 5/90 Tiltaksplan og fisketiltak på Venabygdsfjellet.
- Nr. 6/90 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1989
- Nr. 7/90 Bedre bruk av fiskeressursene i regulertevassdrag i Oppland. Fagrapport 1989
- Nr. 8/90 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler.
- Nr. 9/90 Utsetting av Hunderørret i Lågen og Mjøsa 1965 - 1989.
- Nr. 10/90 Sikfisket i Randsfjorden 1978-1988.
- Nr. 11/90 Mjøsa ørretfestival 1990
- Nr. 12/90 Fiskeregistrering i Gudbrandsdalslågen, Dovre kommune 1990
- Nr. 13/90 Fokstumyra naturreservat fugleregistreringer 1990
- Nr. 14/90 En spørreundersøkelse om store rovdyr i Oppland og Buskerud i årene 1986 til 1988.

\*

- Nr. 1/91 Flora- og faunaregistreringer på Totenåsen
- Nr. 2/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vinteren 1990
- Nr. 3/91 Årsmelding 1990
- Nr. 4/91 Botanisk undersøkelse av elvekløftene Sagåa og Berdøla i Sel kommune, Oppland
- Nr. 5/91 Lokal overvåking i Vuluvassdraget. Lom kommune.
- Nr. 6/91 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1990.
- Nr. 7/91 Forurensning fra landbruket
- Nr. 8/91 Registreringer av bjørn, jerv, ulv og gaupe i Oppland og Buskerud 1989 og 1990.
- Nr. 9/91 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1990
- Nr. 10/91 Elgforvaltningen i Oppland 1971-1991
- Nr. 11/91 Koordineringsgruppa for overvåking avradioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1990

- Nr. 12/91 Krepsefisket i Norge 1990
- Nr. 13/91 Forurensning fra pelsdyrfarmer i Oppland
- Nr. 14/91 Spørreundersøkelse blandt fiskere i Begna elv, Sør-Aurdal, 1990.
- Nr. 15/91 Prosjekt elgregion - et arbeid med stammeorientert elgforvaltning i deler av Oppland.
- Nr. 16/91 Kvikksølv i aure, lake og krøkle fra Mjøsa 1982-84.
- Nr. 17/91 Storauren i Gausa.
- Nr. 18/91 Genetisk variasjon hos mjøsaure
- Nr. 19/91 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991
- Nr. 20/91 Bruk av motorkjøretøyer i utmark Vintervesongen 1990/91
- Nr. 21/91 Mjøsas ørretfestival 1991.
- Nr. 22/91 Fiskeribiologiske undersøkelser i Hornsjøen, Brettdalsvatnet, Eisteinsvatnet, Nedre Hundtjønnnet og Jogramen i Øyer kommune - august og september 1991.
- Nr. 23/91 Mjøsa strandeierforening og mjøsfisket. fangst av Lagesild i Mjøsa/Lågen 1991.
- Nr. 24/91 Utnyttelse og ringvirkninger av småviltjakten i Vestre Slidre statsallmenning i 1989.
- Nr. 25/91 Restaurering av Vigga 1991.
- Nr. 26/91 Samla Plan for vassdrag. Rullerte prosjekter i Oppland i 1991

\*

- Nr. 1/92 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1991
- Nr. 2/92 Registrering av rekrutteringsmuligheter for aure i Aursjømagasinet, Lesja
- Nr. 3/92 Årsmelding 1991
- Nr. 4/92 Miljødata og miljøinformasjon i fem kommuner i OL - området
- Nr. 5/92 Tiltak mot forurensning fra landbruk. Årsrapport 1991
- Nr. 6/92 Lokal overvåking i Begnavassdraget 1991.
- Nr. 7/92 Vannkvalitet og fisk i Gausavassdraget 1991.
- Nr. 8/92 Lokal overvåking i Vuluvassdraget, Lom kommune, 1991.
- Nr. 9/92 Miljøstatus 1992.
- Nr. 10/92 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1992.
- Nr. 11/92 Ørretfiske i Mjøsa: Fangstrapportering 1977-1991
- Nr. 12/92 Beveren i Oppland i 1991.
- Nr. 13/92 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte Vassdrag i Oppland.
- Nr. 14/92 Fiskedød i Begnavassdraget.



- Nr. 15/92 Elgbeiteregistreringer gjennomført i Gausdal og Ringebu - med en metodebeskrivelse.
- Nr. 16/92 Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag. Bruk av motorkjøretøyer i utmark, vintersesongen 1991/92.
- Nr. 17/92 Finnes det fortsatt bjørn i Vassfartraktene?  
- En intensivundersøkelse 1990-91.
- Nr. 18/92 Næringsstoffer og tungmetaller i kloakkslam fra renseanlegg i Oppland.
- \*
- Nr. 1/93 Dokumenterte roviltskader på husdyr i Oppland 1992. Skadeproblematikk, erstatninger, forebyggende tiltak og framtidig forvaltning.
- Nr. 2/93 Årsmelding 1992.
- Nr. 3/93 Vannkvalitet i Gausavassdraget, 1992.
- Nr. 4/93 Vannkvalitet i Begnavassdraget, 1992.
- Nr. 5/93 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1992.
- Nr. 6/93 Gausaauren - Statusrapport med forslag til habitatforbedrende tiltak.
- Nr. 7/93 Operasjon Mjøsørret - Årsrapport 1992.
- Nr. 8/93 Koordineringsgruppa for radioaktivitet i næringsmidler - Årsrapport 1992
- Nr. 9/93 Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag - Bruk av motorkjøretøyer i utmark vintersesongen 1992/93.
- Nr. 10/93 Aurebestanden i Tessemagasinet - konsekvenser av reguleringen.
- Nr. 11/93 Sportaksering på gaupe i Midt-Gudbrandsdalen 1993.
- \*
- Nr. 1/94 Nasjonal registrering av kulturlandskap
- Nr. 2/94 Handlingsplan for oppgradering av kommunale fyllplasser i Oppland
- Nr. 3/94 Vannkvalitet i Gausavassdraget 1993
- Nr. 4/94 Vannkvalitet i Begnavassdraget 1993.
- Nr. 5/94 Årsmelding 1993.
- Nr. 6/94 Tiltak mot forureining frå landbruk. Årsrapport 1993
- Nr. 7/94 Handlingsplan for friluftsliv for Oppland 1994 - 99.
- Nr. 8/94 Dokumenterte roviltskader på husdyr og utbetalte erstatninger for roviltskade i Oppland 1993.
- Nr. 9/94 Slamplan for oppland.
- Nr. 10/94 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1993
- Nr. 11/94 Motorferdsel i utmark sommersesongen 1993
- Nr. 12/94 Bedre bruk av fiskeressursene i Regulerte vassdrag i Oppland - Status 1989 -1993
- Nr. 13/94 Sportaksering på gaupe i Midt-Gudbrandsdal og Ottadalen 1994
- Nr. 14/94 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler. Årsrapport 1993
- Nr. 15/94 Anlegg for produksjon av settefisk og matfisk i Oppland
- \*
- Nr. 1/95 Spredning av husdyrgjødsel i Oppland 1994
- Nr. 2/95 Motorferdsel i utmark i Oppland Vintersesongen 1993/1994 Sommersesongen 1994
- Nr. 3/95 Stangfisket etter Hunderørret nedenfor Hunderfossen 1965 - 1994
- Nr. 4/95 Vannkvalitet i Begnavassdraget 1994
- Nr. 5/95 Vannkvalitet i Gausavassdraget 1994
- Nr. 6/95 Vannkvalitet i Viggavassdraget 1994
- Nr. 7/95 Forvaltning av fredet rovvilt 1994
- Nr. 8/95 Miljøstatus for Oppland 1995
- Nr. 9/95 "Operasjon Mjøsørret" - Sluttrapport -
- Nr. 10/95 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland Fagrapport 1994.
- Nr. 11/95 Motorferdsel i utmark - Rapport vinteren 1994 - 95
- Nr. 12/95 Koordineringsgruppa for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler - Årsrapport 1994
- \*
- Nr. 1/96 Analyse på sortering av organisk avfall og restavfall i GLØR, HRA og Torpet avfallsselskap.
- Nr. 2/96 Flora og vegetasjon i Dokkadeltaet med forslag til skjøtselstiltak i naturreservatet.
- Nr. 3/96 Forslag til skjøtsel i Opsahl, Eriksrud og Geiteryggmyra naturreservater.
- Nr. 4/96 Ørreten i Vorma.
- Nr. 5/96 Forekomst av elveperlemusling og salamander i Oppland.
- Nr. 6/96 Fagrapport 1995 . Bedre bruk av fiskeressursene.
- Nr. 7/96 Forvaltning av hjort i Oppland 1961 - 1995.
- Nr. 8/96 Sik og aure i Randsfjorden - oppsummering av fiskeribiologiske undersøkelser.
- Nr. 9/96 Plan for kalking av fiskevann i Oppland
- Nr. 10/96 Oversikt over vannkjemidata i Oppland fram til 1995.
- Nr. 11/96 Rovviltforvaltning, skadedokumentasjon, forebyggende tiltak, bestadsregistrering.

- Nr. 12/96 Overvåking av vannkvalitet i Oppland 1995.
- Nr. 13/96 Sportakseringen på gaupe i Gudbrandsdalen og Ottadalen 1993 - 1996.
- Nr. 14/96 Elgforvaltningen i Oppland 1991 - 95.
- Nr. 15/96 Drivgarnfisket etter ørret i Lågen fra Mjøsa til Fåberg i perioden 1900 - 1969.
- \*
- Nr. 1/97 Overvåking av vannkvalitet i Oppland 1996.
- Nr. 2/97 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1996.
- Nr. 3/97 Forvaltning av rovvilt i Oppland i 1996.
- Nr. 4/97 Forslag til kvalitetskriterier for settefisk av aure i innlandet.
- Nr. 5/97 Mal for driftsinstruks - store jordrenseanlegg
- Nr. 6/97 Botaniske undersøkelser i Østhagan landskapsvernområde. Biologisk mangfold og forslag til skjøtselstiltak.
- \*
- Nr. 1/98 Overvåking av vannkvalitet i Oppland 1998.
- Nr. 2/98 Truete fuglearter i Oppland
- Nr. 3/98 Forvaltning av fredet rovvilt i Oppland 1997
- Nr. 4/98 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland 1997
- Nr. 5/98 Motorferdsel i utmark i Oppland vintersesongen 1997/98
- Nr. 6/98 Brukerinteresser - planområde for aktuelle nasjonalparkutvidelser Dovrefjell og Rondane - Oppland fylke
- \*
- Nr. 1/99 iNARDO Informasjonssystem/nasjonalparksenter For Rondane og Dovrefjell
- Nr. 2/99 Vurdering av habitatforbedrende tiltak i Aursjømagasinets gytebekker
- Nr. 3/99 Forvaltning av fredet rovvilt i Oppland 1998
- Nr. 4/99 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1998
- Nr. 5/99 Fiskedød i vassdrag i Oppland i perioden 1990 – 1998 forårsaket av soppen *Saprolegnia* spp.
- Nr. 1/00 Forvaltning av fredet rovvilt i Oppland 1999.
- Nr. 2/00 Undersøkelse av fiskebestandene i 17 kalkede lokaliteter i Oppland 1999.
- Nr. 3/00 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1999.
- Nr. 4/00 Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling Margaritifera margaritifera i Dokka/Etna, Oppland
- Nr. 5/00 Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling Margaritifera margaritifera i Begna, Oppland
- \*
- Nr. 1/01 Botaniske undersøkelser av kalkede myrområder ved Fjorda, Gran og Jevnaker kommuner. Effekter ved rekalking.
- Nr. 2/01 Skjøtselplan for Dokka naturreservat.
- Nr. 3/01 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 2000.
- \*
- Nr. 1/02 Skjøtselplan for Gjendebuområdet i Jutunheimen nasjonalpark
- Nr. 2/02 Evertebratundersøkelser i fem kalkede innsjøer i Oppland 2000.
- Nr. 3/02 Effekter av kalking og naturlig restaurering av forsurede innsjøer i Oppland i 2001.
- Nr. 4/02 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2001.
- Nr.5/02 Beveren i Oppland i 2001
- \*
- Nr 1/03 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2002
- Nr 2/03 Fiskesamfunnet i Dokkfløymagasinet etter reguleringen i 1989
- Nr 3/03 Fisketrapper i Oppland – status 2002
- \*
- Nr 1/04 Fiskebiologiske undersøkelser i Pollvatnet og Heggebottvatnet
- Nr 2/04 Kartlegging av viktige leveområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde i Gudbrandsdalslågen – Fra Harpefoss til utløp i Mjøsa
- Nr 3/04 Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2003
- Nr 4/04 Utlegging av kalkholdig grus på gyteplasser for røye i Fjorda, Gran kommune. Undersøkelse av gyting og klekking.