

Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. Aktivitetsrapport 2009

Helge Bardal

John Haakon Stensli

Geir Vatne

Håvard Lo

Svein Aune

Pål Adolfsen

Thomas Bjørnå





Veterinærinstituttets rapportserie · 8 - 2010

Tittel

Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen.
Aktivitetsrapport 2009.

Publisert av

Veterinærinstituttet · Pb. 8156 Dep. · 0033 Oslo

Form omslag: Graf AS

Foto: Håvard Lo, Veterinærinstituttet

Bestilling

kommunikasjon@vetinst.no

Faks: + 47 23 21 64 85

Tel: + 47 23 21 64 83

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave

Forslag til sitering:

Bardal H, Stensli JH, Vatne G, Lo H, Aune S, Adolfsen P,
Bjørnå T. Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen.
Aktivitetsrapport 2009.

Veterinærinstituttets rapportserie 8-2010. Oslo: Veterinær-
instituttet; 2010.

© Veterinærinstituttet

Kopiering tillatt når kilde gjengis



Veterinærinstituttets rapportserie

National Veterinary Institute's Report Series

Rapport 8 · 2010

Tiltak mot *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. Aktivitetsrapport 2009.

Forfattere

Helge Bardal

John Haakon Stensli

Geir Vatne

Håvard Lo

Svein Aune

Pål Adolfsen

Thomas Bjørnå

Oppdragsgiver

Direktoratet for naturforvaltning

10.08.2010

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave



Veterinærinstituttet
National Veterinary Institute

Forord

Denne rapporten er en aktivitetsrapport for året 2009 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). Rapporter utgis vanligvis i forbindelse med gjennomført behandling, men aktiviteten i regionen i 2009 har vært av et slikt omfang at den summeres opp i egen rapport.

Planleggingen ble gjennomført av personell fra Veterinærinstituttet (VI), seksjon for miljø- og smittetiltak, på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning, med Fylkesmannen i Nordland som tiltakshaver.

Andreas Koestler (Fontes AS), Eva Thorstad (NINA), Egil Lund (Faktor AS), Ketil Olsen (Argus Miljø AS) og Anders Lamberg (Vilt og fiskeinfo AS) har alle gjennom eget arbeid og delvis egen rapportering bidratt til innholdet i denne rapporten.

Arbeidet kunne ikke vært gjennomført uten godt samarbeid med engasjerte medarbeidere og støtte fra lokale bidragsyttere.

Ketil Skår
Leder Seksjon for miljø- og smittetiltak

John Haakon Stensli
Prosjektleder

Innhold

Forord	4
Innhold	5
Sammendrag	6
Summary	7
1. Bakgrunn	9
2. Organisering og møter	11
2.1. Prosjektorganisering	11
2.2. Prosjektledelse, økonomi, møter	12
2.3. Planutarbeidelse	12
2.4. Media, informasjon	12
3. Feltaktivitet	13
3.1. Fiskesperre Rossvollholmen	13
3.2. Befaringer og hydrologisk kartlegging	14
3.3. Grunnvannsundersøkelser	14
3.4. Salinitetsmålinger	15
3.5. Telemetriforsøk på sjøørret	19
3.6. Gytefiskregistrering	20
4. Sporstoffundersøkelser (simulert behandling)	20
5. Fiskebevaringstiltak	27
6. Gyroundersøkelser	30
7. Vurdering av sesongen 2009	32
8. Referanser	34
Vedlegg	35
Vedlegg 1. Kart fra grunnvannskartlegging av Fusta	35
Vedlegg 2. Tabell over salinitet og temperatur	36
Vedlegg 3. Instruksjoner og prosedyrer ved oppflytting av fisk i Leirfjordvassdraget ...	39
Vedlegg 4. Beskrivelse av prosedyrer brukt i forbindelse med oppflytting av fisk....	43
Vedlegg 5. Oversikt over innsamlet materiale for gyroundersøkelser i Vefsnaregionen i perioden 2000 til 2009	45
Vedlegg 6. Kart over el.-fiskestasjoner, sperrede fisketrapper og fiskesperrer i Vefsnaregionen	49

Sammendrag

Rapporten oppsummerer arbeidet i 2009 med forberedelser til bekjempelsesaksjoner mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. I tillegg til prosjektorganisering, har feltaktiviteten i Vefsna-regionen vært stor.

Pilotprosjekt fiskesperre ved Rossvollholmen: Fella har potensial til å stå imot stor vannføring, og har vist at den fanger fisk selv under ugunstige forhold. En videreutvikling av sperra kan være et skritt fremover i forbindelse med rotenonbehandling av vassdrag i forhold til fangst, men den kan også være nyttig i forbindelse med dødfiskoppsamling. Det kan derimot være gunstig å prøve ut dette i et mindre vassdrag og skaffe seg mer erfaring, for senere å skalere opp til større vassdrag.

Grunnvannsundersøkelser: Vefsna med sideelvene, inklusive Fusta, er et rimelig komplisert elvesystem når det gjelder interaksjon mellom overflate- og grunnvann. Vefsna har et langt påvirkningsområde av havvann under flo og fjære, men det er relativt få grunnvannstilsig. Sidebekker kan være problematiske, de fører vann lenger oppe mot dalsidene, men er ofte tørre når de munner ut i hovedelven. Vannet i disse bekkene må da forsvinne ned i grunnen og kan strømme ut på steder det ikke kan observeres. Kriterier som vannføring i hovedelven, tidevannsnivå, og værforhold under en behandling vil trolig være av betydning for et vellykket resultat.

Salinitetsmålinger: Tykkelsen på sprangsjiktet varierer med flo og fjære i munningsområdet. I fjordområdet er det gjennomført flere målinger de siste årene. Målinger tilsier at smittefaren med utvandrende laksesmolt i perioder er betydelig i indre Vefsnfjord og ut til Leirfjord. Økende salinitet i overflatelaget utover fjorden, i kombinasjon med fjordens lengde, tilsier at sannsynligheten for smitte med utvandrende laksesmolt fra indre Vefsnfjord til Halsfjorden er lav.

Telemetri: Forsøk med radiomerket sjørørret er gjennomført. Resultatene synes vellykket i forhold til at sjørørreten tåler håndtering og flytting slik den foregår i Vefsna uten at de forflyttet seg nedover i vassdraget igjen etter utsetting. De spredte seg over relativt store områder ovenfor Laksforsen i gyteperioden.

Gytefiskregistrering: Drivtelling av laks og sjørørret i Vefsna den 6. og 7. oktober 2009 ga et resultat som trolig har registrert mer enn halvparten av fisken, på tross av dårlig vannsikt dette året. Drivtelling av laks og sjørørret i Fusta og Drevja den 7. oktober 2009 ga et resultat hvor trolig mer enn 75 % av fisken ble registrert i begge elvene, på tross av dårlig vannsikt dette året. For laks ble det skilt på fisk i kategoriene smålaks, mellomlaks og storlaks.

Sporstoffundersøkelser: Det ble ikke påvist områder i elva som ikke ble eksponert for sporstoff, selv ikke ved punktutslipp, ved de aktuelle vannføringene. Ved en kontinuerlig injeksjon vil eksponeringen av sporstoff ved ethvert sted i elva bli mye større enn ved et punktutslipp. Ved enkelte doseringspunkter settes det store krav til doseringsmetodikk. Responskurven fra alle målestedene viser betydelig fortykning og lang hale på responskurvene. Dette setter krav til doseringen for å oppnå tilstrekkelig lang tid med rotenonkonsentrasjoner over en valgt terskelverdi. Simuleringene for de målestedene der en har gode data viser at en injeksjon med høy konsentrasjon første timen, for så å redusere konsentrasjonen ned mot valgt terskelverdi de påfølgende timene, kan gi gode resultater. Det anbefales å gjøre minst en serie med punktutslipp på alle valgte injeksjonssteder på en så høy vannføring som det er realistisk å gjennomføre en behandling på.

Oppflytting av gytefisk: Planlagt av fiskebevaringsgruppen og organisert gjennom Mosjøen og omegn næringsselskap, gjennomførte lokale krefter oppflytting av gytefisk av sjørørret forbi sperre/fisketrapp, i hvert av vassdragene Vefsna, Fusta og Drevja, og oppflytting av oppvandrende sjørøye og sjørørret forbi sperre/fisketrapp i Leirelva i Leirfjord.

I tillegg gjennomførte fiskebevaringsgruppen innfanging og stryking av laks fra Halsanelva og Hestdalselva for innlegg i genbanken på Bjerka, og innfanging og stryking av utvalgt gentestet materiale av laks fra Fusta og Vefsna for supplering av den eksisterende stamfiskbeholdningen i genbanken på Bjerka. Arbeidet ble i stor grad gjennomført etter målsetningen for fiskebevaringsarbeidet i regionen

Gyroundersøkelser: I forbindelse med Overvåkings- og kontrollprogrammet for *G. salaris* i vassdrag og Utredningsprogrammet for vassdrag der bekjempelsestiltak planlegges, har det gjennom flere år blitt samlet inn lakseunger fra en rekke vassdrag i Vefsna-regionen og Leirfjord, også oppstrøms sperrepunkter. I forbindelse med undersøkelser av røye ble *G. salaris* påvist i Fustvatnet høsten 2009. Smitteforsøk med

laks gjenstår for å avklare om det likevel kan dreie seg om en annen funksjonell variant av *G. salaris* som ikke er dødelig for laks. En oppsummering over de siste 10 års overvåking er gjengitt.

Summary

This report summarises preparatory work performed during 2009 in relation to forthcoming *Gyrodactylus salaris* eradication operations. In addition to organisational work, field activity in the Vefsna region has been considerable.

Rossvollholmen pilot fish barrier/trap: The barrier/trap should be able to withstand high water levels, and has demonstrated its fish-catching ability under less than favourable conditions. Such barriers may therefore constitute a significant development in both live fish capture and dead fish collection during rotenone treatments. It may be prudent however, to gain more experience from trials in smaller rivers prior to upscaling in larger rivers.

Ground-water investigations: The river Vefsna and its tributaries, including the Fusta, constitute a reasonably complex river system in relation to the interaction between surface- and ground-water. The river Vefsna has a lengthy zone influenced by tide, and a relatively modest contribution from ground-water. Smaller tributaries may be problematic, in that while they hold water in the higher reaches, they are often dry by the time they enter the main river. The water in these streams must, therefore, run underground and may reappear in unidentified areas. Criteria such as the flow rates in the main river, tidal levels and weather conditions are considered significant factors in the outcome of an eradication operation.

Salinity surveys: The depth of the halocline in the estuary varies between high- and low-tides. In the fjord area, several measurements have been taken in recent years. The results indicate that the risk of infection posed by outwardly migrating salmon smolts is considerable during certain periods, from the inner Vefsnfjord area as far as Leirfjord. The increasing salinity in surface layers of outer areas of the fjord, combined with the length of the fjord, suggest that the probability of transmission of infection from inner Vefsnfjord to Halsfjorden with outwardly migrating salmon smolts, is low.

Telemetry: Trials with radio marked sea trout have been carried out. The trials were considered successful in that the sea trout survived the handling and transport (as practiced in the Vefsna) without subsequent downward migration after release. The released fish subsequently spawned over a relatively large area above Laksforsen.

Survey of spawning fish: Counting salmon and sea trout by "drifting" was performed in the Vefsna on the 6th and 7th of October 2009, which resulted in registration of (an estimated) >50 % of the spawning population, despite poor visibility. Counting of salmon and sea trout by "drifting" in the Fusta and Drevja on the 7th of October 2009 resulted in registration of over (an estimated) 75 % of the fish present in both rivers, despite poor visibility. Salmon were categorised in three size groups.

Dye tracing investigations: No areas of the river remaining unexposed to the tracer dye were identified, even after point release, at the river levels tested. On continual release, exposure to the tracer dye will be much larger at each respective site than following point release. Stringent dose control will be necessary at some individual dosing sites. Response curves from all measuring stations show a considerable dilution and a long "tail". The dosage must be regulated such that a rotenone concentration above the threshold level is maintained for an adequate period. Simulations, performed for those measuring sites for which we have good data, show that release of a high concentration for the first hour, followed by a reduction towards the chosen threshold level over the following hours, can give good results. At least one series of point release experiments at all planned injection sites is recommended, at water levels as high as that at which a treatment could realistically be performed.

Upstream transport of spawning fish: Upstream transport of spawning fish was planned and performed by local voluntary groups. Prospective sea trout spawners were transported past fish barriers/traps in the rivers Vefsna, Fusta and Drevja. Transport of migrating sea-run arctic charr and sea trout were transported in the Leirelva in Leirfjord. In addition, salmon were captured and stripped in the Halsanelva and Hestdalselva, for deposition in the living gene-bank in Bjerka. This work was performed largely according to the fish preservation plan for the area.

Gyrodactylus salaris surveillance: In accordance with the surveillance and control program for *G. salaris* in rivers in which eradication measures are under planning, juvenile salmon have been collected from a number of rivers in the Vefsna region and Leirfjord. Fish have been sampled in these rivers, both above and below fish barriers, over a number of years. *G. salaris* was identified during monitoring of arctic charr in lake Fustvatnet during the autumn of 2009. Infection trials, to investigate the pathogenicity of this strain to salmon, remain to be performed. A summary of the surveillance work of the last 10 years is given.

1. Bakgrunn

Vefsna ble infisert av lakseparasitten *G. salaris* i 1978, etter utsetting av infisert smolt. Parasitten spredte seg de påfølgende årene til de andre vassdragene i det indre fjordsystemet.

I 1996 ble parasitten påvist i Leirelvvassdraget i Leirfjord, betydelig lenger ut i fjordsystemet. I 2002 ble den påvist i vassdragene i Halsfjorden.

Etter behandling av vassdragene i smitteregion Rana 2003 og 2004, og behandlinger i Steinkjer og Lærdal de påfølgende årene, har arbeidet med sikte på tiltak også i Vefsnaregionen blitt tatt opp. Det ble opprettet ei planleggingsgruppe under styringsgruppa (se kapittel 2.1) som 1. februar 2008 leverte en utredning som beskrev 2 alternative behandlingsopplegg - for henholdsvis surt aluminium (kombinasjonsmetoden) og CFT-Legumin. Miljøvernmyndighetene har senere bestemt at det for Vefsna skal planlegges for en behandling med CFT-Legumin (rotenon) og arbeidet har fra sommeren 2008 vært innrettet mot dette, med sikte på gjennomføring av behandlinger i 2010 og 2011.



Figur 1. Oversiktskart over Vefsna-regionen.

2. Organisering og møter

2.1. Prosjektorganisering

Prosjektet er organisert i tråd med retningslinjer fastsatt av Direktoratet for naturforvaltning i notat datert juni 2007. I tråd med disse retningslinjene er det Fylkesmannen i Nordland som står som tiltakshaver for Gyrodactylusbekjempelsen.

Det har vært felles styringsgruppe for Helgeland (smitteregionene Rana og Vefsna) i mange år. Styringsgruppa ledes av Fylkesmannen i Nordland v/ Tore Vatne. Øvrige medlemmer av styringsgruppa har i 2009 vært Hege Osen Reinfjell (Mattilsynet, distriktskontoret for indre Helgeland), Jørgen Borgan (Mattilsynet, distriktskontoret for ytre Helgeland) og Sturla Brørs, Direktoratet for naturforvaltning. John Haakon Stensli, VI, har vært gruppas sekretær.

Det er under styringsgruppa opprettet ei planleggingsgruppe som ledes av VI ved prosjektleder John Haakon Stensli. Øvrige medlemmer av planleggingsgruppa har i 2009 vært

Håvard Lo, VI

Roar Sandodden VI

Lars Sæter, Fylkesmannen

Thomas Bjørnå, MON

I betydelig grad har også følgende deltatt i planleggingsgruppas arbeid, herunder på møtene:

Helge Bardal, VI

Pål Adolfsen, VI

Svein Aune, VI

Egil Lund, Faktor AS

Fylkesmannen i Nordland har etablert ei arbeidsgruppe (kalt "bevaringsgruppa") med formål å koordinere og gjennomføre nødvendig tiltak for å bevare og reetablere bestander av laks, sjøørret og sjørøye i de vassdrag som blir berørt av den planlagte rotenonbehandlingen i Vefsna-regionen. I denne gruppe deltar:

Lars Sæter, Fylkesmannen (leder)

Vidar Moen, VI (sekretær)

Håvard Lo, VI

Thomas Bjørnå, MON

Bjørn Brodtkorb, Vefsna, Vefsnlaks AS

Bjørn Kjønnås, Fusta, FUSAM

Martin Øybakken, Drevja, Drevja elveeierlag

Ann-Karin Ronessen, Leirelva/Storvatnvassdraget

Petter Mathisen, Leirelva/Storvatnvassdraget (vara)

Knut Walnum, Halsanelva

Frode Gullhav, Hestdalselva

Tor Næss, Statkraft / Genbanken på Bjerka

Bjørn Grane, Statkraft

Bertil Myrvang, Helgelandskraft AS

Fylkesmannen ga tilskudd til Mosjøen og omegn næringssselskap (MON) for utføring av arbeidsoppgaver knyttet til:

- fangst av fisk nedenfor trappene, og flytting av gytemoden sjøørret over dagens avstengte laksetrapper
- bidrag ved kartleggings- og overvåkingsfiske
- flytting av fisk forbi fiskesperre i Leirelva
- fangst av fisk i Halsan
- tilrettelegging av feltaktivitet i regi av Veterinærinstituttet
- deltakelse på befaringer, simulert behandling osv.
- deltakelse på behandling i Steinkjer

Arbeidet ble delvis utført av MONs egne ansatte, dels av innleid personell som MON da koordinerte arbeidet til. MON og andre lokale medarbeidere inngår i matriseorganiseringen av prosjektet, og er således underordnet VIs prosjektledelse.

2.2. Prosjektledelse, økonomi, møter

Styringsgruppa avholdt 6 møter i 2009, ett fysisk møte i Mosjøen i august og resten som telefonmøter. Styringsgruppa behandlet i alt 30 saker.

Planleggingsgruppa avholdt 5 møter i 2009. Møtene ble avholdt i Mosjøen og i Trondheim, det siste møtet i desember ble avholdt som telefonmøte.

Bevaringsgruppa har hatt ett møte.

For prosjektet ble det til første styringsgruppemøte 25. februar utarbeidet prosjektplan og budsjett for 2009. Økonomien i prosjektet ble endelig avklart gjennom inngåelse av driftskontrakt mellom DN og VI 6. mai.

VI inngikk kontrakt med Faktor AS om utvikling og tilvirkning av utstyr til prosjektet.

2.3. Planutarbeidelse

Behandlingsplan

Det ble arbeidet med detaljert behandlingsplan som skulle vedlegges søknaden til MD om utslippstillatelse for CFT-Legumin (rotenon) som Fylkesmannen tok sikte på å sende rundt årsskiftet. På grunn av påvisningen av *G. salaris* på røye i Fustvatnet (se kapittel 6) ble ferdigstillingen av planen utsatt til februar, da søknaden ble sendt.

Bevaringsplan

Plan for bevaring, gjenoppbygging og reetablering av laks, sjøaure og sjørøye før, gjennom og etter avsluttet bekjempelse ble utarbeidet av DN i samarbeid med Fylkesmannen i Nordland, Statkraft SK, Helgelandskraft, Veterinærinstituttet og lokale interesseorganisasjoner med tilknytning til de berørte vassdrag.

Dokumentet omtaler planer for praktiske tiltak for bevaring av lokale stammer av laks, sjørørret og sjørøye i forbindelse med gjennomføringen av den planlagte bekjempelses aksjonen for å fjerne parasitten *Gyrodactylus salaris* fra vassdragene i Vefsna-regionen i 2010 og 2011. Arbeidet med reetablering av laksestammene i perioden 2011-2016 er beskrevet. Arbeidet med bevaring av sjørørret og sjørøye gjennom oppflytting av fisk over lakseførende strekning fom. 2008 er beskrevet (se kapittel 5).

Arbeidsplaner, feltplaner

Gjennom året er det fortløpende utarbeidet arbeidsplaner/feltplaner for de ulike aktivitetsområdene, som f.eks. kartlegging med sikte på behandlingen og oppflyttingen av fisk.

2.4. Media, informasjon

Det er etablert god kontakt mot lokalpressen, som har hatt en rekke oppslag om både bevaringsarbeidet og planleggingen av rotenonbehandlingen. Det har også vært flere innslag i regionale TV- og radiosendinger.

I august ble det avholdt et åpent informasjonsmøte om behandlingsplanene. Dette var dårlig besøkt, delvis trolig fordi det dagen før ble avholdt en fagkonferanse med paneldebatt hvor det ble fokusert på fremtidige muligheter i et vernet og friskmeldt Vefsnavassdrag. Her ble det også orientert noe om de forestående planene, med hovedvekt på bevaring og reetablering av fiskebestandene. Denne konferansen var godt besøkt.

Fylkesmannen i Nordland sender jevnlig referater fra styringsgruppemøter og annen relevant informasjon til lokale vassdragskontakter i Nordland med e-post.

3. Feltaktivitet

3.1. Fiskesperre Rossvollholmen

Montering: Montering av sperra gikk forholdsvis greit, og ble gjort i løpet av 2 dager i uke 34, av Faktor AS og "kjernegruppe" med hjelp av Ner-Vefsna grunneierlag. Gravemaskin og traktor ble også brukt til arbeidet. Lav vannstand var en viktig suksessfaktor ($> 100 \text{ m}^3/\text{s}$) for å kunne ha mannskap og gravemaskin ute i elva.

Plassering: Sperra ble plassert i en enkelt V fra nordenden av Rossvollholmen med fangstkassen ca 15 m ut fra holmen. Ledegjerder ble så satt ut fra fangstkassen, mot holmen og mot motsatt bredd, slik at i underkant av halvparten av elvas bredde ble dekket. Etter hvert ble det montert enda en fangstkasse koblet opp mot ledegjerdet rett ved holmen for å fange opp fisk som beveget seg langs bredden. Fella fikk dermed form som en W.



Figur 2. Fiskefella ved Rossvollholmen. Foto: John Pedersen.

Utbedringer: Det ble i etterkant av behandlingen i Steinkjer den 28.-31. august, planlagt gjennomført utbedringer på sperra, herunder forlenging m/not, hvitt flyteelement o/ledegjerder, retting av vinkel på støtter, strekking av "skremmetau", og kamera under vann for å studere fiskens reaksjon på ledegjerdene. Dette ble bare delvis utført, siden flom umuliggjorde arbeidet. Støttene ble ikke rettet, kameraet kom ikke i funksjon, og "skremmetauet" ble heller ikke montert. Nota ble montert uten nødvendig forankring, og måtte derfor demonteres.

Fangst: Fella fanget etter hvert en del fisk, ca 10 stk+ 4 døde den uka fella var i reell funksjon. Vi fikk imidlertid samtidig besøk av oter i fangstkassene, slik at det er vanskelig å si hvor bra fella egentlig fungerte. Alt i alt vil vi likevel påstå at den fungerte potensielt bra, sett ut fra årstiden, at den bare dekket halvparten av elvas bredde (og sannsynligvis ikke den gunstigste siden), og til sist at vi ikke fikk montert den ferdig før flommen satte inn.

Røkting: Elementet med røkting viser et klart forbedringspotensial. Det viste seg vanskelig å røyke fella på vannføringer $> 200 \text{ m}^3/\text{s}$ sett ut fra et sikkerhetsperspektiv. Det har imidlertid allerede vært samtaler med konstruktør og det vil i vinter bli prøvd ut en metode i samarbeid med Statkraft for å kunne lage et "selvrensende" system.

Demontering: Sett ut fra årets erfaringer trenger man en vannstand ned mot $100 \text{ m}^3/\text{s}$ for å demontere fella slik den er konstruert på en grei måte. Men det må tas høyde for at arbeidet var særdeles vanskelig, grunnet at fangstkassen tok med og rev ned deler av gjerdet i flommen, slik at det ble liggende på bunnen. Hvis gjerde og fangstkasse står frem til demontering, vil arbeidet selvfølgelig være atskillig lettere. Også her kan det tenkes ut måter å lette dette arbeidet.

Fangstinnretningen ble for øvrig stort sett berget etter flommen den 10.09.2009. Fangstkassen ble hentet opp ved Øybrua, og mesteparten av ledegjerdene ble hentet opp av elva og lagret. Disse hadde under flommen lagt seg ned og var delvis begravd av sand.

Mulige forbedringer: Fangstkassen ble som tidligere nevnt tatt av flommen. Elva var da oppe i en vannføring på 724 m³/s (målestasjon Laksfors). Med unntak av svake forankringspunkter i ledegjerdet, sto fangstkassen løst plassert på elvebunnen. Kassen er laget av et lett aluminiumsmateriale, og har heller ikke en "hydrodynamisk form". Det overrasker derfor ikke at den til slutt måtte gi etter for vannmassene. Vår anbefaling er at dette patentet må forbedres. Dette enten ved at man lager en flytende fangstkasse, eller en plogformet, bredere og høyere fangstkasse godt forankret i elvebunnen. Fordelen med en flytende fangstkasse er at den er lettere å røkte uansett vannstand, og vil også være uproblematisk å demontere/fjerne. Fordelen med en fastmontert fangstkasse er at det er en mindre komplisert konstruksjon, som hvis den konstrueres og monteres korrekt, trolig vil kunne stå imot hvilken som helst vannføring.

Konklusjon: Selv om fella ikke ble prøvekjørt i så stor grad som mulig, gjorde vi oss likevel verdifulle erfaringer. Vi fikk sett at fella har potensial til å stå imot stor vannføring, at den fanger fisk, selv under ugunstige forhold, og at den med visse modifiseringer kan fungere meget godt. Vi ser det derfor slik at videre utvikling av sperra vil potensielt være et viktig skritt fremover i forbindelse med rotenonbehandling av vassdrag. Dette spesielt i forhold til fangst, men den kan også være nyttig i forbindelse med dødfiskoppsamling. Konseptet bør derfor videreføres med foreslåtte utbedringer. Det kan derimot være gunstig å prøve ut dette i et mindre vassdrag og skaffe seg mer erfaring, for senere å skalere opp til større vassdrag.

3.2. Befaringer og hydrologisk kartlegging

Hydrologisk kartlegging er en sentral del i planlegging av kjemisk behandling. Alle vannforekomster som potensielt kan inneholde laksefisk i regionen må befares og kartlegges. Sentrale deler av større vassdrag må også befares flere ganger på ulike vannføringer. Dette arbeidet munner ut i kart som beskriver hvordan de ulike vannforekomstene skal behandles. Kart og angitt behandlingsmåte må være presise og robuste mot de ulike vannføringer man kan tenke seg å gjennomføre behandling på. Essensielt er det også å fange opp og kartlegge eventuelle problemområder som oppkommer, avsnørte dammer og liknende. Alle områder som krever spesiell oppmerksomhet, samt unike vannforekomster som elver, bekker og dammer, gis et unikt nummer og beskrives i en tilhørende punktbeskrivelse. Dette gir behandlingsmannskapet en oppskrift for hvordan den enkelte vannforekomst skal behandles.

Veterinærinstituttet har de seneste år hatt en del aktivitet i smitteregionen og således god oversikt over aktuelle vassdrag. Selve detaljkartleggingen startet imidlertid ikke før våren 2009. I løpet av våren, sommeren og høsten har vi besøkt alle vassdrag og vannforekomster i regionen med unntak av Nylandselva. Alle funn er samlet i et sentralt kartdokument og et sentralt punktbeskrivelsesdokument. Dette er imidlertid dokument som vi arbeider med, raffinerer og forbedrer helt fram mot gjennomføring av selve behandlingen. Ferdigstillelse av endelig kart skjer først når man er ferdig kartleggingsarbeidet i felt og den grafiske framstillingen av kartleggingen er ferdigstilt.

For at kartleggingen skal betegnes som ferdig vil det være nødvendig å befare/se over en del områder flere ganger, og gjerne på ulik vannføring i forhold til første besøk. Dette er arbeid som vil pågå helt fram til om lag én til to måneder før behandlingsstart.

3.3. Grunnvannsundersøkelser

Fontes AS ved Andreas Koestler har gjennom flere år engasjert seg i problematikken knyttet til interaksjon mellom grunnvann og overflatevann i gyrovassdrag med tanke på de mulige problemer dette kan skape for kjemisk behandling. Koestler ble gitt i oppdrag å foreta en kartlegging av Vefsna og Fusta og gjennomførte dette gjennom to feltperioder i juli og august 2009. Målsettingen med kartleggingen var følgende:

- Kartlegge grunnvann-overflatevann interaksjon langs den lakseførende strekning i Vefsna og Fusta
- Peke ut elveavsnitt som blir krevende under en behandling
- Kartlegge uproblematisk elveavsnitt
- Evaluere tilstrømning til markerte områder
- Foreslå tiltak for å redusere potensielle feil i behandlingen
- Dokumentasjon med bilder og beskrivelse av spesielle forhold.

En rapport, som særlig består av detaljerte kart og fotos er levert VI (Koestler 2009). Et eksempel på kart er vist i vedlegg 1. Hovedkonklusjonene i rapporten er:

Vefsna med sideelvene, inklusive Fusta, er et rimelig komplisert elvesystem når det gjelder interaksjon mellom overflate- og grunnvann. Det lange innflytelsesområdet av havvann under flo og fjære, samt store variasjoner i vannføringen gir et svært varierende bilde av tørrlagte og vanddekkete elvekanter. Dermed er kilder og tilsig sterkt avhengig av vannstanden i elven. Det er relativt få grunnvannstilsig som kan skape store problemer under kjemisk behandling. Det finnes begrensede avsnitt hvor diffust grunnvann siger ut i elven. Mer problematiske er bekkene som oftest har vært tørre under kartleggingen. De fører vann lenger oppe mot dalflankene, men er ofte tørre når de munner ut i hovedelven. Vannet i disse bekkene må da forsvinne ned i grunnen og kan strømme ut på steder det ikke kan observeres.

Kriterier som vannføring i hovedelven, tidevannsnivå i havet og værforhold under en behandling vil nok bli avgjørende for et vellykket resultat.

3.4. Salinitetsmålinger

Vefsna og munningsområde

Den 17.08.09 ble salinitet (‰ saltinnhold i vannet) i nedre deler og utløpet av Vefsna undersøkt av Argus Miljø AS. Resultatene viser at det var en saltkile ved bunnen i elva opp til ca. 1,2 km ovenfor Øverøybrua. Saltkilen kan imidlertid strekke seg noe lenger opp i vassdraget, da det ble målt saltinnhold ytterligere 800 m opp i elva ved fallende sjø. Ved lavvann ble det ikke målt saltinnhold på dette punktet. Tykkelsen på sprangsjiktet og saltinnhold varierer litt etter tidevannssyklusen, men tendensen er som forventet at det ved lavvann er noe mindre saltinnhold og at det ferske overflatelaget er tykkere ved høyvann (Olsen 2009).

I elvemunning/fjord viser målingene et sprangsjikt i dybdeintervall 1 – 2 meter. Under sprangsjiktet stabiliserer saliniteten seg mellom 28 – 32 promille. Alle målinger i dette området er tatt ved fallende sjø (Olsen 2009).

Fjordområdet

Salinitetsmålinger i fjordområdet har ikke vært gjennomført i 2009, men det er naturlig å oppsummere arbeidet på dette området i denne rapporten.

Som en oppfølging av salinitetsmålinger gjennomført 04.06.2003 og 25.06.2003 (rapportert i et notat datert 03.07.2003 fra VESO til styringsgruppa) ble det av VI gjennomført en omfattende måling av salinitet i Vefsnfjorden den 20.06.2007, 14.08.2008 og 16.10.08. Målingene ble gjort med et WTW 340i multimeter med en WTW TetraCon 325 konduktivitets-sensor. Målepunkt er angitt i figur 3. Fullstendig tabell over målinger, inkludert dybder og stedsnavn er gjengitt i vedlegg 2.

Målinger gjennomført i juni 2007

Målingene ble gjort like etter vårflommen i Vefsnavassdraget, se figur 4. Juni regnes som den måneden med størst ferskvannstilsig til fjorden og således den tiden på året hvor man kan forvente lavest salinitet. Dette samtidig med at infisert laksesmolt vandrer ut fjorden. Muligheten for spredning av *G. salaris* til andre vassdrag vil derfor være på sitt høyeste i denne perioden. I indre deler av Vefsnfjorden mellom elvene Vefsna, Fusta, Drevja og Hundåla var høyeste målte salinitet ved 2 meters dyp 4 ‰ og på tre meters dyp var laveste verdi 26,4 ‰. Ut til Sørneset (målepunkt 11) ligger saliniteten på under 10 ‰ helt ned til 1 meters dyp eller dypere. Ved Prestneset (målepunkt 11), som ligger rett ved sundet over til Leirfjorden, så det derimot ut til å være en sjikting ved 1 til 2 meters dyp og under dette lå saliniteten på ca 30 ‰. Denne tendensen holdt seg utover fjorden, men det var noe lavere salinitet i områdene utenfor Aunelva (målepunkt 14). I samme område var saliniteten over 20 ‰ på en meters dyp bortsett fra Kvalneset (målepunkt 13, 19,1 ‰) og Rak (målepunkt 17, 10,3 ‰). Målepunktene i sundet mellom Vefsnfjorden og Leirfjorden (målepunkt 30-37) viste tildels svært lav salinitet. Høyeste målte salinitet ved 2 meters dyp var her på 15,1 ‰.

Nærmere Halsfjorden avtok derimot innslaget av ferskvann og det ble målt salinitet på ca. 20 ‰ selv ved overflaten. Innen fjordbassenget mellom Grytåga og Halsanelva ble det målt salinitetsverdier på under 10 ‰ i overflata. Ferskvannslaget var her ikke så tykt som i indre deler av Vefsnfjorden ved 1 – 2 meters dybde kom saliniteten her opp på 30 ‰.

Målinger gjennomført i august 2008

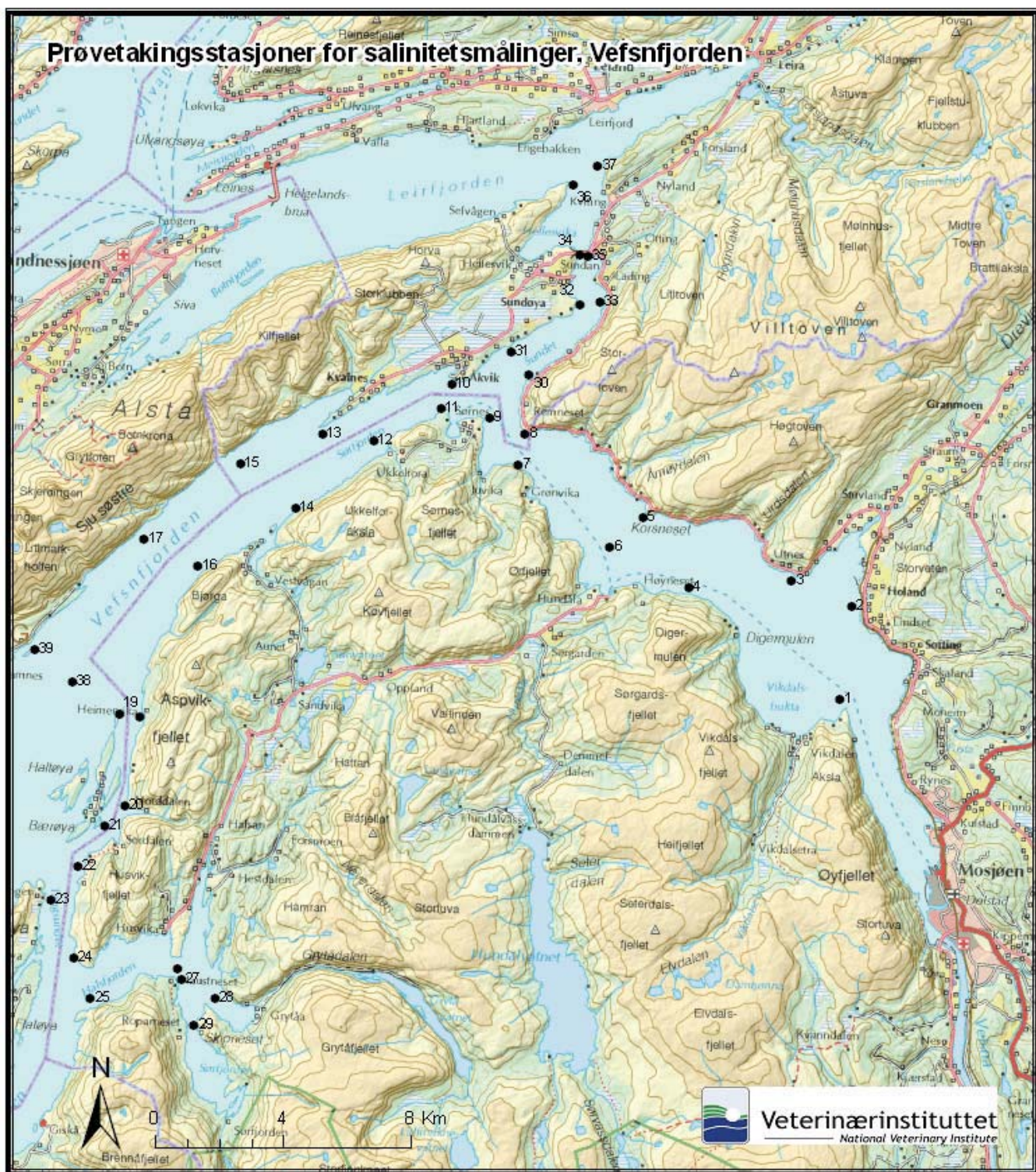
Målingene i august ble gjennomført etter en periode med lav vannføring i Vefsna, se figur 5. Her var saliniteten som forventet gjennomgående mye høyere enn på våren under målingene i 2003 og 2007. Allerede ved Alterberget (målepunkt 1) var da saliniteten på 18,3 ‰ i overflaten, mot 1,6 ‰ i juni 2007, og over 30 ‰ ved to meters dyp. På nordsiden av fjorden fra Utnes (målepunkt 3) og helt ut til Nubben (målepunkt 8) like før utløpet av Leirfjorden var saliniteten helt fra overflaten over 30 ‰ mens den på sørsiden ligger like over 20 ‰. Målepunktene i sundet mellom Vefsnfjorden og Leirfjorden viste

gjennomgående høye verdier, fra 28,6 til 31,8 ‰ fra overflata til 3 meters dyp uten noen klar sjikning. Fra Prestneset (målepunkt 11) og utover fjorden var saliniteten over 26 ‰ i overflaten og over 29 ‰ på en meters dyp på alle målepunktene utover fjorden. I fjordbassenget mellom Halsan, Grytåfjorden og Sørfjorden ble det målt over 31 ‰ helt fra overflata og ned ved alle målepunktene.

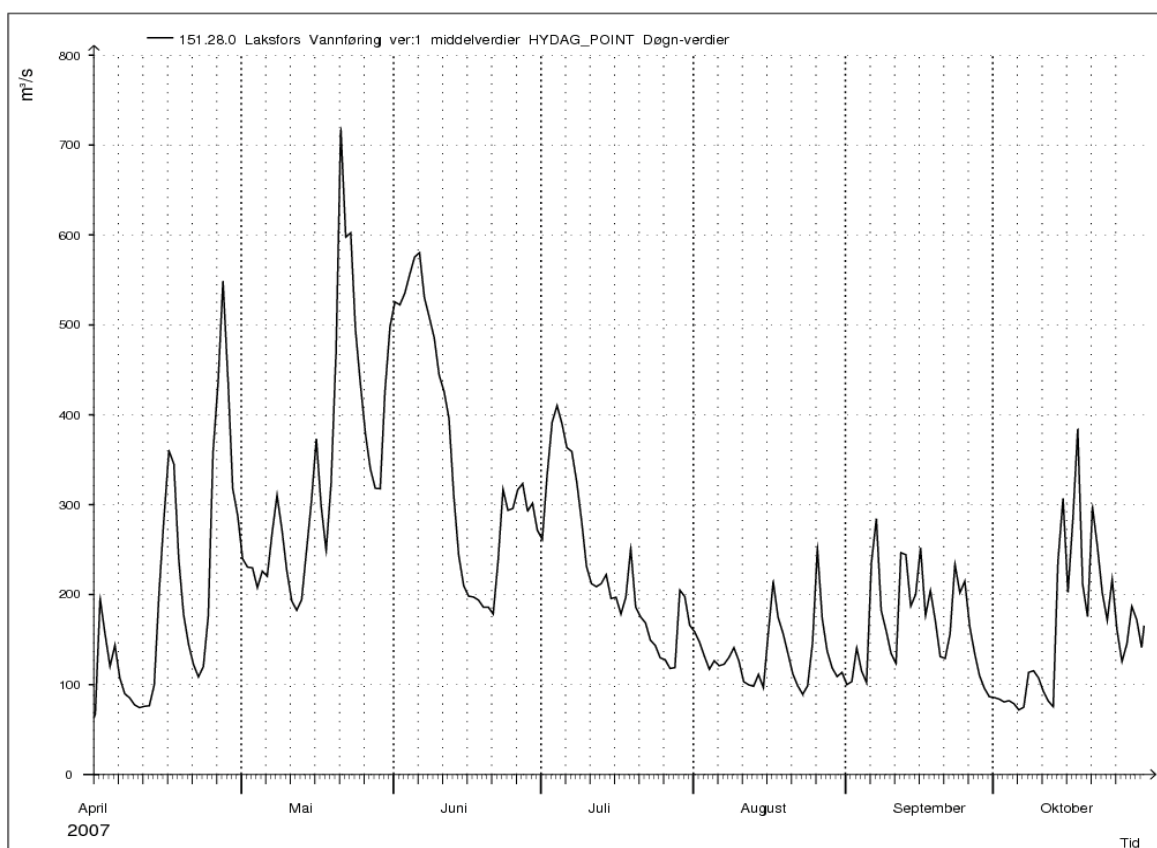
Målinger gjennomført i oktober 2008

Oktobermålingene er gjort etter en flomperiode på høsten, se figur 5. Målingene er preget av mye ferskvann i fjorden og saliniteten er lavere enn ved målingene i august. Ved 2 meters dyp var saliniteten under 10 ‰ for alle målepunkt ut til Sørnes (målepunkt 9) bortsett fra Kjerringberget (målepunkt 4, 10,9 ‰). Ved Prestneset ble saliniteten merkbart høyere i likhet med målingene i juni 2007. Men ved disse målingene var ikke sjiktingen like klar. Dette kan skyldes at overflatelaget nå var kaldere enn saltvannet under og derfor blandet seg lettere inn i saltvannet under. Målepunktene i sundet mellom Vefsnfjorden og Leirfjorden (målepunkt 30-37) viste også ved disse målingene svært lav salinitet. Høyeste målte salinitet ved 2 meters dyp var her på 14,3 ‰. Fra Prestneset og til Aspvikundet (målepunkt 20) var det jevnt over noe høyere salinitet enn ved målingene i juni 2007 mens det fra Sørholmen (målepunkt 21) og ut til Halsneset (målepunkt 24) var noe lavere salinitet.

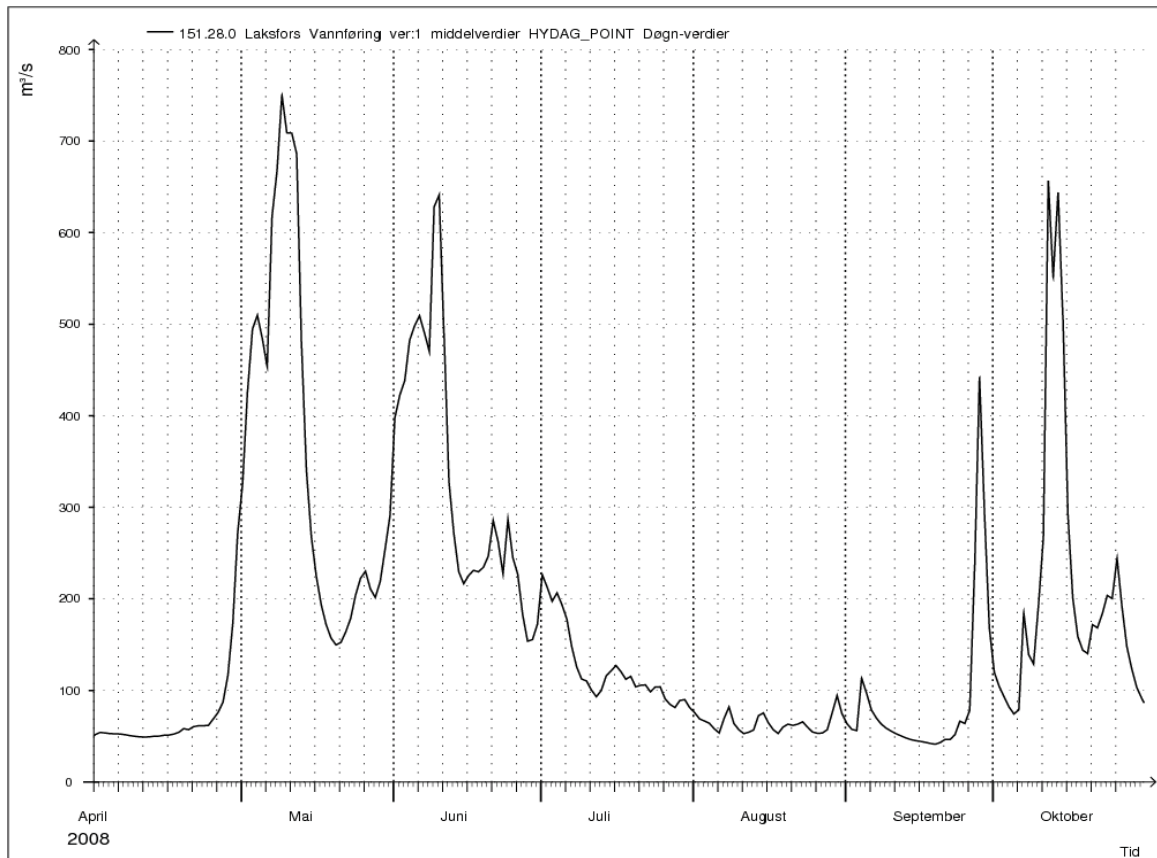
Inne i fjordbassenget mellom Grytåga og Halsanelva ble det også ved disse målingene målt salinitetsverdier på under 10 ‰ i overflata. Ferskvannslaget var her ikke så tykt som i indre deler av Vefsnfjorden, ved 1 – 2 meters dybde kom saliniteten her opp på 25 ‰.



Figur 3. Oversikt over prøvetakingsstasjonene i Vefsnfjorden.



Figur 4. Vannføring for Vefsna (Laksfors målestasjon) fra april til oktober 2007. Kilde: NVE.



Figur 5. Vannføring for Vefsna (Laksfors målestasjon) fra april til oktober 2008 nederst. Kilde: NVE.

Vurdering av risiko for smitte av gyro mellom ulike deler av smitteregionen med utvandrende smolt
Migrasjonshastigheten for laksesmolt kan variere noe mellom ulike fjorder, og også mellom sør og nord (Finstad *et al.* 2005, Thorstad *et al.* 2007, Davidsen *et al.* 2009). I Altafjorden ble det for enkeltfisk målt snitthastigheter på opptil 2,8 km/h på de første 31 km fra elvemunningen og utover i fjorden (Davidsen *et al.* 2009). Thorstad *et al.* (2007) fant i Eresfjorden en største snitthastighet på 1,4 km/h fra elvemunningen og 37 km utover fjorden. Disse snitthastighetene er ikke reelle hastigheter for fisken da denne ikke nødvendigvis svømmer korteste vei ut over fjorden. Gjennomsnittshastigheten for smolten samlet var 1,5 km/h. Migrasjonshastigheten var der høyere utover i fjorden der saliniteten var høy enn den var i de indre delene av fjorden der saliniteten var lavere. (Davidsen *et al.* 2009). En undersøkelse på utvandrende smolt i Hardangerfjorden (Manel-La *et al.* 2009) viste at fisken svømte på et gjennomsnittsdyp på 1,7 m (individuell gjennomsnitt fra 0,5 til 2,1 m), og at den da 68 % av tiden oppholdt seg i brakkvann under 20 ‰ salinitet.

Våre salinitetsmålinger fra juni 2007 sammenholdt med det som er kjent om *G. salaris*' toleranse for saltvann (Soleng & Bakke 1997), og kunnskap om migrasjonsadferd hos laksesmolt fra ovennevnte studier, tilsier det at smittefaren med utvandrende laksesmolt er betydelig i indre Vefsnfjord og ut til Leirfjord. Med en snitthastighet på 1,5 km vil en smolt tilbakelegge distansen fra Vefsnas munning til Leirelva (35 km) på 23,3 timer. Soleng & Bakke (1997) viste at lakseparr kan opprettholde en infeksjon inntil 24 timer ved 12 °C og 15 ‰ saltinnhold og opptil tre døgn ved 10 ‰ saltinnhold. Store deler av strekningen mellom Vefсна og Leirelva vil her kunne tilbakelegges i vann med rundt 5 ‰ bare unntaksvis komme opp mot 15 ‰ salinitet. Det er videre sannsynlig at parasitten kan spres til Auneelva som ligger 29 km ut i fjorden. Selv om saliniteten øker fra Prestneset, er overflatelaget preget av mye ferskvann.

Økende salinitet i overflatelaget utover fjorden, i kombinasjon med fjordens lengde, tilsier at sannsynligheten for smitte med utvandrende laksesmolt fra indre Vefsnfjord til Halsfjorden er lav. Fra Bjørga (målepunkt 16) og ut til Halsanfjorden er det en strekning på ca. 15 km der saliniteten ligger på mellom 25 og 30 ‰ allerede på 1 meters dyp. Selv i overflaten vil fisken her bli eksponert for vann med 20 til 25 ‰ saltinnhold i en sterkning på ca 7 km. Her vil den trolig komme i kontakt med sjøvann på over 30 ‰ saltinnhold. Ved 12 °C vil *G. salaris* dø i løpet av 12 timer i vann med 20 ‰ saltinnhold og ved 33 ‰ i løpet av 10 min (Soleng & Bakke, 1997). Dette er enkeltmålinger og saliniteten vil variere utover fjorden med tidevann, vind og strømminger. Målingene ved dette tidspunktet tyder på at den gjennomsnittelige smolten som har en migrasjonshastighet på 1 til 1,5 km/h ikke vil kunne spre gyro fra indre Vefsnfjord og ut til Halsanfjorden. Jansen *et al.* (2007) beregnet smitterisiko for vassdrag i de ulike smitteregionene i Norge, og deres beregninger viste en svært lav sannsynlighet for smitte til Halsfjorden via utvandrende fisk.

Inne i selve Halsfjorden ble det målt salinitet ned mot 10 ‰ i overflaten og tatt i betraktning den korte avstanden mellom elvene i dette området er det trolig betydelig fare for at gyro kan spre seg fra Halsanelva og Hestdalselva og over til Grytåga, som er det eneste vassdraget i Halsfjorden hvor det er påvist laksunger i tillegg til Halsanelva og Hestdalselva. Grytåga har blitt nøye overvåket i forbindelse med de behandlinger som er gjennomført. Så langt er det ikke påvist gyro der.

3.5. Telemetriforsøk på sjørret

I dette underkapittelet oppsummeres resultater fra radiomerking av sjørret i Laksforsen i Vefсна basert på en foreløpig analyse av data. Fullstendige resultater vil bli presentert i egen NINA-rapport (Thorstad mfl. 2010, under utarbeidelse).

- 39 sjørret ble fanget i trappa i Laksforsen, radiomerket 11. august og satt ut på oversida av Laksforsen og Fellingforsen (halvparten på hvert sted) 17. august.
- All sjørreten ble registrert etter utsetting, og ingen flytta seg nedover i elva i forhold til utsettingsstedet (dvs. de slapp seg ikke ned Laksforsen eller Fellingforsen igjen). Alle flytta seg oppover i elva i forhold til utsettingsstedet, unntatt to som stod igjen oppom Laksforsen og én som stod igjen på Fellingforsholmen. Det er imidlertid mulige gyteplasser også i dette området, slik at de likevel kan ha deltatt i gytingen. Av de to som stod oppom Laksforsen var den ene borte ved siste peiling første uka i oktober, og har sannsynligvis flyttet seg nedover i elva etter gyting. Den andre har ikke flyttet særlig på seg etter utsetting, så den vet vi ikke om var i live, død eller om den har mistet senderen. Den som stod igjen på Fellingforsholmen hadde flytta seg ca 100-150 m oppover i elva mellom to peilinger, og var dermed bekreftet i live.
- Siste peiling ble gjort 8. oktober, og da ble 27 av sjørretene peilet. På dette tidspunktet hadde noen begynt å slippe seg nedover i elva i forhold til øverste registreringssted, noe som tyder på at de var

ferdige med gytingen. At ikke alle ble funnet under denne peilerunden skyldes blant annet at lange strekninger av Austervefsna var utilgjengelig på grunn av snø. En av sjørretene var i Svenningdalselva.

- Resultatene synes vellykket i forhold til at sjørreten tåler håndtering og flytting slik den foregår i Vefsna uten at de forflyttet seg nedover i vassdraget igjen etter utsetting. De spredte seg over relativt store områder ovenfor Laksforsen i gyteperioden.

3.6. Gytefiskregistrering

I dette underkapittelet oppsummeres resultater fra gytefiskregistrering gjennomført i 2009 (Lamberg 2009).

Målet med gytefiskregistreringene var å få et mål på antall fisk og dermed biomasse samt å teste om drivtelling som metode egner seg i disse elvene. Det var også en målsetning å involvere lokale personer og starte opplæring av disse for å ha et team som kan respondere raskt når forholdene for drivtelling er gode.

Gytefiskregistreringene i Vefsna, Fusta og Drevja ble gjennomført 6. og 7. oktober i 2009. Totalt ni personer deltok de to dagene. Fire av drivtellerne hadde erfaring fra slikt arbeid fra før mens de andre fem er uerfarne og under opplæring.

Seks personer gjennomførte registreringene i Vefsna den 6. oktober da strekningen fra Laksforsen til Ramnåga, ca 10 km ble undersøkt. Dagen etterpå, den 7. oktober, ble det benyttet åtte drivtellere som svømte den siste strekningen ned til Kvalfors ca 5 km totalt.

Senere på dagen den 7. oktober ble det gjennomført registreringer i Fusta med 6 drivtellere. Tilsvarende ble det gjennomført drivtelling i Drevja samme dag med tre drivtellere. For laks ble det skilt på fisk i kategoriene smålaks, mellomlaks og storlaks.

Drivtelling av laks og sjørret i Vefsna den 6. og 7. oktober 2009 ga et resultat som trolig får med seg mer enn halvparten av fisken, på tross av dårlig vannsikt dette året. I kommende år anbefales det at drivtellingene utføres i perioden fra 1. til 20. oktober når sikten i vannet er over 6 meter. Antall drivtellere bør være fra 6 – 8 personer.

Drivtelling av laks og sjørret i Fusta og Drevja den 7. oktober 2009 ga et resultat hvor trolig mer enn 75 % av fisken ble registrert i begge elvene, på tross av dårlig vannsikt dette året. I kommende år anbefales det at drivtellingene utføres i perioden fra 15. september til 15. oktober når sikten i vannet er over 6 meter. Antall drivtellere bør være minst tre personer i Drevja og minst fire i Fusta.

Oppsummering av resultat

Tabell 1. Fordeling av laks og sjørret på de undersøkte delene av Vefsna, Fusta og Drevja den 6. og 7. oktober 2009.

Elv	Laks			Sjørret			
	Små	Mellom	Stor	< 1 kg	1-3 kg	3 -7 kg	> 7 kg
Vefsna	11	43	52	92	123	66	33
Fusta	3	7	9	231	273	172	19
Drevja	5	2	0	7	12	4	0

4. Sporstoffundersøkelser (simulert behandling)

Kapitlet oppsummerer resultatene fra sporstoffundersøkelsene, og er med unntak av kart utarbeidet av Geir Vatne, NTNU.

Innledning

Teoretisk bakgrunn

Bruk av vannløselige sporstoff er egnet til å simulere oppholdstid og spredning av ulike vannløselige kjemikalier som med overlegg eller ved uhell slippes ut i vassdrag. Fordelen ved bruk av sporstoff framfor andre metoder, f.eks. modellering, er at det ikke er behov for å måle elveløpets geometri ved noe punkt i

elva. I USA har de lang er faring med bruk av sporstoff for å spore vannets bevegelse i store vassdrag, for å lage beredskapsplaner for utslipp fra industri. Vi er ikke kjent med at det er gjort systematiske sporstoffundersøkelser på tilsvarende skala i Norge. Disse undersøkelsene kan derfor sees på som et pilotprosjekt, hvor en har tilegnet seg mye erfaring.

Formål

- Sjekke om de foreslåtte injeksjonssteder/påfriskningsstasjoner er optimale i forhold til innblanding i tverrprofilen, transporttid og fortynning.
- Sjekke at alle deler av elvas vannkropp har fått tilført sporstoff. Spesielt fokus er viet de dype hølene ved Kvalfors, Forsjord og Laksfors. I hølene, og andre steder der elvebunnen ikke var synlig fra båt ble dybden målt med ekkolodd.
- Teste injeksjonsmetodikken som er aktuell å bruke under rotenonbehandling.
- Modellere en rotenonbehandling ved aktuelle utslippsteder for å sikre konsentrasjoner over en definert terskelverdi i tilstrekkelig lang tid.

Metode

Når et vannløslig sporstoff blir tilført strømmende vann, vil sporstoffet følge vannets bevegelse og transporteres, spres og fortynnes på samme måte som vannmassene det tilsettes i. Nedstrøms injeksjonsstedet vil derfor sporstoffet spres i tre dimensjoner. En vil først få full innblanding mot dypet, mens innblanding mot sidene tar lengre tid, avhengig av elvas bredde og elvekanalens ruhet (bunnssubstrat, løpsform). Ved et gitt punkt nedstrøms vil sporstoffet være tilnærmet homogent fordelt i elvas tverrsnitt, gitt at ikke sideelver tilfører nytt rent vann.

Som sporstoff falt valget på Rhodamine WT (water tracing). Rhodamine WT er relativt billig, har en tetthet ikke veldig forskjellig fra vann (1.19), kan detekteres i svært lave konsentrasjoner i felt (0,04 ppb (part per billion)), samt at det er konservativt i forhold til nedbryting av sollys og adsorpsjon. Det betyr at en kan benytte små doser for sporing, selv i store vassdrag. Det har den senere tid blitt stilt spørsmål rundt miljøkonsekvensene rundt bruk av Rhodamine, men dette har i hovedsak dreid seg om andre versjoner av Rhodamine (for eksempel Rhodamine B). I denne studien ble det valgt å bruke Rhodamine WT 20 % løsning levert av Keystone Ltd. i UK.

Måleprogram, injeksjon av sporstoff i april og august.

For de første målingene i april ble følgende utslippspunkt valgt, i samarbeid med Veterinærinstituttet;

- Storskjæret
- Kvalfors
- Fallan
- Rasteplass oppstrøms Laksfors.

Utslippspunktene ble valgt ut fra antall injeksjonssteder, tilgjengelighet, samt forventet transporttid og fortynning. Alle injeksjonene ble utført som momentanutslipp, dvs. en kjent mengde sporstoff ble tilsatt elva over et kort tidsrom (< 1 min). Med unntak av Storskjæret, ble injeksjonen gjort oppstrøms foss/kraftig stryk for å bruke elvas turbulens til raskt å blande sporstoffet i hele tverrsnittet. Denne metoden er minst arbeidsintensiv og medfører minst fare for kontaminering av elvebredd etc. Metoden gir også resultater som kan danne grunnlag for simulering av en fullskala rotenonbehandling.

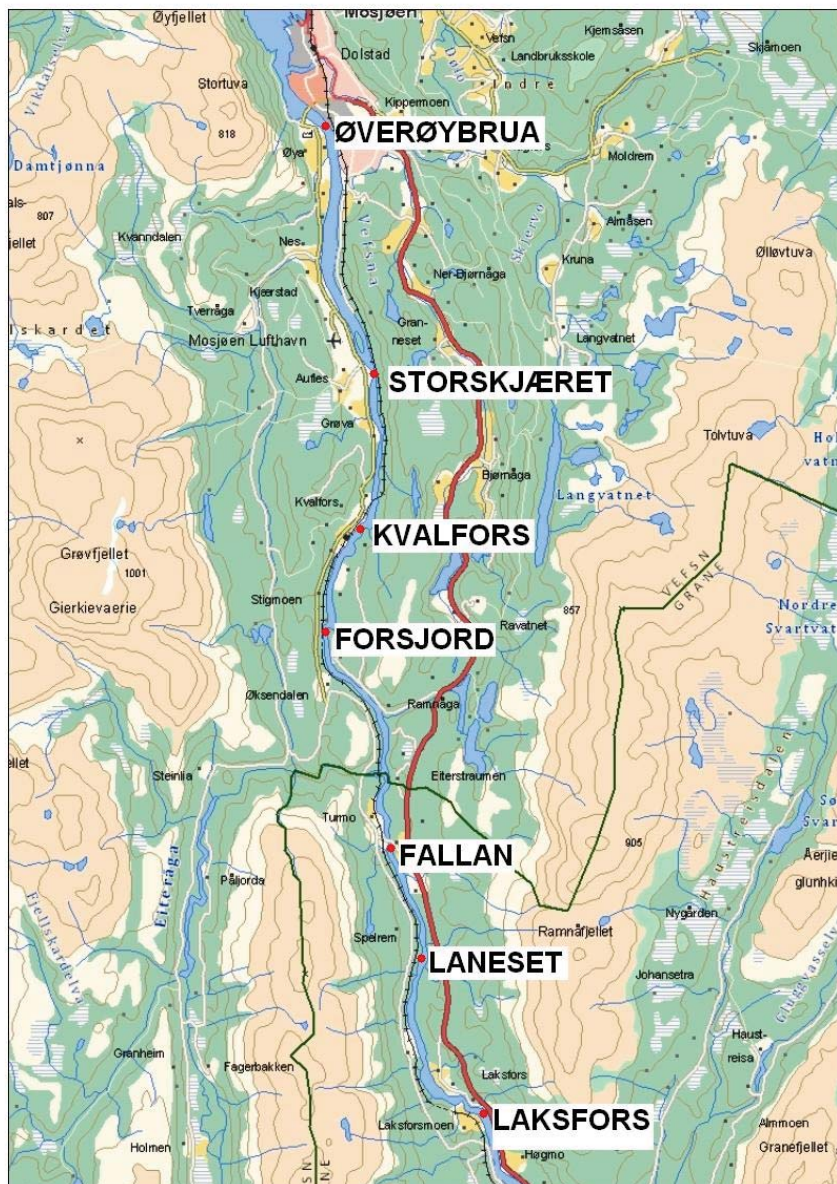
Basert på resultatene fra april ble det i august foretatt justeringer på injeksjonsstedene. Kvalfors ble byttet ut med Forsjord, og Fallan ble byttet ut med Laneset. Denne gangen ble utslippene utført som en kontinuerlig injeksjon, dvs. en kjent mengde sporstoff ble injisert over en eller flere timer. Dette ble gjort for å se hvordan de planlagte injeksjonsprosedyrene ved en rotenonbehandling fungerte, samt å sjekke innblanding i de dype hølene.

Måleprosedyre

Sporstoffet ble registrert i felt ved bruk av felt-fluorometre fra henholdsvis Seapoint og Turner Designs. For hver injeksjon ble det lagt ut ett fluorometer tilkoblet en datalogger på et fast sted ved nedstrøms påfriskningssted, for å få en måling på hele oppholdstiden og fortynningen. Samtidig ble fronten av sporstoffet fulgt med en eller to båter for alle utslipp i Vefsna. Dette for å dokumentere at alle punkter i elva ble eksponert med sporstoff. Alle målingene fra båt ble samtidig registrert på GPS og det ble målt på flere dyp. Der det ble påvist store dyp ble det også kjørt med ekkolodd for å kartlegge dypet. Resultatene fra de utplasserte fluorometrene er presentert ved å plote konsentrasjon mot tid, som gir en responskurve. Formen på responskurven vil variere med mengde sporstoff injisert, i hvilken grad sporstoffet er konservativt, vannføring, og ruhetselementer i elveløpet.

Simulering av sporstoffinjeksjoner

Simuleringen tar utgangspunkt i at vannføringen er konstant og alle forhold i vassdraget ellers er like. Responsskurven fra et momentanutslipp omgjøres til en enhets-konsentrasjonskurve (EKK), dvs. en kurve som viser responsen fra 1 liter sporstoff ved en vannføring på $1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. En EKK er utgangspunkt for å simulere et kontinuerlig utslipp ved å summere responsen på flere slike påfølgende punktinjeksjoner utført med korte tidsintervall, der injeksjonsmengde er tilpasset vannføringen for å få en ønsket konsentrasjon nedstrøms.



Figur 6. Kart over og doseringspunkter og målepunkter i Vefsna under sporstoffundersøkelsene.

Resultat og tolking

Tabell 2 oppsummerer de ulike injeksjonene og hovedresultater fra disse i august. Alle utslipp i Vefsna var kontinuerlige utslipp, mens de i Eiteråga, Fusta og Drevja var momentanutslipp. Det var i august problemer med koagulering av sporstoffet. De absolutte sporstoffverdiene er derfor ikke pålitelige.

Tabell 2. Injeksjoner fra kontinuerlig ØB = Øverøybrua, Forsj. = Forsjord. Ved Øverøybrua(ØB) ble det plassert en logger på hver side av elva. Pulsen kom en time tidligere på østsiden enn på vestsiden. Vannføringsdata er fra www.nve.no.

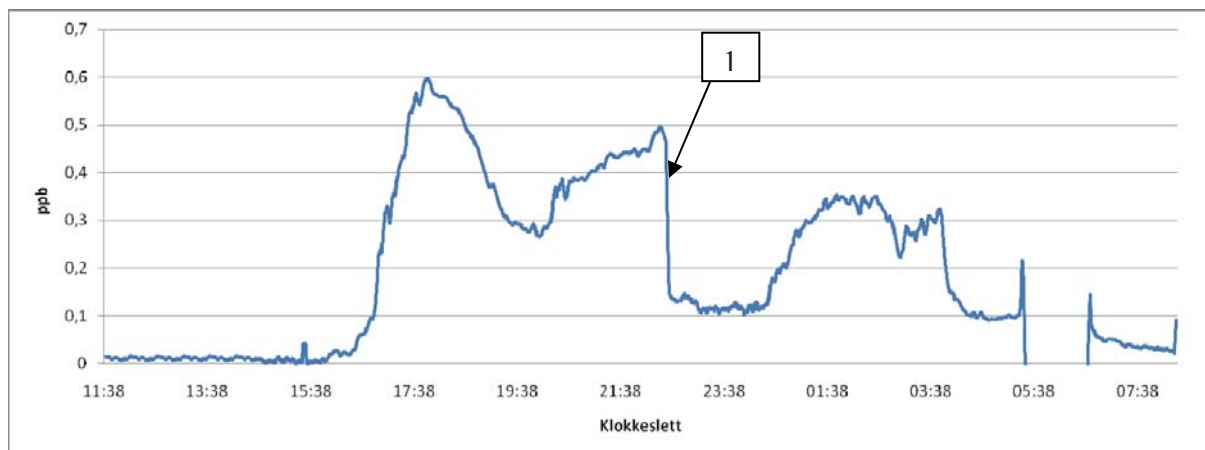
Injeksjons	Dato	Tid	Vannf (m3/s)	Målest,	Start (min)	Maks kons. (min)	< 10 % (min)	Avst. (m)	Hast. (m/s) Start / topp
Stor-skjæret	18.08	11:38	73	ØB (Ø) ØB (V)*	330 -	360 300	1080	6100	0,30 / 0,28 - / 0,33
Forsjord	19.08	12:08	65	Storskj.	307	503	1100	7300	0,40 / 0,24
Laneset	20.08	10:05	58	Fallan Forsjord	145 345	170 470	515 720	2670 7800	0,30 / 0,26 0,38 / 0,28
Laksfors	21.08	09:06	62	Laneset	222*	-	-	5250	0,40 / --
Eiteråga	19.08	21:20		Bilbrua	269	317	470	4810	0,29 / 0,25
Fusta	20.08	21.54	25.4 (?)	Bilbru	99	216	362	6070	1.00 / 0,49
Drevja	20.08	14:03	-	Bilbru	253	341*	592	4420	0,29 / 0,21

Tolking av data

Her er det valgt å ta strekninger med like egenskaper og diskutere disse under ett. Både Eiteråga og Fusta ga symmetriske responskurver uten spesielle trekk, disse diskuteres ikke nærmere.

Utslipp Storskjæret

Sporstoffet ble sluppet noe etter full flo og første registrering ble gjort etter 5,5 timer. Fronten av sporstoffskyen når godt forbi målestedet ved Øverøybrua på en flo - fjære syklus (Figur 7). Responskurven tolkes likevel dit hen at ikke hele pulsen klarer å passere på en syklus. Store deler av fargestoffet blir med vannbevegelsen opp i elva når det begynner å flø på ettermiddagen/tidlig kveld. Ved pil 1 er det ett brått fall i verdiene. Dette skyldes trolig at eieren av båten, som sensoren var forankret til, kom for å bruke den til fiske. Sensoren ble funnet på bunnen, nærmere land neste morgen. Verdiene synes å stige fram mot klokken 2 om natten, noe som er etter full flo om natten. Det ser derfor ut til at fargestoffet ble stående i munningsområdet i over 12 timer før det forsvant ut. Mellom kl. 05:30 og 06:30 ble sensoren trolig liggende over vann ved fjære sjø.

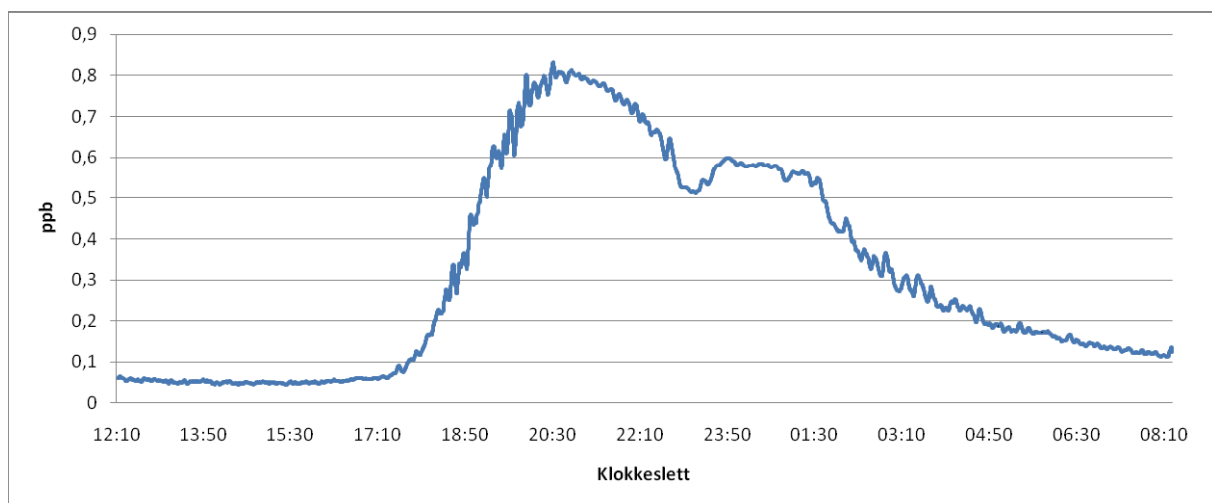


Figur 7. Responskurve fra Storskjæret til Øverøybrua 19. august 2009. Fluorometeret ble forankret på en båt som lå fortøyd, for å få målingen ut i de frie vannmassene.

Det er viktig å påpeke at dette resultatet ikke er overførbart til økt vannføring. Trolig vil en liten økning i vannføring føre til at det meste av pulsen går ut på en flo-fjære syklus, og det vil være minimalt med ferskvann som går tilbake inn i elva ved fløende sjø. Resultatet må også sees i lys av den aktuelle tidevannsyklusen. Endring i høydeforskjell mellom flo og fjære vil kunne påvirke sporstoffets oppholdstid. Punktutslippet i april viste at det er begrenset lateral innblanding på strekningen. Dosering i hele elvas tverrsnitt ved hjelp av vaierstrek og dyser i august ga god innblanding i hele tverrsnittet kort nedenfor (< 100 m) injeksjonsstedet. Utslippsmetodikken kan derfor anbefales ved en rotenonbehandling.

Utslipp Forsjord - Kvalfors

Både Forsjordio og Kvalforshølen har en stor magasinerende effekt ved vannføringer under 70 kubikk. Dette vises i responskurven som en kraftig reduksjon i maks oppnådd konsentrasjon, og en svært langstrakt hale (Figur 8). Det tar nær 6 timer før første sporstoff er registrert ved Storskjæret, mens maksimal konsentrasjon nås over to timer senere. Sporstoffet ble registrert i over 14 timer, til neste morgen, da instrumentet ble tatt inn for flytting til nytt målested. Magasineringseffekten av hølene vil reduseres ved økende vannføring, men det anbefales å gjøre nye målinger på høyere vannføring for å kvantifisere dette.

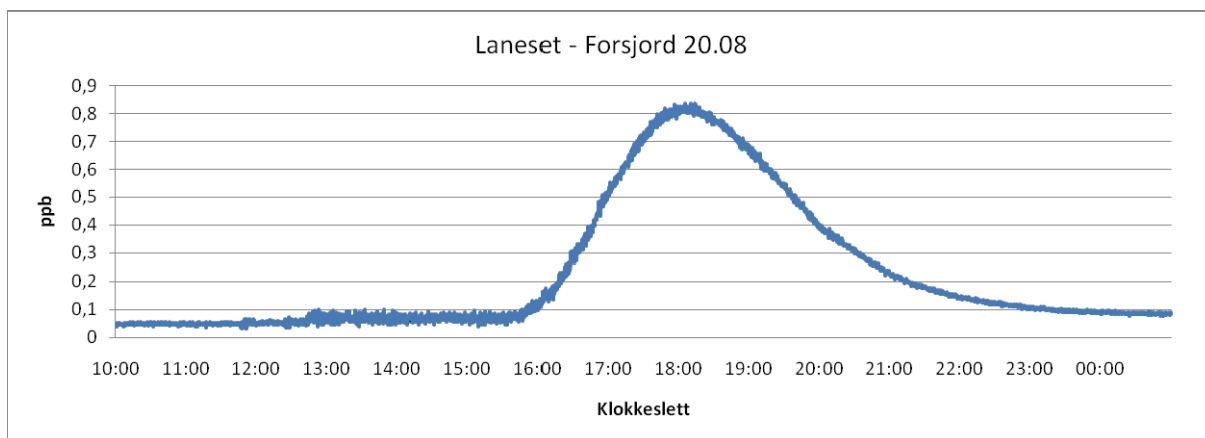


Figur 8. Responskurve fra 2 timer kontinuerlig injeksjon ved Forsjord og måling ved Storskjæret 19. august 2009.

Forsjordio er den hølen med størst areal, men er ikke så dyp. Største dyp ble målt til 16 m. Kort tid etter at utslipp ved Forsjord 19.08 var ferdig ble det foretatt målinger fra båt i hele Forsjordio. Det ble konstatert høye verdier av sporstoff langs bredden i hele kulpen samt i de dype delene av hølen. Det samme gjelder kulpen nedstrøms Kvalfors, hvor største dyp ble målt til 28 m. Også her ble det observert høye konsentrasjoner alle målestedene i kulpen. Målingene viser at med de valgte injeksjonsstedene og injeksjonsmetodikken er det ikke behov for ekstra tiltak i forhold til hølene.

Laneset – Fallan – Forsjord

Disse strekkene har ikke de store dype hølene, og responskurvene viser liten effekt av magasinerings da de er svært symmetriske (Figur 9). Likevel får pulsen en kraftig fortykning i begge ender, og responskurven får en varighet på over 6 timer. Denne spredningen skyldes hastighetsvariasjoner i elvas tverrprofil.



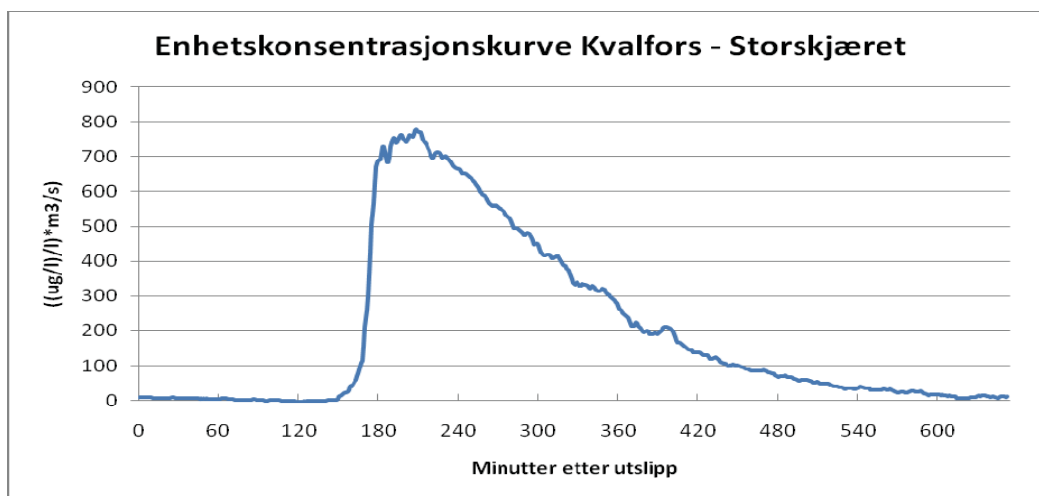
Figur 9. Responskurve fra 2 timers injeksjon ved Laneset 20.08.2009.

Laksfors – Laneset/Fallan

Injeksjonen på den ene siden oppstrøms Laksforsen viser god innblanding nedstrøms fossen også ved motsatt bredd, både ved punktutslipp i april og ved kontinuerlig injeksjon i august. Fluorometer med logger som ble utplassert både på sørsiden og nordsiden i hølen nedstrøms fossen viser at en også her raskt får høye verdier av sporstoff. Det var ikke mulig å gjøre målinger helt innunder fossen.

Simulering Kvalfors – Storskjæret.

Som nevnt over er ikke responskurver fra kontinuerlige utslipp egnet som utgangspunkt for en modellering. I april manglet vi deler av de fleste responskurvene fra Vefsnå, men målingen fra utslippet fra Kvalfors til Storskjæret i april er egnet. Figur 10 viser en enhetskonsentrasjonskurve (EKK) fra utslippet Kvalfors - Storskjæret i april.

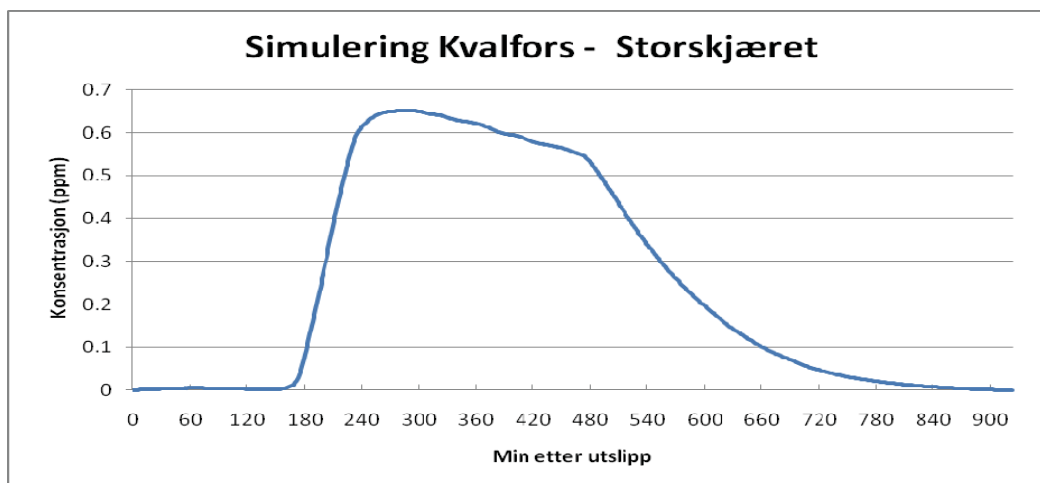


Figur 10. Enhetskonsentrasjonskurve for Kvalfors - Storskjæret.

Nedenfor vises resultatet av en simulering (tabell 3, figur 11) der konsentrasjon og varighet av injeksjonen skal gi tilnærmet 5 timer med konsentrasjoner over 0,5 ppm ved en vannføring på $72 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

Tabell 3. Data for simulert utslipp Kvalfors.

Injeksjon		Resultat (periode med kons. over 0,5 ppm)	
Varighet injeksjon	5 timer	Varighet	4,5 timer
Konsentrasjon første time	1,3 ppm	Snittkonsentrasjon	0,6 ppm
Konsentrasjon neste 4 timer	0,45 ppm	Total eksponering (over 0,5 ppm)	2,7 ppm t



Figur 11. Simulering Kvalfors - Storskjæret. Injeksjon 1,3 ppm første time, deretter 0,45 ppm de neste fire timene.

Simuleringen viser at det med fordel kan kjøres en kraftig dose første timen, for så å redusere konsentrasjonen betydelig. De påfølgende timene fungerer som en påfriskning for å holde verdiene fra injeksjonen den første timen oppe. Av hensyn til områder rett nedstrøms injeksjonsstedet bør en likevel holde seg over valgt terskelverdi også det fire siste timene, i dette tilfellet 0,5 ppm.

Konklusjon

Det ble ikke påvist områder i elva som ikke ble eksponert for sporstoff, selv ikke ved punktutslipp, ved de aktuelle vannføringerne. Ved en kontinuerlig injeksjon vil eksponeringen av sporstoff ved ethvert sted i elva bli mye større enn ved et punktutslipp.

Valg av målested

I begge måleperiodene var vannføringen lav. Dette gir lav vannhastighet og lang oppholdstid. Det må vurderes om de valgte injeksjonssteder har optimal transporttid før påfriskning i forhold til virkningstid og nedbryting av rotenon. Ved en økning av vannføring vil transporttiden reduseres betydelig. Dette bør være avgjørende for endelig valg av målested. Alle målestedene både ved kontinuerlig utslipp og punktutslipp viser god innblanding kort avstand nedstrøms injeksjonsstedene. Ved utslipp der en ikke bruker vaierstrekk er det avgjørende at injeksjonen foregår oppstrøms fosser/stryk med mye turbulens og god omrøring.

Doseringsmetodikk

Ved Øverøybrua viste injeksjonen i august svært dårlig lateral innblanding. Det settes store krav til doseringsmetodikk for å sikre tilstrekkelig konsentrasjon i hele tverrsnittet. Vi har ingen informasjon om den vertikale innblandingen.

Vaierstrekket med dyser så ut til å fungere bra både ved Storskjæret og Laneset. Det er viktig at de ytterste dysene plasseres nært land, ellers kan det oppstå relativt lange "lommer" med lav konsentrasjon nær land nedstrøms injeksjonsstedet.

Ved Laksfors fikk man en bra innblanding i tverrsnittet nedstrøms fossen ved pumping 20 m ut i elva ved Rasteplassen, 1 km oppstrøms fossen. Høyere vannføringer kan gi et annet strømningsmønster.

Fortynning

Responskurven fra alle målestedene viser betydelig fortynning og lang hale på responskurvene. Dette setter krav til doseringen for å oppnå tilstrekkelig lang tid med rotenonkonsentrasjoner over en valgt terskelverdi.

Simulering

Simuleringene for de målestedene der en har gode data viser at en injeksjon med høy konsentrasjon første timen, for så å redusere konsentrasjonen ned mot valgt terskelverdi de påfølgende timene, kan gi gode resultater.

Anbefalinger for videre arbeid

Punktutslipp er å foretrekke når formålet er å simulere en rotenonbehandling da dette gir de beste inngangsdata for simulering. Kontinuerlig utslipp over en til flere timer er egnet for å teste doseringsutstyr, sjekke at det oppnås rask innblanding i hele tverrsnittet kort nedstrøms injeksjonsstedet

der dette gjøres på steder med liten turbulens i elva, samt for å sjekke innblanding alle steder i store høler.

For videre arbeider er det størst behov for å få registrert fullstendige responskurver basert på punktutslipp som inngangsdata i videre simuleringer. Det er i begrenset grad behov for nye kontinuerlige utslipp.

Ved behandling på høyere vannføring vil transporttiden mellom de ulike utslippstedene gå ned samtidig som dispersjonen i lengderetningen reduseres. Det er imidlertid vanskelig å kvantifisere denne endringen, bl.a. fordi det er usikkert hvilken rolle de store hølene vil spille ved høy vannføring. Det anbefales derfor å gjøre minst en serie med punktutslipp på alle valgte injeksjonssteder på en så høy vannføring som det er realistisk å gjennomføre en behandling på.

5. Fiskebevaringstiltak

Styringsgruppa for bekjempelsestiltakene i Vefsnregionen satte følgende målsetting for fiskebevaringsarbeidet i 2009;

1. Oppflytting av 855 dokumenterte gytefisk av sjørørret forbi sperre/fisketrapp, i hvert av vassdragene Vefsna, Fusta og Drevja.
2. Oppflytting av all oppvandrende sjørørre og sjørørret forbi sperre/fisketrapp i Leirelva i Leirfjord.
3. Innfanging og stryking av et størst mulig antall laks fra Halsanelva og Hestdalselva for innlegg i genbanken på Bjerka.
4. Innfanging og stryking av utvalgt gentestet materiale av laks fra Fusta og Vefsna for supplering av den eksisterende stamfiskbeholdningen i genbanken på Bjerka.

I tillegg til dette ble det foretatt en oppgradering av trappene i Vefsna, Fusta og Drevja, og nyetablering av sperre med trapp/fangstinnretning i Leirelva. Dette ble gjennomført i løpet vinteren og våren i forkant av selve bevaringsoppgavene.

Planer for arbeidet og nødvendig utstyr for gjennomføring ble klargjort fram mot åpning av fisketrapper i slutten av juni i Leirelva og i midten av juli i Vefsna, Fusta og Drevja. Nødvendige praktiske og tekniske tilpassninger av installasjoner og utstyr fortsatte også etter at oppflyttingen var kommet i gang. Utforming av sperre med trapp/fangstinnretning i Leirelva bør evalueres grundig i løpet av kort tid, for å ha mulighet til justeringer før vårflom i 2010. Det gjenstår også noe før trappene i Drevja, Fusta og Vefsna er fullt ut operative og med ønsket grad av sikkerhet for fisk og personell. Det er derfor foreslått å fortsette dette arbeidet i 2010, helst med ferdigstilling før vårflom.

Oppflytting av sjørørret og sjørørre i Leirelva

Fisketrappa i Leirelva ble åpnet 22. juni, med første oppslipp av 3 stk sjørørret 23. juni. I starten ble det gjennomført oppslipp hvert døgn for å gjøre seg de nødvendige erfaringer og innarbeide rutiner. Senere ble regelmessigheten i oppflyttingen tilpasset mengden oppvandret fisk. Totalt ble det fanget inn 1246 stk sjørørret, 914 stk sjørørre og 4 laks i trappa fra 22. juni til trappa ble stengt 5. september. I tillegg er det merknader i rådata om at noe fisk (totalt ca 25 stk) ble sluppet opp uten å bli registrert, på grunn av vått papir eller mangel på lister. Rutiner for merking og saltbehandling er selvfølgelig fulgt også for disse fiskene. Det ble fanget både sjørørret og sjørørre tilnærmet hele sesongen, men for sjørørre var det en mer markert fangsttopp i siste halvdel av juli. Fangsten av sjørørret var mer jevnt fordelt og strakk seg noe mer ut i tid. Forholdet mellom sjørørret og sjørørre ble sannsynligvis påvirket av vannføringen i trappa. Ble det kjørt mye vann kom det opp mer (bare) sjørørret, mens sjørørre så ut å foretrekke mindre strøm i trappa. Dette førte til en betydelig oppsamling av fisk nedenfor sperra i perioder.

I forbindelse med prosjektet "Bedre fiske i regulerte vassdrag", ved Øyvind Kanstad Hansen, ble det på forhånd bestemt at ca 50 stk sjørørret, ca 50 stk sjørørre og all oppvandrende laks, skulle avlives for prøvetaking og aldersbestemmelse. Det faktiske antallet som døde eller ble tatt ut var 84 sjørørret, 11 sjørørre og 4 laks. Av disse døde ca halvparten av belastninger under saltbehandling, mens resterende døde i trappa eller ble avlivet pga skader i trapp eller reppeskader/krøking (pers medd.) fra fisket nedenfor. Dette prøvematerialet ble supplert med utgående smolt av sjørørret og sjørørre (totalt ca 15 av hver art) som gikk inn i gitteret ved trappeinnløpet. Denne dødeligheten ble raskt avverget ved bedre skjerming av vanninntaket.

All fisk som ble sluppet opp over sperra ble saltbehandlet etter på forhånd godkjente rutiner (se vedlegg 3). Det var problemer med en viss dødelighet i forbindelse med saltbehandlingen ved høye temperaturer. Omfanget av dødeligheten var ikke større enn det antallet som på forhånd var bestemt skulle avlives for prøvetaking. Likevel ble dette ansett som et problem da det indikerte at belastningen på fisken var større

enn ønsket og forventet. Prosedyrene ved saltbehandling ble justert noe underveis for å forsøke å redusere belastningen på fisken. Blant annet ble behandlingstiden ved høye temperaturer (over 20° C) redusert til 30 minutter. Det ble observert noen sjørøyer med blakket hornhinne ved saltbehandling. Blakkingen forsvant ved tilførsel av ferskvann, men det ble stilt spørsmål ved om fangst og behandling av fisken kunne påvirke overlevelsen etter utsett. For å undersøke om dette var sannsynlig ble det foretatt et prøvefiske i Storvatnet etter at oppflyttingen var gjennomført.

Detaljerte resultater fra dette prøvefisket blir publisert i egen rapport fra prosjektet "Bedre fiske i regulerte vassdrag" i løpet av våren. Foreløpige resultater fra dette prøvefisket, sammen med resultatene fra forsøk med radiomerking av tilsvarende fiskemateriale i Vefsna (NINA-rapport 2010), indikerer at belastningen i forbindelse med håndtering og saltbehandling er av relativt liten betydning for overlevelse. Erfaringene fra denne sesongen medfører likevel at alle rutiner må gjennomgås på nytt, og at det må gjøres tilpasninger både i installasjoner, utstyr og rutiner til neste sesong.

Oppflytting av sjørørret i Fusta

Fisketrappa i Fusta ble åpnet 10. juli, med merking og registrering av fisk fram mot første innsendelse av skjellprøver til genetisk artstest 11. juli. Totalt ble det merket og tatt prøver av 1024 sjørørret i Fusta gjennom sesongen 2009, som ble avsluttet 7. august (tabell 4). Av disse ble totalt 955 godkjent gjennom gentesting ved NINA i Trondheim og flyttet opp over Forsmoforsen. I tillegg ble det fanget og flyttet opp 39 sjørørret som var merket og godkjent i 2008, dette gir en gjenfangst på 13,1 prosent. Av de 69 fiskene som ikke ble godkjent gjennom de genetiske testene var det 65 fisk der testene ikke ga sikker nok verifisering av art. Disse ble satt tilbake i elva nedenfor Forsmoforsen. Totalt ble det funnet 4 hybrider i sjørørretmaterialet fra Fusta, en andel på ca 0,42 prosent av testet materiale. Disse ble dokumentert med bilde, avlivet og destruert. I perioder var oppgangen i trappa så stor at et stort antall fisk måtte settes tilbake i elva uten at de ble registrert eller tatt prøve av. Med større kapasitet på oppbevaring og gentesting ville det vært mulig å flytte et betydelig større antall fisk over Forsmoforsen innenfor samme tidsrom.

Oppflytting av sjørørret i Vefsna

Fisketrappa i Vefsna ble åpnet 21. juli, med merking og registrering av fisk fram mot første innsendelse av skjellprøver til genetisk artstest 24. juli. Totalt ble det merket og tatt prøver av 915 sjørørret i Vefsna gjennom sesongen 2009, som ble avsluttet 7. august (tabell 1). Av disse ble totalt 850 godkjent gjennom gentesting ved NINA i Trondheim og flyttet opp over Laksforsen. I tillegg ble det fanget og flyttet opp 14 sjørørret som var merket og godkjent i 2008, dette gir en gjenfangst på bare 4,3 prosent. Av de 65 fiskene som ikke ble godkjent gjennom de genetiske testene var det 57 fisk der testene ikke ga sikker nok verifisering av art. Disse ble satt tilbake i elva nedenfor Laksforsen. Totalt ble det funnet 8 hybrider i sjørørretmaterialet fra Vefsna, en andel på ca 0,87 prosent av testet materiale. Disse ble dokumentert med bilde, avlivet og destruert. I perioder var oppgangen i trappa så stor at et stort antall fisk måtte settes tilbake i elva uten at de ble registrert eller tatt prøve av. Med større kapasitet på gentesting ville det også her vært mulig å flytte et betydelig større antall fisk over fossen innenfor samme tidsrom. Av de 864 sjørørretene som ble flyttet opp var det 39 fisker som ble radiomerket og fulgt fram til gyting gjennom et eget prosjekt i regi av NINA ved Eva Thorstad (se kap. 3.5).

Oppflytting av sjørørret i Drevja

Fisketrappa i Drevja ble åpnet 10. juli, med merking og registrering av fisk fram mot første innsendelse av skjellprøver til genetisk artstest 12. juli. Totalt ble det merket og tatt prøver av 355 sjørørret i Drevja gjennom sesongen 2009, som ble avsluttet 26. september (tabell 4). Av disse ble totalt 329 godkjent gjennom gentesting ved NINA i Trondheim og flyttet opp over Forsmoforsen. I tillegg ble det fanget og flyttet opp 43 sjørørret som var merket og godkjent i 2008, dette gir en gjenfangst på 16,3 prosent. Årsaken til at 26 fisk ikke ble godkjent gjennom de genetiske testene var at testene ikke ga sikker nok verifisering av art, og alle disse ble satt tilbake i elva nedenfor Forsmoforsen. Det ble ikke funnet hybrider i sjørørretmaterialet fra Drevja, men det ble fanget totalt 17 laks som senere ble gentestet og benyttet ved innlegg til levende genbank på Bjerka. I Drevja ble all sjørørret som ble fanget i trappa merket og gentestet. Fisketrappa sto også åpen over et betydelig større tidsrom enn i Fusta og Vefsna. Dette tyder på at det aller meste av oppvandrende gytefisk av sjørørret ble fanget og flyttet opp over Forsmoforsen. Dette er også sannsynliggjort gjennom gytefisketellinger ved dykking senere på høsten, der det kun ble observert 32 gytefisk i hele elva nedstrøms vandringshinder.

Instrukser og prosedyrer for oppflytting av fisk i Fusta, Vefsna og Drevja er beskrevet i vedlegg 4.

Tabell 4; Antall fisk flyttet opp over sperrepunkt i 4 elver i Vefsna-regionen 2008 og 2009

Stamme	Sjørret 2008	Sjørøye 2008	Sjørret 2009	Sjørøye 2009
Vefsna	329		864	
Fusta	297		994	
Drevja	264		372	
Leirelva*	2045	529	1246	914
Samlet	2935	529	3476	914

* Oppflytting Leirelva i 2008 foregikk før fullstendig sperre var på plass og uten saltbehandling

Stamfiske etter laks for innlegg i levende genbank på Bjerka

Utgangspunktet var å få tatt inn så mange familier som mulig fra Halsanelva og Hestdalselva for å bygge opp en ny stamfiskbeholdning av disse, og å supplere de beholdningene av stamfisk og familiegrupper fra Fusta og Vefsna i genbanken

Første runde med stamfiske i Halsan- og Hestdalselva ble gjennomført i midten av juli. I Halsanelva ble det observert 12-13 laks i området nedenfor Halsanfossen, og så godt som all observert laks ble fanget. I Hestdalselva hadde tilsynelatende det aller meste av fisken gått opp i Øverjordvatnet. Det var høye temperaturer i vassdragene og laksen var relativt nygått, så det ble vurdert som mest hensiktsmessig at laksen ble stående i vatnet for å unngå belastningen med et garnfiske så lenge før stryking. Det viste seg senere at det ble en betydelig dødelighet (ca 30 %) på de fiskene som ble fanget i Halsanelva i samme tidsrom. September var vurdert som beste periode for stamfiske, praktisk i forhold til fangst og oppbevaring, og i forhold til overlevelse fram til stryking. Hele september 2009 var preget av høy vannføring og delvis storflom i hele området, og det var ikke hensiktsmessig å gjenoppta fangsten før i oktober. I starten av oktober ble det fanget ca 20 laks i Halsanelva i det samme området nedenfor Halsanfossen. Ovenfor Halsanfossen og i Hestdalselva ble det kun fanget sjørret hvorav noen allerede var utgytt. Ved denne anledningen var ikke mannskapet utstyrt for fiske i Øverjordvatnet. På grunn av manglende resultat i Hestdalselva ble det gjort et nytt forsøk i midten av oktober. Denne gang ble det planlagt med fiske også i Øverjordvatnet. Ved ankomst hadde det lagt seg is på hele vatnet, og det ble fortsatt ikke funnet laks i elva verken oppstrøms eller nedstrøms vatnet. Lokalkjente mente at det fortsatt oppholdt seg laks i vatnet, og i et siste forsøk på å få tak i stamfisk ble det anskaffet en større båt for å lage råker og sette garn. Gjennom to døgn med intensivt garnfiske ble det så fanget ca 20 laks og et tilsvarende antall sjørret. Sjørretten, som med få unntak var utgytt, ble satt tilbake i vatnet etter avsluttet fiske. Ingen laks var utgytt og alle ble tatt med til oppbevaring ved anlegget på Alcoa i Mosjøen. Det var ingen oppdrettsfisk i materialet fra Hestdalselva, men i stamfiskmaterialet fra Halsanelva var andelen oppdrettsfisk stor (50 %). Fisken ble strøket fra slutten av oktober til midten av november og ga et innlegg i genbanken på 6 familier fra Halsanelva og 12 familier i Hestdalselva (tabell 5).

I Fusta og Vefsna ble det ikke fanget laks i trappene i forbindelse med oppflyttingen av sjørret, mens det i Drevja totalt ble fanget 17 laks. Etter endt fiskesesong ble det derfor gjort en betydelig innsats med stangfiske både i Fusta og Vefsna. Dette resulterte i 12 laks i Vefsna og 6 laks i Fusta. Etter mange tiår med gyroinfeksjon har det vist seg at en stor del av laksen i disse vassdragene ikke er av opprinnelig stedegent materiale. I 2007 ble det laget en genetisk profil av Vefsna-stammen basert på et skjellmateriale fra 1970-tallet. I løpet av 2009 ble det laget en tilsvarende genetisk profil av Fusta-stammen, basert på prøver fra tidlig på 1990-tallet som var de eldste skjellprøvene som ble funnet. Etter skjellkontroll og gentest av stamfisken fra Vefsna og Fusta ble kun hhv. 4 og 2 stk godkjent som stedegen fisk, og kun en av de godkjente var en hofisk. Laksestammen i Drevja har lenge vært definert som utryddet, både på grunn av mangeårig gyroinfeksjon og antatt stor påvirkning av feilvandret laks fra Vefsna i perioden med store smoltutsetninger og havbeiteprosjekt. For å sjekke om de laksene som ble fanget i Drevja hadde noen verdi i bevaringssammenheng ble også disse testet opp mot de genetiske profilene for Vefsna og Fusta. Resultatene viste at noen fisk (8 stk) var lik Fusta-profilen mens andre (4 stk) var like Vefsna-profilen. For i hele tatt å få til innlegg for Fusta og Drevja i 2009 ble det tatt en avgjørelse om å benytte alt materiale som ble godkjent gjennom gentest, uavhengig av hvor de ble fanget. Totalt ble det lagt inn 4 familiegrupper av Vefsna-stamme og 7 familiegrupper av Fusta-stamme (tabell 5). Det vil senere bli gjort en nærmere vurdering av den genetiske verdien av disse familiegruppene og i hvilken grad de skal benyttes ved reetablering etter at *G.salaris* er borte fra vassdragene.

Beholdning av laksestammene i genbank.

Fra 2003 til 2008 bestod materialet i genbanken på Bjerka kun av 2.-generasjons stamfisk: 48 familiegrupper av Vefsna-stamme og 16 familiegrupper av Fusta-stamme. 1.-generasjonsfamilier som

var opphavet til disse besto av 94-96 samt 98 årsklassen av Vefсна-stamme og 94-96 årsklassene av Fusta-stamme. Fra høsten 2008 er det blitt samlet inn stamfisk for supplering med 1.-generasjons materiale fra Vefсна og Fusta, og oppbygging av egne stamfiskpopulasjoner for Halsanelva og Hestdalselva i Halsfjorden. I tillegg til dette finnes det beholdninger av Rana- og Røssåga-stamme både i sædbank og levende genbank.

Tabell 5; Beholdning av laksestammer fra Vefснаregionen i sædbank og levende genbank på Bjerka per 01.01.10

Stamme	Levende genbank						Sædbank		
	1.-gen		2.-gen		3.-gen		Fra LG		Fra villfisk
	i prod.	uttatt	i prod.	uttatt	i prod.	uttatt	ind	fam	ind
Vefсна	7	94	48				226	83	71
Fusta	11	31	17				116	43	32
Halsanelva	15								15
Hestdalselva	22								24
Drevja									36
Samlet	37	125	68	0	0	0	342	126	178

6. Gyroundersøkelser

Gyroovervåking i Vefсна-regionen 2000 - 2009

I forbindelse med Overvåkings og kontrollprogrammet for *G. salaris* i vassdrag og Utrekningsprogrammet for vassdrag der bekjempelsestiltak planlegges, har det gjennom flere år blitt samlet inn lakseunger fra en rekke vassdrag i Vefсна-regionen og Leirfjord.

Oversikt over innsamlet materiale og smittestatus i hvert vassdrag finnes i vedlegg 5.

Overvåkingsfiske oppstrøms sperrepunkter.

For å være sikre på at sperrene fungerer etter hensikten har det gjennom flere år vært gjennomført et betydelig kontrollfiske oppstrøms sperrepunktene i Vefсна (Laksfors), Fusta (Formofors), Drevja (Formofors) og Leirelva (Sommersetfors, sperret 2009). Det har også blitt samlet inn harr fra Vefсна og røye i Fustvatnet for å kontrollere disse for *G. salaris*.

Vefсна.

Det er i Vefсна gjennomført et betydelig elfiske på inntil 35 lokaliteter (Morten Halvorsen pers med) oppstrøms sperrepunktet Laksforsen for å være sikker på at det ikke har kommet laks på oversiden av sperret fisketrapp. Det er ikke funnet lakseunger i Vefсна oppstrøms Laksfors i forbindelse med dette fisket.

I 2008 samlet Veterinærinstituttet inn 56 harr ovenfor Laksforsen. Fisken ble fanget med sportsfiskeutstyr. Fisken ble avlivet med et hardt slag mot hodet, og finnene klippet av og lagt direkte ned på rene prøveflasker med 96 % sprit. Finnene ble sendt til Veterinærinstituttet, seksjon for parasittologi i Oslo der de ble sjekket for gyro uten at gyro ble påvist. I tillegg til dette samlet NINA inn 44 harr ovenfor Laksfors og undersøkte disse for *Gyrodactylus salaris* uten påvisning (Johnsen, B.O. pers med.).

Fusta

I perioden 2004 - 2008 har det blitt gjennomført el.fiske på 11 ulike stasjoner med utpreget laksehabitat oppstrøms fisketrappa i Fustavassdraget (Morten Halvorsen pers. med.), og det har blitt fisket spesifikt etter laks. Det er ikke noen gang gjort funn av lakseunger i forbindelse med dette fisket. Se vedlegg 6 for kart over el.-fiske stasjoner.

Da det de siste år har blitt beskrevet flere funn av *G. salaris* på røye, ble et undersøkelsesfiske på røye tatt med i UR-programmet for 2009. Fustvatnet ble valgt som lokalitet, da det vurderes som den røyebestand i smitteregionen som har hatt tettest kontakt med infisert laks før fisketrappe ble stengt. Fisket ble gjennomført på høsten, da erfaringer fra andre røyebestander infisert med *G. salaris* (Pålsbufjorden, Skibotnelva og Signaldalselva) tilsier at det er lettest å finne parasitten på denne årstiden. Til sammen 93 røyer ble fisket med garn i Fustvatnet fra 16. til 28. oktober 2009. Innsamlingsmetode ble valgt ut i fra resultater og erfaringer gjort av (Robertsen *et al.* 2008). Under innsamlingen ble det brukt nye garn. Garnene ble sjekket annenhver time. Røya ble avlivet med et slag mot hode, klippet ut av garnet og finnene klippet av lagt direkte på 96 % ren sprit på nye flasker. Fem flasker med røyefinner ble

sendt til Veterinærinstituttet, seksjon for parasittologi for analyse. *G. salaris* ble ved analyse funnet festet til finner i tre ulike flasker. Totalt 15 individer av *Gyrodactylus* sp. ble funnet på disse finnene, hvorav 10 har blitt genetisk bestemt til *G. salaris*.

Drevja

I Drevja slapp det i 2002 på grunn av sabotasje opp laks forbi sperret fisketrapp. Avkom etter gyting av disse laksene ble registrert i 2004 og 2005, dvs. inntil tre år etter gytingen. Dette viser at selv en begrenset gyting er mulig å spore med el-fiske. Det ble ikke funnet *G. salaris* på lakseunger innsamlet oppstrøms sperrepunkt. Se vedlegg 6 for kart over el.-fiske stasjoner.

Leirelva.

Det ble samlet inn lakseunger både ovenfor og nedenfor Sommersetfossen i 2008 og 2009 med flere innsamlinger hver sesong. Tidligere er det også funnet lakseunger i innløpselv i nordre ende av Storvatnet. Smittepåvisning (1996 og 2004) har alltid skjedd i nedre del av elva (nedstrøms Sommersetfossen) og det har ut fra dette vært konkludert med at resmitte ikke har opphav i røyebestanden i Storvatnet, men sannsynlig har kommet med fjordvandrende fisk. Se vedlegg 6 for kart over el.-fiske stasjoner.

Tabell 6. Kontrollfiske ovenfor stengte fisketrapper i vassdrag i Vefsnregionen

Årstall/periode	Lokaliteter	Resultat
1987	Fustvatnet	Røye fra Fustavatnet undersøkt. Usikker metode. Ingen funn av <i>G. salaris</i> .
2004 - 2008	Drevja oppstr. fisketrapp, nedstr, Drevvatnet.	Lakseunger påvist i 2004 og 2005. Ingen påvisning av <i>G. salaris</i>
2004 - 2008	Fusta oppstr. fisketrapp, oppstrøms og nedstrøms Fustvatnet. 11 stasjoner.	Ingen lakseunger (220 ørret i 2008). Ingen <i>G. salaris</i> påvist.
2008 - 2009	Leirelva oppstr. sperre/ Sommersetfossen. (Sperret f.o.m 2009)	Lakseunger påvist årlig. Ikke påvist <i>G. salaris</i> .
2008	Vefсна oppstrøms Laksfors	60 + 20 harr undersøkt. Ingen <i>G. salaris</i> påvist.
2009	Vefсна oppstrøms Laksfors	600 ørret fanget. Ingen lakseunger påvist.
Høst 2009	Fustvatnet	Ca 90 røyer undersøkt. <i>G. salaris</i> påvist.

7. Vurdering av sesongen 2009

G. salaris i Fustvatnet

Etter funnet av *G. salaris* i Fustvatnet er det sett på mulige årsaker til at parasitten eksisterer på oversiden av sperrepunktet i Fusta. Hendelser (kjente) av betydning er summert i tabell 7.

Tabell 7: Oppsummering av hendelser og aktivitet i Fustavassdraget som kan forklare eller ha betydning for smitteoverføring av *G. salaris* til røye i Fustvatnet.

Tidspunkt/periode	Hendelse/aktivitet
1978	<i>G. salaris</i> påvist i Vefsna.
1980	<i>G. salaris</i> påvist i Fusta.
1987	Røye fra Fustavatnet undersøkt. Usikker metode. Ingen funn av <i>G. salaris</i> .
1992	Fisketrapp i Forsmoforsen stengt.
1992-2000	Oppflytting av sjørret, visuelt vurdert.
2000	Siste år med oppflytt uten genetisk testing i Fusta.
2002	Mistanke om oppvandring forbi fisketrappa. Ikke bekreftet. Ingen funn av lakseunger.
2004 – 2008	Årlig overvåkingsfiske etter lakseunger ovenfor fossen. Ingen lakseunger påvist
2006	Ytterligere sikringstiltak mot oppvandring i Forsmoforsen
2008 og 2009	Oppflytting av gentestet og saltbehandlet sjørret som bevaringstiltak.
Høst 2009	Overvåkingsfiske og kontroll av røye i Fustvatnet.
Des. 2009	<i>G. salaris</i> påvist på røye i Fustvatnet

Fra parasitten ble påvist på laks i Fusta i 1980 til noen år etter at trappene ble stengt i 1992 var det en lang periode med sameksistens mellom *G. salaris* -infisert laks og røye i Fustavassdraget. Forutsatt at den aktuelle variant av *G. salaris* er i stand til å etablere en varig infeksjon på røyebestanden i vassdraget, er det størst sannsynlighet for at en smitteoverføring skjedde i dette tidsrommet.

I perioden 1992 -2000 ble det flyttet opp til sammen 19 910 sjørret forbi fisketrappa i Fusta. Laks ble sortert ut basert på visuell vurdering av art. På grunn av økende oppmerksomhet på problematikk rundt hybridisering ble denne praksisen avsluttet etter år 2000 i Fusta, før oppflytting ble gjenopptatt basert på genetisk sjekk av fisken i 2008. I 2008 og 2009 ble det oppflyttet hhv. 297 og 927 sjørret godkjent etter genetisk test.

Hvis *G. salaris* infeksjonen som nå er påvist hos røye ikke er en varig infeksjon, må den enten ha opphav i smitte fra nylig oppvandret/eller oppflyttet fisk, eller et ukjent smittereservoar i tilknytning til vassdraget.

Det ble i 2002 rapportert om observasjoner av stor fisk som sto i Fusta oppstrøms den sperrede fisketrappa, men det ble ikke avklart om dette var laks, sjørret eller stasjonær ørret. Dette var i en periode med ekstremt lav vannføring, og det ble reist mistanke om at fisk kunne passere fossen under slike forhold. Ved årlig kontrollfiske i 2004 -2008 på 10 lokaliteter med godt laksehabitat oppstrøms Forsmoforsen ble det ikke funnet lakseunger, noe som gjør det svært lite sannsynlig at det har foregått reproduksjon av laks som følge av oppvandring forbi fossen i 2002. For å være sikret mot passering av fisk under ekstrem lav vannføring ble det utført sikringstiltak i fossen i 2006.

Ved oppflytting av sjørret i 2009 ble fisken saltbehandlet i to omganger (inntil 33 promille i 30 min.) i forbindelse med prøveuttak og transport oppstrøms fisketrappa. I 2008 ble fisken saltbehandlet en gang (30 min. i 33 promille). Saltbehandling og prøvetakingsprosedyre ble gjennomført iht. instruks utarbeidet av Veterinærinstituttet. Ved oppflytting i perioden 1992 – 2000 ble fisken ikke saltbehandlet. Det kan derfor ikke utelukkes at oppflyttet sjørret eller feilsortert laks/hybrider som ikke var saltbehandlet (1992 -2000) kan ha vært midlertidige bærere av parasitten og opphav til infeksjonen som nå er funnet på røye i Fustvatnet. Dette forutsetter imidlertid at parasitten opprettholder en infeksjon i røyebestanden i et lengre tidsperspektiv, og hvis dette er tilfellet er det langt mer sannsynlig at infeksjonen på røye oppsto i perioden da det var et langt større smittepress fra infisert laks i vassdraget.

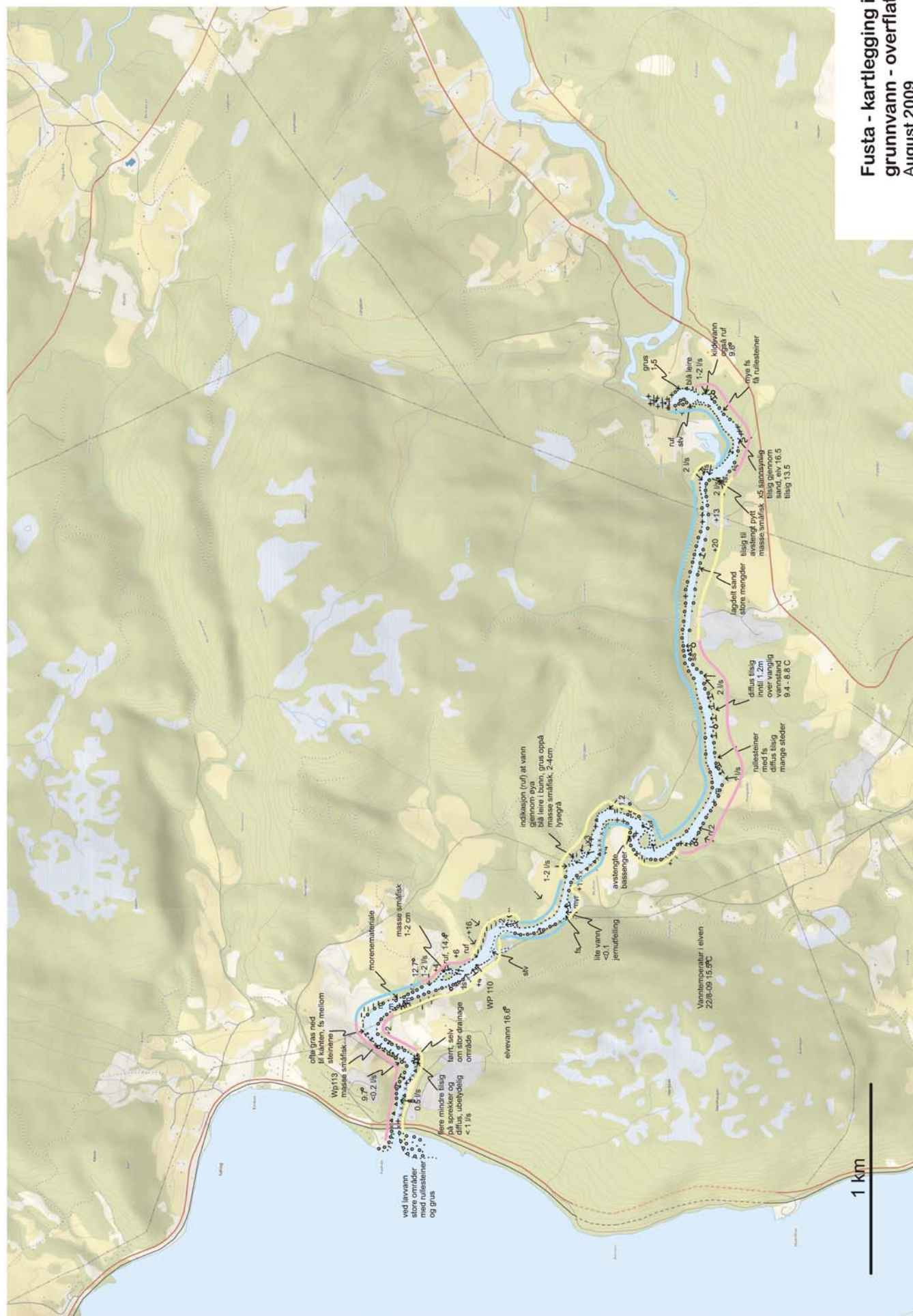
I tillegg til Fustvatnet har laksen hatt tilgang til innsjøene Mjåvatn, Ømmervatn og Luktvatn i perioden før stenging av fisketrapp. I flere av de andre *G. salaris*-infiserte vassdragerne i Vefsnaregionen er det innsjøer der det er mulig at det har vært kontakt mellom infisert laks og røye før fisketrappene ble stengt. Dette gjelder Unkervatnet i Vefsnavassdraget (Hattfjelldal), Drevvatnet i Drevjavassdraget og Storvatnet i Leirelvvassdraget.

Smitteforsøk med laks gjenstår for å avklare om det likevel kan dreie seg om en annen funksjonell variant av *G. salaris* som ikke er dødelig for laks.

8. Referanser

- Davidsen, J. G., A. H. Rikardsen, E. Halttunen, E. B. Thorstad, F. Okland, B. H. Letcher, J. Skardhamar, and T. F. Naesje. 2009. Migratory behaviour and survival rates of wild northern Atlantic salmon *Salmo salar* post-smolts: effects of environmental factors. *Journal of Fish Biology* **75**:1700-1718.
- Finstad, B., F. Okland, E. B. Thorstad, P. A. Bjorn, and R. S. McKinley. 2005. Migration of hatchery-reared Atlantic salmon and wild anadromous brown trout post-smolts in a Norwegian fjord system. *Journal of Fish Biology* **66**:86-96.
- Jansen, P.A., L. Matthews, N. Toft. 2007. Geographic risk factors for inter-river dispersal of *Gyrodactylus salaris* in fjord systems in Norway. *Dis Aquat Org.* Vol. 74: 139-149.
- Koestler, A. 2009. Vefsna – kartlegging av interaksjoner mellom grunnvann og overflatevann.
- Lamberg, A. 2009. Gytefiskregistrering i Vefsna, Fusta og Drevja i 2009. Resultater fra test av drivtelling av laks og sjørret 6. og 7. oktober 2009. VFI-rapport 3/2009
- Manel-La, N. P., E. B. Thorstad, J. G. Davidsen, F. Okland, R. Sivertsgard, R. S. McKinley, and B. Finstad. 2009. Vertical movements of Atlantic salmon post-smolts relative to measures of salinity and water temperature during the first phase of the marine migration. *Fisheries Management and Ecology* **16**:147-154.
- Olsen, K. 2009. Argus-rapport nr. 215-09-09. Salinitetsmålinger i Vefsna, Vefsn kommune. Argus Miljø AS, 32s.
- Robertsen, G., K. Olstad, L. Plaisance, L. Bachmann, T. A. Bakke. 2008. *Gyrodactylus salaris* (Monogenea, Gyrodactylidae) infections on resident Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) in southern Norway. *Environmental Biology of Fishes* **83**: 99-105
- Soleng, A., and T. A. Bakke. 1997. Salinity tolerance of *Gyrodactylus salaris* (Platyhelminthes, Monogenea): laboratory studies. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **54**:1837-1845.
- Thorstad, E. B., F. Okland, B. Finstad, R. Sivertsgard, N. Plantalech, P. A. Bjorn, and R. S. McKinley. 2007. Fjord migration and survival of wild and hatchery-reared Atlantic salmon and wild brown trout post-smolts. *Hydrobiologia* **582**:99-107.
- Thorstad, E.B., Foldvik, A., Bjørnå, T., Lo, H. & Stensli, J.H. 2010. Tåler sjørret i Laksforsen i Vefsna håndtering i forbindelse med bevaringstiltak ved behandling mot *Gyrodactylus salaris*? NINA Rapport 550, under utarbeidelse.

Vedlegg 1. Kart fra grunnvannskartlegging av Fusta



**Fusta - kartlegging interaksjon
grunnvann - overflatevann
August 2009
Kvalifiserte elveavsnitt**



Vedlegg 2. Tabell over salinitet og temperatur

Salinitet og temperatur målt ved fire forskjellige dyp ved 39 målepunkt i Vefsnfjorden. Nummereringen viser til målepunktene i på kartet i figur 3.

Nr	Sted	Dybde (m)	20.06.2007		14.08.2008		16.10.2008	
			Sal.(‰)	Temp. (°C)	Sal.(‰)	Temp. (°C)	Sal.(‰)	Temp. (°C)
1	Alterberget	0	1,6	10,2	18,3	13,1	2,8	6
	Alterberget	1	1,6	10,1	29	12,8	3,5	6,5
	Alterberget	2	2,6	10,6	30,1	12,2	5,2	6,8
	Alterberget	3	27	8,9	31,2	11,4	12	8
2	Kobbskjæret	0	2,4	10,9	21,8	13,7	4,1	6,5
	Kobbskjæret	1	2,4	10,9	22,3	13,6	4,2	6,6
	Kobbskjæret	2	2,6	10,8	30,5	12,1	5,1	6,8
	Kobbskjæret	3	30	8,6			8	7,1
3	Utnes	0	2,2	10,7	30,8	11,8	2,1	6,4
	Utnes	1	2,2	10,7	30,9	11,8	4	6,4
	Utnes	2	2,8	11,2	30,9	11,8	6,6	7
	Utnes	3	31,5	8,2	31,3	11,5	11	7,6
4	Kjerringberget	0	3,2	11,2	21,4	13,2	6	7,1
	Kjerringberget	1	3,2	11,2	22	13	6	7,1
	Kjerringberget	2	3,6	11	22,8	13	10,9	7,7
	Kjerringberget	3	31,2	8,1	30,7	11,8	17,3	8,5
5	Korsneset	0	3,4	11,5	30	12	3,8	6,6
	Korsneset	1	3,4	11,4	30,2	11,9	3,9	6,6
	Korsneset	2	3,5	11,4	30,5	11,8	4,6	6,6
	Korsneset	3	26,4	9,1	32	10,6	12,3	7,7
6	Hundåla	0	3,4	11,1	21,8	13,3	5	6,5
	Hundåla	1	3,5	11,1	27,8	13	5,3	6,6
	Hundåla	2	4	11	28,7	12,6	6,5	7
	Hundåla	3	29	8,8	29,8	12,4	13,1	8,1
7	Eiternakken	0	3,3	11,3	21,7	13,1	4,7	6,5
	Eiternakken	1	4	11,1	22,1	13	4,7	6,5
	Eiternakken	2	6,5	11	30,2	12	4,9	6,5
	Eiternakken	3	29	8,4	31,7	11,3	5,5	6,7
8	Nubben	0	3,8	11,4	30,8	11,7	4	6,5
	Nubben	1	3,8	11,4	31,5	11,4	4	6,5
	Nubben	2	21,8	9,8	32,1	10,9	4	6,5
	Nubben	3	27,8	8,6	32,3	10,8	4,2	6,5
9	Sørnes	0	3,5	11,3	26,2	12,8	4,3	6,5
	Sørnes	1	3,6	11,2	26,5	12,8	4,3	6,5
	Sørnes	2	24,5	9	28,5	12,5	4,6	6,5
	Sørnes	3	26,3	8,8	32,3	11,3	6	6,8
10	Åkvikskjær	0	3,6	11,8	28,4	12,7	5,3	6,7
	Åkvikskjær	1	8,8	11	28,2	12,8	19,3	8,8
	Åkvikskjær	2	27,9	8,3	31,5	11,6	27,3	10,1
	Åkvikskjær	3	29,5	7,6	32,2	11,2	29,5	10,6
11	Prestneset	0	10,5	10,8	26,8	12,8	12,8	8
	Prestneset	1	27,2	8,9	31,1	12,1	22,4	9,2
	Prestneset	2	30,2	7,9	32,5	11,7	29,4	10,5
	Prestneset	3	32,7	7	32,7	11,3	29,8	10,6
12	Hesthagen	0	10,2	10,7	28,6	12,6		
	Hesthagen	1	27,9	8,3	31,9	11,9		
	Hesthagen	2	32,6	7,7	32,6	11,3		
	Hesthagen	3	32,7	7,6	32,7	11,2		
13	Kvalneset	0	6,7	11,5	28,6	12,6	8,5	7,3
	Kvalneset	1	19,1	10,5	31,7	11,7	10,5	7,5
	Kvalneset	2	29,8	7,6	31,9	11,5	23	9,4
	Kvalneset	3	30,4	7,4	32,3	11,5	28,1	10,3

Nr	Sted	Dybde	20.06.2007		14.08.2008		16.10.2008	
			Sal.(‰)	Temp. (°C)	Sal.(‰)	Temp. (°C)	Sal.(‰)	Temp. (°C)
14	Høgneset	0	5,1	11,1	31,5	12,2	17,7	8,3
	Høgneset	1	26,6	8,9	31,8	12,2	18	8,4
	Høgneset	2	32,2	8,2	31,9	12,2	27,3	10,1
	Høgneset	3	32,6	8	32,3	11,9	28,5	10,3
15	Storvika	0	13,7	11	30,2	12,2	10,2	7,6
	Storvika	1	24,6	9,3	30,4	12,2	14,5	8,1
	Storvika	2	28,3	8,4	30,7	12,1	16,1	8,2
	Storvika	3	30,2	7,6	31,5	12,1	28,8	10,3
16	Bjørnga	0	12,2	10,5	30	12,5	18	8,3
	Bjørnga	1	29,4	9,2	30,4	12,4	20,9	8,9
	Bjørnga	2	30,8	8,2	31,4	12,3	27,3	10
	Bjørnga	3	32,3	8,1	32,4	11,9	28,4	10,3
17	Rak	0	6,5	11,9	28,6	12,8	9,3	7,5
	Rak	1	10,3	11,3	29,5	12,6	9,5	7,5
	Rak	2	30	8,4	29,9	12,3	23,5	9,2
	Rak	3	31,7	7,7	30,5	12,1	29	10,4
18	Heimervika	0	14,2	9,6	31,6	12,8	24,5	9,2
	Heimervika	1	25,4	9,6	32	12,5	25	9,3
	Heimervika	2	32,3	8,2	32	12,2	26,6	9,7
	Heimervika	3	32,5	8	32,7	11,3	28,2	10,1
19	Nordholmen	0	19	10,1	31,8	12,8	22,9	9
	Nordholmen	1	27,5	9,5	32	12,5	27	9,9
	Nordholmen	2	31,8	8,5	32,2	12	28,6	10,2
	Nordholmen	3	32,1	8,3	32,3	12	29	10,3
20	Aspviksundet	0	21,4	9,6	31,9	12,8	23,7	9,3
	Aspviksundet	1	24,9	9,6	31,9	12,7	23,6	9,3
	Aspviksundet	2	29	9,7	31,9	12,7	24,2	9,3
	Aspviksundet	3	31,8	8,4	31,9	12,7	28	10,2
21	Sørholmen	0	21,5	10,1	31,8	12,7	20,2	8,4
	Sørholmen	1	26,4	9,8	31,9	12,7	20,3	8,5
	Sørholmen	2	30,2	9,5	32	12,4	25	9,4
	Sørholmen	3	31,4	8,7	32,4	12,1	28	10,2
22	Aspnæs	0	20,1	9,9	31,8	12,8	17	8,1
	Aspnæs	1	28,9	9,4	31,8	12,8	22,6	8,9
	Aspnæs	2	31,6	8,5	31,9	12,7	23	9
	Aspnæs	3	32	8,4	31,9	12,7	25,2	9,5
23	Tangen	0	23,1	10,1	31,4	12,5	13,9	7,9
	Tangen	1	24,1	10	31,5	12,5	21,4	8,8
	Tangen	2	30,9	8,9	32,1	12,5	22,6	9
	Tangen	3	32,2	8,3	32,1	12,5	27,3	10
24	Halsneset	0	24,5	10,3	32,1	12,9	13,4	8
	Halsneset	1	29,9	9,8	32,1	12,9	15	8,1
	Halsneset	2	31,6	9,2	32,1	12,9	27,5	10
	Halsneset	3	31,8	8,6	32,1	12,8	28,2	10,3
25	Skonseng	0	14,2	10,5	32,2	12,8	16,1	8,2
	Skonseng	1	27,5	9,7	32,2	12,8	17	8,3
	Skonseng	2	31,3	9	32,2	12,8	22,9	9,1
	Skonseng	3	31,6	8,8	32,2	12,7	28,5	10,1
26	Alsneset	0	12	10,3	31,9	31,9	6,2	7,2
	Alsneset	1	27,3	10,1	31,9	12,9	15,8	8,4
	Alsneset	2	32,3	9	31,9	12,9	28	10,3
	Alsneset	3	32,5	8,8	31,9	12,9	29,7	10,7

		20.06.2007			14.08.2008		16.10.2008	
Nr	Sted	Dybde	Sal.(‰)	Temp. (°C)	Sal.(‰)	Temp. (°C)	Sal.(‰)	Temp. (°C)
27	Naustneset	0	10,5	9,8	31,9	12,9	7,5	7,3
	Naustneset	1	27,9	10,8	31,9	12,9	8	7,3
	Naustneset	2	31,8	9,6	31,9	12,9	25,8	9,9
	Naustneset	3	32,4	8,7	31,9	12,8	29,5	10,6
28	Grytåfjorden	0	6,7	9,3	31,7	12,8	13,7	8,3
	Grytåfjorden	1	26,7	10,8	31,7	12,8	15,3	8,6
	Grytåfjorden	2	31,6	10	31,7	12,8	28,6	10,2
	Grytåfjorden	3	32,4	8,9	31,8	12,7	29,8	10,6
29	Sørfjorden	0	12,8	11,2	31,8	13,3	13,1	8,1
	Sørfjorden	1	30,3	10,7	31,8	13,3	28,1	10,1
	Sørfjorden	2	31,3	10,2	31,9	13,1	28,9	10,4
	Sørfjorden	3	32,2	9,8	31,9	13	29,3	10,6
30	Geitskora	0	4	11,4	28,6	12,5	5,8	6,8
	Geitskora	1	4,1	11,6	29,3	12,2	6	6,8
	Geitskora	2	14	10,8	30	12	6	6,8
	Geitskora	3	29,5	8,3	31,8	11,2	6,2	6,9
31	Risneset	0	3,9	11,6	29	12,4	4,7	6,6
	Risneset	1	4,2	11,6	29,1	11,9	4,7	6,6
	Risneset	2	14,5	11,1	29,6	11,8	4,8	6,6
	Risneset	3	29,5	8	30,2	11,3	16	8,1
32	Bruneset	0	4,8	11,4	29,7	12	5,4	6,7
	Bruneset	1	10,8	11,4	29,8	11,9	5,6	6,8
	Bruneset	2	12	11,3	30,2	11,8	6,7	7
	Bruneset	3	26	9,2	30,9	11,3	10,1	7,4
33	Langnes	0	4,6	11,2	29,1	12,3	5,4	6,8
	Langnes	1	4,5	11,3	29,5	12,1	5,5	6,8
	Langnes	2	5,8	11,2	29,6	12,1	5,5	6,8
	Langnes	3	27,7	9	30,7	11,4	5,5	6,8
34	Dagsvik, vest	0	4,7	11,4	29,3	12,3	5,3	6,8
	Dagsvik, vest	1	8,8	11,4	29,5	12,2	5,8	6,8
	Dagsvik, vest	2	11,4	11,5	29,6	12,2	6,3	6,9
	Dagsvik, vest	3	25,6	9,3	29,8	12,1	11,5	7,7
35	Dagsvik, øst	0	5,6	11,5	29,4	12,2	5,2	6,7
	Dagsvik, øst	1	6,3	11,5	29,9	11,9	5,2	6,7
	Dagsvik, øst	2	12,5	11,4	30,1	11,8	6,2	6,8
	Dagsvik, øst	3	17,7	10,9	30,9	11,3	15	8,2
36	Forneset	0	14,2	11,7	29,4	12,3	6	6,9
	Forneset	1	14,2	11,8	29,4	12,3	6	6,8
	Forneset	2	15,1	11,6	29,6	12,1	8,6	7,3
	Forneset	3	28	9,7	29,9	12,1	15	8,5
37	Skogvikneset	0	14,3	11,7	29	12,5	7,7	7,2
	Skogvikneset	1	14,3	11,7	29	12,5	7,8	7,2
	Skogvikneset	2	14,4	11,7	29	12,5	14,3	8
	Skogvikneset	3	27,5	10,6	29	12,5	18,6	8,6
38	Tunga midtfjord	0			29,2	13	22,9	9
	Tunga midtfjord	1			29,8	12,6	24,3	9,2
	Tunga midtfjord	2			31,2	12,4	26,3	9,5
	Tunga midtfjord	3			31,8	12,4	28	10,1
39	Tunga	0			29,3	13,2	11,2	7,7
	Tunga	1			29,4	13,1	11,4	7,7
	Tunga	2			29,8	13	20,5	8,9
	Tunga	3			31,3	12,4	22,8	9,3

Vedlegg 3. Instrukser og prosedyrer ved oppflytting av fisk i Leirfjordvassdraget

Oppflytting av fisk i Leirfjordvassdraget:

Det er nå bygget en ny sperreanordning i Leirfjordvassdraget som skal hindre oppgang av ev. smittet fisk til Storvatnet. Denne har vært i funksjon siden starten av april 2009. I tilknytning til sperren er det bygget en fisketrapp med fire kummer som brukes til innfanging av fisk. Laks og fisk med tvilsom artsdefinisjon skal sorteres ut, mens all sjørøye og sjørørret skal flyttes forbi sperre. Siden det per i dag allerede finnes store mengder potensielle smittebærere ovenfor sperrepunkt, er det ikke vurdert som hensiktsmessig å foreta en genetisk artstest av sjørørreten. På grunn av dette legges det opp til kun én lengre saltbehandling da fisken ikke er tenkt satt til oppbevaring. Sjørørret og sjørøye flyttes direkte fra trapp, via saltbehandling, til vassdraget over sperrepunkt.

Erfaringer fra registreringer av fiskeoppgang i fangstfelle i 1997 og 2008 (ikke publisert per dato) tilsier at mesteparten av sjørøya går opp i løpet av juli og fram til midten av august, mens sjørørreten kan ha oppgang fra sen juni fram til midten av september. Det ser ut til at beredskapen og tilsynet i trappa må være daglig i hele perioden fra 1. juli til 15. september. Etter dette har det tidligere vært kun sporadisk oppvandring, og beredskapen kan reduseres noe. I de periodene med størst oppgang av fisk kan det være nødvendig med tilsyn og evt. oppflytting flere ganger om dagen, og evt. med flere personer. Hvor ofte oppflytting gjennomføres, og hvor mange personer som skal delta, må tilpasses arbeidsmengden i de forskjellige periodene. Et viktig spørsmål her blir hvor godt trappa fungerer i forhold til oppsamling og oppbevaring av fisk ovenfor kalven.

Prosedyrer for oppflytting av sjørørret og sjørøye i Leirfjordvassdraget:

Fangst og trapp

- Før det settes vann på trappa skal det monteres gitter i sporet ved lukehullet og i sporet mellom trinn 3 og trinn 4 (de to øverste trinnene). Det øverste trinn 4 i trappa skal være avstengt i begge ender med gitter med ca 24 mm lysåpning, og skal fungere som en sikkerhetsbuffer for ukontrollert oppgang. Disse gitterstengslene skal ikke tas av så lenge trappa er i drift. I tillegg skal det monteres kalv i sporet mellom de to nederste trinnene.
- Hele laksetrappa skal være tildekket med låsbare lokk så lenge det ikke foregår tilsyn eller oppflytting. Åpning for oppgang skal utføres av autorisert personell etter forsikring om at det ikke medfører risiko for at usortert og ubehandlet fisk kan passere gjennom hele trappesystemet og opp i avspærrede områder av vassdraget.
- På det tidspunkt som vurderes mest hensiktsmessig i forhold til oppvandring av fisk, sannsynligvis fra ca 20. juni, skal det åpnes for oppgang i de nederste 3 trinnene av laksetrapp. Dette skjer ved å åpne luke for vannstrøm inn i trappa. Lukeåpningen justeres gradvis opp slik at det ikke blir for mye trykk og vannstrøm i trinnene nedover. Fisken skal kunne stå i trappa i flere dager uten å få skader. Det skal kontrolleres at det ikke er åpninger der fisken kan ta seg forbi eller gjennom gitterstengsel, eller hoppe ut av trappa.
- Før innfanging av fisk fra trappa starter skal inngangen i utløp av nederste trinn stenges med gitter. Dette gjøres med forsiktighet for å unngå at fisk som evt. står nedenfor kalven stikker ut i kulpen på nedsiden.
- Trappekulpene låses opp og fisken håves forsiktig over i et eget kar for **bedøving** før videre håndtering. Her er det viktig at det brukes finmaskede knutefrie håver (spesialhåver kan bestilles på "fiskeglede.com"). Antall fisk som bedøves samtidig må tilpasses håndteringstid per fisk. Fisken skal ikke ligge unødig lenge i bedøvelsen. Det er en egen rutine for bedøving av fisk, i forhold til blandeforhold og oppholdstid i bedøvelsen, denne skal stå som oppslag ved hvilebrakke.

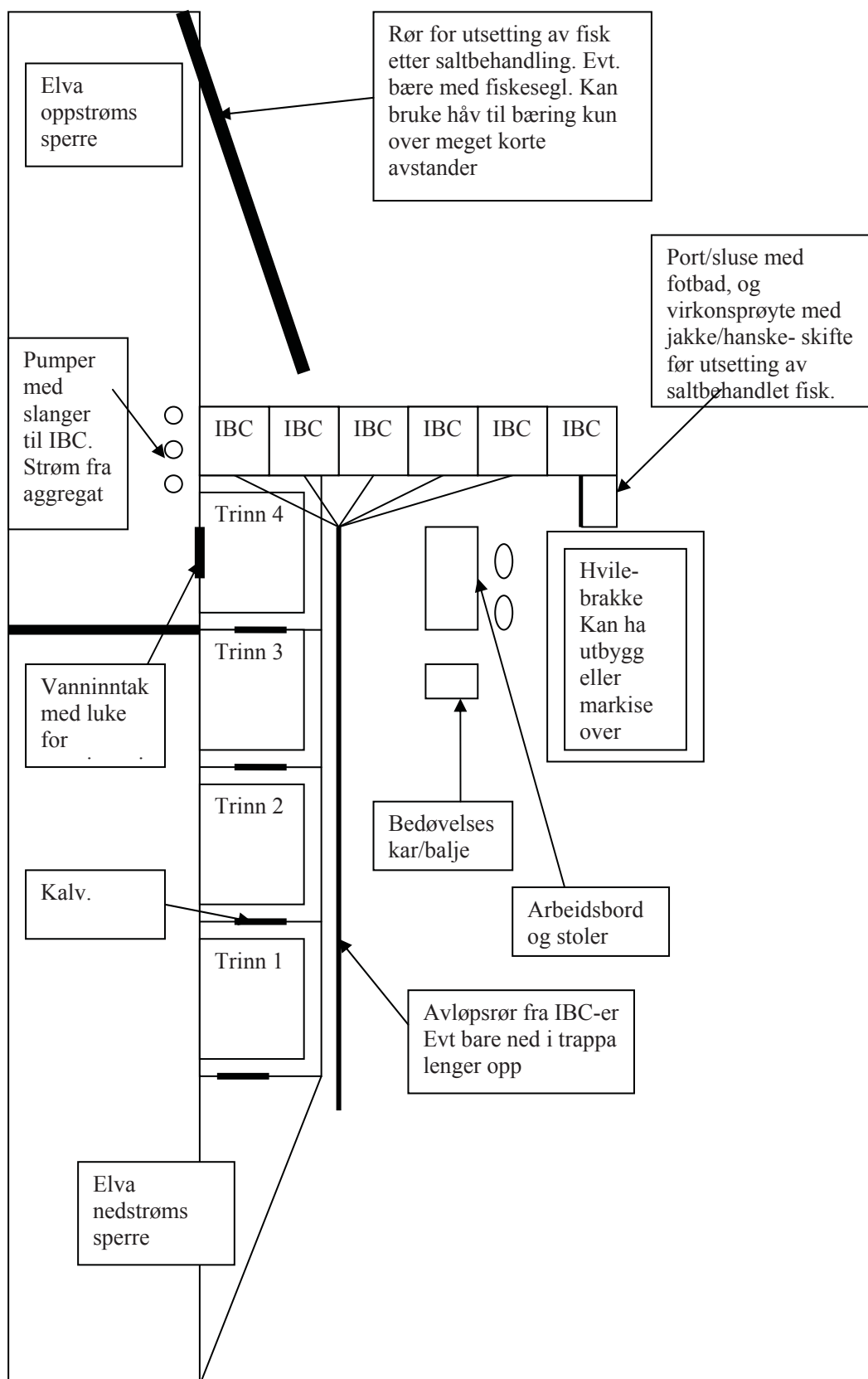
Håndtering og prøvetaking

- Det registreres art, lengde, kjønn og stadium (gjell/gyt) på **all fisk**. I tillegg noteres om fisken er merket (fettfinneklippet). Eget skjema med individliste i vannfast papir blir laget på forhånd.
- Det som etter en visuell kontroll antas å være **laks**, eller har usikker artsklassifisering, skal avlives og legges i en balje med saltvann. (ca 40-50 promille). Så lenge denne fisken ikke har vært bedøvet kan den gis bort til konsum. Ta **skjellprøve** av all laks og tville.
- Det som etter en visuell kontroll antas å være **sjørret eller sjørøye skal fettfinneklippes** og overføres til en 1000 liter IBC. På de fiskene som er tydelig merket fra tidligere er ikke ny klipping nødvendig. Merkinga skal gjøres skånsom ved å **ikke** klippe ned til finnebasis men kun "stusse" fettfinnen. Saksa skal ikke legges langsetter fisken men skrås oppover for å klippe kun av en flik (1/4-1/3) av finnen.
- Det skal foretas **lusetelling** på totalt 25 sjørøye og 25 sjørret hver uke gjennom hele sesongen. Registreringen kan med fordel legges til faste dager i uka og resultatene kan evt. føres inn i samme skjema som fiskedata, eller i eget skjema. Det telles da i kategoriene larver (fastsittende), voksne (bevegelige), modne hunner og bitt, etter instruks fra Øyvind Kanstad Hansen (ØKH). Den fisken som uansett skal avlives (neste pkt) kan med fordel inngå i lusetellingen.
- Det skal **avlives** fisk til eget prosjekt for ØKH. Dette gjøres systematisk ved at hver 20. fisk (av sjørøye og sjørret) tas ut fra første dag, for å få et representativt utvalg av bestanden. Det er ønskelig med totalt 50 ind. av hver art, men det settes tak for uttaket av store individer av **sjørøye**, med maksimalt 15 fisk større enn 35 cm. Dvs. når det er tatt ut 15 store sjørøyer skal det deretter bare tas ut røye under 35 cm. Fisk som skades eller dør ved håndtering kan også brukes i denne sammenheng. Etter avliving plasseres fisken i saltbad på samme måte som med laksen. Fisk til ØKH skal fryses. Fisk som har vært bedøvet kan ikke spises!

Saltbehandling og utsetting

- IBC skal ha **vanntilførsel** fra pumpe/slange fra elva på oversiden av sperre. Det skal være gode marginer på vanngjennomstrømningen, gjerne med litt overløp i tillegg til avløp i bunnen. En rute med revenetting bør klippes til som dekke over hver IBC for å unngå at fisk hopper ut.
- Maksimalt 40 kg, eller 50 stk fisk skal **saltbehandles** samtidig i hver IBC. Når en IBC er fylt med fisk fortsettes oppfyllingen av neste. Avstenging av vanntilførsel og tilsetting av salt skal ikke iverksettes før all fisk har våknet godt opp etter bedøvelsen. Den første IBCen kan saltbehandles mens neste fylles opp, eller saltbehandling kan utsettes til all fisk er ferdig registrert.
- På forhånd blandes det ut en stamløsning med salt i en egen IBC. Ved behandling skal vanntilførsel stenges av og IBC tappes ned til ca 800 liter (80 % fylling). Karet oksygeneres via flaske og diffusor mens det tilsettes saltvann fra IBC med stamløsning med bølge. Dette skal skje under kontinuerlig overvåking av salinitet og oksygeninnhold. Når salinitet har stabilisert seg på 33 promille startes en klokke (kjøkkenklokke) som teller ned i 45 minutter. Det er **viktig at karet er helt fullt** under saltbehandlingen. Både for maksimal utnyttelse av volum og for å få saltbehandlet hele overflaten av IBC i tillegg til fisken. Salinitet og oksygeninnhold overvåkes kontinuerlig gjennom hele behandlingen.
- Etter 45 minutter tilkobles vanntilførsel på nytt, oksygen frakobles, og IBC står med **full sirkulasjon** til saltkonsentrasjonen er under 10 promille (minimum). All fisk skal være i full vigør før utsetting.
- Når saltbehandlingen er ferdig og saliniteten er tilstrekkelig lav i karene kan fisken settes ut i elva. Før utsetting av fisk starter er det meget viktig å **desinfisere** støvler og regnbukse, og skifte regnjakke og hansker. Dette gjøres i sluse mellom rekken med IBC'er og hvilebrakke (se skisse over arbeidsområde). Desinfeksjonen skal virke i 10 minutter før oppstart! Det er en fordel å ha egne håver og segl som brukes til utsetting, men det er mulig å flytte utstyr hvis dette er grundig desinfisert. **Utstyr og klær skal vaskes før desinfisering og skylles etterpå (husk 10 min).**
- Ved overføring av fisk fra IBC til elva er det viktig å påse at den ikke skylles tilbake over terskel eller havner inn mot vanninntak i trappa. Fisken skal heller ikke komme i berøring med ubehandlet utstyr eller personell som har håndtert ubehandlet fisk. Behandlet fisk skal bæres i **fiskesegl** til øvre deler av terskelkulp. Små fisk kan evt. bæres i egnet håv over korte avstander. Hvor langt opp det er nødvendig å bære fisken kan justeres i forhold til de erfaringene/observasjonene som gjøres i starten. Hvis utsettingen skal utføres av det samme personell som håndterte fisken før saltbehandling skal alt personell og utstyr desinfiseres og skylles før utsetting av behandlet fisk starter.

- Etter ferdig gjennomført oppflytting skal nedre gitter/grind tas opp, og lokk over **trappekulper låses**. Alt utstyr skylles og låses inn i hvilebrakke. Oppheng for vannpumper og slanger bør være slik utført at det er enkelt å ta inn og sette ut mellom hver oppflytting. Om det er nødvendig å låse ned pumpene må vurderes av lokalt personell. IBCer kan gjerne stå med vann for å unngå at de blåser vekk eller flyttes. Vannstrøm gjennom trappa justeres etter observasjoner/erfaringer i forhold til om det jobbes i kulpene, eller om det er oppgang/oppbevaring av fisk. Så lenge det er lås på alle kulper kan det være vannstrøm i trappa i hele oppvandringssesongen.



Figur 1: Skisse over område ved sperre og fisketrapp med fangst, behandling og oppflytting av sjørret og sjørøye i Leirelva.

Vedlegg 4. Beskrivelse av prosedyrer brukt i forbindelse med oppflytting av fisk

Prosedyrer ved oppflytting av sjørret i Vefsna, Fusta, Drevja

På det tidspunkt som er mest hensiktsmessig i forhold til oppvandring og fangst av sjørret åpnes det for oppgang i nedre del av fisketrappene. Dette skal skje under tilsyn av autorisert personell etter forsikring om at det ikke medfører risiko for at usortert og ubehandlet fisk kan passere gjennom hele trappesystemet og opp i avspærrede områder av vassdraget.

Etter hvert som fisk kommer inn i trappa vil et arbeidslag starte innfanging av fisk. Når et tilstrekkelig antall fisk har gått inn i trappene stenges de for videre oppgang. All fisk haves over i et eget kar for bedøving. Bedøvelse av fisk skal foregå etter egen instruks.

Det som etter en visuell kontroll antas å være kjønnsmoden sjørret blir individmerket. Lengde og kjønn registreres, og det tas en skjellprøve for artskontroll. Fisken plasseres i egnet kar for oppbevaring fram til artskontroll er utført. Merking og prøvetaking skal foregå etter egen instruks. Fanges det fisk med Floymerke fra fjoråret avleses merkenummer i forhold til lister fra fjorårets gentest. Ny gentest er ikke nødvendig og fisken kan flyttes opp etter saltbehandling.

Umoden sjørret settes direkte tilbake i elva (nedenfor fossen), mens antatt laks, usikker art eller hybrid, merkes, prøvetas og plasseres i eget kar for saltbehandling og transport. Ved dagens slutt transporteres denne fisken til egen lokalitet ved Mosjøen Anode (Elkem), for eventuell bruk ved nyinnlegg i Genbank for villaks. Fisk som åpenbart er oppdrettsfisk eller merket laks fra andre vassdrag skal slås i hjel og legges i 50 promille saltløsning i minst en halv time. Forutsatt at den ikke ble bedøvet kan denne brukes til konsum, ellers skal den destrueres. Det samme gjelder all fisk som skades eller dør ved håndtering.

Når merking og prøvetaking er gjennomført gjennomgår alle kar saltbehandling etter godkjent prosedyre og instruks (se eget avsnitt). Karet sikres med finmasket notline og eventuelt presenning etter saltbehandling i påvente av resultater fra artskontrollen.

Det etableres overnattingsmuligheter i nær tilknytning til oppbevaringskar for å sikre regelmessige tilsynsrunder ved fiskekar og fangstsystemer fram til oppflytting.

All fisk som etter kontroll ikke verifiseres som sjørret blir tatt ut og avlivet. Avlivet fisk skal også saltbehandles før den tas ut av området. Ikke godkjent fisk skal dokumenteres avlivet ved bilde og/eller avklipping av merke.

Godkjent fisk blir overført til transportkar med saltvann (33 promille) og transporteres til utsettingssted ovenfor laksetrapp/sperre. Alternativt foretas siste saltbehandling i oppbevaringskaret etter samme prosedyre som den første, med transport i vann med minimum 20 promille.

Etablering av vannforsyning og oppbevaringskar

Både i Fusta og Drevja er det etablert 4 stk glassfiberkar, med et totalt volum på ca 35 m³, i nærheten av fangststedet. Dette gir en oppbevaringskapasitet som tilsvarer det maksimale antall fisk som kan gjennomgå artstest samtidig. Rutinene ved de genetiske analysene blir tilpasset gjennomføring av en samtidig testing av ca 300 individer, og ved en snittvekt på ca 3 kg kreves totalt minst 30 m³ karvolum og minimum 300 liter tilløpsvann per min. Ved temperaturer over 15 grader kan det være nødvendig med opp til 500 liter vann per min. Det er etablert vanninntak øverst i laksetrappene, med en kapasitet på vannforsyning som tillater flere oppbevaringskar hvis nødvendig. På tilløpsrørene er det i tillegg laget uttak til oppfylling av transportkar og evt. egne kar til saltbehandling av fisken.

På grunn av langsiktigheten i arbeidet er det opparbeidet gode lokalteter med god atkomst, god fundamentering for kar og sikker vannforsyning. Det forutsettes at atkomsten tillater bruk av traktor og personbil/varebil for transport av utstyr og fisk. I tillegg vil det bli etablert brakker med oppholds/arbeidsrom og overnattingsmuligheter på samme lokalitet.

Laks og fisk med usikker artsbestemmelse plasseres direkte i transportkar for saltbehandling og overføring til egen oppbevaringslokalitet ved sjøen. I 2008 ble denne oppbevaringen etablert inne på området til Elkem og Mosjøen Anode i Mosjøen, og det vil bli søkt tillatelse til å videreføre denne praksisen. Dette området er spesielt egnet til oppbevaring av fisk over lengre tid på grunn av sikker tilgang til god vannkilde, avløp til sjø, og streng adgangskontroll. Det er etablert egne uttak av råvann på området og mannskaper har gjennomgått kurs som gir sertifisering for adgang.

Artskontroll

NINA, ved Kjetil Hindar, har i forbindelse med prosjekter på hybridproblematikk blant annet i Vefsna og Driva, etablert sikre metoder for genetisk differensiering av laks og ørret. En nærmere beskrivelse av metoden er beskrevet i vedlegg. Et resultat av artstesten kan foreligge i løpet av to til tre virkedager etter at prøvene er mottatt på analysestedet (NINA, Trondheim). I tillegg blir det utført en tradisjonell skjellanalyse for å aldersbestemme fisken og som en ekstra artskontroll.

Saltbehandling for fjerning av eventuelle parasitter

Gyrodactylus salaris kan ikke formere seg på sjørret, og kan overleve bare kort tid på fisken. Som en forsikring gjennomføres likevel en saltbehandling for fjerning av eventuelle parasitter. Så snart innsamling er avsluttet for dagen skal det foretas en saltbehandling av alle kar. Dette gjøres ved at karene tappes ned til et forhåndsbestemt nivå, tilløpsvannet stenges og karet fylles opp med saltvann fra et eget blandekar med stamløsning. Når vannet i karet har nådd en salinitet på 33 promille skal dette stå i minimum 30 minutter før tilløpsvannet skrus på igjen. Ved vanntemperaturer under 10 grader skal behandlingstiden økes til en time. Dette er ca tre ganger den behandlingstid som er påvist nødvendig for å drepe alle parasitter på laks i kontrollerte forsøk (A.Soleng og T.A.Bakke 1997). Saltkonsentrasjon og oksygennivå overvåkes kontinuerlig og loggføres. Oksygen tilføres ved bruk av flasker og diffusorer. Ved utsetting av fisken blir fisken saltbehandlet på nytt. Dette kan skje på samme måte som ved første behandling, eller ved at transportkarene fylles med saltvann som holder 33 promille før fisken overføres fra oppbevaringskar. Fisken transporteres så i saltvann med minimum 20 promille med oksygentilsetning fra diffusor. Ved korte transporter skal lossing avventes i forhold til en ønsket oppholdstid på 30 min. Saltkonsentrasjon og oksygennivå overvåkes også her.

I Vefsna finnes kun ett eksternt fiskekar til saltbehandling. Oppbevaring av fisken skjer her i en eller to av totalt fire forskjellige betongkummer inne i bygningen som er tilknyttet trappesystemet. Det er ikke mulig å saltbehandle i disse bassengene så her legges det opp til én saltbehandling med lengre behandlingstid, i tillegg til at fisken behandles i transportkaret under frakten.

Vedlegg 5. Oversikt over innsamlet materiale for gyroundersøkelser i Vefsnaregionen i perioden 2000 til 2009

Vefsna

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Harr	Merknad
2000					
2001					
2002					
2003					
2004	Vefsna oppstr. Laksfors	0	157		Ingen lakseunger
2005	Vefsna oppstr. Laksfors	0	126		Ingen lakseunger
2006	Vefsna oppstr. Laksfors	0	140		Ingen lakseunger
2007					
2008	Vefsna oppstr. Laksfors			80	Ingen <i>G. salaris</i>
2009	Vefsna oppstr. Laksfors		600		Ingen lakseunger

Fusta

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000					
2001					
2002					
2003					
2004	Fusta oppstr. Forsmofors	0	198		Ingen lakseunger
2005	Fusta oppstr. Forsmofors	0	170		Ingen lakseunger
2006	Fusta oppstr. Forsmofors	0	264		Ingen lakseunger
2007	Fusta oppstr. Forsmofors				Ingen lakseunger
2008	Fusta oppstr. Forsmofors	0	220		Ingen lakseunger
2009	Fusta oppstr. Forsmofors			93	<i>G. salaris</i> påvist

Drevja

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	.				
2001					
2002					
2003					
2004	Drevja oppstrøms sperre	24	77		Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Drevja oppstrøms sperre	5	92		Ingen <i>G. salaris</i>
2006	Drevja oppstrøms sperre	0	132		Ingen lakseunger
2007	Drevja oppstrøms sperre	0			Ingen lakseunger
2008	Drevja oppstrøms sperre	0			Ingen lakseunger
2009					

Leirelvvassdraget i Leirfjord

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Leirelvvassdraget, Leirelva	57	40		Ingen <i>G. salaris</i>
2001	Leirelvvassdraget, Leirelva	150	158		Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Leirelvvassdraget, Leirelva	151	186		Ingen <i>G. salaris</i>
2003	Leirelvvassdraget, Leirelva	30	28		Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Leirelvvassdraget, Leirelva	90	145		<i>G. salaris</i> påvist Rotenonbehandlet
2005	Leirelvvassdraget, Leirelva				
2006	Leirelvvassdraget, Leirelva	36			Ingen <i>G. salaris</i> Rotenonbeh. pga. påvisning i Ranelva
2007	Leirelvvassdraget, Leirelva	40			Ingen <i>G. salaris</i>
2008	Leirelvvassdraget, Leirelva	136			Ingen <i>G. salaris</i>
2009	Leirelvvassdraget, Leirelva	90			Ingen <i>G. salaris</i>

I tillegg er det undersøkt et mindre antall (tilsammen 27) lakseunger fra tilførselsbekk til Storvatnet i 2002, 2004 og 2006 uten å finne *G. salaris*. Det er også fisket i Litlvassbekken i 2002 og 2006 uten å finne lakseunger.

Dagsvikelva i Leirfjord

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Dagsvikelva	0	8		Ingen <i>G. salaris</i>
2001	Dagsvikelva	0	43		Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Dagsvikelva	0	100		Ingen <i>G. salaris</i>
2003	Dagsvikelva	30	62		Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Dagsvikelva	30	151		Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Dagsvikelva				
2006	Dagsvikelva	40	421		Ingen <i>G. salaris</i>
2007	Dagsvikelva				
2008	Dagsvikelva	30	-		Ingen <i>G. salaris</i>
2009	Dagsvikelva	17	-		Ingen <i>G. salaris</i>

Nylandselva i Leirfjord

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Nylandselva	1	100		Ingen <i>G. salaris</i>
2001	Nylandselva	0	82		Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Nylandselva	15	5 -600		Ingen <i>G. salaris</i>
2003	Nylandselva	30	97		Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Nylandselva	30	98		Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Nylandselva				
2006	Nylandselva	65	210		Ingen <i>G. salaris</i>
2007	Nylandselva				
2008	Nylandselva	30	-		Ingen <i>G. salaris</i>
2009	Nylandselva	29	-		Ingen <i>G. salaris</i>

Breilandselva i Leirfjord

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Breilandselva	4	150		Ingen <i>G. salaris</i>
2001	Breilandselva	0	85		Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Breilandselva	35	57		Ingen <i>G. salaris</i>
2003	Breilandselva	30	51		Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Breilandselva	30	47		Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Breilandselva				
2006	Breilandselva	62	52		Ingen <i>G. salaris</i>
2007	Breilandselva				
2008	Breilandselva	30	-		Ingen <i>G. salaris</i>
2009	Breilandselva	30	-		Ingen <i>G. salaris</i>

Ranelva i Leirfjord

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Ranelva i Leirfjord	37			Ingen <i>G. salaris</i>
2001	Ranelva i Leirfjord	30			Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Ranelva i Leirfjord	30			Ingen <i>G. salaris</i>
2003	Ranelva i Leirfjord	35			Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Ranelva i Leirfjord	101			Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Ranelva i Leirfjord				-
2006	Ranelva i Leirfjord	33			<i>G. salaris</i> påvist Rotenonbehandlet
2007	Ranelva i Leirfjord				
2008	Ranelva i Leirfjord	109			Ingen <i>G. salaris</i>
2009	Ranelva i Leirfjord	93			Ingen <i>G. salaris</i>

Aunelva i Vefsn

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Aunelva	34	80		Ingen <i>G. salaris</i>
2001	Aunelva	35	20		Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Aunelva	42	12		Ingen <i>G. salaris</i>
2003	Aunelva	35	20		Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Aunelva	30	21		Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Aunelva				
2006	Aunelva	30	20		Ingen <i>G. salaris</i>
2007	Aunelva				
2008	Aunelva				
2009	Aunelva				

Halsanelva i Vefsn

År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Halsanelva	38	14		Ingen <i>G. salaris</i>
2001	Halsanelva	30	5		Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Halsanelva	33	14		<i>G. salaris</i> påvist
2003	Halsanelva	45	15		Rotenonbehandlet Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Halsanelva	150	69		<i>G. salaris</i> påvist
2005	Halsanelva				
2006	Halsanelva				
2007	Halsanelva	24			<i>G. salaris</i> påvist (før AIS-behandling)
2008	Halsanelva	60			<i>G. salaris</i> påvist
2009	Halsanelva	60			<i>G. salaris</i> påvist

Hestdalselva i Vefsn

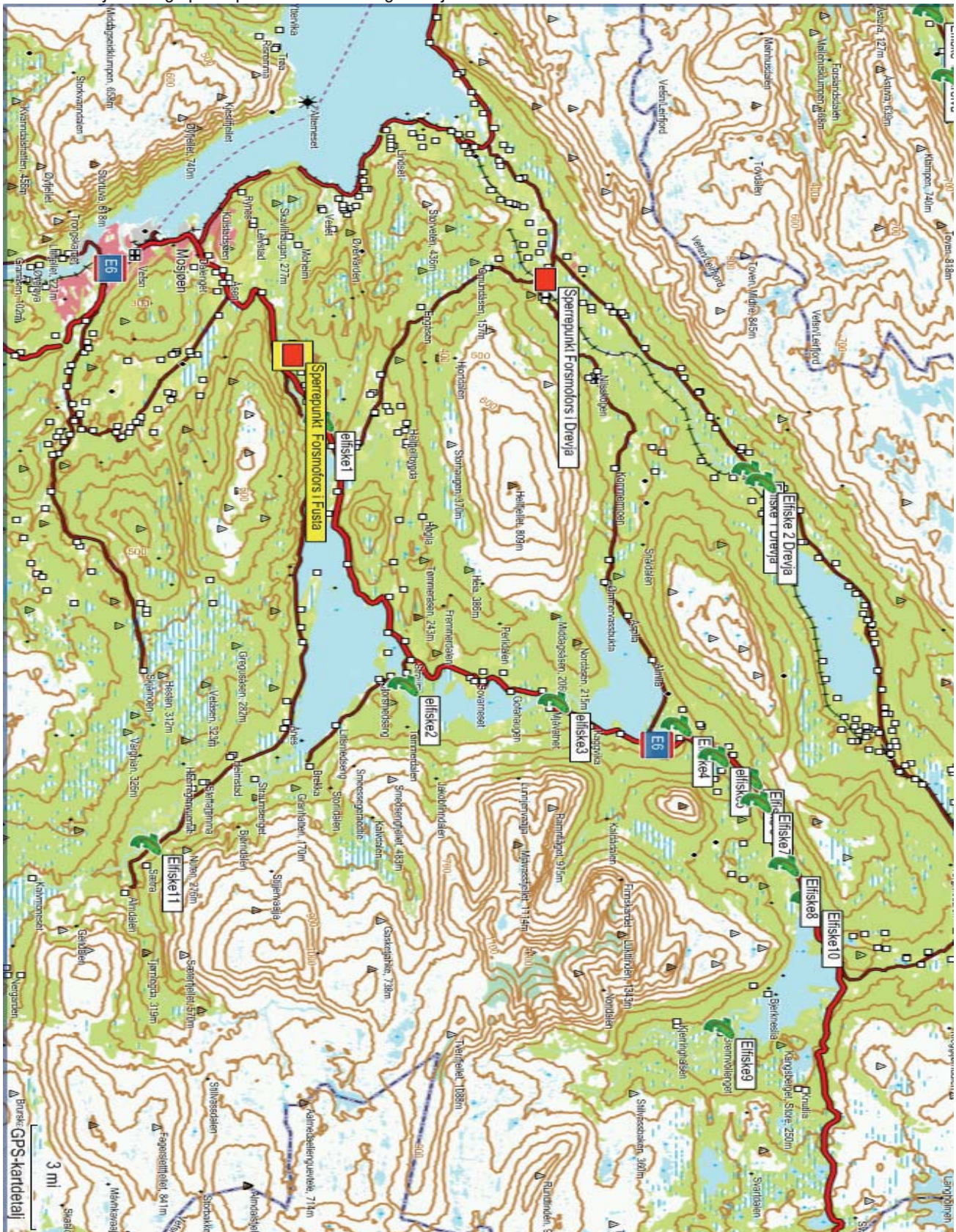
År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Hestdalselva	55	30		
2001	Hestdalselva	34	15		Ingen <i>G. salaris</i>
2002	Hestdalselva	33	5		<i>G. salaris</i> påvist
2003	Hestdalselva	50	18		Rotenonbehandling Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Hestdalselva	120	44		Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Hestdalselva				
2006	Hestdalselva	30	34		<i>G. salaris</i> påvist
2007	Hestdalselva	22			<i>G. salaris</i> påvist (før AIS-behandling)
2008	Hestdalselva	137			Ingen <i>G. salaris</i>
2009	Hestdalselva	68			Ingen <i>G. salaris</i>

Grytåga i Vefsn

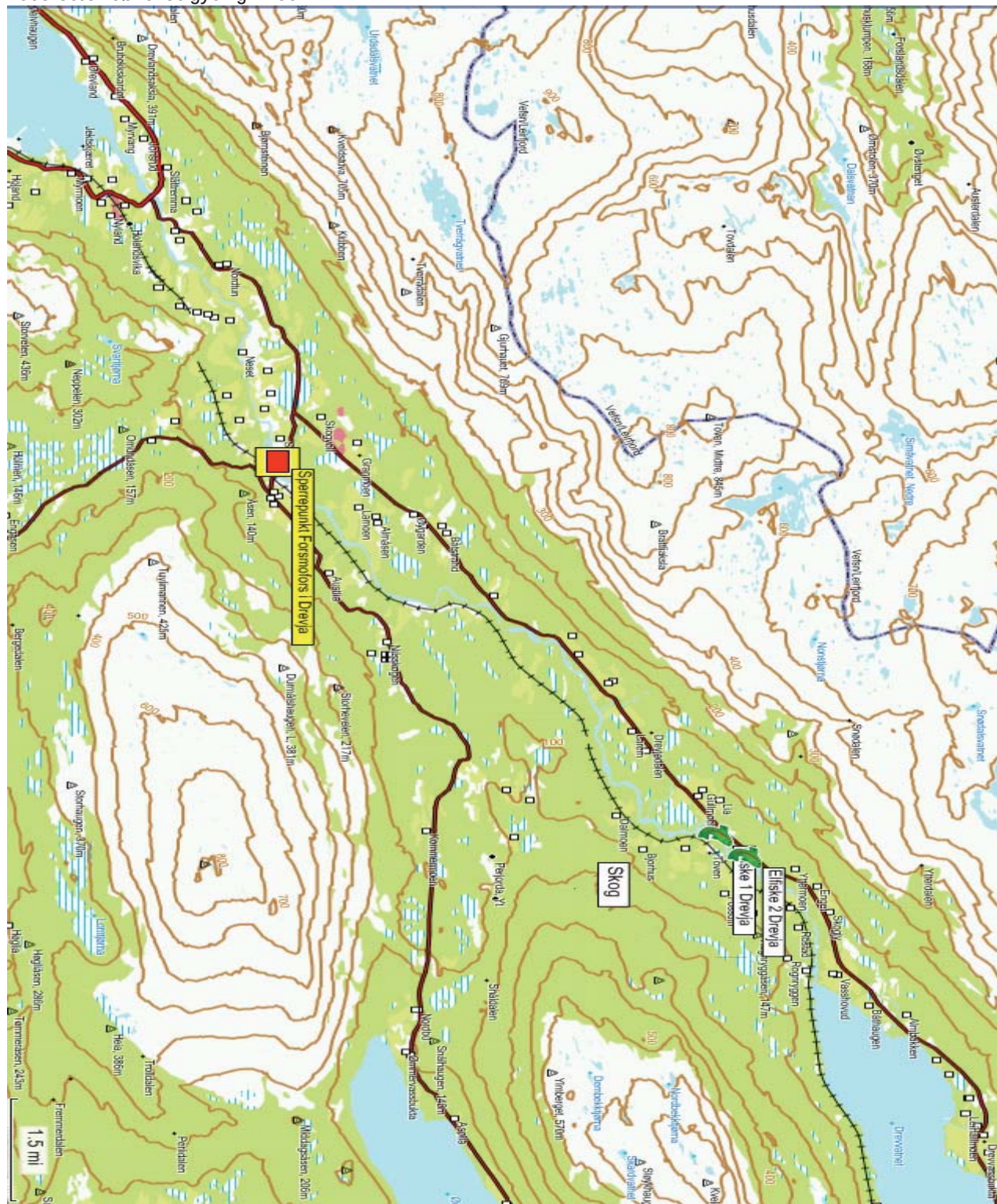
År	Vassdrag/lokalitet	Laks	Ørret	Røye	Merknad
2000	Grytåga				
2001	Grytåga				
2002	Grytåga				
2003	Grytåga	45	147		Ingen <i>G. salaris</i>
2004	Grytåga	30	52		Ingen <i>G. salaris</i>
2005	Grytåga				
2006	Grytåga	36	36		Ingen <i>G. salaris</i>
2007	Grytåga	22			Ingen <i>G. salaris</i>
2008	Grytåga				
2009	Grytåga	32			Ingen <i>G. salaris</i>

Vedlegg 6. Kart over el.-fiskestasjoner, sperrede fisketrapper og fiskesperrer i Vefsna-regionen

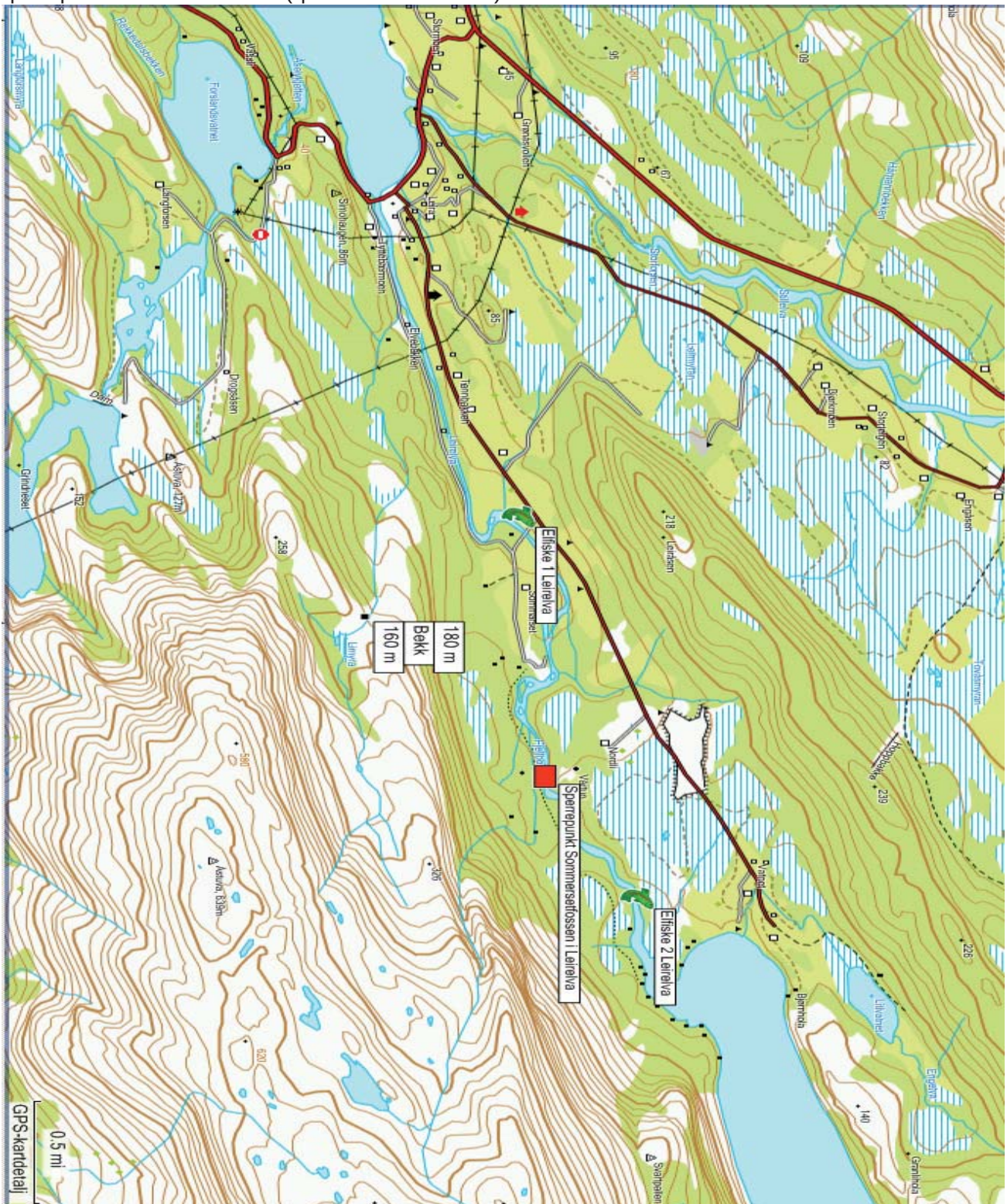
El-fiskestasjoner og sperrepunkter i Fusta og Drevja.



Kart over Drevja med markert sperrepunkt og el-fiskestasjoner der det ble funnet lakseunger i 2004 og 2005 etter uønsket gyting i 2002.



Kart over Leirelva med markerte el-fiskestasjoner for innsamling av lakseunger nedstrøms og oppstrøms sperrepunkt Sommersefossen (sperre etablert i 2009).





Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse og mattrygghet 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. 330 ansatte.

www.vetinst.no

Tromsø

Stakkevollvn. 23 b · 9292 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
7485 Trondheim
t 73 58 07 27 · f 73 58 07 88
vit@vetinst.no

Oslo

Ullevålsveien 68 · 0454 Oslo
Pb 8156 Dep. · 0033 Oslo
t 23 21 60 00 · f 23 21 60 01
post@vetinst.no

