

Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalsregionen i 2008

Helge Bardal

Roar Sandodden

John Haakon Stensli





Veterinærinstituttets rapportserie · 10 - 2009

Tittel

Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalsregionen i 2008

Publisert av

Veterinærinstituttet · Pb. 750 Sentrum · 0106 Oslo

Form omslag: Graf AS

Forsidefoto: Lærdalselva, Seksjon for miljø- og smittetiltak

Bestilling

kommunikasjon@vetinst.no

Faks: + 47 23 21 60 01

Tel: + 47 23 21 63 66

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave

Forslag til sitering:

Bardal H, Sandodden R, Stensli JH. Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalsregionen i 2008. Veterinærinstituttets rapportserie 10-2009. Oslo: Veterinærinstituttet; 2009.

© Veterinærinstituttet

Kopiering tillatt når Veterinærinstituttet gjengis som kilde



Veterinærinstituttets rapportserie
National Veterinary Institute's Report Series
Rapport 10 · 2009

Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalsregionen i 2008

Forfattere

Helge Bardal

Roar Sandodden

John Haakon Stensli

Oppdragsgiver

Direktoratet for naturforvaltning

10. juni 2009

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave



Veterinærinstituttet
National Veterinary Institute

Forord

Denne rapporten er en aktivitetsrapport for året 2008 i et prosjekt som strekker seg over flere år. Den er derfor utformet på en kortere og friere form enn sluttrapporten, som vil være oppbygd etter retningslinjer for sluttrapporter (DN-rapporter).

Behandlingen ble gjennomført av personell fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Veterinærinstituttet (VI), Seksjon for miljø- og smittetiltak og Seksjon for parasittologi. Seksjon for miljø- og smittetiltak var ansvarlig for planlegging og gjennomføring av behandlingen på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning, med Fylkesmannen i Sogn og Fjordane som tiltakshaver. NIVA med støtte fra VI, Seksjon for parasittologi var ansvarlig for planleggingen og utdoseringen av aluminiumsulfat. Dette rapporteres i en egen NIVA-rapport (Hagen mfl. 2009).

Arbeidet kunne ikke vært gjennomført uten støtte fra lokale bidragsytere. Spesielt rettes en takk til Olav Wendelbo og Torkjell Grimelid.

Ketil Skår
Leder Seksjon for miljø- og smittetiltak

John Haakon Stensli
Prosjektkoordinator gyrobekjempelse

Innhold

Sammendrag	6
Summary	6
1. Bakgrunn	7
2. Målsetting	7
3. Prosjektorganisering	7
4. Gjennomføring av behandlingene	8
4.1. Vannføring	8
4.2. Temperatur	8
4.3. Aluminiumsulfat	8
4.4. CFT-Legumin	8
4.5. Dødfisk	11
4.6. Kvalitetssikring av behandlingen	12
4.7. Informasjon	12
5. Vurderinger etter 2008-sesongen	12
6. Litteratur	14
Vedlegg 1	15
Vedlegg 2	20
Om Veterinærinstituttet	24

Sammendrag

Lærdalselva ble i april 2008 behandlet mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. Dette var en kombinasjonsbehandling hvor aluminiumsulfat (AIS) ble benyttet som hovedkjemikalium, og CFT-Legumin (rotenon) ble brukt i periferi med stillestående vann og lignende områder hvor det ikke var hensiktsmessig å bruke AIS. En egen rapport fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA) omhandler AIS-doseringen. Behandlingen med CFT-legumin forløp etter planen, og totalt ble det brukt 68,6 liter CFT-Legumin. Målsettingen med aksjonen var først og fremst å dempe smittepresset ut til andre elver i Sognefjorden. Denne målsettingen ble nådd, selv om parasitten ble gjenopptaget kort tid etter behandlingen. I tillegg skulle behandlingen legge grunnlaget for endelige utryddelsestiltak, uten at dette var nærmere spesifisert i tid.

Summary

The river Lærdalselva was treated against the salmon parasite *Gyrodactylus salaris* in April 2008, using the so called combination method (aluminium sulphate (AIS) and CFT-Legumine (rotenone)). CFT-Legumine was used in peripheral standing water areas and small water bodies where treatment with AIS was deemed unsuitable. The Norwegian Institute for Water Research (NIVA) has produced an independent report on AIS dosage. The CFT-Legumine treatment went according to plan, with a total of 68.6 litres of CFT-Legumine being used. The main goal of the treatment was reduction of parasite prevalence and thus reduction of the risk of transmission of *G. salaris* to other rivers in the Sognefjord catchment. This goal was achieved, although the parasite was rediscovered shortly after the treatment. An additional goal was to pave the way for a subsequent extermination attempt, at an as yet unspecified date.

1. Bakgrunn

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist i Lærdalselva i 1996. Vassdraget ble behandlet med rotenon i 1997 og kombinasjonsbehandling (aluminiumsulfat som hovedkjemikalie) i 2005-2006 uten at man har lyktes med å fjerne parasitten. Etter siste påvisning av parasitten høsten 2007, ble det besluttet at det skulle gjennomføres en ny kombinasjonsbehandling i 2008. Behandlingen ble gjennomført av personell fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Veterinærinstituttet (VI), Seksjon for miljø- og smittetiltak og Seksjon for parasittologi. Seksjon for miljø- og smittetiltak hadde overordnet ansvar for planlegging og gjennomføring av behandlingen på oppdrag for DN, med Fylkesmannen i Sogn og Fjordane som tiltakshaver. NIVA med støtte fra Seksjon for parasittologi var ansvarlig for planlegging og utdosering av aluminiumsulfat. Behandlingen ble gjennomført etter bakgrunnsdokument og behandlingsplan, med tillatelse fra Mattilsynet (MT) og Statens forurensningstilsyn (SFT).

2. Målsetting

Målsettingen med denne kombinasjonsbehandlingen var at smittepresset mot andre vassdrag i fjordsystemet skulle reduseres gjennom en behandling før smoltutgang, samt å legge grunnlag for en fullstendig fjerning av parasitten gjennom senere fullskala behandlinger.

3. Prosjektorganisering

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane var tiltakshaver for behandlingen.

Styringsgruppa ledes av Gøsta Hagenlund, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Andre medlemmer har vært Ragnar Thorarinsson, Mattilsynet (regionkontoret for Hordaland og Sogn og Fjordane), og Jarle Steinkjer, DN. Roar Sandodden, VI, har i sin funksjon som prosjektleder for Lærdal, vært gruppas sekretær.

Veterinærinstituttet er fra DN gitt oppdraget med bekjempelse av *G. salaris* i Norge, med John Haakon Stensli som ansvarlig for å koordinere arbeidet mellom de forskjellige smitteregionene. NIVA er underleverandør med Atle Hindar som prosjektkoordinator. Roar Sandodden ble tildelt prosjektlederrollen for Lærdalsprosjektet i VI, og leder for planleggingsgruppa i regionen. Feltansvarlige for aluminiumsulfatbehandlingene i Lærdal var Anders G. Hagen (NIVA) og Arne Jørgen Kjøsnes (NIVA). Roar Sandodden (VI) var ansvarlig for gjennomføringen av behandlingen. Helge Bardal (VI) fungerte som stedlig ansvarlig når prosjektleder var fraværende. Helge Bardal overtok som prosjektleder for Lærdalsregionen etter omorganiseringer hos seksjon for miljø- og smittetiltak i august 2008.

Behandlingen ble gjennomført av ansatte og innleide i både VI og NIVA. 31 personer har vært direkte involvert i behandlingen i 2008.

4. Gjennomføring av behandlingene

Behandlingen ble gjennomført med bakgrunn i tidligere kartlegginger og målinger i regionen. Supplerende befaringer ble gjennomført under forberedelsene i størst grad for å optimalisere plasseringene av AIS-doseringsutstyr.

4.1 Vannføring

Forholdene for behandling var tilsynelatende gode, med stabile og tørre forhold. Det var inngått avtale med regulant om vannføringsregimet gjennom Borgund kraftverk og strategiske endringer før og i behandlingsperioden. Vannføringen på Seltun lå i gjennomsnitt på 4,7 m³/s, og totalvannføringen nedenfor kraftverkløpet på Stuvane lå i gjennomsnitt på 12,8 m³/s under behandlingen, med en økning til 15,6 m³/s de siste fire dagene.

Det var svært lite vann i periferien, og mange små bekker og sig var tørre. Imidlertid så det ut til at en uvanlig våt vinter hadde ført til høy grunnvannsstand. Dette så man blant annet ved høy vannstand i brønner og relativ stor utstrømming i områder der grunnvann kom opp i dagen. Det ble under behandlingen identifisert enkelte få punkt som avvek fra det utarbeidede kartgrunnlaget. Disse ble tatt hånd om fortløpende.

4.2 Temperatur

Middel døgn temperatur i Lærdalselva lå omkring 2,5 - 4,5 °C i behandlingsperioden.

4.3 Aluminiumsulfat

Vassdraget ble behandlet i henhold til den strategi som var lagt opp på forhånd. Strategien var basert på et antall stasjoner for tilsetning av 30 % svovelsyre og AIS i hovedvassdrag, sidevassdrag og i Erdalselva. Forberedelsene til AIS-dosering ble startet i god tid.

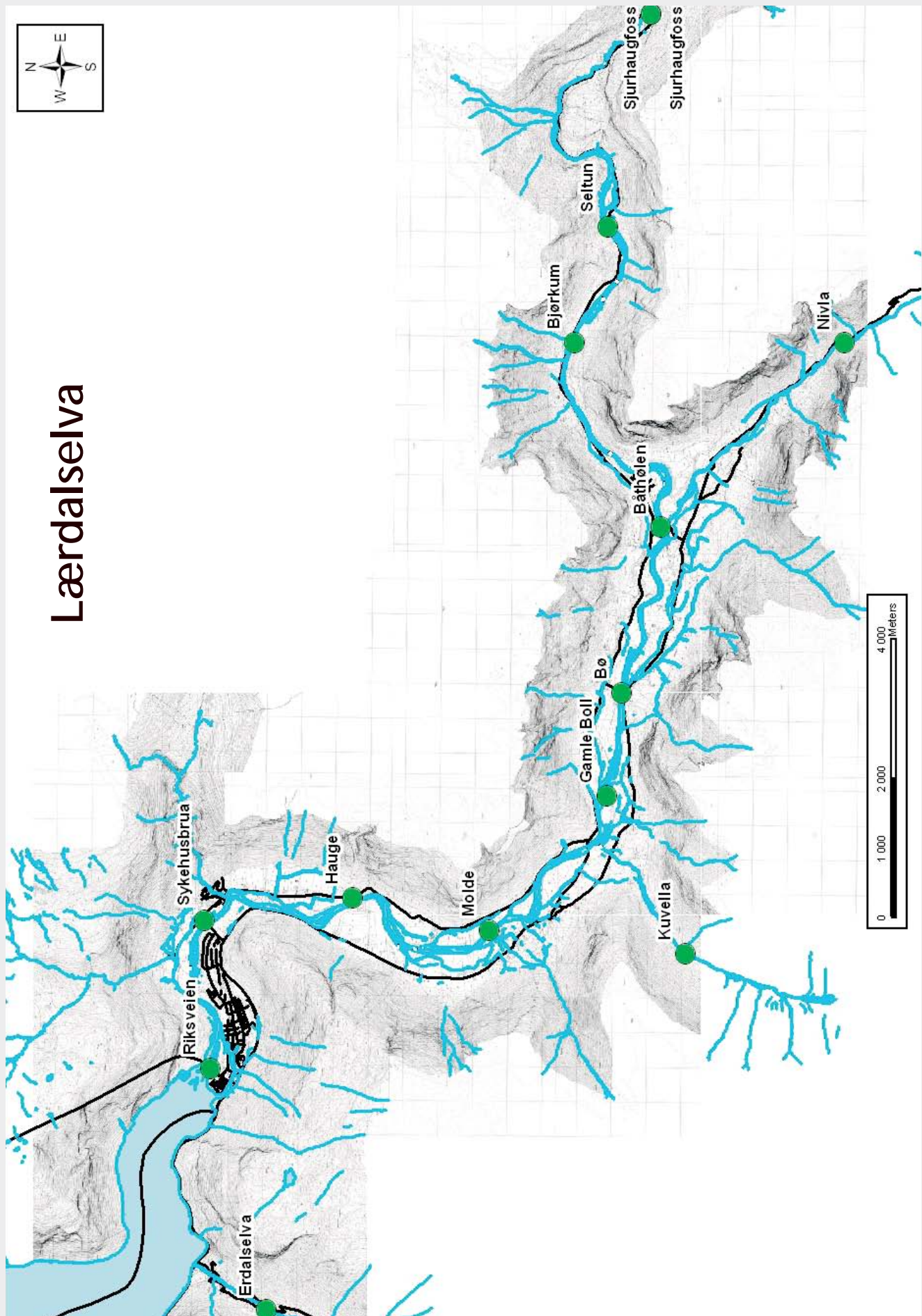
Gjennomføring av utdosering av aluminium og syre beskrives i sin helhet i egen rapport fra NIVA (Hagen mfl. 2009). Sammendraget fra rapporten er presentert nedenfor.

Smittebegrensende behandling mot lakseparasitten Gyrodactylus salaris med aluminiumsulfat (AIS) som hovedkjemikalium ble gjennomført i Lærdalselva i april 2008. Mindre mengder rotenon ble brukt i stillestående vann og mindre vannforekomster der det ikke var hensiktsmessig å bruke AIS. Denne rapporten omhandler kun AIS-behandlingen. Behandlingen startet 4. april og varte til 17. april. Det ble oppnådd en vannkjemi som er dokumentert å fjerne infeksjon av G. salaris fra laks (pH < 6,0 og Ali > 35 µg/l), og denne ble opprettholdt over en periode på 9-12 dager. Under behandlingen ble PI-styring av syredosering med pH som styringsparameter brukt, noe som ga jevn og kontrollert dosering av kjemikalier under hele behandlingsperioden. Fisk fra elva ble undersøkt daglig for infeksjon av G. salaris, og parasittinfeksjonen ble redusert fra 91 % til 0 % i løpet av 10 dager.

4.4 CFT-Legumin

Rotenon blir benyttet under behandlinger med kombinasjonsmetoden i områder hvor det ikke er hensiktsmessig å benytte aluminium. Dette vil i hovedsak gjelde områder med stillestående vann i nær tilknytning til elva og mindre bekker og sig. Kjemikaliet som ble benyttet under behandlingen var CFT-Legumin, en løsning bestående av blant annet 2,5 % rotenon og 2,5 % piperonylbutoksid (PBO). Det er rotenon som gir den dødelige effekten

Lærdalselva



Figur 1. Oversiktskart over behandlingsområdet med hovedseringsstasjoner for AIS i Lærdal.

på fisk. PBO er en synergist som gjør det mulig å redusere konsentrasjonen av rotenon i løsingen, samtidig som effekten opprettholdes. De resterende stoffene i blandingen er nødvendig for å få løst virkestoffene opp i vann på en effektiv måte. CFT-Legumin er letal for laks ved en konsentrasjon på ca. 0,3 ppm (Mo 2000) og laks er således av de arter som tåler absolutt minst av dette stoffet. Sammensetningen av CFT-Legumin blir presentert nedenfor. Nærmere beskrivelse av kjemikaliet og miljørisikovurderinger vedrørende bruk av dette finnes i Kelley & Weideborg (1999) og Bruås & Weideborg (2002). Se for øvrig produktinformasjonsblad, vedlegg 1.

Tabell 1. CFT-Leguminbehandling av periferi. Arbeidsfordeling, områder behandlet, og CFT-Leguminforbruk for ulike arbeidslag de ulike dagene under bekjempelsen.

Lag	Dag	Runde	Område/Elvestrekning/Bekk	Forbruk CFT-L (L)
1	07.apr	1	Manngard. Sjurhaugfoss - Saltstkjelen, begge sider	3
2	07.apr	1	Perifere punkt. Sjurhaugfoss - Saltkjelen	1,55
3	07.apr	1	Manngard. Nivla, begge sider og perifere punkt	2
1	08.apr	1	Manngard. Saltstkjelen - Kuvella, begge sider	7
2	08.apr	1	Perifere punkt. Saltkjelen - Kuvella, høyre side	2,05
3	08.apr	1	Perifere punkt. Saltkjelen - Kuvella, venstre side	2
1	09.apr	1	Manngard. Kuvella - Haugshagen, begge sider	4
2	09.apr	1	Perifere punkt. Kuvella - Haugshagen, høyre side	4,9
3	09.apr	1	Perifere punkt. Kuvella - Haugshagen, venstre side	2,25
1	10.apr	1	Manngard. Haugshagen - Munning, begge sider	5
2	10.apr	1	Perifere punkt. Haugshagen - Munning, høyre side + Erdalselva	2,8
3	10.apr	1	Perifere punkt. Haugshagen - Munning, venstre side	2,5
1	11.apr	2	Manngard. Sjurhaugfoss - Saltkjelen, begge sider	4
2	11.apr	2	Perifere punkt. Sjurhaugfoss - Saltkjelen	2,55
3	11.apr	2	Manngard. Nivla, begge sider og perifere punkt	1,35
1	12.apr	2	Manngard. Nivla - Kuvella, begge sider	5
2	12.apr	2	Perifere punkt. Nivla - Kuvella, høyre side	1,35
3	12.apr	2	Perifere punkt. Nivla - Kuvella, venstre side	1,7
1	13.apr	2	Manngard. Kuvella - Haugshagen, begge sider	4
2	13.apr	2	Perifere punkt. Kuvella - Haugshagen, høyre side	0,3
3	13.apr	2	Perifere punkt. Kuvella - Haugshagen, venstre side	2,2
1	14.apr	2	Manngard. Haugshagen - Munning, begge sider	1,8
2	14.apr	2	Perifere punkt. Haugshagen - Munning, høyre side	0
3	14.apr	2	Perifere punkt. Haugshagen - Munning, venstre side	1,8
3	15.apr	2	Supplerende behandling etter behov	2
3	16.apr	2	Supplerende behandling etter behov	1,3
3	17.apr	2	Supplerende behandling etter behov	0,2
Total doseringsmengde CFT-L				68,6

På bakgrunn av befaringer var 277 perifere punkt kartlagt og beskrevet med anbefalt behandlingsmetode før behandlingen. Disse besto av dammer, bekker, grøfter, sig, rør, kummer, flomløp m.m., der det kunne være infisert fisk. Områder som ikke var tilgjengelig eller hensiktsmessig for aluminiumsbehandling skulle behandles med CFT-Legumin. Vannforekomster som var tilgjengelige for fisk å vandre inn og ut av i løpet av behandlingsperioden og/eller kunne påvirke vannkjemien i hovedelva skulle behandles med aluminium. Endringer i planlagt kjemikalievalg kan gjøres underveis etter vurdering av forholdene.

Til utdosering ble det benyttet hagekanner, bærbar pumpe og små dryppstasjoner (Moen mfl. 2005). Rennende vann ble behandlet med et fire timers drypp, dosert etter vannmengde. I små sig og stillestående vann ble det dosert med kanne. Større dammer ble dosert med pumpe for å sikre god innblanding. Ved behandling med CFT-Legumin mot laks skal det doseres slik at all fisk i det behandlede området eksponeres for en konsentrasjon på minst 0,5 ppm CFT-Legumin. For å ta høyde for ufullstendig innblanding og nedbrytning doseres det vanligvis til en konsentrasjon på 1 ppm CFT-Legumin. Det var planlagt to gangers behandling med CFT-Legumin i perifere vannforekomster, med unntak av behandlingsmessige enkle punkter som var klart avgrenset fra resten av vassdraget.

Behandlingen ble gjennomført i to runder av tre tomannslag (se tabell 1) innenfor tiden for aluminiumbehandling. Ett lag gikk manngard langs hovedelva og to lag behandlet perifere punkter. Første runde av behandlingen startet den 7. april. AIS-doseringen var da inne i sin tredje dag. Det gjensto fortsatt noen små justeringer på AIS-doseringen, men trolig var det behandlende kjemi i de aller fleste deler av vassdraget ved starten av CFT-Leguminbehandlingen. Etter fire dager var alle punkter behandlet en gang. Den andre runden med CFT-Leguminbehandling av periferi gikk fra 11. til 17. april. Arbeidsoppgavene ble byttet om innad i laget slik at et punkt ikke ble behandlet av samme person begge rundene. Dette som en kvalitetssikring i forhold til identifisering og dosering av behandlingpunktene.

4.5 Dødfisk

Det var gitt klarsignal fra styringsgruppa/tiltakshaver om at funn av død fisk under behandlingen ville bli akseptert innenfor visse grenser. Dette skulle følges opp av tiltakshaver.

I løpet av aksjonen ble det innsamlet og registrert 730 fisk. Derav 63 voksen og 107 parr av laks og 251 voksen og 309 parr av aure. Hos voksen fisk var gjennomsnittsvekta for laks 6,37 kg og for aure 2,89 kg. Antall døde fisk av ulik størrelse er presentert i tabell 2. I tillegg er det angitt en sannsynlig dødsårsak ut ifra funnsted. Det er kun laks og ørret som er tatt med i denne oversikten. Øvrig fiskemateriale som ål og stingsild ble ikke registrert.

Totalt ble det levert 1205,6 kilo fiskemateriale for destruksjon til Geithus bossbrenneri i løpet av aksjonen.

Tabell 2. Antall døde fisk fordelt på art, livsstadium og antatt dødsårsak.

Størrelse aure	Dødsårsak aure			Totalt
	AIS	CFT-L	Uvisst	
Aureunger/brunaure	153	113	43	309
Voksen aure	251			251
Totalt aure	404			560
Størrelse laks	Dødsårsak laks			Totalt
	AIS	CFT-L	Uvisst	
Lakseparr	61	45	1	107
Voksen laks	63			63
Totalt laks	124			170
Totalt aure + laks	528	158	44	730

4.6 Kvalitetssikring av behandlingen

Forut for aksjonen ble det utarbeidet et rapporteringssystem for behandlingen med CFT-Legumin der alle perifere punkt var lagt inn. Hvert av lagene avla daglig rapport om behandlingen av hvert enkelt punkt. Dette ble samlet i vårt rapporteringssystem og benyttet til kvalitetssikring og videre planlegging. Opplysninger av betydning for behandlingen ble tatt med i dette rapporteringssystemet fortløpende og brukt i den videre behandlingen.

Det ble under behandlingen gjort et omfattende arbeid med å identifisere potensielle problemområder med for høy pH og dermed ikke-optimal behandling. Omfanget på dette arbeidet var betydelig større nå enn under tidligere behandlinger. Flere steder i vassdraget fant man områder der små sig og eller grunnvannstilstrømming bidro til for høye pH nivåer lokalt, slik at vannkjemien ikke kunne betegnes som behandlende. Når man identifiserte slike områder ble det gjennomført avbøtende tiltak i form av ekstra lokale doseringer. Det ble funnet relativt store områder der denne problemstillingen var aktuell. I disse områdene ble det dosert ekstra med AIS. Fem slike små områder ble i tillegg behandlet med rotenon i konsensus med NIVA.

Det ble i behandlingsperioden el-fisket 10-15 laksunger daglig for å se etter gyro som en biologisk indikator på effekten av behandling. Dette var en undersøkelse som kun ga en indikasjon på intensitet og prevalens på et lite antall fisk på sterkt avgrensede områder i elva. Det ble registrert en gradvis nedgang i gyroantallet. Det ble fremdeles funnet 1 gyro på 1 fisk 9 dager etter oppstart, men det vites ikke om gyroen var i levedyktig tilstand. På de to siste uttakene ble det ikke funnet gyro, dette var også et utvidet uttak fra to lokaliteter hvor gyro først ble gjenoppdaget.

4.7 Informasjon

Fylkesmannen la ut informasjon om behandling på fylkesmannens hjemmesider. I tillegg ble det av de stedlige ansvarlige laget og distribuert et informasjonsskriv til alle husstander i Lærdal langs den strekning som ble behandlet (vedlegg B). Det ble ikke satt ned noen egen gruppe i forkant av behandlingen med ansvar for informasjon. Dette ble utelatt fordi gyrobekjempelsen i Lærdal har pågått kontinuerlig over flere år, og at man av den årsak ikke forventet stor interesse fra media. Det ble satt opp informasjonsplakater på samtlige AIS-doseringsanlegg. Disse inneholdt informasjon om behandlingen, HMS-forhold, og kontaktinformasjon.

5. Vurderinger etter 2008-sesongen

Veterinærinstituttet som ansvarlig institusjon er fornøyd med selve gjennomføringen av aksjonen. Den tekniske avviklingen av aksjonen forløp med få unntak i henhold til planene. Meldinger fra lokalbefolkning har stort sett dreid seg om observasjoner av død fisk, uten at dette har vært oppfattet som annet enn konstruktiv tilbakemelding og ikke kritikk.

Behandlingene med AIS har medført fiskedød, hovedsaklig på voksenfisk. Fiskedød hos aure- og laksunger på grunn av AIS stammer i all hovedsak fra en enkelt dam, delvis avsnørt fra hovedelva. Gjennomstrømmingen i dammen var dårlig, og på grunn av AIS-dosering i et sig som drenerte inn i dammen, medførte det over tid letale konsentrasjoner av AIS. De fleste voksne fiskene døde trolig på grunn av høy totalbelastning av kombinasjonen lav pH og høye aluminiumskonsentrasjoner. På bakgrunn av de erfaringer vi har etter behandlingene i Lærdal 2005, 2006 og 2007 (Pettersen mfl. 2006), ser det ikke ut til at spesielle grupper voksenfisk er mer utsatt enn andre,

dødeligheten synes å fordeles seg i henhold til den fordeling en har av voksenfisk i elva på behandlingstidspunktet. Ut fra fordelingen anser vi det som lite sannsynlig at fysiologisk status kan forklare dette. Generelt kan det se ut som at voksen fisk av både aure og laks har problemer med å tåle totalbelastningen av valgt doseringsregime. Det er ikke sannsynlig at behandling med CFT-Legumin i periferi og avsnørte områder langs elvebredden i det omfang her benyttet kan forklare dødeligheten observert på voksen fisk i Lærdal. Man kan ikke utelukke at CFT-Legumin kan ha vært en tilleggsbelastning på fisk som allerede var svekket av AIS-doseringen, og dermed forårsake økt dødelighet, men det var også dødelighet på voksen fisk i hovedelva under vårbehandlingen i 2005 (Pettersen mfl.2006), hvor det ble benyttet kun aluminiumsulfat. Det er grunnlag for videre diskusjon om hvor viktig det er å finne årsaken(e) til dødeligheten, og om FoU på voksenfisk kan gi svarene.

Fiskedøden for voksen laks og aure var noe høyere enn de forventninger og beskrivelser som foreligger i bakgrunnsdokumentet og behandlingsplanen. Behandlingsplaner bør imidlertid for framtida ha en mer realistisk beskrivelse av disse forholdene.

Det ble i løpet av behandlinga identifisert punkter og områder i nær tilknytning til eller i selve hovedelva med høyere pH enn ønsket. Omfanget av dette arbeidet var betydelig større nå enn under tidligere behandlinger, men bør intensiveres ytterligere. I den grad man klarte å identifisere slike områder var man i stand til å gjøre avbøtende tiltak i form av ekstra lokale doseringer. Imidlertid var dette av såpass stort omfang at det er lite sannsynlig at man har klart å identifisere alle disse punktene. Denne betenkningen må sees i sammenheng med at man har observert at fisk utviser ulike former for unnvikelsesatferd overfor dosering av surt aluminium. At fisk kan unnvike vann med lav pH og/eller høye aluminiumkonsentrasjoner, er også kjent fra litteraturen (Åtland & Barlaup 1996, Exley 2000). Fisk har dermed en potensiell mulighet til å oppsøke områder med bedre vannkvalitet, det vil si områder med dårlig eller ingen kjemikalieinnblanding. Slike vannkvalitetsrefugier kan være temporære eller permanente. Dette kan medføre at fisk bringer med seg parasitten til slike refugier, samtidig vet man at fisk må eksponeres kontinuerlig for behandlende vannkjemi i flere dager for at dette skal påføre gyroen letale virkninger.

Målsettingen med denne kombinasjonsbehandlingen var for det første at smittepresset mot andre vassdrag i fjordsystemet skulle reduseres gjennom en behandling før smoltutgang, og i tillegg legge grunnlag for en fullstendig fjerning av parasitten gjennom senere fullskala behandlinger. Vi har med denne aksjonen klart å redusere smittepresset i form av mulig infisert utvandrende fisk i 2008. Forutsetningen for del to av målsettingen er ikke lenger til stede. I et evalueringsnotat av kombinasjonsbehandlingen av Lærdalselva til DN i juni 2008 ble det anbefalt at neste fullbehandling burde skje høsten 2008. Den neste behandlingen, planlagt gjennomført i august 2009, er imidlertid en smittereduserende behandling med fokus på FoU.

Innsamlingen av fisk i utredningsprogrammet, som ble gjennomført 20. og 21. august 2008, viste at parasitten fremdeles er til stede i Lærdalselva.

6. Litteratur

- Bruås, L. & Weideborg, M. 2002. Overvåkning av rotenon og piperonylbutoksid under rotenonbehandlingen av Steinkjervassdragene høsten 2001. Aquateam rapport 01-061. 21 s.
- Exley, C. 2000. Avoidance of aluminium by rainbow trout. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 19: 933-939.
- Hagen, A. G., Kjøsnes, A. J., Høgberget, R., Hytterød, S., Olstad, K. og Hindar, A 2009. Smittebegrensende behandling med aluminiumsulfat (AIS) mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2008. NIVA-rapport 5762-2009. 40 s.
- Kelley, A. E., Weideborg, M. 1999. Miljørisikovurderinger av rotenonblandingen CFT-Legumin ved utslipp til Hardangervidda og til Steinkjervassdragene. Aquateam rapport 99-046, versjon 3. 23 s.
- Mo, T. A. 2000. Effekt av CFT-Legumin på laks, ørret, ørekyt og *Gyrodactylus salaris*. Rapport fra Veterinærinstituttet, 16 s.
- Moen, A., Sandodden, R., Stensli, J.H. (Red.) 2005. Bekjempelsen av *Gyrodactylus salaris* i Ranaregionen, 2003 - 2004. VESO-Trondheim, Rapport 01-2005; 230 s.
- Pettersen, R., Hytterød, S., Mo, T. A., Gjørwad Hagen, A., Flodmark, L., Høgberget, R., Olsen, N., Kjøsnes, A. J., Øxnevad, S. A., Håvardstun, J., Kristensen, T., Sandodden, R., Moen, A. & Lydersen, E. 2006. Kjemisk behandling mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2005/2006-Rapport til SFT. NIVA-rapport 5239-2006, 50 s.
- Åtland, Å., Barlaup, B. T. 1996. Avoidance behaviour of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) fry in waters of low pH and elevated aluminium concentration: laboratory experiments. *Canadian Journal of Fish Aquatic Sciences*. 53: 1827-1834.

1. IDENTIFIKASJON AV SUBSTANS/PREPARAT OG SELSKAP/FORETAK**Identifikasjon av substans/preparat**

Produktnavn: CFT Legumin

I klartekst: Biocid, piscicid.

Identifikasjon av selskap/foretak:

InterAgro AB

Navröds Gård

SE-270 35 Blentarp

Tlf: +46 (0) 416 16002 Faks: 16004

E-post: interagro@interagro.se

Org.nr. 556305-2264

2. SAMMENSETNING/INFORMASJON OM INGREDIENSER**Farlige komponenter**

CAS nummer eller annen kode	Kjemisk navn for substansen	Konsentrasjon	Advarselssymbol, R-frase eller annen informasjon
83-79-4	Rotenon	2,5 %	T, N, R 25-36/37/38-50/53 EU nr. 2015019
51-03-6	Piperonylbutoxide	2,5 %	N, R 51-53 EU nr.200-076-7
872-50-4	N-methyl-2-pyrrolidone	10 %	Xi, R36/38 EU nr. 212-928-1

3. IDENTIFIKASJON AV RISIKO

Giftig ved inhalering og ved svelging. Irriterende for øynene, luftveier og hud. Farlig for vannorganismer.

4. FØRSTEHJELPSTILTAK**Tilleggsinformasjon****Inhalering**

Gå vekk fra området der eksponering forekommer og ligg ned. Tilførsel av oksygen eller kunstig åndedrett hvis nødvendig. Gi medisinsk tilsyn.

Hudkontakt

Vask huden øyeblikkelig med såpe og rikelig med vann. Fjern alle tilsølte klær og sko.

Øyekontakt

Skyll grundig med rikelig med vann i minst 15 minutter og kontakt lege. Gi medisinsk tilsyn.

Ved svelging

Ikke framtving brekninger. Gi medisinsk tilsyn.

Informasjon til lege eller førstehjelpspersonale

5. TILTAK VED BRANNSLUKKING**Egnet utstyr for brannslukning**

Alkoholresistent skum, vannspray, tørre kjemikalier, karbondioksid. Avkjølte tanker/konteinere med vann.

Spesielle farer ved brann

Farlige gasser kan bli frigjort. Forurenset slukningsvann må samles opp separat. Det må ikke sendes i avløp.

Spesielle vernetiltak for brannmannskap

Ved brann må frittstående pusteapparat benyttes.

6. TILTAK VED UKONTROLLERTE UTSLIPP**Personlige forholdsregler**

Bruk vernedrakt. Unngå kontakt med hud og øyne. Innhaler ikke aerosol/gass. I tilfelle brann, benytt frittstående pusteapparat.

Forholdsregler for miljøet

Unngå at produktet kommer i avløpet. En må ikke tillate forurensning av grunnvann eller overflatevann.

Metoder for opprensning

Tørk opp med inaktivt absorpsjonsmateriale og håndter som farlig avfall.

7. HÅNTERING OG LAGRING**Håndtering**

Bruk verneutstyr.

Lagring

Pass på at beholderne er tett lukket og plassert på et tørt, kjølig og godt ventilert sted. Ta nødvendige forholdsregler for å unngå utladning av statisk elektrisitet (som kan antenne organiske gasser). Lagres i originalemballasje.

8. EKSPONERINGSKONTROLL / PERSONLIG BESKYTTELSE**Grenseverdier for eksponering**

Rotenon:

RTF (8 t) = 5 mg/m³ (Finland 2002)

HTP (15 min) = 10 mg³ (Finland 2002)

TWA = 5 mg/m³ (USA)

N-methylpyrrolidone:

HTP (8 t) = 25 ppm (Finland 2002)

HTP (15 min) = 100 mg/m³ (Finland 2002)

NGV = 50 ppm, 200 mg/m³ (Sverige)

KTV = 75 ppm, 300 mg/m³ (Sverige)

Eksponeringskontroll**Yrkesmessig eksponeringskontroll**

Håndteres i samsvar med god industrihygiene og gode sikkerhetsrutiner. Unngå kontakt med hud og øyne. Gassen/aerosolen må ikke inhaleres. Vask hendene før en tar pauser og med en gang en er ferdig med å håndtere produktet.

Beskyttelse av luftveier

Benytt respirator med kombinasjonsfilter for gasser/partikler (A/P2)

Beskyttelse av hender

Butylen gummihandsker: Gjennomtrengelighetstid for N-methylpyrrolidone > 8 timer

Beskyttelse av øyne

Tettsittende sikkerhetsbriller. Flaske med rent vann for øyenskylling.

Beskyttelse av hud og kropp

Beskyttelsesdrakt, støvler, gummi eller plastforkle. Sikkerhetsdusj.

9. FYSISKE OG KJEMISKE EGENSKAPER

Generell informasjon (utseende og lukt)

Flytende, brun, meget svak

Viktig sikkerhetsinformasjon for helse og miljø:

pH 3,3 (5 % oppløsning)

Kokepunkt/område Ingen data tilgjengelig

Antennelsestemperatur Ca 80 ° C

Eksplosive egenskaper:

Nedre eksplosjonsgrense Ingen data tilgjengelig

Øvre eksplosjonsgrense Ingen data tilgjengelig

Gasstrykk Ingen data tilgjengelig

Relativ densitet Ca. 1020 kg/m³

Oppløselighet

Oppløselighet:

Vannoppløselighet emulgerbar

Fettoppløselighet (løsemiddel må spesifiseres) Ikke bestemt

Delingskoeffisient (n-oktanol/vann) Ingen data tilgjengelig

Viskositet Ca. 15 mPas

Annen informasjon: Smeltepunkt ca. - 20 ° C

10. STABILITET OG REAKTIVITET

Omstendigheter som må unngås

Høye temperaturer

Materialer som må unngås

Sterke syrer og sterke baser, oksiderende midler.

Farlige oppløsningsprodukter

Ingen data tilgjengelig.

11. TOKSIKOLOGISK INFORMASJON

Akutt toksisitet

Kubikkestrakt (Rotenon 32 – 45 % og andre resiner 32 – 44 %):

LD50/munn/rat = 27,2 mg/kg

LD50/hud/rat > 3020 mg/kg

LC50/innånding/4t /rat = 0,0107 mg/l

LC50/innånding/4t /rat = 0,00592 mg/l

Inhalering av aerosoler kan føre til irritasjon i slimhinner. Fare for alvorlig skade på lunger ved inhalering.

ADI 25 mikrogram/kg kroppsvekt.

Irritasjon og korrosjon

Irriterende. Inhalering av gass med høy konsentrasjon kan føre til skader på lunger og er i verste fall dødelig. Symptomer på overeksponering kan være hodepine, svimmelhet, trøtthet, kvalme og oppkast.

Følsomhet

Rotenon og N-methylpyrrolidone er ikke aktivatorer. Ingen data tilgjengelig om andre komponenter.

Semi-akutt, semi-kronisk og forlenget toksisitet

Ingen data tilgjengelig.

Menneskelige erfaringer

Oppløsningen irriterer øyne. Komponenter fra produktet kan tas opp i kroppen gjennom huden.

Ytterligere informasjon

Forlenget eller gjentatt eksponering kan føre til skader på lever og nyrer, anemi.

12. ØKOLOGISK INFORMASJON**Økologisk toksisitet****Akvatisk toksisitet**

Svært giftig for fisk.

Rotenon: Svært giftig for fisk og akva-organismer

Piperonylbutoxide: Giftig for akva-organismer.

Bevegelighet

Ingen data tilgjengelig

Bestandighet/nedbrytning**Biologisk nedbrytning**

Oppløsningen er lett nedbrytbar: BOD (10 dager) 71 % ThoD.

Rotenon og Piperonylbutoxide kan føre til ugunstige langtidsvirkninger på akva-miljøet.

Bio-akkumulerende potensial

Ingen data tilgjengelig

13. AVFALLSHÅNDTERING

Må håndteres som spesialavfall i samsvar med gjeldende nasjonale og lokale regulativ og retningslinjer.

14. TRANSPORTINFORMASJON

UN.nr.	2902
Pakkegruppe	III
Landtransport:	
ADR/RID	6.1
Risikokode	60/2902
ADR/RID-merking	6.1
Beskrivelse av godset	2902, Pesticid, flytende, giftig, n.o.s. (inneholder rotenon)
Sjøtransport:	
IMDG	6.1
Teknisk navn	PESTICID, FLYTENDE, GIFTIG, N.O.S. (inneholder rotenon).
Pakkegruppe	III
Forurensers marint miljø	Ja
IMO-merking	6.1 og Forurensers marint miljø
Lufttransport:	
ICAO/IATA	3
Teknisk navn	Pesticid, flytende, giftig, n.o.s. (inneholder rotenon)
ICAO-merking	6.1

15. REGULATIV-INFORMASJON

Produktet er klassifisert og merket i henhold til EC-direktiv.

Informasjon på advarselsmerking**Bokstavkode på advarselsmerking og indikasjon om fare ved forberedelse**

T

Toxic

Navn på ingredienser som skal stå på advarselsmerking

Rotenon
Piperonylbutoxide
N-methylpyrrolidone

R-fraser

RS 3/25 Giftig ved innåndning og svelging.
R36/37/38 Irriterer øyne, luftveier og hud.

S-fraser

S26: I tilfelle kontakt med øyne, skyll øyeblikkelig i rikelig med vann og kontakt lege.
S28: I tilfelle kontakt med hud: Vask øyeblikkelig med rikelig med vann.
S38: I tilfelle utilstrekkelig ventilasjon: Bruk egnet respirasjonsutstyr.
S36/37: Bruk egnet verne drakt og hansker
S45: I tilfelle uhell og en føler seg dårlig: Ta øyeblikkelig kontakt med lege
(vis merking til lege hvis mulig).

16. ANNEN INFORMASJON**Tekst for R-fraser nevnt i avsnitt 2**

R25 Må ikke svelges. Giftig.
R36/38 Irriterer øyne og hud
R36/37/38 Irriterer øyne, luftveier og hud.
R50/53 Svært giftig for akva-organismer og kan forårsake ugunstige langtidsvirkninger på akva-miljøet.
R53 Kan forårsake ugunstige langtidsvirkninger på akva-miljøet.

Annen informasjon

Informasjonen som finnes i dette data-arket er korrekt etter vår beste vitende på det tidspunkt data-arket ble utgitt. Informasjonen er gitt som en veiledning for sikker håndtering, bruk, behandling, lagring, avfallshåndtering og utslipp og må ikke betraktes som en garanti eller kvalitetsspesifikasjon da forholdene under bruk av produktet er utenfor vår kontroll. Informasjonen forholder seg bare til dette bestemte materialet og kan være ugyldig hvis materialet benyttes i kombinasjon med andre material eller i andre prosesser enn de som er beskrevet i teksten. InterAgro AS fraskriver seg ethvert ansvar for tap eller skade som oppstår ved bruk av disse data, opplysninger eller forslag.

Litteraturhenvisninger

Forskrifter, databaser, litteratur og egne tester.



Kjemisk behandling av Lærdalselva april 2008

Sted og tidspunkt for gjennomføring av tiltakene

Etter oppdrag fra Direktoratet for Naturforvaltning (DN) skal Lærdalselva med tilhørende sidebekker, samt Erdalselva bli kjemisk behandlet i perioden 04.04.08 – 18.04.08 som tiltak mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ("Gyro"). Fylkesmannen i Sogn og Fjordane er ansvarlig for gjennomføring av tiltak, men det praktiske arbeidet blir utført av fagfolk fra Veterinærinstituttet og Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Vassdraget skal behandles med surt aluminiumsulfat (AIS) som hovedkjemikalium supplert med CFT-Legumin (rotenon) i små sig/bekker. AIS doseres fra store grønne containere ved hovedelva og sideelver, og hvite plastcontainere (1000 L) i mindre bekker. Doseringen av CFT-Legumin vil foregå fra hagekanner og mindre drypp (20 L plastdunker).



Laksunge undersøkes for *G. salaris*

Aktiviteten vil innebære økt trafikk og ferdsel, både på offentlig og privat grunn. For å oppnå en vellykket behandling er vi avhengige av at vi kommer til og får behandlet alt vann hvor laks kan oppholde seg, og dette gjelder både voksen og ung fisk. Dette betyr at vi blant annet må behandle alle bekker som renner til elva og alle pytter og dammer som innimellom kan tenkes å ha kontakt med elva. Vi håper på forståelse for at ferdsel på privat grunn er nødvendig for å gjennomføre behandlingen på beste måte.

Doseringsløsningene, virkninger og forhåndsregler

Aluminiumsulfat er en sur aluminiumløsning som spesialtilpasses til hvert vassdrag som den skal brukes i. Stoffet brukes i stor skala i Norge til behandling av drikkevann, hvor aluminium



AIS-doseringsanlegg (1000 L) for sidebekker

fjerner det organiske materialet i vann (humus). Stoffet brukes også til å fjerne fosfat i kloakk. Aluminium virker kun på fiskens gjeller, og finnes derfor i ubetydelige mengder i fiskens blod, indre organer eller i fiskekjøttet. Når behandlingen er avsluttet forsvinner også det aluminiumet som kan sitte på fiskens gjeller, og alt aluminium transporteres til sjøen med elvevannet. Når elvevann tilsatt aluminium kommer ut i havet forsvinner den svake gifteffekten.

Aluminiumløsningen er sur (svært lav pH), og man bør derfor unngå kontakt med den konsentrerte løsningen. Ved kontakt med syre mot hud eller klær bør det vaskes grundig med vann. Syra kan gi hull i klær over tid, og sår på huden. Ved sprut i øyet er det svært viktig at det skylles grundig med vann i minst 15, helst 60 minutter. Kontakt lege eller ring 113 ved større mengder syre på

øyet. Produktinformasjon og HMS-datablad kan fåes ved henvendelse til Fylkesmannen i Sogn og Fjordane.

Konsentrert CFT-Legumin kan være skadelig ved hudkontakt og innånding i konsentrert form. Mengden av stoffet som skal slippes ut i elver og bekker er 1 liter per 1 million liter vann, etter at stoffet er blandet inn i vannmassene. Ved så lave konsentrasjoner er det ufarlig for mennesker, dyr og fugler å være i kontakt med vannet. Hvis melkekyr eller husdyr som skal sendes til slaktning i den gjeldende perioden drikker av vannforekomster som behandles med CFT-Legumin, anbefales det å skaffe alternative drikkevannskilder. Husdyr for øvrig kan drikke vannet. Brønner som ikke har direkte kontakt med elver eller bekker kan brukes som vanlig, da undersøkelser har vist at rotenon filtreres bort ved transport gjennom mer enn 10 cm med løsmasser (sand/grus), og at rotenon dermed ikke forurenses grunnvannet. 24 timer etter at behandlingen er avsluttet kan drikkevann tas fra elver og bekker. Dosering av CFT-L vil pågå i perioden 7. april – 16. april 2008.



Drypp (20 L) med CFT-Legumin for mindre bekker

Vi ber om at de som måtte få problemer med tilførselen av drikkevann til eget bruk eller til husdyr, eller som har spørsmål i tilknytning til den forestående behandlingen, tar kontakt med oppgitt kontaktperson hos Veterinærinstituttet.

Fisk

Fisk kan dø som følge av behandlingen. Dette vil i hovedsak være i små bekker og sig. I tillegg kan det oppstå noe dødelighet i hovedelva grunnet overdosering lokalt i umiddelbar nærhet av doseringsstedene for aluminiumsulfat. Eventuell død fisk tas opp av elva av eget mannskap og fraktes til et fiskemottak for registrering og smittevernmessig forsvarlig behandling og destruering.

Vi ber publikum kontakte noen av kontaktpersonene under om det observeres fisk med unormal atferd i elva – eller har andre spørsmål til behandlingen.

Roar Sandodden	Veterinærinstituttet	917 49 610
Helge Bardal	Veterinærinstituttet	994 74 567
Anders Gjørwad Hagen	NIVA	959 28 778
Arne Jørgen Kjøsnes	NIVA	930 62 595
Gøsta Hagenlund	Fylkesmannen	911 76 660



Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og dyrevelferd med uavhengig forvaltningsstøtte til departementer og myndigheter som primæroppgave. Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium i Oslo og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø, med til sammen ca. 360 ansatte.

www.vetinst.no

Tromsø

Stakkevollvn. 23 b · 9010 Tromsø
9010 Tromsø
t 77 61 92 30 · f 77 69 49 11
vitr@vetinst.no

Harstad

Havnegata 4 · 9404 Harstad
9480 Harstad
t 77 04 15 50 · f 77 04 15 51
vih@vetinst.no

Bergen

Bontelabo 8 b · 5003 Bergen
Pb 1263 Sentrum · 5811 Bergen
t 55 36 38 38 · f 55 32 18 80
post.vib@vetinst.no

Sandnes

Kyrkjevev. 334 · 4325 Sandnes
Pb 295 · 4303 Sandnes
t 51 60 35 40 · f 51 60 35 41
vis@vetinst.no

Trondheim

Tungasletta 2 · 7047 Trondheim
7485 Trondheim
t 73 58 07 27 · f 73 58 07 88
vit@vetinst.no

Oslo

Ullevålsveien 68 · 0454 Oslo
Pb 750 Semtrum · 0106 Oslo
t 23 21 60 00 · f 23 21 60 01
post@vetinst.no

