



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute

# Notat

---

## **Utredning av ny påvisning av *Gyrodactylus salaris* i Ranaelva 2014**

**Utarbeidet for Mattilsynet**

**Leveret 11.06.2015**

# Innhold

<b>INNHold</b> .....	<b>2</b>
<b>1. SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>2. BAKGRUNN</b> .....	<b>3</b>
<b>3. VURDERINGSGRUNNLAG</b> .....	<b>3</b>
<b>4. SITUASJONEN I RANA</b> .....	<b>4</b>
4.1. SMITTEHISTORIKK OG BEKJEMPESESTILTAK .....	4
4.2. OVERVÅKNING OG FRISKMELDING .....	5
4.3. NY PÅVISNING AV <i>GYRODACTYLUS SALARIS</i> I RANAELVA OG UMIDDELBARE TILTAK .....	5
4.4. EPIDEMIOLOGISK KARTLEGGING I 2014 - RESULTATER .....	5
4.5. SAMMENSTILLING AV LOKALE OPPLYSNINGER, KARTLEGGING AV FISKEDAMMER OG FLYTTING AV FISK .....	9
<b>5. DISKUSJON - MULIGE SMITTEKILDER</b> .....	<b>11</b>
<b>6. ANBEFALINGER OM VIDERE OPPFØLGING</b> .....	<b>12</b>
<b>7. ØKONOMI</b> .....	<b>13</b>
<b>8. REFERANSER</b> .....	<b>14</b>

## 1. Sammendrag

Denne utredningen er utarbeidet på bestilling fra Mattilsynet for å belyse mulige årsaker til at lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* påny ble påvist i Ranaelva i 2014.

Ut fra tidspunkt for ny påvisning av *G. salaris*, epidemiologisk kartlegging, genetisk karakterisering av parasitten og Ranaelvas beliggenhet i forhold til andre smitteregioner, konkluderer utredningen med:

- Infeksjonen som ble påvist i 2014 kommer ikke fra andre lakseelver i smitteregionen.
- Infeksjonen er nylig etablert. Trolig ikke tidligere enn 2013.
- Infeksjonen kommer sannsynligvis ikke fra Langvatnet eller fra Ranaelva oppstrøms anadrom strekning (oppstrøms Reinforsen). Dersom smitten ikke avdekkes andre steder i regionen bør imidlertid disse områdene undersøkes grundigere.

Med andre muligheter i stor grad utelukket, anses det som mest sannsynlig at ny påvisning av *G. salaris* i Ranaelva enten skyldes at smitten er opprettholdt i nedslagsfeltet til vassdraget overfor anadrom strekning som følge av tidligere utsetninger og/eller flytting av infisert fisk, eller at det har forekommet ulovlig utsetting av infisert fisk.

Det anbefales at videre arbeid konsentreres om dokumentasjonen hentet inn av den lokale arbeidsgruppen, samt gjennomgang av historiske data fra Statskog vedrørende flytting av fisk i nedslagsfeltet til Ranaelva. Vann/innsjøer der det eventuelt mistenkes at infisert fisk kan være satt ut bør deretter undersøkes for *G. salaris*. Status for gårdsdammer avdekket på flyfoto der driftsstaus ikke er kjent må også undersøkes.

## 2. Bakgrunn

Det vises til bestilling datert 21.10.2014 der Mattilsynet ber Veterinærinstituttet om å analysere situasjonen i Ranaregionen etter nypåvisning av parasitten *Gyrodactylus salaris* i 2014. Mattilsynet ber VI om å belyse og komme med forslag til tiltak i Ranaelva. Mattilsynet ønsker en rapport fra gruppa i god tid før fiskesesong 2015.

Veterinærinstituttet har satt sammen en arbeidsgruppe med kompetanse innenfor parasittologi, epidemiologi og gyrobekjempelse. Gruppen har bestått av Asle Moen, Roar Sandodden, Helga Høgåsen, Sigurd Hytterød og Tor Atle Mo. Ekstern kompetanse og bistand har blitt trukket inn ved behov. En lokal arbeidsgruppe i Mo i Rana ble opprettet for å bistå i innsamlingen av lokal informasjon. Statskog et bedt om å se i sine arkiver vedrørende fiskeutsetninger i aktuelle områder der potensielle verter som røye, laks, regnbueørret og bekkerøye har blitt flyttet til eller har blitt funnet.

## 3. Vurderingsgrunnlag

For å vurdere mulige smittekilder er det tatt utgangspunkt i resultater fra den epidemiologiske kartleggingen i Ranaregionen etter påvisningen av parasitten i 2014 og undersøkelse av laksunger i forbindelse med rotenonbehandlingen av Ranaelva samme år. I tillegg er det innhentet informasjon om lokale forhold med spesiell fokus på mulig hold/utsetting av fisk i dammer langs Ranaelva eller i innsjøer i Ranavassdragets nedslagsfelt. Historisk kunnskap om *G. salaris* i Ranaregionen, fra første påvisning i 1979, er også lagt til grunn ved vurdering av mulig smittekilder i denne utredningen. Notatet omfatter:

- Utredning av status for infeksjon med *G. salaris* på anadrom strekning i Ranaelva i måneden etter nypåvisning av parasitten i 2014.
- Utredning av status for *G. salaris* i andre lakseførende elver i Ranaregionen etter påvisningen.
- Utredning av forekomst av *G. salaris* på røye og laks oppstrøms anadrom strekning i Ranaelva.
- Undersøkelse for *G. salaris* på laksunger og røye i forbindelse med rotenonbehandling 2014.
- Innhenting av informasjon om lokale forhold med fokus på fiskeutsetninger/fiskehold i dammer.
- Vurdering av mulige smittekilder basert på kunnskap om utbredelse til *G. salaris* i Ranaregionen (historisk), de nærmeste smitteregionene til Ranaregionen og i områder som grenser til Ranaregionen på svensk side.

Fiskedammer og røyevann i nedslagsfeltet til Ranaelva er en mulig smittekilde. Til å avdekke fiskedammer er det benyttet ortofoto. Nedslagsfeltet ble undersøkt med tanke på anlagte gårdsdammer og oppdemming av bekkefar.

Det er opprettet en lokal arbeidsgruppe for å avdekke eventuelle fiskedammer og mulig spredning av smitte til røyevann i nedslagsfeltet til Ranaelva og det er opprettet kontakt med Statskog for å samle informasjon om utsetting og flytting av fisk i aktuelt område.

## 4. Situasjonen i Rana

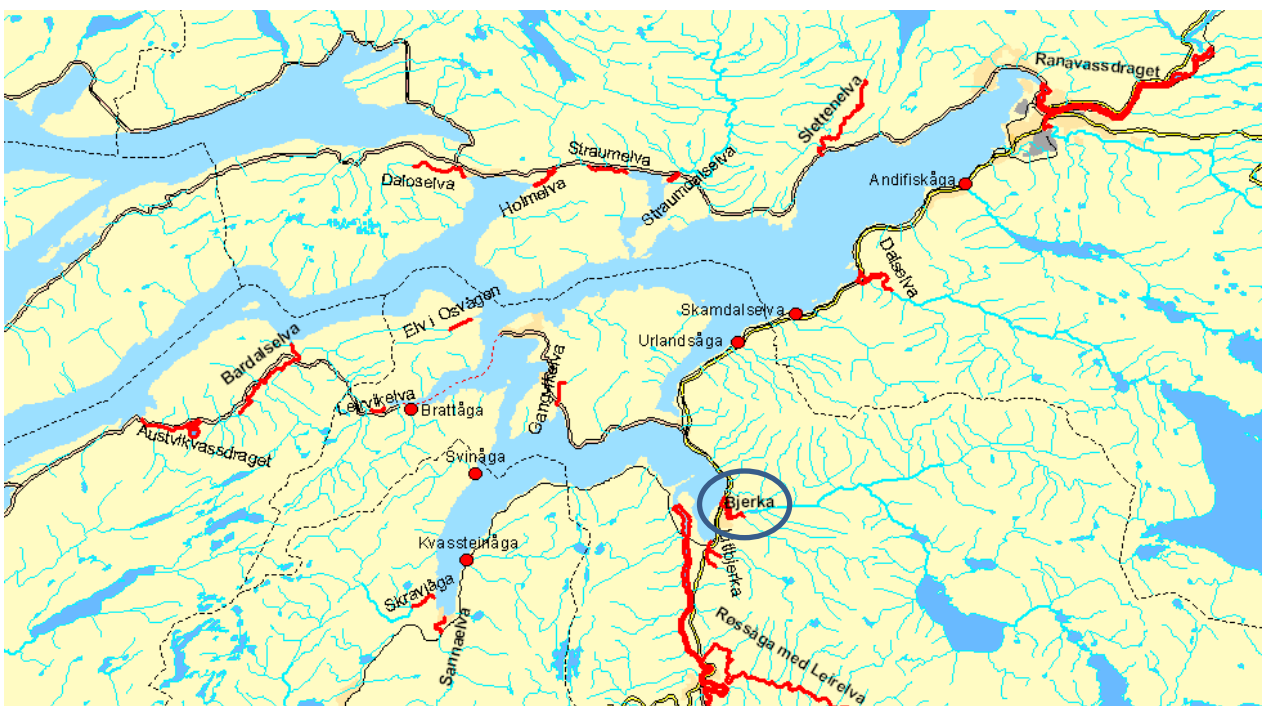
### 4.1. Smittehistorikk og bekjempelsestiltak

*G. salaris* ble første gang påvist i Ranaelva i 1979 og en undersøkelse av tidligere innsamlet materiale viste at parasitten befant seg i vassdraget allerede i 1975 (Johnsen mfl. 1999). Parasitten ble deretter påvist i Røssåga (1980), Bjerka (1980), Sannaelva (1989), Bardalselva (1989) og Slettenelva (1993). Alle disse vassdragene ligger i samme smitteregion, omtalt som Ranaregionen.

Som et ledd i bekjempelsen av *G. salaris* i Norge ble Ranaregionen behandlet med rotenonløsningen CFT-Legumin i 2003-2004 (Moen mfl. 2005) (Figur 1). I tillegg til de smittede vassdragene ble 15 mindre vassdrag behandlet som følge av sin beliggenhet i nærheten av smittede vassdrag, og med en tynn laksebestand som ikke tillot effektiv overvåking.

Statkraftverkens fiskeanlegg i Mofjellet fikk påvist *G. salaris* i anlegget i 1977 og hadde gjentatte påvisninger frem til det ble tørrlagt og desinfisert våren 1980.

Et settefiskanlegg på Rana industripark fikk påvist *G. salaris* i 2002. Det er uvisst hvordan parasitten kom inn i anlegget, men det antas at smitten kom inn fra den nærliggende Ranaelva.



**Figur 1:** Kart over Ranaregionen med rødmarkering av alle elver som ble rotenonbehandlet i forbindelse med bekjempelsesaksjonene i 2003 og 2004. I elver i kursiv er det registrert *G. salaris*. Genbanken for villaks på Bjerka er innringet.

## 4.2. Overvåkning og friskmelding

Etter avsluttet behandling mot *G. salaris* i Ranaregionen i 2004, gjennomførte VI et friskmeldingsprogram på oppdrag fra Mattilsynet. Det ble foretatt undersøkelse av laksunger fra de 6 rotenonbehandlede vassdragene for å gi grunnlag for friskmelding. I Ranaregionen startet undersøkelsene i 2006. I de fire årene fra 2006 til 2009 ble det årlig undersøkt flere hundre laksunger (528 laksunger i 2006, 569 i 2007, 1345 i 2008 og 1432 i 2009). I de to største elvene, Ranaelva og Røssåga, ble til sammen undersøkt henholdsvis 1404 og 1387 laksunger. For alle de 6 elvene i regionen ble det i friskmeldingsperioden totalt undersøkt 3874 laksunger som alle var fri for *G. salaris*.

I friskmeldingsprogrammet står det: "Tid fra utryddelsestiltak er fullført til friskmelding bør være minimum 5 år. Dette er basert på maksimum smoltalder på 4 år pluss 1 års sikkerhetsmargin." Maksimal smoltalder i de 6 vassdragene i Ranaregionen ble etter rotenonbehandlingen vurdert til 4 år, og i 2009, etter 5 år med undersøkelse for *G. salaris* uten påvisning av parasitten, ble vassdragene i friskmeldt.

Etter friskmeldingen ble vassdragene i Ranaregionen inkludert i Overvåkings- og kontrollprogrammet (OK-program) for *G. salaris*. Dette programmet har først og fremst til hensikt å dokumentere fravær av *G. salaris* i norske vassdrag, men programmet skal også sørge for at parasitten oppdages på et tidlig stadium ved eventuell spredning til nye vassdrag. Fram til og med 2012 ble alle de seks friskmeldte elvene overvåket i OK-programmet. I 2013 ble antall elver redusert av økonomiske årsaker, og kun Ranaelva og Bjerka ble overvåket i 2013 og bare Ranaelva i 2014.

## 4.3. Ny påvisning av *Gyrodactylus salaris* i Ranaelva og umiddelbare tiltak

*G. salaris* ble påvist i Ranaelva på laksunger samlet inn i OK-programmet den 10. august 2014 i sideelven Tverråga. Parasitten er genetisk bestemt til å være haplotype A, og er dermed identisk med haplotypevarianten som fantes i vassdraget før behandlingene i 2003-2004.

Påvisningen utløste umiddelbart en epidemiologisk kartlegging for å avdekke utbredelsen av *G. salaris* i regionen og for å undersøke prevalens og intensitet for *G. salaris*-infeksjonen på anadrom strekning i Ranaelva.

Som en følge av påvisningen av *G. salaris* ble det den 4. oktober 2014 gjennomført en CFT-Leguminbehandling av Ranaelvas anadrome strekning. Behandlingen ble gjennomført som en tilnærmet fullskala behandling med kun noen små forenklinger knyttet til mindre sidebækker og breddebehandling. Med en oppfølgende fullskala behandling i 2015 er det stor sannsynlighet for at parasitten er utryddet fra anadrom strekning. Skulle parasitten igjen bli påvist i vassdraget etter en eventuell behandling i 2015, vil dette være med på å styrke en teori om at det finnes et eksisterende reservoar i nedslagsfeltet til Ranaelva ovenfor anadrom strekning.

## 4.4. Epidemiologisk kartlegging i 2014 - resultater

Høsten 2014 gjennomførte VI, på oppdrag fra Mattilsynet, en epidemiologisk kartlegging av smittesituasjonen for *G. salaris* i Ranaregionen. Kartleggingen ble gjennomført som et todelt prosjekt:

- Første del hadde til hensikt å undersøke forekomst og eventuell utbredelsen av *G. salaris* på lakseførende strekning i de seks elvene i Ranaregionen hvor parasitten tidligere har vært påvist. Dette gjelder Ranaelva, Røssåga, Bjerka, Slettenelva, Bardalselva og Sannerelva. Undersøkelsen hadde også til hensikt å kartlegge prevalens og abundans for *G. salaris* på anadrom strekning i Rana for å belyse når og hvor i Rana smitten først hadde etablert seg før påvisningen i 2014.
- Andre del hadde til hensikt å undersøke forekomst av parasitten oppstrøms Ranaelvas anadrome strekning

### Del 1 - Kartlegging av infeksjonen på anadrom strekning i Rana og i elver i Ranaregionen

Kartleggingen av smittesituasjonen i de seks elvene ble gjennomført av Ferskvannsbilologen AS og Mosjøen og omegn næringspark (MON), som begge innehar lokal erfaring med vassdragene.

Laksunger ble samlet inn med elektrisk fiskeapparat, konservert på etanol, og sendt til VI for undersøkelse av *G. salaris* (tabell 1). Selve innsamlingene ble gjennomført på to dager i første halvdel av september.

**Tabell 1:** Antall fisk samlet inn og undersøkt i de seks elvene.

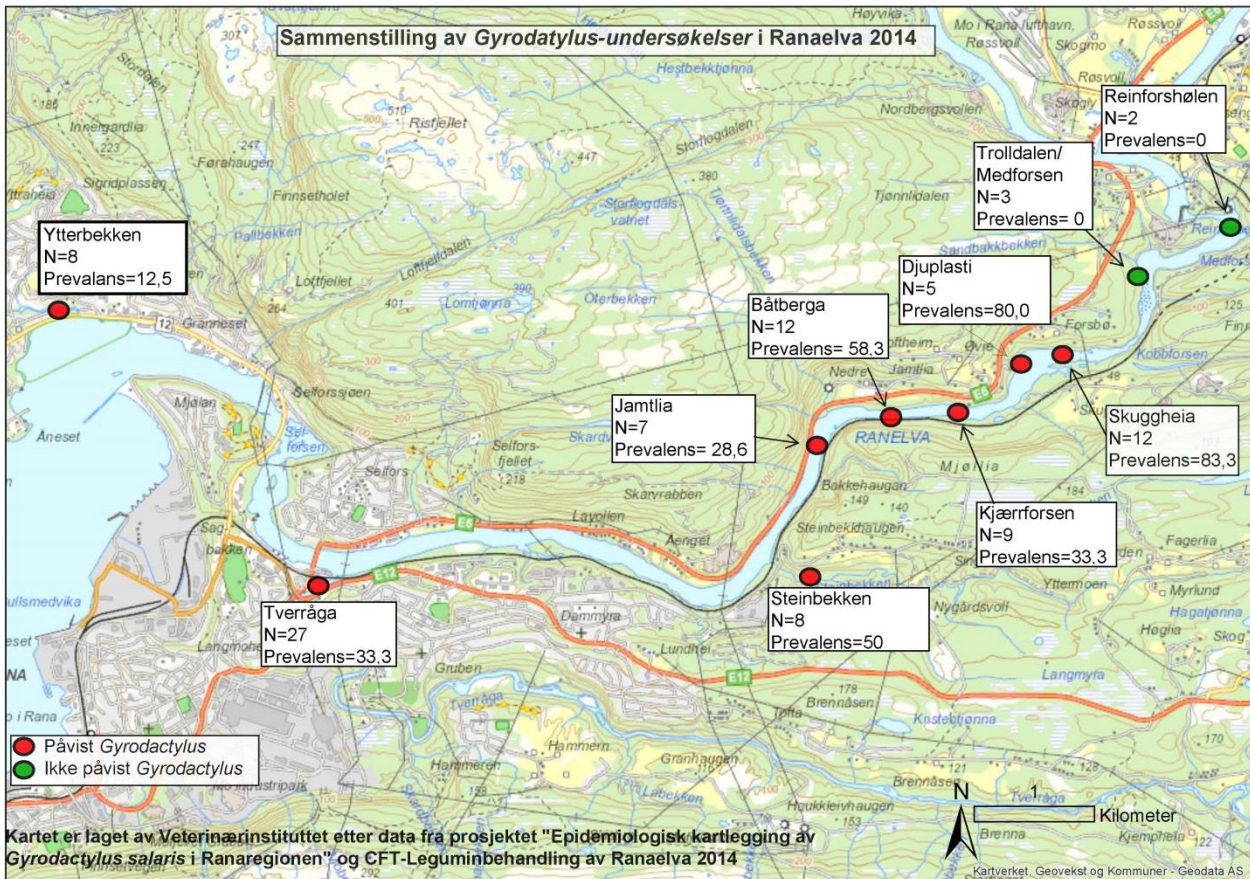
Elv	Antall laksungerFisk
Rana	98
Røssåga	247
Bjerka	10
Slettenelva	1
Sannaelva	17
Bardalselva	9
Sum	382

De varierende fangsttallene i elvene skyldes forskjeller i fangbarhet. Fangbarheten hadde sammenheng med tetthet av laksunger, vannføring og siktedyp på fangsttidspunktet.

Under behandlingen av Ranaelva i 2014 ble det gjennomført kvalitativ fiskeplukking. Resultatene for *G. salaris*-infeksjonen på laksunger er presentert sammen med data for epidemiologisk kartlegging i figur 2. *Gyrodactylus*-individer som ble påvist på dødfisk plukket under rotenonbehandlingen, ble ikke artsbestemt, men tidligere funn tilsier at disse parasittene med stor sannsynlighet er *G. salaris*. Det ble totalt samlet inn 73 røyer i øvre deler av anadrom strekning i Ranaelva. Kun finner fra disse fiskene ble undersøkt. Det ble ikke påvist *G. salaris*.

*G. salaris* ble kun påvist i Ranaelva. Figur 2 viser hvor i vassdraget, og hvor mange laksunger som ble samlet inn, samt infeksjon ved de ulike stasjonene.

Prevalens og abundans for *G. salaris*-infeksjon på anadrom strekning i Ranaelva indikerer at parasitten har etablert seg først i øvre eller midtre del av den anadrome elvestrekningen, i området Skuggheia. Infeksjonstallene sannsynliggjør at *G. salaris* etablerte seg i Rana i 2013 eller senere.



**Figur 2:** Kart over Ranaelva med stasjoner og infeksjonsstatus for *G. salaris*. Kartet omfatter både innsamlinger i forbindelse med epidemiologisk kartlegging og undersøkte laksunger innsamlet under behandlingen oktober 2014. Kun laksunger lik eller eldre enn 1+ dannet grunnlaget for prevalensberegningene.

I etterkant av den epidemiologiske kartleggingen, og rotenonbehandlingen høsten 2014, ble det på oppdrag fra Miljødirektoratet undersøkt flere laksunger fra elvene Bjerka, Slettenelva, Sannaelva, Bardalselva og Leirvikelva (Tabell 2). *G. salaris* ble ikke påvist.

**Tabell 2:** Antall fisk samlet inn og undersøkt i de fem elvene etter rotenonbehandlingen.

Elv	Antall laksunger
Leirvikelva	30
Bjerka	30
Slettenelva	30
Sannaelva	40
Bardaelva	30

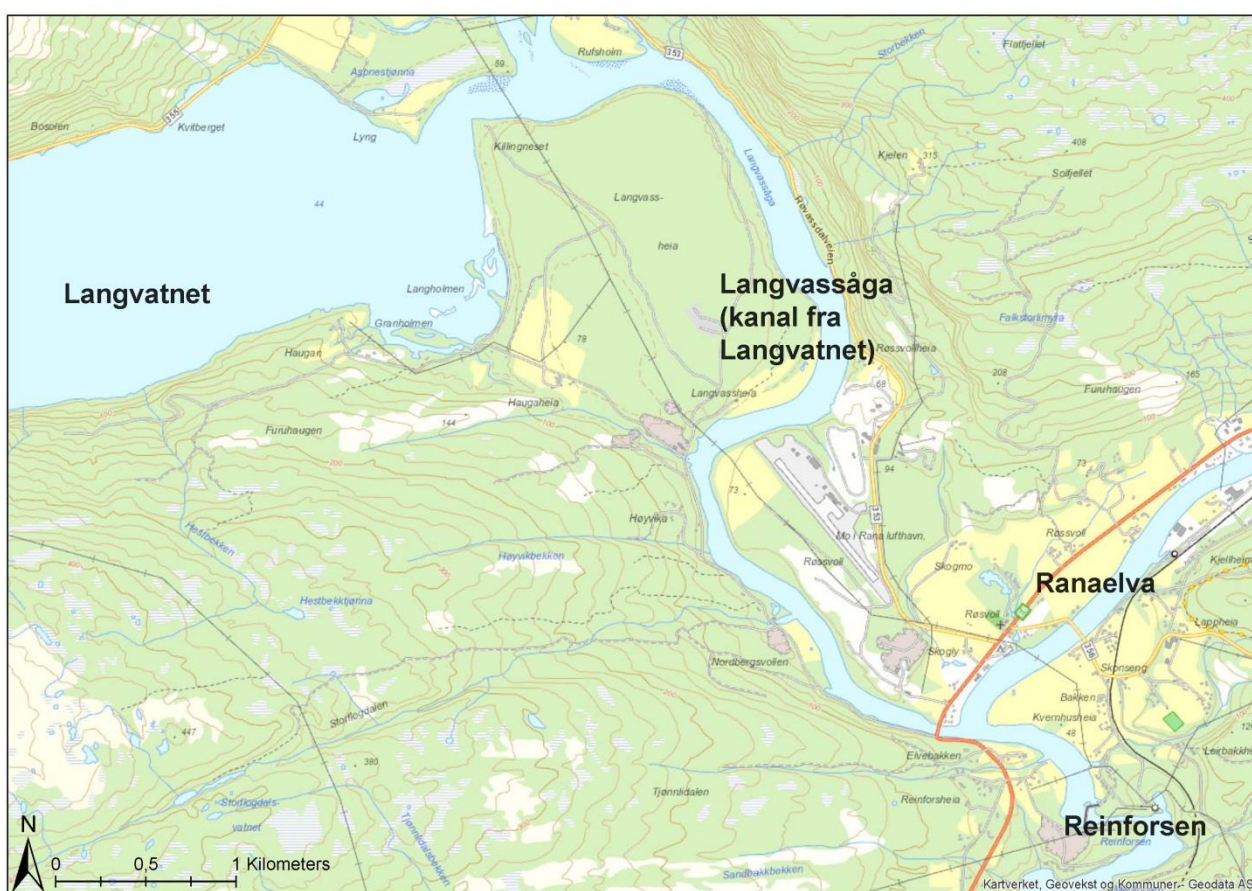
Parasitten ble ikke påvist i Røssåga, Bjerka, Sannaelva, Leirvikelva eller i Bardaelva. Derfor kan man med stor grad av sikkerhet utelukke disse elvene som smittekilde til Ranaelva. Det er viktig å understreke at en epidemiologisk kartlegging ikke gir grunnlag for å konkludere med at disse elvene fortsatt er fri for *G. salaris*, fordi parasitten kan ha spredt seg fra Ranaelva til andre elver i Ranafjorden, før Ranaelva ble CFT-Leguminbehandlet senhøsten 2014.

## Del 2 - undersøkelser for *G. salaris* oppstrøms anadrom strekning i Ranaelva.

Basert på resultatene fra første del av den epidemiologiske kartleggingen ble det gjennomført en utvidet kartlegging med hensikt å utrede årsaken til påvisningen i 2014. I et forsøk på å avdekke eventuell

tilstedeværelse av *G. salaris* ovenfor anadrom strekning i Ranaelva, ble utsatte laksunger oppstrøms Reinforsen (trappa i Reinforsen ble stengt i 1992), samt røye fra Langvatnet og fra kanalen oppstrøms Reinforsen undersøkt. Røye ble fanget hovedsakelig med garn. Finner ble klippet og konservert på 96 % etanol. Røye mindre enn 20 cm ble konservert hel på etanol. Laksunger ble fanget med elektrisk fiskeapparat og konservert som beskrevet over. Kun finner ble undersøkt hos røye, mens hel fisk ble undersøkt hos laks..

Erfaring fra påvisning av *G. salaris* på røye i innsjøer i Fustvasdraget viser at parasitten kan forekomme i svært lave prevalenser og intensiteter. I tillegg er undersøkelse av røye som regel basert på finner, og dermed er muligheten for å påvise infeksjon på enkeltindivider lavere enn ved undersøkelse av hel fisk. Nøyaktig sensitivitet ved undersøkelse av finner er ukjent, men det kreves uansett undersøkelse av et stort antall røyer for med tilstrekkelig grad av sikkerhet å kunne utelukke forekomst. I Vefsnaregionen ble 500 fisk vurdert som et tilstrekkelig antall for å kunne konkludere om en røyepopulasjon ikke var infisert med *G. salaris*. Det samme antallet ble lagt til grunn for undersøkelsene i Langvatnet. Røye finnes også i Ranaelva oppstrøms Reinforsen og i kanalen mot Langvatnet (Langvassåga) (Figur 3). Det ble derfor samlet inn røyer fra dette området, men på grunn av økonomiske begrensninger i prosjektet ble det kun fisket med garn i én natt i Langvassåga.



**Figur 3:** Ranaelva ovenfor Reinforsen med Langvatnet og kanal fra Langvatnet til hovedelv.

I Langvatnet ble det fanget og undersøkt totalt 446 røyer. Fisken ble fortrinnsvis samlet inn i den østre delen av vannet, i nærheten av utløpet mot Ranaelva. På grunn av lav fangbarhet i dette området ble det også samlet inn røye lenger vest i innsjøen. I kanalen oppstrøms Reinforsen ble det fanget 19 røyer. *G. salaris* ble ikke påvist på røyene, hverken fra Langvatnet eller fra kanalen.

I forbindelse med reetablering av laksestammen etter rotenonbehandling, og som fiskeforsterkingstiltak på grunn av kraftutbygging, er det plantet desinfisert øyerogn i Ranaelva oppstrøms Reinforsen i 2013 og 2014. Det ble gjennomført innsamling og undersøkelse av 37 laksunger i området mellom Nevernes og Dunderdal. *G. salaris* ble ikke påvist.



Plura, en sideelv som renner inn i Ranaelva, i området der *G. salaris* ble påvist med høyest prevalens og intensitet (rett ovenfor Skuggheia), ble undersøkt for forekomst av laksunger ved el-fiske. En strekning på 400-500 meter på begge sider av elva ble avfisket uten at laksunger ble funnet.

*G. salaris* ble ikke påvist på 5 lakseunger plukket mellom Reinforsen og Kobbforsen eller på finner fra 73 røyer plukket i øvre deler av anadrom strekning under behandlingen i 2014.

- 1) Basert på negative resultater fra undersøkelse av 446 røyer fra Langvatnet, er det lav sannsynlighet for at infeksjonen i Ranaelva stammer fra denne innsjøen. Røye kan imidlertid opprettholde lavprevalente infeksjoner med *G. salaris*, og det kan derfor ikke utelukkes at parasitten finnes på røye i Langvatnet.
- 2) Basert på negative resultater fra undersøkelse av 37 laksunger fra området mellom Nevernes og Dunderdal, er det lav sannsynlighet for at infeksjonen stammer fra oppstrøms Ranaelvas anadrom strekning (Reinforsen). Grundigere undersøkelse av laksunger for *G. salaris* i Rana oppstrøms Reinforsen vil gi et sikkert svar på om parasitten finnes i dette området.

#### 4.5 Sammenstilling av lokale opplysninger, kartlegging av fiskedammer og flytting av fisk

For å få en oversikt over flytting og utsetting av fisk i regionen, er det dannet en arbeidsgruppe bestående av lokale aktører. Gruppen har følgende sammensetning: Terje Solbu, Ragnhild Brennslett (begge Nedre Ranaelva forvaltningsorgan), Steinar Høgås, Roald Setsaaa (begge Rana jeger- og fiskeforening), Arne Kalkenberg (Nedre Ranaelva Grunneierlag) og John Gunnar Halse (Rana kommune). Gruppen står fritt til å trekke inn nye medlemmer ved behov.

Oppdraget til arbeidsgruppen er å samle inn og strukturere informasjon fra lokalbefolkningen. Det er utarbeidet et eget skjema for å sikre at all nødvendig informasjon og tilgjengelig data for den enkelte lokalitet blir hentet inn. Gruppen er også bedt om å gjøre egne vurderinger og kommentere informasjonen. Arbeidet er ikke avsluttet.

Det antas at utsetting og flytting av fisk er spesielt aktuelt i forbindelse med opparbeidelse av små private gårdsdammer. Til dette skal det være brukt både regnbueørret og fisk fra anadrom strekning i Ranaelva. Undersøkelsene til den lokale arbeidsgruppen vil skaffe til veie en mer detaljert dokumentasjon på dette. Vi har ved hjelp av ortofoto undersøkt nedslagsfeltet til Ranaelva for synlige gårdsdammer (figur 4). Et eksempel på et slikt funn er vist i figur 5. Dette er et supplement til de opplysningene som den lokale arbeidsgruppen samler inn.

Av kjente utsettinger finnes det flere kjente tilfeller. Statskog har vært sentral i mye av dette arbeidet og besitter grundig dokumentasjon over vannforekomster i regionen og deres historikk. Det er ikke satt i gang en systematisk gjennomgang av dette materialet for å hente ut all relevant informasjon. En overfladisk gjennomgang av materialet viser svært interessante funn, både med tanke på tidspunkt, arter og områder. Statskog har mulighet til å gå gjennom sin dokumentasjon og overlevere den til Veterinærinstituttet for videre undersøkelser. Materialet er spesielt viktig for å få klarhet i utsettinger i Tverråga sitt nedslagsfelt.

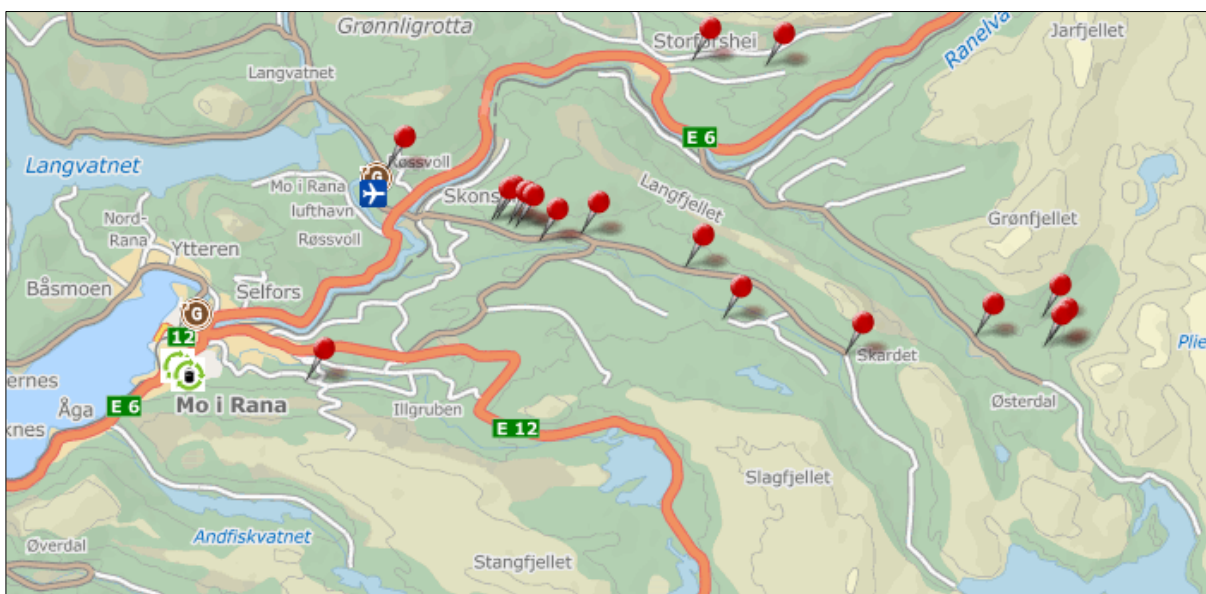
Det er kjent at det er satt ut ørret i Ranaregionen, levert av settefiskanlegget på Sunndalsøra, som er den opprinnelige smitekilden for *G. salaris* av haplotype A. Ørret er ikke kjent som en langtidsvert for *G. salaris*, men muligheten for smittespredning gjennom disse utsetningene kan ikke utelukkes dersom det har vært et direkte utsett, med kort transporttid og uten utskiftning av vann. På slutten av 60-tallet ble det også satt ut laks fra anlegget på Lundamo i området.

Fra andre utsettinger er det kjent at det har vært laks blant utsatt ørret. Det er ikke verifisert hvilke utsettinger dette gjelder, men usikkerheten gjør at dette bør undersøkes.

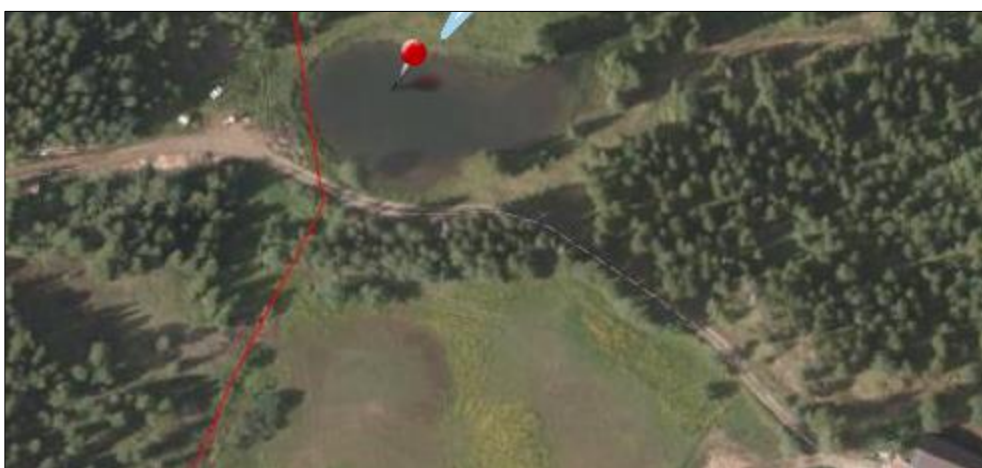
Det er to anlegg i regionen som har fått påvist smitte. Dette er Statkraftverkens fiskeanlegg i Mofjellet og settefiskanlegget i tilknytning til Rana industripark. Anlegget i Mofjellet ble etablert i 1969 og hadde som oppgave å levere smolt til blant andre Vefсна, Røssåga og Ranaelva for å dekke Statkraftverkens utsetningspålegg i disse vassdragene. *G. salaris* ble påvist i anlegget i 1977 og anlegget hadde gjentatte påvisninger frem til det ble tørrlagt og desinfisert våren 1980. Parasitten ble senere ikke påvist i anlegget. Mofjellanlegget ble nedlagt på begynnelsen av 1990-tallet (Johnsen og Jensen 1985).

Anlegget på Rana industripark fikk påvist *G. salaris* i 2002. Det er uvisst hvordan parasitten kom inn i anlegget, men det antas at den kom inn fra den nærliggende Ranaelva. Lokaltiteter som mottok laksunger fra anlegget i denne perioden ble undersøkt for *G. salaris*, noe som blant annet medførte påvisning av parasitten i et settefiskanlegg i Tosbotn og påfølgende sanering av dette. I samme periode hadde anlegget også produksjon av settefisk av røye. Denne gikk ikke sammen med laksen som fikk påvist *G. salaris*, men ettersom karene med laks på en eller annen måte har kommet i kontakt med parasitten er det ikke usannsynlig at det samme er tilfelle for karene med røye. Innsjørøye som langtidsvert for *G. salaris* var ikke en like kjent problematikk på dette tidspunktet, som hva tilfellet er i dag. Røyene ble derfor aldri undersøkt for *G. salaris*.

Så langt peker vår kunnskap i retning av at nedslagsfeltene til Tverråga og Plura er viktige områder å undersøke nærmere.



**Figur 4:** Kart over Ranaelva med deler av nedslagsfeltet. Markeringer viser funn av gårdssdammer ved gjennomgang av ortofoto.



**Figur 5:** Bildet viser et eksempel på en gårdssdam funnet ved gjennomgang av ortofoto.

## 5. Diskusjon - Mulige smittekilder

Ved nypåvisning av *G. salaris* i et tidligere infisert vassdrag, må alle mulige smittekilder vurderes. Årsaken til infeksjonen kan være et eksisterende reservoar i vassdraget, ny introduksjon via sjøen, ny introduksjon med flytting av fisk, eller at infeksjonen er opprettholdt i nedslagsfeltet til vassdraget som følge av tidligere utsetninger og/eller flytting av fisk.

### **Mulighet for eksisterende reservoar av *G. salaris* i vassdraget**

Tidligere påvisninger i behandlede vassdrag har det til felles at parasitten har blitt påvist på nytt i løpet av friskmeldingsperioden, i hovedsak etter tre eller fire år. (Anon 2008, Anon 2015). Dette kan forklares med at parasitten har overlevd behandlingen. I Ranaelva ble parasitten igjen påvist først ti år etter endt behandling. Dersom parasitten hadde befunnet seg på anadrom strekning i Ranaelva ville infeksjonen høyst sannsynlig ha blitt påvist tidligere. Infeksjonstallene fra epidemiologisk kartlegging tyder på at smitten ble reintrodusert til anadrom strekning i Ranaelva tidlig i 2014 eller i løpet av 2013. Det vurderes derfor som usannsynlig at smitten har vært opprettholdt på laks på anadrom strekning av Ranaelva siden behandlingen i 2003-2004.

Erfaringer fra Vefsnaregionen (Hytterød mfl. 2011) og undersøkelser i Skibotn (Winger mfl. 2009) viser at røye kan være en langtidsvert for *G. salaris*. Med utgangspunkt i dette ble røyepopulasjoner som tidligere har hatt naturlig kontakt med laks (Langvatnet og Ranaelva ovenfor Reinforsen) undersøkt for *G. salaris*. Det ble ikke påvist *G. salaris* i forbindelse med disse undersøkelsene, og det vurderes som lite sannsynlig at røye i Langvatnet/Ranaelva oppstrøms Reinforsen er smittekilden. På grunn av røyas evne til å opprettholde smitte selv ved lav prevalens og intensitet, kan vi likevel ikke utelukke denne muligheten.

### **Mulighet for ny introduksjon som følge av flytting av fisk**

*G. salaris* kan være introdusert til Ranavassdraget ved utsetting av infisert fisk, eller med utstyr benyttet i et infisert vassdrag. Utsetting av infisert fisk har betydelig større sannsynlighet for å føre til etablering av *G. salaris*, enn bruk av infisert utstyr. Det har lenge vært et strengt regelverk for utsetting av fisk, og utover reetablering fra levende genbank er det ikke kjent at utsetninger har forekommet i vassdraget etter behandlingene i 2003-2004. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til ulovlig utsetting av fisk, og det kan ikke utelukkes at ulovlig utsetting/flytting av fisk er årsaken til påvisningen av *G. salaris* i 2014. Dette alternativet vil kunne vurderes med større sikkerhet når resultatet fra den lokale arbeidsgruppen foreligger.

Etter første behandling av Vefsnaregionen i 2011 er Drivaregionen nærmeste lokalitet med smitte av *G. salaris* av haplotype A. I Det er ikke kjent at haplotype A finnes i dette området. Haplotype A er den mest vanlige varianten i Norge. Å komme lenger med genetiske undersøkelser for å klarlegge opphavet til gyroen i Rana er ikke mulig. Formering skjer i hovedsak i form av kloning, så det er ikke nok ulikheter innenfor haplotypene til å spore opphav.

### **Mulighet for ny introduksjon av smitte via sjøen**

*G. salaris* er ikke påvist i andre vassdrag i smitteregionen. Nærmeste smitteregion er Vefsnaregionen som ble rotenonbehandlet i 2011 og 2012. Sammen med infeksjonstallene i Ranaelva, som tilsier at smitten kom dit tidligst i 2013, gir dette grunnlag for å utelukke at infeksjonen kommer fra Vefsnaregionen. Vefсна tilhører dessuten en annen smitteregion og fisk kan derfor ikke svømme mellom Vefsnaregionen og Ranaregionen uten at gyroen dør på grunn av saltvannspåvirkning. Sannsynligheten for at smitten har blitt introdusert via sjøveien fra Drivaregionen anses som umulig.

### **Mulighet for opprettholdelse av smitte i nedslagsfeltet til Ranaelva**

Det er kjent at det på 1970- og 1980-tallet foregikk en omfattende flytting og utsetting av laks, ørret, røye, bekkerøye og regnbueørret i regionen, både kjente og ukjente. Ørret er lite mottagelig for *G. salaris*. Det er derfor lite sannsynlig at flytting av ørret har medført etablering av en *G. salaris*-infeksjon i perifere områder. Laks og regnbueørret er gode verter for *G. salaris* og infeksjonen kan ha blitt spredt ved flytting og utsetting av disse artene. Dersom regnbueørret er kilden for infeksjonen, må denne komme fra et område med *G. salaris* av haplotype A, eller ha vært i kontakt med smittet fisk etter utsettelse, for eksempel ved at det i samme lokalitet har blitt satt ut infisert fisk fra elva. I tillegg er det nå etablert kunnskap om at enkelte stammer av røye også kan fungere som langtidsvert for *G. salaris*. Tidligere flytting av infisert røye fra anadrom strekning, eller flytting av infisert laks til lokaliteter med røye kan således være en aktuell årsak til at smitten på nytt har dukket opp i Ranaelva. Skriftlig dokumentasjon fra Statskog viser at det er påvist laks ovenfor anadrom strekning i Ranas nedslagsfelt der det offisielt ikke har blitt satt ut laks. Dette viser at laks kan ha blitt satt ut bevisst i regionen, og at dette ikke er

journalført, eller at laks har blitt forvekslet med ørret og dermed har blitt satt ut i forbindelse med ørretutsetninger fra anlegg som også hadde laks. Det er en viss sannsynlighet for at en infeksjon med *G. salaris* har blitt opprettholdt i nedslagsfeltet til Ranaelva, med regnbueørret eller røye som vertsfisk. Den informasjonen som nå hentes inn av den lokale arbeidsgruppa, bør følges opp med grundige undersøkelser av fisk i aktuelle lokaliteter.

## 6. Anbefalinger om videre oppfølging

Ut i fra konklusjonen om at smitten kan befinne seg i nedslagsfeltet til Ranaelva ovenfor anadrom strekning, og da trolig etablert på røye eller regnbueørret, anbefales at videre arbeid konsentreres omkring tidligere flytting og utsetting av fisk i regionen. Dette innebærer at alt innsamlet materiale fra den lokale gruppa og Statskog må gjennomgå og utvalgte lokaliteter må undersøkes for smitte. Dersom det er snakk om en lokalitet med røye, blir det viktig å vurdere omfanget av innsamlingen. Dette må baseres på prevalensvurderinger og diagnostisk sensitivitet. Innsamling av prøver i Fustvatnet viste en prevalens hos røye på minimum 4 % og maksimum 12 % (Stensli og Bardal 2014). Ut fra dette kan det være naturlig å sette som krav at infeksjoner ned mot en prevalens på 1 % skal avdekkes i undersøkelsene. Nøyaktig diagnostisk sensitivitet er usikker, men lavere enn ved undersøkelse av hel fisk. Antall prøver gitt sensitivitet på 100 %, 80 % og 60 % er angitt i Tabell 4. Dersom man setter som krav at *G. salaris* skal kunne påvises med stor grad av sikkerhet (99 %), og forutsetter at sensitiviteten kan være så lav som 60%, bør det samles inn 765 røyer fra hver enkelt lokalitet hvis bestanden er stor (minst 10 000 individer) (tabell 4). Hvis bestanden er mindre vil antall prøver kunne reduseres noe - for eksempel 615 i en dam med 1000 individer. Behovet for en slik omfattende undersøkelse må vurderes for den enkelte lokalitet og muligheten for å skaffe til veie et så stort materiale.

**Tabell 4:** Antall prøver nødvendig for å påvise minst én infisert fisk ved angitte prevalenser og diagnostisk sensitivitet, med 95 % eller 99 % sikkerhet (forutsatt populasjon > 10 000).

Diagnostisk sensitivitet	100% sensitivitet		80% sensitivitet		60% sensitivitet	
	95 %	99 %	95 %	99 %	95 %	99 %
Sikkerhet						
Prevalens 1 %	298	459	373	574	498	765
Prevalens 10 %	29	44	36	56	49	75
Prevalens 50 %	5	7	6	9	9	13

Alle gårdsdammer som er avdekket ved bruk av flyfoto må undersøkes. Noe av dette vil trolig bli besvart i de lokale undersøkelsene. Gjenværende lokaliteter må oppsøkes for et intervju av grunneier for å avdekke historikken for dammen med tanke på fisk og fiskeutsetninger.

Det må undersøkes i hvilket omfang det er satt ut røye fra anlegget på Rana industripark. Eventuelle lokaliteter i regionen som har fått fisk må vurderes for prøvetaking og gyroanalyser.

Det må avdekkes i hvor stort omfang det er satt ut ørret fra settefiskanlegget på Sunndalsøra, laks fra settefiskanlegget på Lundamo og hvordan dette er utført. Disse opplysningene er i stor grad tilgjengelig i materialet hos Statskog.

Det anbefales i utgangspunktet ingen ytterligere undersøkelser i Langvatnet eller Ranaelva ovenfor Reinforsen, men dette er en mulighet man må se nærmere på dersom ingen andre undersøkelser fører frem. I Plura vet man at det er satt ut laks på 80-tallet oppstrøms anadrom strekning, denne var trolig infisert med *G. salaris*. Det er derfor ønskelig med flere undersøkelser i Plura.

Det er her sett bort fra muligheten for at smitekilden kan være utsetting av infisert fisk. Sannsynligheten for dette er ikke mulig å tallfeste og følge opp så lenge det ikke finnes noen kjent informasjon om dette. Man må imidlertid holde denne muligheten åpen og at all informasjon som skulle dukke opp omkring en slik situasjon må bli grundig undersøkt.

## 7. Økonomi

Statskog gjennomgår arkivmaterialet som beskriver fiskeutsettinger og utbredelse av ulike aktuelle arter, som laks, røye, ørret, renbueørret og bekkerøye innenfor sin eiendom. Vassdrag på eiendommen drener i all hovedsak til Tverråga. Gjennomgangen konsentreres til områder der det fins røye gjennomgangen er forventet å lede til konkrete vann som må undersøkes.

De 17 fiskedammene som er lokalisert ved hjelp av flyfoto bør undersøkes. Første steg vil være intervju med grunneier, men det er trolig at flere må undersøkes videre med garnfiske.

Den lokale gruppens arbeid har kommet i gang og vi forventer at dette leder fram mot flere aktuelle lokaliteter som bør prøvofiskes. Det er forventet at flere av disse lokalitene drenerer til Plura eller til Ranaelva ovenfor anadrom strekning. Det må foretas en rangering over sannsynlighet og prøvofiskes i flere dammer funnet på ortofoto.

Samlet sett er arbeidet forventet å lede til at 5 til 7 sjøer må prøvofiskes. I tillegg, noen mindre tjøenner og vann, samt Plura mellom Langfjellet og Jordbrua. Hver enkelt lokalitet må vurderes individuelt med tanke på potensielle arter, fangbarhet og bestand. Vi mener det er fornuftig å konsentrere fisket mot røye. Finner konserveres på sprit og sendes inn til Veterinærinstituttet for å undersøke mulig infeksjon av *G. salaris*. Pris pr. finnesett (pr. fisk) er 225,- eks. mva. Dette inkluderer undersøkelse og tid til innleggelse av prøve, resultater og konklusjon. Analysekostnader. Vi anslår at det må fiskes og konserveres fiskefinner tilsvarende to månedsverk.

Vi ønsker å understreke at det på nåværende tidspunkt hefter usikkerhet omkring antall vannforekomster som bør undersøkes. Videre er det veldig vanskelig å anslå hvor mye røye vi vil være i stand til å fange.

## 8. Referanser

Anon. 2008. Handlingsplan (forslag) mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning. 110 s.

Anon. 2014. Handlingsplan mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* for perioden 2014-2016. Miljødirektoratet og Mattilsynet. 88 s.

Hytterød S., Adolfsen P., Aune S., Hansen H. 2011. *Gyrodactylus salaris* funnet på røye (*Salvelinus alpinus*) i Fustvatnet (Nordland); patogen for laks (*Salmo salar*)? Veterinærinstituttets rapportserie 11-2011. Oslo: Veterinærinstituttet; 2011. 15 s.

Johnsen, B.O. og Jensen A.J. 1985. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på lakseunger i norske vassdrag, Statusrapport. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Rapport 12: 145 s.

Johnsen, B. O., Møkkelgjerd, P. I. og Jensen, A. J. 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. Trondheim: NINA Oppdragsmelding 617: 129 s

Moen, A., Sandodden, R., Stensli, J. H. Almestad, S., Aunsmo, A., Holthe, E., Lo, H., Lund, E., Moen, V., Skår, K., Sæter, L. og Vatne, T. 2005. Bekjempelsen av *Gyrodactylus salaris* i Ranaregionen, 2003 - 2004. VESO-rapport 1-2005, 128s

Stensli, J.H., Bardal, H. (red.) 2014. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. Veterinærinstituttets rapportserie 2-2014. Oslo: Veterinærinstituttet; 2014. 174 s.

Winger, A.C., Kristoffersen, R., Siikavuopio, S.I. og Knudsen R. 2009. Experiments to test if allopatric *Salvelinus alpinus* are suitable year-round hosts of *Gyrodactylus salaris* (Monogenea). Journal of Fish Biology (2009) 74, 1476-1486.