

Rapport 5 · 2010

Behandling med aluminiumsulfat (AIS) og CFT-Legumin mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2009

Sigurd Hytterød

Kjetil Olstad

Helge Bardal





Veterinærinstituttets rapportserie · 5 - 2010

Tittel

Behandling med aluminiumsulfat (AIS) og CFT-Legumin mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2009

Publisert av

Veterinærinstituttet · Pb. 750 Sentrum · 0106 Oslo

Form omslag: Graf AS

Foto: Kjetil Olstad

Bestilling

kommunikasjon@vetinst.no

Faks: + 47 23 21 60 01

Tel: + 47 23 21 63 66

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave

Forslag til sitering:

Hytterød S, Olstad K, Bardal H. Behandling med aluminiumsulfat (AIS) og CFT-Legumin mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2009. Veterinærinstituttets rapportserie 5-2010. Oslo: Veterinærinstituttet; 2010.

© Veterinærinstituttet

Kopiering tillatt når Veterinærinstituttet gjengis som kilde



Veterinærinstituttets rapportserie
National Veterinary Institute's Report Series
Rapport 5 · 2010

Behandling med aluminiumsulfat (AIS) og CFT-Legumin mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2009

Forfattere

Sigurd Hytterød

Kjetil Olstad

Helge Bardal

Oppdragsgiver

Direktoratet for naturforvaltning

25. mars 2010

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave



Veterinærinstituttet
National Veterinary Institute

Forord

Kjemisk behandling mot *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2009 er gjennomført på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN) etter vedtak fattet av Mattilsynet (MT). Tiltakshaver har vært Fylkesmannen i Sogn og Fjordane.

Denne rapporten oppsummerer aktiviteter knyttet til forberedelser, gjennomføring og evaluering av prosjektet "smittebegrensende behandling av Lærdalselva 2009".

Veterinærinstituttet (VI) har vært hovedansvarlig for prosjektet. Norsk institutt for vannforskning (NIVA) ble benyttet som underleverandør og NIVA sammen med VI, seksjon for parasittologi, har stått for gjennomføring av behandling med aluminiumsulfat (AIS). AIS-behandlingen rapporteres i NIVAs rapportserie (Hagen mfl. 2010). VI, seksjon for miljø og smittetiltak var ansvarlig for behandling med CFT-Legumin. I tillegg er personell fra andre institusjoner, blant annet fra Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, benyttet i perioder med behov for ekstra stor arbeidsinnsats.

En stor takk rettes til alle som har bidratt i prosjektet, og spesielt takk til Torkjell Grimelid, Olav Wendelbo og Rein Arne Golf.

Takk til Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ved Gøsta Hagenlund som har ledet Styringsgruppa for tiltaket i Lærdalselva 2009.



Ketil Skår

Seksjonsleder Veterinærinstituttet



Sigurd Hytterød

Prosjektleder Veterinærinstituttet

Innhold

Forord.....	4
Innhold.....	5
1. Innledning	6
1.1. Målsetning.....	6
1.2. Prosjektorganisering	6
2. Bakgrunn.....	6
2.1. Avgrensning av behandlingsområdet	6
2.2. Behandlingstidspunkt	7
2.3. Vannføring	7
2.4. Valg av nivå for AI med hensyn til effekt på <i>G. salaris</i> og giftighet for fisk	7
2.5. Behandlingens varighet	7
2.6. Informasjon	7
3. Behandling.....	8
3.1. AIS-behandling.....	8
3.2. CFT-Leguminbehandling	8
3.3. Vanntemperatur.....	10
3.4. Dokumentasjon av behandlingens effekt på infeksjonen av <i>G. salaris</i>	10
3.5. Vurdering av AIS-behandlingens varighet	10
3.6. Dødelighet på fisk	10
4. Videreutvikling av behandlingsmetodikk.....	10
4.1. Ekstra fokus på antatte "problemområder"	11
4.2. Økt oppløsning på doseringspunkter i "problemområdene"	11
4.3. Generelle effekter av temperatur.....	11
5. Konklusjon.....	12
6. Referanser.....	12
Vedlegg 1.....	13

1. Innledning

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* er ansett som en av de største truslene mot norsk Atlantisk laks (*Salmo salar*). Norske myndigheter ved Miljøverndepartementet har som et høyt prioritert mål å motarbeide spredning av parasitten, og om mulig å utrydde den fra de områdene hvor den allerede er etablert.

G. salaris ble første gang påvist i Lærdalselva i 1996 og frem til i dag er det gjennomført flere kjemiske behandlinger for å bekjempe parasitten. To av tiltakene, med rotenon i 1997 og aluminiumsulfat (AIS) i kombinasjon med rotenon (kombinasjonsmetoden) i 2005-2006, har hatt som målsetting å utrydde *G. salaris* fra vassdraget. Den siste behandlingen av elva, i 2008, hadde reduksjon av smittepresset mot andre vassdrag i Sognefjorden som mål. Utvikling av infeksjonen i perioden etter siste behandling har imidlertid vært av en slik karakter at Mattilsynet (MT) med bakgrunn i *Gyrodactylus*-forskriften besluttet å behandle vassdraget på nytt i 2009. På bakgrunn av vedtaket fikk Veterinærinstituttet (VI) i oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN) å gjennomføre en smittereduserende behandling av Lærdalsvassdraget med AIS som hovedkjemikalium. Selve planleggingen og gjennomføringen av behandlingen med AIS ble levert av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og VI, seksjon for parasittologi. Personell fra VI, seksjon for miljø og smittetiltak utførte behandlingen med CFT-Legumin.

1.1. Målsetning

Hovedmålet med tiltaket har vært å redusere infeksjonen av *G. salaris* til et lavt nivå for å dempe smittepresset internt i vassdraget og eksternt mot andre elver i Sognefjorden. Det har også vært et mål å videreutvikle AIS-metoden med tanke på kommende tiltak i Lærdalselva der målet vil være å utrydde parasitten.

1.2. Prosjektorganisering

Prosjektet har vært organisert i henhold til DN-notatet "Organisering av arbeid med *Gyrodactylus*-bekjempelse" datert 13.06.07, med VI som hovedansvarlig for prosjektet. Nødvendig kompetanse for planlegging og gjennomføring av AIS-behandlingen ble innhentet fra NIVA.

Prosjektets styringsgruppe ble ledet av Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ved Gøsta Hagenlund. Øvrige deltakere i styringsgruppa var DN ved Jarle Steinkjer, MT ved Trude Jansen Hagland og VI ved prosjektleder Sigurd Hytterød (sekretær). Gruppa ble nedsatt den 13.05.09 og det ble til sammen avholdt tre telefonmøter i perioden 13. mai - 21. september 2009. Prosjektet har også hatt en planleggingsgruppe, ledet av VI, med representanter fra Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, VI og NIVA. Gruppa ble nedsatt den 05.03.09. Lærdal Elveeigarlag deltok på det første møtet i planleggingsgruppa og bidro med nyttige innspill tidlig i planleggingsfasen. Gruppa har utarbeidet et bakgrunnsdokument som har ligget til grunn for innhenting av nødvendige tillatelser, samt en detaljert behandlingsplan som ble godkjent av Styringsgruppa den 19.08.09. Det ble i perioden 05.03.09 til 06.10.09 avholdt fire møter i Planleggingsgruppa, hvorav tre som telefonmøter.

2. Bakgrunn

2.1. Avgrensning av behandlingsområdet

Behandlingen var primært avgrenset til Lærdalselvas hovedløp og til de største sideelvene. Enkelte små sidebekker der parasitten ble påvist før behandlingen ble også behandlet med AIS. CFT-Legumin ble brukt i begrenset omfang i avsnørte dammer langs elvebredden i områder hvor *G. salaris* var påvist i forbindelse med infeksjonskartlegging beskrevet nedenfor. Enkelte perifere vannforekomster i tilknytning til hovedelvestrengen, der laksunger ikke ble påvist ved prøvefiske med elektrisk fiskeapparat ble utelatt

fra behandlingen. Denne typen undersøkelser kan på ingen måte dokumentere fravær av laksunger, men gir en god indikasjon på forekomst. Det ble vurdert som forsvarlig å avgrense behandlingsområdet på denne måten basert på tiltakets målsetning og slik avgrensning var også nødvendig i forhold til prosjektets økonomiske ramme.

2.2. Behandlingstidspunkt

Valg av behandlingstidspunkt var basert på flere faktorer der hydrologi, vanntemperatur og fiskeadferd var avgjørende. På bakgrunn av resultater og erfaringer fra behandlinger ved lav vanntemperatur, ned mot 0 °C (Pettersen mfl. 2006, Hagen mfl. 2009) var det ønskelig å gjennomføre tiltaket i 2009 når temperaturen i Lærdalselva er på det høyeste, i august/september måned. Flere studier viser at yngel av laks og ørret er mer aktive ved høy enn ved lav temperatur (Heggenes mfl. 1993, Huusko mfl. 2007). Ved svært lav temperatur er det sannsynlig at laksunger oppholder seg nede ved elvebunnen og i bunnssubstratet. Innblandingen av kjemikalier og påvirkning av grunnvann antas å være et større problem nede i bunnssubstratet enn i de frie vannmassene. Flere faktorer tilsier altså at kjemisk behandling bør gjennomføres under temperaturforhold der laksungene utviser høy grad av aktivitet i form av næringssøk. På denne måten vil fisken i sum eksponeres for homogent behandlende elvevann en større del av tiden. Valg av august/september som behandlingstidspunkt begrunnes med at temperaturen i vassdraget normalt ligger mellom 12 og 16 °C på denne tiden (Andersen 2002).

2.3. Vannføring

Vannføringen i vassdraget var også bestemmende for valg av behandlingstidspunkt. Basert på statistiske data fra NVE som viste at vannføringen i Lærdalselva (Sjurhaugfoss) var innenfor det som er praktisk mulig å behandle med AIS-metoden, ble slutten av august og begynnelsen av september måned, uke 35 og 36, valgt som behandlingstidspunkt.

2.4. Valg av nivå for AI med hensyn til effekt på *G. salaris* og giftighet for fisk

Under behandlingen i 2009 var det et mål å redusere omfanget av dødelighet på stor fisk til et minimum. Tidligere behandlinger med AIS i Lærdalselva har ført til uønsket dødelighet, selv om det også er gjennomført behandling uten at dødelighet på stor fisk har vært observert (se Pettersen mfl. 2006). Strategien var derfor å starte kjemikalietylsetningen med en konsentrasjon av giftig AI tilsvarende den ved 2006-behandlingen.

2.5. Behandlingens varighet

I behandlingsplanene ble det lagt opp til at AIS-behandlingen skulle pågå i 14 dager. Basert på resultater fra laboratorieforsøk og fra tiltak i flere vassdrag antas 14 dager med AIS-tilsetning å være hensiktsmessig i forhold til å oppnå ønsket effekt på infeksjoner med *G. salaris*. Forsøk har vist at parasitten fjernes i løpet av ca. seks døgn med de konsentrasjoner av AI som ble benyttet under behandlingen i 2009 (Poléo mfl. 2004). I store vassdrag vil de hydrologiske og vannkjemiske forholdene (blant annet bufferevnen) variere, og det må derfor tas høyde for lokale forskjeller i effekt av behandling på infeksjoner av *G. salaris*. Direkte sammenligning av effekter i forhold til AI-eksponeringstid ved laboratorieforsøk og behandling i elv er dessuten irrelevant på grunn av ulike vannkjemiske utgangspunkt. Det anses derfor som en fordel at behandlingstid i naturlige vassdrag er betydelig lenger enn grenseverdien for fjerning av infeksjoner med *G. salaris* i laboratorieforsøk.

2.6. Informasjon

I forkant av behandlingen, i juli måned, ble det sendt ut et informasjonsskriv til alle husstader i Lærdal kommune (Vedlegg 1). Skrivet inneholdt blant annet informasjon om bakgrunn for behandlingen, behandlingstidspunkt og nødvendig informasjon om kjemikaliene AIS, svovelsyre og CFT-Legumin. I tillegg ble det lagt ut informasjon om behandlingen på Fylkesmannens hjemmesider.

3. Behandling

Overordnet strategi for behandlingen var å bruke AIS til bekjempelse av *G. salaris* i områder med rennende vann. I avsnørte vannforekomster som sporadisk kan ha kontakt med elveløpet, ble det benyttet CFT-Legumin til å fjerne alle potensielle verter for parasitten. Behandlingen med AIS ble gjennomført i perioden 24. august til 6. september, mens behandlingen med CFT-Legumin ble utført den 25. og 26. august 2009.

3.1. AIS-behandling

For gjennomføring av AIS-behandlingen vises det til NIVA-rapporten (Hagen mfl. 2010). Sammendraget fra denne rapporten gjengis under:

*Smittereduserende behandling mot lakseparasitten Gyrodactylus salaris med aluminiumsulfat (AIS) som hovedkjemikalium ble gjennomført i Lærdalselva i perioden 24. august til 6. september 2009. CFT-legumin ble brukt i små mengder i stillestående vann og mindre vannforekomster der det ikke var hensiktsmessig å bruke AIS. Denne rapporten omhandler kun AIS-behandlingen. Under behandlingen ble PI-styring av syredosering med pH som styringsparameter brukt, noe som ga jevn og kontrollert dosering av kjemikalier under hele behandlingsperioden. Laks fra elva ble undersøkt for infeksjon med *G. salaris* umiddelbart før og etter behandling. I undersøkelsen før oppstart ble det påvist *G. salaris* på 91 % av laksungene, mens det etter behandling ikke ble påvist infeksjon.*

3.2. CFT-Leguminbehandling

I forbindelse med kartlegging av utbredelsen til infeksjonen av *G. salaris* i vassdraget før behandling, ble parasitten påvist på flere stasjoner i hovedelva fra Saltkjelen til utløpet. Avsnørte dammer langs elvebredden på denne strekningen ble derfor definert som behandlingsområdet for CFT-Legumin. Behandlingen ble gjennomført ved at to personer, en på hver side av elva, arbeidet seg systematisk nedover fra Saltkjelen til elvemunningen. Aktuelle lokaliteter på denne strekningen ble behandlet i løpet av to dager. CFT-Legumin ble tilsatt til avsnørte dammer som ikke hadde innblanding av elvevann og til vann i gamle flomløp som potensielt kunne huse infiserte laksunger. Kartgrunlaget fra behandlingen i 2008 ble brukt veiledende i forhold til å identifisere slike områder. Punkter som ble behandlet ble registrert på GPS (figur 1, 2 og 3).

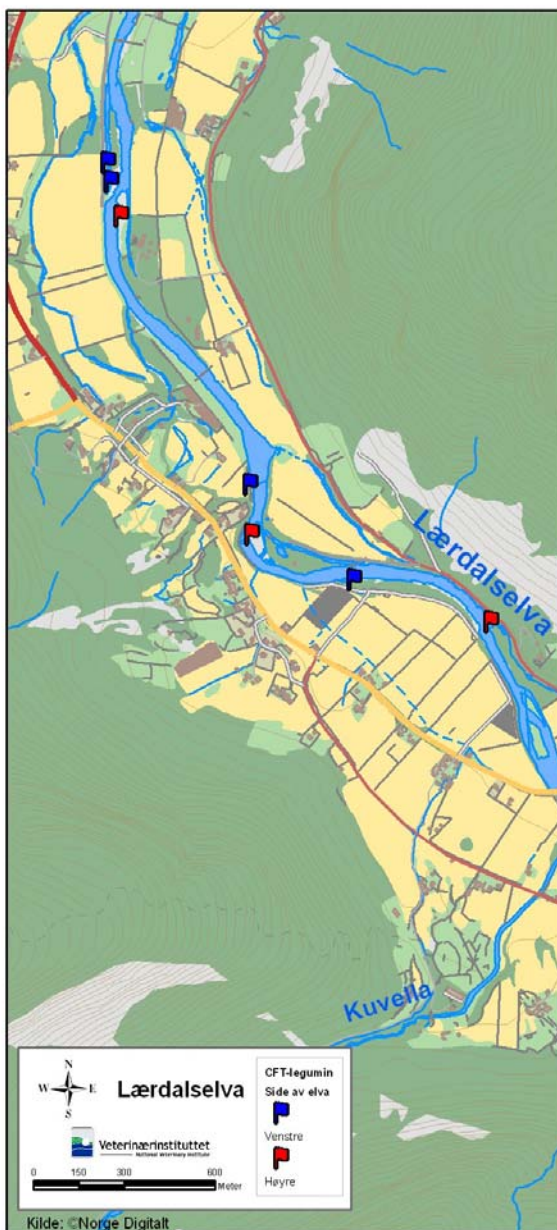
Det ble i alt behandlet 31 punkter langs hovedelva, og totalt ble det brukt 1,2 liter CFT-Legumin. Det ble til sammen plukket ca 360 døde årsyngel (0+) av laks og ørret (ikke bestemt nærmere til art). I tillegg ble det plukket ca. 70 døde ettåringer (1+), hvorav 5 var laks og resten ørret.



Figur 1. Kartet viser hvilke områder som ble behandlet med CFT-Legumin langs Lærdalselvas hovedløp fra Saltkjelen til Nedre Lysne. Områder langs venstre og høyre elvebredd er markert med henholdsvis blå og rød flaggsymboler. Geografisk usikkerhetsmargin er 1-10 meter for de avmerkede punktene.



Figur 2. Områder som ble behandlet med CFT-Legumin langs Lærdalselvas hovedløp fra Nedre Lysne til Grøte. Geografisk usikkerhetsmargin er 1-10 meter for de avmerkede punktene.



Figur 3. Områder som ble behandlet med CFT-Legumin langs Lærdalselvas hovedløp. Kartet til venstre viser elvestrekningen fra Grøte til Tønjum, mens kartet til høyre viser strekningen fra Tønjum til Øye som var siste behandlings-punkt. Geografisk usikkerhetsmargin er 1-10 meter for de avmerkede punktene.

3.3. Vanntemperatur

Resultater fra temperaturmålingene i hovedelva under behandlingen viser at vanntemperaturen varierte mellom 7,7 °C og 12,7 °C med medianverdi på ca 10,0 °C. Temperaturen på de fleste målestasjonene var høyest i begynnelsen av behandlingen og trenden var synkende temperatur utover i perioden (Hagen mfl. 2010). Resultatene viser at behandlingen ble gjennomført ved betydelig høyere vanntemperatur enn det som var tilfelle i 2005-2006 og 2008. Forutsatt at teorien om mer effektiv behandling ved høyere vanntemperatur er riktig, konkluderes det med at august måned er det beste tidspunktet for kjemisk behandling av Lærdalsvassdraget.

Det anses som viktig å følge opp effekter av temperatur på kjemisk behandling generelt og AIS-behandling spesielt. Dette gjelder både effekter av kjemikalier på *G. salaris* ved ulike temperaturer og adferd hos potensielle verter for parasitten, særlig med tanke på grunnvannsproblematikk og potensielt dårlig innblanding av kjemikalier i elvevann nede i bunnsubstratet.

3.4. Dokumentasjon av behandlingens effekt på infeksjonen av *G. salaris*

Før behandlingen hadde VI, seksjon for parasittologi, gjennomført to runder med innsamling og undersøkelser av laksunger for *G. salaris*: en i april og en i august 2009. Dette dannet et godt grunnlag for å evaluere effekten av tiltaket. Under selve behandlingen ble effekten av kjemikaliene dokumentert gjennom undersøkelse av infiserte laksunger i karforsøk og ved innsamling og undersøkelse av fisk fra utvalgte stasjoner i elva. All fisk innsamlet fra hovedelva like etter behandling samt i oktober 2009 var fri for *G. salaris*. I karforsøkene var det en gradvis reduksjon i infeksjonen etter at AIS-behandlingen var kommet godt i gang. Ved siste undersøkelsestidspunkt var fisken fri for *G. salaris* (detaljerte resultater i Hagen mfl. 2010)

3.5. Vurdering av AIS-behandlingens varighet

Hagen mfl. (2010) rapporterte at reell behandlingstid, det vil si antall dager med en viss konsentrasjon av giftig AI i vassdraget, ble kortere enn ønsket fordi to til tre dager av behandlingsperioden ble brukt til å justere inn AIS-doseringen. Det foreslås å holde innkjøringsperioden for kjemikaliedosering utenfor det planlagte behandlingstidsrommet, slik at minimum 14 dagers sammenhengende behandling kan gjennomføres. Dette forslaget støttes av VI som oppdragsgiver, som samtidig benytter anledningen til å påpeke viktigheten av at forbedringsforslaget følges opp og gjennomføres ved kommende behandlinger.

3.6. Dødelighet på fisk

I følge behandlingsplanene var det et mål å gjennomføre behandlingen med betydelig redusert omfang av dødfisk sammenlignet med hva som har vært tilfelle ved tidligere tiltak i vassdraget (2005 og 2008). Den 28. august, fire dager etter behandlingsstart, ble det observert 14 døde fisk på strekningen fra vandringshinderet ved Sjurhaugfoss og ca. 500 meter nedover. Syv av disse, fordelt på to laks og fem sjørret, ble samlet inn. Resterende fisk var svært vanskelig tilgjengelig på grunn av høy vannføring, og disse ble ikke plukket opp av hensyn til mannskapets sikkerhet. Fisken døde trolig som et resultat av høy konsentrasjon av giftig AI like nedstrøms AIS-doseringspunktet på Sjurhaugfoss, beskrevet nærmere i Hagen mfl. (2010). Det ble ikke observert utilsiktet dødelighet av laks- og sjørretunger i forbindelse med tiltaket. Resultatet vurderes som godt i forhold til målsetningen om redusert omfang på fiskedødelighet.

4. Videreutvikling av behandlingsmetodikk

I tillegg til å redusere infeksjonen av *G. salaris* i vassdraget hadde denne behandlingen også som mål å teste ut nye strategier med hensyn på videreutvikling av AIS-metoden.

4.1. Ekstra fokus på antatte "problemområder"

Etter utryddelsesforsøket med kombinasjonsmetoden i 2005-2006, ble det undersøkt et stort antall laksunger uten at *G. salaris* ble påvist. Høsten 2007 ble imidlertid parasitten påvist i forbindelse med rutinemessig overvåkning gjennomført av VI på oppdrag fra MT. Funn av *G. salaris* ble gjort i to definerte områder; ved Saltkjelen og Rock, hhv. 15 og 4,5 km fra elvemunningen. I august 2008, etter at elva var behandlet i april samme år, ble parasitten på ny påvist i de samme områdene, noe som indikerer at *G. salaris* har overlevd behandlingene heller enn at det har forekommet en reinfeksjon. Gjentatte påvisninger av parasitten i tilknytning til disse lokalitetene gir grunnlag for å definere begge som "problemområder". Etter behandling med rotenon i 1997 ble den første påvisningen av *G. salaris* gjort i området nedstrøms Saltkjelen. Dette gir ytterligere grunnlag for å definere denne delen av vassdraget som et "problemområde" i forbindelse med kjemisk behandling. I lys av dette ble det før behandlingen i 2009 gjennomført undersøkelser i de nevnte områdene for å utrede årsakssammenhenger som kan forklare hvorfor parasitten har overlevd på disse lokalitetene.

Undersøkelsene ble gjennomført av VI og NIVA og bestod i:

1) Samarbeid med Lærdal Elveeierlag og andre lokalkjente, i forsøk på å fremskaffe opplysninger om tidligere elveforbygninger som nå kan ligge skjult og fungere som vannveier og/eller oppholdssteder for fisk. I tillegg var det ønskelig å fremskaffe utdypende opplysninger angående konstruerte dreneringssystemer i forbindelse med landbruksaktivitet og bebyggelse. Det kom ikke frem ny informasjon om verken elveforbygninger eller dreneringssystemer i forhold til det som er kjent fra tidligere utredninger.

2) Gjennomføring av systematiske undersøkelser for om mulig å påvise grunnvannsoppkommer/tilsig. Metodikken bestod i manuell måling av vannets konduktivitet og temperatur i områder som var tilgjengelig fra elvebredden over strekninger som overlappet med de to nevnte problemområdene. Formålet med undersøkelsene var å påvise variasjoner i konduktivitet og temperatur som kan relateres til punktvis eller diffuse tilførsler av vann med andre kjemiske egenskaper enn elvevannet. Resultatene viste ikke forekomst av definerte grunnvannsfremspring av slik størrelse at effekten var detekterbar annet enn svært lokalt. Det ble imidlertid påvist lokale områder langs elvebredden med noe høyere konduktivitet og avvikende temperatur i forhold til hovedvannmassen. Det ble gjort doseringsmessige tilpasninger på bakgrunn av disse resultatene og i forhold til områder der infeksjonen av *G. salaris* var høy i forkant av behandlingen. For detaljer rundt doseringstilpasninger vises det til Hagen mfl. (2010).

4.2. Økt oppløsning på doseringspunkter i "problemområdene"

I Saltkjelen, like ovenfor samløp mellom naturlig elv og vann fra kraftstasjonen ble det etablert et nytt hoveddoseringspunkt for AIS. Dette for å sikre tilstrekkelig konsentrasjon av virksomt AI i området hvor det antas at parasitten har overlevd gjentatte behandlinger. Resultater fra vannkjemianalysene, samt effektiv reduksjon av parasittinfeksjonen, viser at tiltaket fungerte som ønsket (Hagen mfl. 2010).

4.3. Generelle effekter av temperatur

Alle tidligere kjemiske behandlinger med AIS mot *G. salaris* i Lærdalselva har blitt gjennomført ved relativ lav temperatur (Tabell 1). Under behandlingen i 2009 lå temperaturen rundt 10 °C (medianverdi). Ved denne temperaturen er det kjent fra litteraturen at fisk er betydelig mer aktiv enn ved aktuelle temperaturer under tidligere behandlinger (se f.eks. Stickler mfl. 2007). Forskjellen i adferd ved høy og lav temperatur gir grunn til å tro at fisk totalt sett vil oppholde seg der vannkvaliteten er gunstig for behandling mot *G. salaris* en større del av tiden. På denne måten anses valget av tidsperiode for behandlingen i seg selv å være en forbedring fra tidligere behandlinger. På bakgrunn av at tiltaket ble gjennomført som en smittebegrensende behandling vil det imidlertid være vanskelig å evaluere den fulle effekten av behandling ved antatt gunstig vanntemperatur.

Tabell 1. Vanntemperatur (median) under behandlingsperiodene i 2005, 2006, 2008 og 2009 i Lærdalselva. Data hentet fra Pettersen mfl. (2006) og Hagen mfl. (2009 og 2010).

Behandling	Periode	Temperatur (°C)
Vår 2005	01.04.-14.04.2005	1,5-3,6
Høst 2005	04.10.-18.10.2005	5,9-7,5
Vår 2006	23.03.-05.04.2006	0,5-1,8
Vår 2008	04.04.-17.04.2008	1,3-5,9
Høst 2009	24.08.-06.09.2009	7,7-12,7

5. Konklusjon

Målet med behandlingen i Lærdalselva i 2009 var å redusere infeksjonen av *G. salaris* til et lavt nivå for å dempe smittepresset internt i vassdraget og mot andre elver i Sognefjorden. Behandlingen betraktes som vellykket basert på undersøkelser som viser at all fisk som ble samlet inn og undersøkt i etterkant av behandlingen var negativ for infeksjon med *G. salaris*.

VI som ansvarlig institusjon for smittebegrensende behandling av Lærdalselva i 2009 er godt fornøyd med gjennomføring av prosjektet. NIVA som underleverandør for AIS-behandlingen har planlagt og gjennomført tiltaket slik at prosjektets målsetninger er oppnådd.

Basert på resultater fra CFT-Leguminbehandlingen, anses nytteverdien av denne som liten sett i forhold til prosjektets målsetning. Viktigheten av å fjerne et fåtall laksunger fra avsnørte dammer i denne typen tiltak anses som marginal, og det foreslås at eventuelle fremtidige behandlinger med smittebegrensning som mål gjennomføres som rene AIS-behandlinger.

6. Referanser

Andersen, A.L. 2002. Økt vekst og overlevelse hos ensomrig laks (*Salmo salar* L.) og ørret (*Salmo trutta* L.) som følge av eliminering av eldre årsklasser - en analyse av biotiske og abiotiske faktorer før og etter rotenonbehandling av Lærdalselva. Cand. scient. thesis. Zoologisk institutt, Universitetet i Bergen. 91 s.

Hagen, A. G., Kjøsnes, A. J., Høgberget, R., Hytterød, S., Olstad, K. & Hindar, A 2009. Smittebegrensende behandling med aluminiumsulfat (AIS) mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2008. NIVA-rapport 5762-2009. 40 s.

Hagen, A. G., Kjøsnes, A. J., Høgberget, R., Hytterød, S., Olstad, K., Garmo, Ø. & Hindar, A 2010. Smittebegrensende behandling med aluminiumsulfat (AIS) mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva 2009. NIVA-rapport 5943-2010. 35 s.

Heggenes, J., Krog, O.M.W., Lindas, O.R., Dokk, J.G. & Bremnes, T. (1993) Homeostatic behavioral-response in a changing environment - brown trout (*Salmo trutta*) become nocturnal during the winter. *Journal of Animal Ecology* 62, 295-308.

Huusko A., Greenberg L., Stickler M., Linnansaari T., Nykanen M., Vehanen T., Koljonen S., Louhi P., & Alfredsen K. 2007. Life in the ice lane: The winter ecology of stream salmonids. *River Research And Applications* 23: 469-491.

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.



Informasjonsskriv

Til: Innbyggjarar i Lærdal kommune
Frå: Veterinærinstituttet, ved prosjektleiar Sigurd Hytterød
Dato: 17.07.2009
Tema: Behandling av Lærdalselva med aluminiumsulfat mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*

Bakgrunn

Etter fleire behandlingar av Lærdalselva, både med rotenon og aluminiumsulfat i forsøk på å utrydde *Gyrodactylus salaris*, er parasitten dessverre framleis til stades i vassdraget. I den samanhengen har Veterinærinstituttet fått i oppdrag frå Direktoratet for naturforvaltning å gjennomføre ei smittereduserande behandling av vassdraget med aluminiumsulfat (AIS) som hovudkemikalium. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane er tiltakshavar for prosjektet, medan Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Veterinærinstituttet vil stå for planlegging og gjennomføring av behandlinga.

Kva er *G. salaris*?

G. salaris er ein parasitt som lever og formeirar seg på lakseungar i ferskvatn. Parasittane er i underkant av ein halv millimeter lange, og festar seg med krokar til huda på fisken. Parasitten er tilpassa eit liv i ferskvatn, men kan òg leva og formeira seg i brakkvatn. I sjøvatn med høgt saltinnhald dør parasitten raskt. *G. salaris* vart første gong påvist i Noreg på midten av 1970-talet, truleg som følgje av innførsel frå Sverige via smitta settefisk.

Korleis unngå spreiding av *G. salaris*?

- Vask og sløy fisk på staden den er fanga
- Utstyr som har vore i bruk i eit infisert vassdrag skal desinfiserast før det brukast i eit anna vassdrag
- Utsetjing av fisk krev godkjenning frå Fylkesmannen

All transport av fisk og vatn mellom vassdrag inneber risiko for spreiding av parasitten.

Målsetjing med behandlinga i 2009

Målet med behandlinga er reduksjon av smittepresset internt i vassdrag og eksternt mot andre vassdrag ved monaleg reduksjon av parasittintensiteten.

Når og korleis?

Behandlinga er planlagt gjennomført i veke 35 og 36 med veke 37 og 38 som reserve viss utsetjing blir naudsynt grunna for høg vassføring. Førbeuing til behandling, som mellom anna omfattar utplassering av doseringsutstyr, er planlagt å starte 14. august. Val av behandlingstidspunkt er basert på fleire faktorar der vassføring, vassstemperatur og fiskeåtgjerd har vore avgjerande.

Overordna strategi for behandlinga er å bruke AIS til nedkjemping av *G. salaris* i område med rennande vatn. I avsnørde vassførekomstar som sporadisk kan ha kontakt med elvelaupet, vil det nyttast CFT-Legumin (rotenon) til å fjerne alle potensielle vertar for parasitten. Utdosering av AIS til hovudelva skjer frå store tankar (10 m³) i grønne konteinrar på elvebreidda. Ved Sjurhaugfoss blir kjemikalier tilsette frå ein stor glasfibertank som rommar 50 m³. Området rundt tanken er gjerda inn. I utvalde sideelver og bekkar brukast kvite plasttankar som rommar 1 m³ (IBC-tankar). Alle tankar som inneheld kjemikalier er merka med forklaring av innhaldet.

I perioden frå 14. august til 9. september vil det vere stor aktivitet i vassdraget i form av personell frå NIVA og Veterinærinstituttet som mellom anna styrer doseringsutstyr, tek vassprøver og følgjer med på fisken og parasitten sin respons på behandlinga.

Kva er AIS og korleis virkar det?

AIS er ei sur aluminiumsløysing. Kjemikaliet brukast mellom anna i stor skala til behandling av drikkevatt, kor aluminium fjernar det organiske materialet i vatn (humus). Stoffet brukast òg til å fjerne fosfat i kloakk. Aluminiumsløysinga er sur (svært låg pH) og etsande. Ein bør derfor unngå kontakt med den konsentrerte løysinga. Viss ein får kjemikaliet på seg, må ein skylje godt med vatn, sidan stoffet kan gje hol i klede og sår på huda om det får virke lenge. Viss ein får stoffet i augo, må det straks skyljast med vatn, og skyljinga må halde fram i minst 15 minutt. Kontakt lege ved etseskadar eller kjemikalier i augo. Det er laga produktinformasjon og HMS-datablad, og dette kan ein få ved å vende seg til kontaktpersonar hos Fylkesmannen, Veterinærinstituttet og NIVA (sjå nedanfor).

Når det gjeld effekten av AIS på *G. salaris*, er det aluminium som er den verksamme komponenten. Aluminium er òg potensielt giftig for fisk ved høge konsentrasjonar. Parasitten har likevel vist seg å vere monaleg meir kjensleg for aluminium enn det laks er, og dermed kan kjemikaliet nyttast til å fjerne *G. salaris* utan at fiskeførekomsten blir påverka i vesentleg negativ grad.

Er vatn tilsett aluminiumssulfat farleg for menneske og dyr?

Under behandlinga av eit vassdrag er konsentrasjonen av aluminium så låg at den ikkje fører til nokon helseisiko for menneske eller dyr. Konsentrasjonen ligg innafor grensa for kva det er gjeve tilråding om for drikkevatt (jf. grenseverdiar sett av Statens forureiningstilsyn, SFT).

Kven kan du kontakte viss du har spørsmål om behandlinga av Lærdalselva?

Spørsmål til aluminiumsbehandlinga kan rettast til:

Fylkesmannen v/Gøsta Hagenlund: gh@fmsf.no, tlf. 57 65 50 00

Veterinærinstituttet v/Sigurd Hytterød: sigurd.hytterod@vetinst.no, tlf. 920 57 318

NIVA v/Anders Gjørwad Hagen: agh@niva.no, tlf. 959 28 778.

Mattilsynet, tlf. 06040, Distriktskontoret for Indre Sogn, kan svare på spørsmål om sjukdomsfaglege og smittemessige tilhøve.



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. 350 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

Kyrkjev. 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
Postboks 5695 Sluppen · 7485 Tr.heim
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

