



RAPPORT 5312-2006

Utlegg av lakserogn
ovenfor antatt
vandringshinder i Driva



Hovedkontor

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

Sørlandsavdelingen

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

Østlandsavdelingen

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

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5817 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Midt-Norge

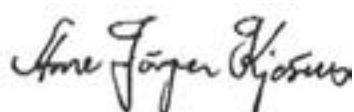
Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 73 54 63 85 / 86
Telefax (47) 54 63 87

Tittel Utlegg av lakserogn ovenfor antatt vandringshinder i Driva	Løpenr. (for bestilling) 5312-2006	Dato 15. desember 2006
	Prosjektnr. Undernr. 26372	Sider Pris 14
Forfatter(e) Arne Jørgen Kjøsnes, NIVA Øyvind Solem, Aquatic Bio Consulting	Fagområde Villfisk	Distribusjon
	Geografisk område Sør-Trøndelag	Trykket NIVA

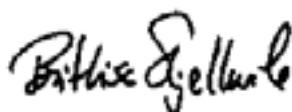
Oppdragsgiver(e) Direktoratet for naturforvaltning	Oppdragsreferanse Kontr.nr. 06040058
---	---

<p>Sammendrag</p> <p>Magalaupet er regnet som endestasjon for oppvandrende laks i Driva, men det er usikkert om laksen kan passere eller ikke. Våren 2005 ble det lagt ut ca. 30 000 desinfiserte lakserogn på tre lokaliteter ovenfor antatt vandringshinder i Driva i Oppdal. Sommeren 2006 ble det el-fisket på de samme lokalitetene og både laks og ørret ble sjekket for <i>Gyrodactylus salaris</i>. Det ble ikke funnet <i>G. salaris</i> på noen av laksene. Dette indikerer at Magalaupet er et vandringshinder.</p>
--

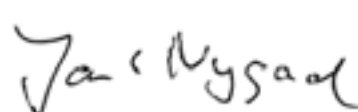
<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Gyrodactylus salaris</i> 2. Laks (<i>Salmo salar</i>) 3. Driva 4. Rognutlegg 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Gyrodactylus salaris</i> 2. Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>) 3. River Driva 4. Embedment of eggs
--	--



Arne Jørgen Kjøsnes
Prosjektleder



Brit Lisa Skjelkvåle
Forskningsleder
ISBN 82-577-5043-3



Jarle Nygaard
Fag- og markedsdirektør

**Utlegg av lakserogn ovenfor antatt vandringshinder i
Driva**

Forord

Prosjektet Rognutlegging ovenfor antatt vandringshinder i Driva er en del av flere småprosjekter som skal kartlegge mulige langtidsverter for *Gyrodactylus salaris* i Drivas nedslagsfelt.

Vi retter en spesiell takk til Vidar Moen ved Veterinærmedisinsk oppdragscenter (VESO) for hjelp med utlegging av rogn, Prof. Ole Kristian Berg ved NTNU for hjelp ved el-fiske og Tor Atle Mo ved Veterinærinstituttet for artsbestemmelse.

Prosjektet er finansiert av Direktoratet for naturforvaltning (DN).

Oslo, 15.desember 2006

Arne Jørgen Kjøsnes

Innhold

Sammendrag	5
Summary	6
1. Innledning	7
2. Metodikk	7
2.1 Vassdragsinformasjon	7
2.2 Rognutlegging	8
2.3 Innsamling av fisk	8
3. Resultat	10
4. Konklusjon	11
5. Referanser	12

Sammendrag

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble første gang påvist i Driva i 1980 (Fylkesmannen i Møre og Romsdal, 1992).

I mai 2005 ble det lagt ut ca. 30.000 lakserogn på tre lokaliteter ovenfor antatt lakseførende strekning i Driva. Ved å legge ut lakserogn ovenfor Magalaupet, var målet å sjekke forekomsten av *G. salaris* på yngel av laks utsatt som rogn ovenfor antatt vandringshinder. Et eventuelt funn av *G. salaris* ville bety at laksungene er blitt smittet av laks som har levd i elva fra før. På denne måten ville vi forhåpentligvis kunne si om Magalaupet er et vandringshinder eller ikke.

Sommeren og høsten 2006 ble det el-fisket på de samme lokalitetene, og både laks og ørret ble undersøkt for *Gyrodactylus salaris*.

Det ble ikke funnet *G. salaris* på noen av laksungene. Dette indikerer at Magalaupet er et vandringshinder. Derimot ble det funnet *Gyrodactylus derjavini* på to laks og på flere ørreter. Disse ble artsbestemt ved Veterinærinstituttet i Oslo.

Høsten 2002 ble det el-fisket på tre stasjoner ovenfor Magalaupet uten at det ble fanget noe laks (Solem et al. 2003). To år senere, i 2004, ble det el-fisket på sju stasjoner i Driva ovenfor Magalaupet, i tillegg til at det ble el-fisket på tre lokaliteter i Åmotsa (Kjøsnes & Solem 2005). Det ble heller ikke her funnet laks. Tar en med årets fangst av utsatt lakseyngel uten funn av *G. salaris* på fisken, gir dette en sterk indikasjon på at det i alle fall er ytterst sjelden laks passerer Magalaupet for å gyte. At laks fra tid til annen kan passere på visse vannføringer kan ikke utelukkes, men mest trolig går ikke laksen lenger opp enn til Blankhølen som ligger ca. 250 meter nedstrøms Magalaupet.

Summary

Title: Embedment of eyed eggs from salmon above the considered migration barrier for Atlantic salmon in the river Driva

Year: 2006

Author: Kjøsnes, Arne Jørgen & Solem, Øyvind

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 82-577-5043-3

The ectoparasite *Gyrodactylus salaris* was found for the first time in the river Driva in 1980 (Fylkesmannen i Møre og Romsdal, 1992).

In May 2005 about 30.000 salmon eyed eggs were placed on three locations above Magalaupet, the considered migration barrier for ascending Atlantic salmon in the river Driva. The aim was to see if we could find *G. salaris* on salmon fry hatched above the considered migration barrier. Any discovery of *G. salaris* on one year old salmon would mean they were infected by wild salmon already in the river. Hopefully this could tell us whether Magalaupet is a migration barrier or not.

Electro fishing was done on the same locations in the summer of 2006. Both Atlantic salmon and brown trout were checked for *G. salaris*.

G. salaris was not found on any of the salmon. This is an indication that Magalaupet is a migration barrier. On the other hand *Gyrodactylus derjavini* was found on two salmon and on several trout. These were determined of species at the Veterinary Institute in Oslo.

During autumn 2002 electric fishing was done on three locations above Magalaupet but no Atlantic salmon was found (Solem et al. 2003). Two years later, in 2004, electro fishing was done on seven locations in Driva above Magalaupet supplemented with three locations in the river Åmotsa (Kjøsnes & Solem 2005). No Atlantic salmon was found. Considering that no *G. salaris* found on the fry caught this year, gives a strong indication that it is very infrequently indeed Atlantic salmon swim pass Magalaupet to spawn. We can not exclude the possibility that Atlantic salmon from time to time can pass the migration barrier on some flow of water levels, but probably it stops below the waterfall Blankhølen which is about 250m downstream Magalaupet.

1. Innledning

Gyrodactylus salaris ble introdusert til Norge på 1970-tallet, og regnes i dag som den største trusselen mot norsk villaks (NOU 1999:9).

I 1977 ble det satt ut laks på strekningen ovenfor Magalaupet i Driva i Sør-Trøndelag. Denne laksen kom fra et infisert anlegg på Sunndalsøra. Tre år senere, i 1980, ble parasitten påvist i elva (Johnsen et al. 1999). I 1984 ble det satt ut 4000 to-somrige lakseunger ved Engan i Driva (Johnsen & Jensen 1997). Denne fisken kom fra A/S Settefiskanlegget Lundamo og var erklært fri for *G. salaris*.

I april 1985 ble 20 lakseunger fra området ovenfor Magalaupet undersøkt. Det ble da påvist *G. salaris* på 3 fisk (Johnsen & Jensen 1997). Siden laksen som ble satt ut i 1977 trolig ikke sto ovenfor Magalaupet i 1984, skyldtes gyroen på laksungene i 1985 enten smitte fra laks som hadde kommet forbi Magalaupet eller infisert regnbueørret fra Potta i Åmotdalsfløyene. Det er antatt at regnbueørreten som ble satt ut i Potta nå er utdødd (Kjøsnes & Solem 2004, Solem & Kjøsnes 2005).

Magalaupet ved Engan i Oppdal kommune har i alle år vært sett på som endelig vandringshinder for laks i Driva. Et eventuelt funn av *G. salaris* på laks ovenfor vandringshinderet vil være veldig viktig med tanke på bygging av ei eventuell sperre i Driva da lakseførende strekning vil øke med 35 km.

Våren 2005 ble et liknende prosjekt som det fra 1984 gjentatt. Ca. 30.000 rognkorn ble i samarbeid med VESO lagt ut i grusen på tre lokaliteter ovenfor antatt vandringshinder i Driva. Ved å legge ut lakserogn ovenfor Magalaupet, var målet å sjekke forekomsten av *G. salaris* på yngel av laks utsatt som rogn ovenfor antatt vandringshinder. Siden rogn ble desinfisert og dermed var fri for *G. salaris* ved utlegging, ville et eventuelt funn av *G. salaris* bety at laksungene er blitt smittet av laks som har levd i elva fra før. På denne måten ville vi forhåpentligvis kunne si om Magalaupet er et vandringshinder eller ikke.

2. Metodikk

2.1 Vassdragsinformasjon

Drivavassdraget har sitt utspring ved Snøhetta og Åmotdalsflyene mellom Oppland og Sør-Trøndelag og munner ut i Sunndalsfjorden i Møre og Romsdal. Nedbørsfeltet er på 2493 km² og elva har en antatt lakseførende elvestrekning på 85 km i hovedelva og 5 km i sideelva Grøvu (Gjøvik 1981).

Drivavassdraget er det vassdraget i verden hvor atlantisk laks og sjøørret vandrer høyest over havet, ca. 580 m.o.h. Siden lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist i elva i 1980 (Fylkesmannen i Møre-og Romsdal, 1992), har laksebestanden gått kraftig tilbake, mens bestanden av sjøørret har variert noe. Trolig kom denne parasitten til elva i siste halvdel av

1970 årene. Dette har ført til at bestanden av laks pr. i dag er svært redusert. Driva kraftverk har vært pålagt å sette 35.000 smolt i elva hvert år, men p.g.a. faren for spredning av *G. salaris* til nærliggende vassdrag, la DN i 2003 ned forbud mot flere utsettinger i elva. I 2004 ble det påvist en del hybrider mellom laks og sjøørret i elva (Johnsen et al. 2004).

Det er i hovedelva tatt laks ovenfor antatt lakseførende strekning (Korsen pers medd.). Antatt lakseførende strekning er opp til Magalaupet like nedenfor Engan Camping i Oppdal kommune. Hvis laksen passerer Magalaupet kan den vandre nesten helt opp til Kongsvoll i hovedelva og et godt stykke opp i Åmotsdalselva. Elva er regulert med tunnel fra Gjevilvatnet, Tovatna, Dalsvatnet og Ångårdsvatnet til Lille-Fale 23 km fra sjøen, hvor Driva kraftverk ligger.

2.2 Rognutlegging

Ca. 30.000 rognkorn ble lagt ut i grusen på tre lokaliteter i Driva (Figur 1). Før transport ut av anlegget på Haukvik, ble rogn sortert, rogndiameter ble målt, pakket og fordelt i 16 stk Witlock Vibert esker med 3 dl rogn i hver. Dette utgjorde rundt 1800 rognkorn pr. boks, noe avhengig av rogndiameter. Boksene ble påført et merkeband for senere identifikasjon ved opptak av boksene i felt. Før pakking og utkjøring ble rogn desinfisert. Totalt ble det lagt ut ca. 5 liter rogn.

Rogna ble bademerket mens den ennå lå i klekkeriet i DN's levende genbank for villaks på Haukvik. I forhold til stryketidspunkt og temperaturprognosene, kunne merkinga gjennomføres først etter 1. april 2005. Rogna ble lagt i grusen 15. mai 2005.

Områdene hvor boksene ble lagt ut, ble avmerket på kart i tillegg til fysiske merker på steiner og/eller vegetasjon. UTM-koordinater ble notert. Rogna ble så lagt ut på 3 lokaliteter i Driva fra Engan til Kongsvoll. Boksene skulle taes opp en gang i løpet av forsommeren 2005 (juni) når vårfloppen hadde gitt seg, slik at antall døde rognkorn eller larver kunne registreres. Dette for å registrere klekkesuksess som gir et mål på overlevelse frem til swimup. Imidlertid var vassføringa sommeren 2005 så høy at det ikke var mulig å ta opp rognkassene før sommeren 2006. Floppen sommeren 2005 gjorde også sitt til at enkelte bokser ikke lot seg finne igjen sommeren 2006.

2.3 Innsamling av fisk

Sommeren og høsten 2006 ble det el-fisket på de lokalitetene der det våren før ble lagt ut lakserogn. Det ble fisket med to el-apparater på hver stasjon, og fisket ble konsentrert om der rogn ble lagt i grusen og noen hundre meter nedstrøms. Siden hensikten med fisket var å undersøke om det fantes laks på elvestrekningen, ble det fisket kun én gang på hver stasjon og det ble ikke gjort tetthetsestimater. All fisk som ble fanget ble tatt livet av før den ble lagt på 96 % etanol. Fisken ble deretter tatt med til lab for videre undersøkelse av *G. salaris*. Laks infisert med *Gyrodactylus* ble sendt til Veterinærinstituttet i Oslo for nærmere artsbestemmelse.

Siden *Gyrodactylus derjavini* er påvist på ørret i Drivavassdraget tidligere (Tor Atle Mo pers medd.), antok vi at det var samme parasitt vi fant på ørreten ved årets undersøkelse. Imidlertid ble noen få av ørretene sendt inn for å få bekreftet dette.



Figur 1 Kartet viser de tre lokalitetene Hesthåggån (1) Drivstua (2) og Engan (3) i Driva der det ble lagt ut lakserogn våren 2005 og el-fisket sommeren 2006.

3. Resultat

El-fiske ble gjennomført på alle tre lokalitetene 25.juli, 22.august og 6.oktober 2006. Det ble funnet laks på kun to lokaliteter 25.juli, og på én lokalitet 22.august. I oktober ble det ikke fanget noe laks. Totalt ble det fanget 14 laks (Tabell 1). Dette tilsvarer ca 0,5 % av den utlagte rogn.

Det ble funnet én gyro på en laks fanget ved Drivstua 25. juli, og én gyro på en laks fanget samme sted 22. august. Disse ble sendt inn til Veterinærinstituttet i Oslo for nærmere undersøkelser. Disse ble artsbestemt til *Gyrodactylus derjavini* (Tor Atle Mo pers. medd.).

Det ble også funnet flere gyro på ørret, og noen få av disse ble også sendt inn for nøyaktig artsbestemmelse. All gyro funnet på ørret var *G. derjavini*.

Klekkesuksess ble ikke målt da flom (juni 2005) og stor vannføring gjorde det umulig å få tatt opp rognboksene i løpet av sommeren. Noen bokser ble tatt opp høsten 2006, og da var de fleste fulle av sand og uklekt rogn (Figur 2).

Tabell 1 Oversikt over rognutleggslokaliteter, samt overfisket areal og totalt antall laks fanget i Driva 22.juli, 25.august og 6.oktober 2006.

Sted	Overfisket areal (m ²)	UTM	Antall (laks)
Hesthågånn	3000	0532891 / 6919600	5
Drivstua stasjon	3000	0532400 / 6921377	9
Fotballbane Engan	2500	0529719 / 6927841	0
Totalt			14



Figur 2 Bildet viser en rognboks som har ligget i elvegrusen i ett og et halvt år. Boksen er full av grus og uklekt rogn.

4. Konklusjon

Liten fangst av laks skyldes mest trolig dårlig klekkesuksess. Funn av rognesker med mye uklekt rogn tyder på at mye av rogn døde i boksene. Likeså kan flommen sommeren 2005 ha ført til store endringer på lokalitetene der boksene ble lagt ut. Laksyngel som har blitt klekt kan ha blitt skylt lengre nedover elva med flommen, og kunne av den grunn stå andre steder i elva enn der det ble el-fisket. Likeledes kan boksene enten ha blitt tatt med nedover av flommen, eller de kan ha blitt tildekket av grus og andre finpartikler slik at klekkingen ble forringet. Ved fotballbanen på Engan var elva totalt forandret og det var umulig å finne igjen rognkassene. Her ble det heller ikke fanget en eneste laks. De laksene som ble fanget på de andre lokalitetene var i fin kondisjon, noe som tyder på god næringstilgang.

Gyro funnet på laks og ørret var *G. derjavini* (Tor Atle Mo pers. medd.) Denne arten har vært mest beskrevet på ørret på Østlandet, men er i de senere åra også beskrevet i trønderske elver. Funn av Gyro på ørret i Driva i 2002 (Solem et al. 2003) ble i ettertid artsbestemt til *G. derjavini*. Det var da første gang denne parasitten ble påvist i ei elv som drenerer til Møre og Romsdal (Tor Atle Mo pers. medd). Det er ikke usannsynlig at *G. derjavini* har vært tilstede i Driva i mange år, både i lakseførende og i ikke-lakseførende strekning. Opplysninger fra Oppdal Bygdealmening viser at det er satt ut fisk i flere vatn som drenerer til Driva. Disse utsettingene ble gjennomført stort sett på 1960-tallet og besto av regnbueørret (*Onchoryncus mykiss*) fra Indalsälvens vattenreguleringsforetag i Sverige. Heggen ørretoppdrett i Valldal har også levert øyerogn av regnbue i 1963 og 1964 til Oppdal, og det er derfor ikke utenkelig at

G. derjavini har kommet til vassdraget med disse utsetingene (Tord Bretten pers. medd.). Vi kan ikke utelukke at *G. derjavini* også fantes ovenfor Magalaupet allerede i 1985-86. Det at *G. derjavini* trolig også var til stede i Driva på midten av 80-tallet, kan sette spørsmålsteget ved nøyaktigheten av artsbestemmelsen av *G. salaris* som ble påvist ovenfor Magalaupet i 1985. I følge Tor Atle Mo ved Veterinærinstituttet i Oslo, hadde man bare morfologi som grunnlag for å artsbestemme Gyro på 80-tallet. Man kan ikke utelukke muligheten for at funnene av *G. salaris* på laks fanget ovenfor Magalaupet i 1985 var basert på en antakelse i og med at *G. salaris* fantes lenger nede i vassdraget og andre gyroer ikke var beskrevet fra Driva-vassdraget. Tor Atle Mo, som var den som utførte artsbestemmelsen av gyro på de tidligere omtalte lakseungene, mener imidlertid at han allerede på den tiden hadde relativt god kontroll på de morfologiske forskjellene mellom *G. derjavini* og *G. salaris*. I hans øyne er forskjellene ganske store. Det vil derfor overraske ham om han i 1985 identifiserte Gyrodactylus-individer til å være *G. salaris*, mens de i virkeligheten var *G. derjavini* (Tor Atle Mo pers. medd.).

Opprinnelsen til *G. derjavini* i Drivavassdraget burde vært undersøkt nærmere. I dag har vi samme mulighet for å sammenlikne genetiske stammer av *G. derjavini* som for *G. salaris* - stammer. Spesielt hadde det vært interessant å vite utbredelsen av *G. derjavini* i de øvre delene av vassdraget.

Høsten 2002 ble det el-fisket på tre stasjoner ovenfor Magalaupet uten at det ble fanget noe laks (Solem et al. 2003). To år senere i 2004, ble det el-fisket på sju stasjoner i Driva ovenfor Magalaupet, i tillegg til at det ble el-fisket på tre lokaliteter i Åmotsa (Kjøsnes & Solem 2005). Det ble heller ikke her funnet laks. Tar en med årets fangst av utsatt lakseyngel uten funn av *G. salaris* på fisken, gir dette en sterk indikasjon på at det i alle fall er ytterst sjelden laks passerer Magalaupet for å gyte. At laks fra tid til annen kan passere på visse vannføringer kan ikke utelukkes, men mest trolig går ikke laksen lenger opp enn til Blankhølen som ligger ca. 250 meter nedstrøms Magalaupet.

5. Referanser

Fylkesmannen i Møre og Romsdal. 1992. Undersøkelser vedrørende lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Møre og Romsdal 1988, 1989, 1990 og 1991. Rapport nr 3: 144:199.

Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1997. Tetthet av lakseunger og forekomst av *Gyrodactylus salaris* i Lærdalselva høsten 1996. NINA Oppdragsmelding 459:1-17.

Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Jensen, A.J. 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. NINA Oppdragsmelding 617;1-129.

Johnsen, B.O., Hindar, K., Balstad, T., Hvidsten, N.A., Jensen, A.J., Jensås, J.G., Syversveen, M. & Østborg, G. 2004. Laks og *Gyrodactylus* i Driva – status 2004 (foreløpig rapport). NINA minirapport 78:1-14.

Kjøsnes, A.J. & Solem, Ø. 2004. Kartlegging av langtidsverter for *Gyrodactylus salaris* i Drivavassdraget. ABC oppdragsmelding 2: 1-13.

Solem, Ø. & Kjøsnes, A.J. 2005. Kartlegging av langtidsverter for *Gyrodactylus salaris* i Drivavassdraget. Oppdragsmelding nr 5: 1-11.

Solem, Ø, Kjøsnes, A.J. & Aasen, O.M. 2003. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget 2002. 1-41.

