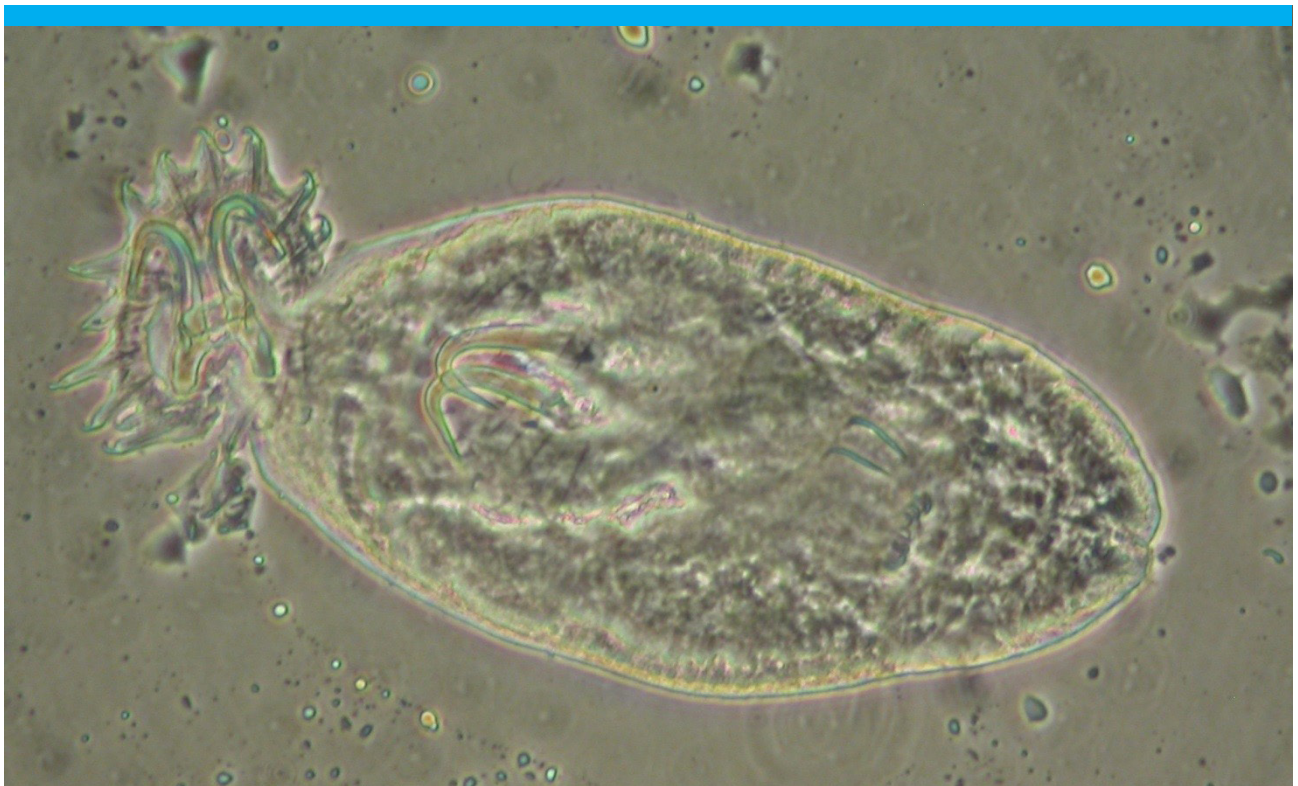


Mapping the occurrence of *Gyrodactylus salaris* in river Ranelva in the period 2014-2017

Kartlegging av smittestatus av *Gyrodactylus salaris* i Ranelva i perioden 2014-2017



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Mapping of the occurrence of *Gyrodactylus salaris* in the river Ranelva in the period 2014 - 2017

Kartlegging av smittestatus av *Gyrodactylus salaris* i Ranelva i perioden 2014-2017

Innhald

Summary	3
Samandrag	3
Introduksjon	3
Materiale og metode	4
Resultat	6
2014	6
2015	7
2016	7
2017	7
Diskusjon	8
Referansar	8

Authors

Anveig Nordthug Wist, Asle Moen, Roar Sandodden

Commissioned by

Norwegian Food Safety Authority



ISSN 1894-5678

© Norwegian Veterinary Institute 2018

Design Cover: Reine Linjer

Photo front page: Veterinærinsituttet

Summary

This report presents a surveillance programme aiming to map the occurrence and origin of the parasite *Gyrodactylus salaris* after the reintroduction of the parasite to river Ranelva. The program was funded by the Norwegian Food Safety Authority (Mattilsynet), and has been ongoing since the parasite was rediscovered in 2014 and it ended in 2017.

The salmon parasite *G. salaris* was detected in the River Ranelva in August 2014 and the work to map the occurrence both in the River Ranelva and if the parasite was present in other rivers in the region started immediately. In 2014 the mapping showed that the parasite was not present in any other river in the region but Ranelva. The other rivers in the region were river Røssåga, river Bjerka, river Bardalselva, river Sannaelva/Busteråga and river Slettenelva. The most likely origin was therefore within the river Ranelva's watersheds.

In the period 2014 - 2017, a total of 2834 arctic char (*Salvelinus alpinus*) and 579 salmon (*Salmo salar*) has been examined in 15 different loactions within the river Ranelva's watershed and in six rivers beside river Ranelva during this project. The orgin of the reinfection was not found.

Samandrag

Denne rapporten presenterer Mattilsynet sitt overvåkingsprogram for *Gyrodactylus salaris* i Ranelva etter at parasitten vart funne i august 2014. Målet har vore å kartlegge kvar den patogene parasitten *G. salaris* var til stedes samt opphavet til smitta.

Etter epidemiologisk kartlegging i 2014 vart det ikkje funne *G. salaris* i andre elver i den gamle smitteregionen. Dei andre elvene som vart undersøkt var Røssåga, Bjerka, Bardalselva, Sannaelva/Busteråga og Slettenelva. Utgreiinga vart difor fokusert på nedbørsfeltet til Ranelva, og i dei områdene som utmerka seg med parasittintensitet og- prevalens.

I perioda 2014 - 2017 har til saman 2834 røyer (*Salvelinus alpinus*) og 579 laks (*Salmo salar*) frå 15 lokalitetar innanfor Ranelva sitt nedbørsfelt og frå seks elver innanfor den gamle smitteregionen vorte undersøkt. Opphavet til resmitta vart ikkje funne.

Introduksjon

Denne rapporten summerer arbeidet og resultatata frå Mattilsynet sitt overvåkingsprogram med mål å kartlegge nærværet av den patogene parasitten *Gyrodactylus salaris* etter at parasitten vart reintrodusert til Ranelva. I 2014 vart deler av prosjektet støtta frå Miljødirektoratet.

Ranelva vart infisert av *G. salaris* i 1975. Seinare vart fem andre elver i regionen infisert; Røssåga, Slettenelva/Busteråga, Bjerkaelva, Sannaelva og Bardalselva. Heile regionen vart behandla med CFT-Legumin i 2003/2004 (figur 1) (8). Etter ein friskmeldingsperiode på fem år vart regionen friskmeldt.

Smittestatus i Ranelva har sidan friskmelding vorte undersøkt i nasjonalt overvåkingsprogram for *G. salaris* (2,4,6,7,9). I 2014 vart *G. salaris* påvist på innsamla yngel frå nedre deler av Tverråga (5), som er ei av dei større sideelvene i Ranelva (figur 4) og Mattilsynet bad Veterinærinstituttet om å komme med forslag til tiltak i Ranelva. Arbeidet skulle resultere i ein rapport i god tid før fiskesesongen 2015 (10).



Figur 1. Kart over Ranregionen med raudmarkering av alle elver som vart rotenonbehandla i samband med bekjempingsaksjonane i 2003 og 2004.

Materiale og metode

Basert på smittestatus vart det sannsynleggjort at smitta kom til vassdraget seint i 2013 eller tidleg 2014. Det betyr da at det var truleg at anadrom strekning av elva var frisk, men at det fantes ei smitte utfor behandla elvestrekning. Sidan ingen andre elver i regionen var smitta vart det vurdert som lite sannsynleg at smitta skulle komme frå andre elver utover Ranfjorden (10).

Det var difor viktig å avklare smittestatus innad i elva. I elva vart det i tillegg til epidemiologisk kartlegging satt i gong tiltak for å behandle elva. Den 4. oktober 2014 vart elva behandla med CFT-Legumin. I tråd med handlingsplan mot *G. salaris* vart elva dobbeltbehandla to påfølgande år. Andre, og siste behandling vart gjennomført 26. september 2015 (14).

I 2015 starta òg fleire tiltak for å undersøke opphav og utbreiinga av *G. salaris*:

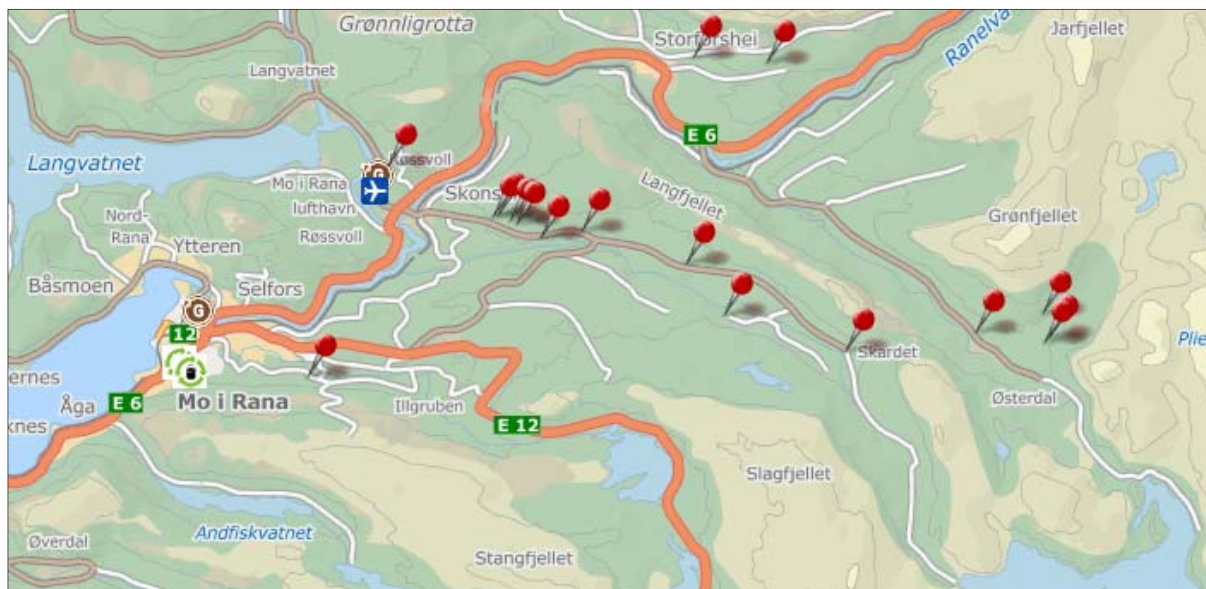
- Gjennomgong av Statskog sine utsettingsarkiv frå perioden 1970 - 1983 for å sjekke kva artar som vart utsett, kva lokalitet desse utsettingane kom frå og kvar desse var satt ut.
- Ei lokal arbeidsgruppe vart starta med mandat å få inn informasjon om lokale utsettingar i Ranelva sitt nedbørsfelt. Det blei også gjennomført intervju med eigarar av gårdsdammar og det blei fiska i ein dam. Informasjonen vart diskutert på fleire møter og det vart avhalde møte og eit større grunneigarmøte i Plurdalen. Den lokale gruppa kom i tillegg med betraktningar om det vidare arbeidet.
- Prøveuttak av røye frå 3-4 vatn.

Undersøkingar i Vefsna (3) og i Skibotn (13) viser at røye kan fungere som ein langtidsvert for parasitten. Røya kan resmitte laks slik at infeksjonen blomstrar opp når røya kjem i kontakt med laks. Det blir òg rekna som den mest sannsynlege orsaka til resmitta av Ranelva. Sidan det er lite truleg at røye har overlevd på anadrom strekning utan å komme i kontakt med laks er hovudhypotesa at røye i nedbørsfeltet har komme i kontakt med laks ved nedvandring og at ein da har opplevd ei oppblomstring av infeksjonen. Arbeidet vart difor fokusert på innsjøer med røye som har avrenning til anadrom strekning i Ranelva.

I Fustvatnet viste innsamlinga ein prevalens på røyene på mellom 4 % og 12 % (1). Ut frå denne undersøkinga vart ønska fisketal i dei ulike områdene satt til om lag 500 fisk.

I 2014 vart det fiska med garn i Langvatnet og el-fiskeapparat i bekkar og elver. Det var i tillegg undersøkt fisk under rotenonbehandlinga (10). Desse vart plukka opp av mannskap som var dediserte til jobben. Fiskane vart lagt på sprit og undersøkt ved Veterinærinstituttet i Oslo.

Mosjøen og Omegn Næringssselskap (MON) og Statsskog fiska, på oppdrag frå Veterinærinstituttet, i utvalte vatn. Det vart fiska både med garn og med ruser. Vatna vart valt basert på forslag frå den lokale gruppa og ut frå fiskeutsettingshistorikk. Fiske og handteringa av fisk og finner skjedde etter metodikk og arbeidsinstruks utarbeida av Veterinærinstituttet og prøvene vart sendt inn til analysar hjå Veterinærinstituttet i Oslo.



Figur 2. Kart over Ranelva med delar av nedslagsfeltet. Markeringane viser funn av gårdsdammar ved gjennomgang av ortofoto.



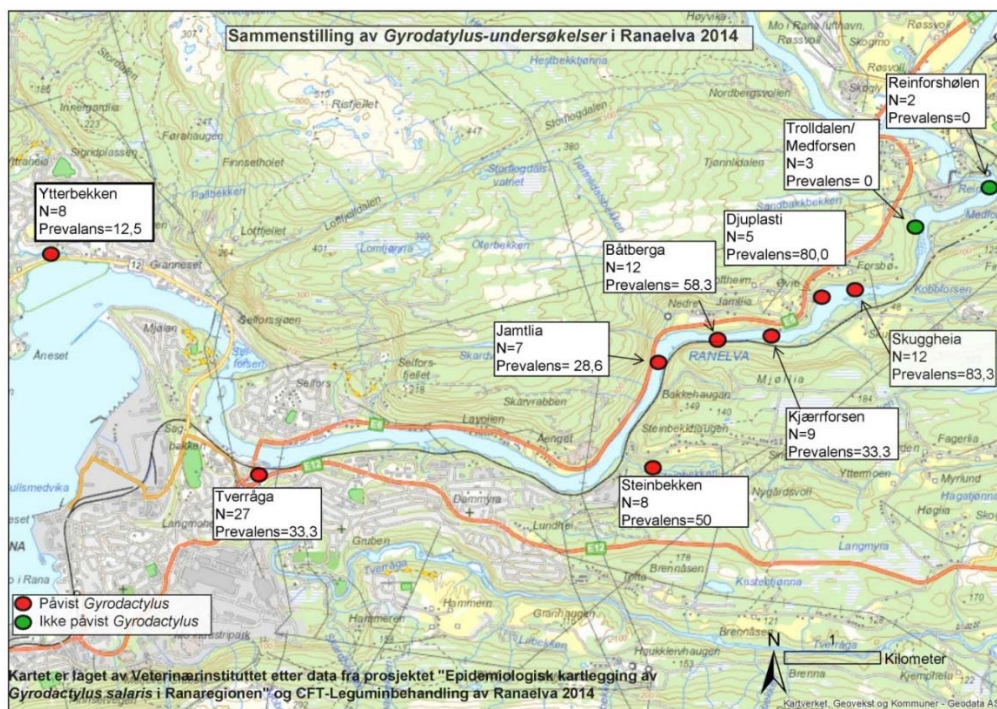
Figur 3. Bildet viser eit døme på ein gårdsdam funne ved gjennomgang av ortofoto.

Resultat

2014

Det vart el-fiska både i Ranelva og i andre elver i regionen i 2014 (tabell 2 og 3). Figur 4 er ei samanstilling av el-fiske og undersøkingar under rotenonbehandlinga på anadromt strekke i Ranelva.

Det vart ikkje påvist *G. salaris* i andre vassdrag enn i Ranelva i 2014. *G. salaris* vart påvist på anadrom strekning i Ranelva, da opp til Kobbforsen (10).



Figur 4. Kart over Ranelva med stasjonar og infeksjonsstatus for *G. salaris*. Kartet omfattar både innsamlingar i samband med epidemiologisk kartlegging og undersøkte lakseungar innsamla under behandlinga oktober 2014. Berre lakseungar lik eller eldre enn 1+ danna grunnlaget for prevalensberegningane.

Tabell 2. Fisk samla inn og undersøkt i elver i den gamle smitteregionen.

Lokalitet	Analyserte lakseungar
Ranelva	98
Røssåga	247
Bjerka	40
Slettenelva	31
Sannaelva	57
Bardalselva	39
Leirvikelva	30
Sum	542

Tabell 3. Fisk samla inn og undersøkt i Ranelva sitt nedbørsfelt i 2014.

Lokalitet	Art	Analyserte fisk
Langvatnet og Langvassåga	Røye	446
Mellom Never- og Dunderdalen (over anadrom strekke i Ranelva)	Laks	37
Plura	Laks	0
Anadrom strekning under rotenonbehandlinga	Røye	73 (berre finner)

2015

Gjennomgangen av arkiva frå Statskog viste at det var satt ut både regnbogeaure (*Oncorhynchus mykiss*), dansk bekkeare, laks, aure (*Salmo trutta*) og røye i nedbørsfeltet til Ranelva. Basert på desse opplysningane samt informasjon frå den lokale gruppa og plassering i nedbørsfeltet, vart det valt ut tre vatn å fiske i: Stor-Akersvatnet, Kallvatnet og Raudvatnet. Dette er større vatn det var viktig å avklare smittestatus på (tabell 4).

Det var ikkje påvist *G. salaris* på dei 1101 analyserte røyene i 2015 (11).

Tabell 4. Fiske, fangst og innsats i utgreiingsfiske i 2015.

Lokalitet	Garnnetter	Ruser (tal)	Analysert røyer
Kallvatnet*	28	20	2
Stor-Akersvatnet	40	10	598
Raudvatnet	24	20	422
Litj-Raudvatnet	26	0	5
Plura	7	0	74
Svarttjønna	11	5	0
Sum	136	55	1 101

*Delt på to lokalitetar; Stor-Kallvatnet og Langtjønna. Desse heng saman ved høg vassføring.

2016

Plura utpeikte seg som eit interessant område på grunn av prevalens og intensitet av *G. salaris* i nærleiken av utløpet i Ranelva. På grunn av høg vassføring under det planlagde el-fiske vart det berre satt garn ved Jordbru. Vatna vart valt ut på grunnlag av informasjon innhenta av den lokale gruppa og informasjon fått på møtet i Plurdalen (tabell 5). Under grunneigarmøtet i Plura kom det fram informasjon om at det hadde vorte satt ut dansk bekkeare i Svarttjønna som drener til Sagbekken i Plurdalen.

Det vart ikkje påvist *G. salaris* på dei 263 analyserte røyene i 2016 (12).

Tabell 5. Fiske, fangst og innsats i utgreiingsfiske i 2016.

Lokalitet	Garnnetter	Rusenetter	Analysert røyer
Nordtjønna	8	0	0
Bergtjønna	3	0	0
Ørtfjellvatnet	14	0	71
Kallvatnet	0	238	92
Rana Gruber	40	0	53
Rana Gruber Dam Øst	18	0	47
Dam- etter intervjurunde	0	35	0
Totalt	83	273	263

2017

Andfiskvatnet har ein tunell som går ned til Mo industripark. Mo industripark har hatt påvist *G. salaris* før, utan at smitteopphav var avdekt. Denne tunellen gjorde det interessant å undersøke Andfiskvatnet, sjølv om det er i Andfiskåga sitt nedbørsfelt. Det har vore undersøkt fisk frå Langvatnet før, men det var ønskeleg å få ei ytterlegare avklaring på smittestatus. Tidlegare fiske i Langvatnet var gjort i eit begrensa område og det var viktig å få avklart om det var andre subpopulasjonar og eventuelt anna smittestatus på desse. For fisket i 2017 vart det gjort på fleire områder og på fleire djup, slik at det skal vere representativt for røyepopulasjonen i vatnet. Se tabell 6 for prøver i dei to vatna.

Det vart ikkje påvist *G. salaris* på dei 951 analyserte røyene i 2017.

Tabell 6. Fiske, fangst og innsats i utgreifingsfiske i 2017.

Lokalitet	Garnnetter	Analysert røyer
Langvatnet	8	405
Andfiskvatnet	3	546
Totalt	11	951

Diskusjon

Basert på funna frå 2014 kan ein konkludere med at det ikkje var smitte i andre elver enn i Ranelva, noko som tyder på at smittereservoaret har vore i eller i nedbørsfeltet til Ranelva. Det vart berre funne *G. salaris* nedafor Kobbforsen (figur 4), slik at parasitten ikkje var å finne på heile den anadrome strekninga i elva. Parasitten var ikkje funne på 446 røyer i Langvatnet og Langvassåga eller på 37 lakseungar over vandringshinderet Reinforsen (tabell 3) (10).

Basert på infeksjon og prevalens kan ein med stor sikkerheit seie at smitta ikkje har overlevd frå rotenonbehandlinga i 2003/2004, men at ein snakkar om ein reinfeksjon som truleg kom seint 2013 eller tidleg i 2014 (10).

Innsamla røyetal i 2015 og 2016 er ikkje nok for å heilt sikkert konkludere med fråvær av *G. salaris*. Arbeidet har prioritert vatna og område på bakgrunn av informasjon som har komme inn, den epidemiologiske kartlegginga og undersøkingar frå tidlegare år. Gjennomført fiske er likevel ein god indikasjon på fråvær av parasitten (11, 12).

I 2017 skal innsamla røyetal vere ein god indikasjon på fråvær av parasitten, både i Andfiskvatnet og i Langvatnet. Det er tilsaman tatt 851 prøver frå Langvatnet.

Sjølv om det vart tatt totalt 2834 røyeprøver i 15 lokalitetar i Ranelva sitt nedbørsfelt er det ikkje påvist opphavsstedet for reinfeksjonen av *G. salaris*.

Referansar

1. Adolfsen, P. 2014 Smittehistorikkog påvisning av *G. salaris* på røye s 29 -34 i Stensli, J.H. og Bardal, H. (red) 2014. Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Vefsnaregionen. Veterinærinstituttets rapportserie 2-2014. Oslo : Veterinærinstituttet; 2014.
2. Hansen H, Norheim K, Mo TA, Jensen BB. The surveillance and control programme for *Gyrodactylus salaris* in Atlantic salmon and rainbow trout in Norway. In: Sviland S, Hellberg H (editors). Surveillance and control programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Annual report 2010. Oslo: Norwegian Veterinary Institute; 2011. ISSN 1503-1454.
3. 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.
4. Hytterød S, Lie Linaker M, Hansen H, Mo TA, Tavornpanich S. The surveillance programme for *Gyrodactylus salaris* in Atlantic salmon and rainbow trout in Norway 2013. Surveillance programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Annual report 2013. Oslo: Norwegian Veterinary Institute 2014
5. Hytterød S, Lie Linaker M, Hansen H, Mo TA, Tavornpanich S. The surveillance and control programme for *Gyrodactylus salaris* in Atlantic salmon and rainbow trout in Norway 2014. Surveillance programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Annual report 2013. Oslo: Norwegian Veterinary Institute 2015.
6. Lie Linaker M, Hansen H, Mo TA, Moen A, Bang Jensen B. The surveillance and control programme for *Gyrodactylus salaris* in Atlantic salmon and rainbow trout in Norway 2012. Surveillance and control programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Annual report 2012. Oslo: Norwegian Veterinary Institute 2013

7. Mo TA, Kristensen AM, Hansen H, Norheim K, Bang Jensen B. The surveillance and control programme for *Gyrodactylus salaris* in Atlantic salmon and rainbow trout in Norway. Annual report 2009. In: Karlsson AC, Jordsmyr HM, Hellberg H, Sviland S (editors). Surveillance and control programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Oslo: National Veterinary Institute; 2010.
8. 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.
9. Sviland C, Hansen H, Mo TA, Moen A, Jensen BB. The surveillance and control programme for *Gyrodactylus salaris* in Atlantic salmon and rainbow trout in Norway 2011. Surveillance and control programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Annual report 2011. Oslo: Norwegian Veterinary Institute 2012
10. Veterinærinstituttet 2015 a). Utredning av nypåvisning av *Gyrodactylus salaris* i Ranelva 2014. Notat utarbeidet for Mattilsynet. Levert 11.06.2015. Link til fylltekst:
<https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMNO/Milj%C3%B8%20og%20Klima%20dokumenter/Fiskeforvaltning/Ranelva%20-%20Utredning%20av%20ny%20p%C3%A5visning%20av%20Gyrodactylus%20salaris%20-%20Veterin%C3%A6rinstituttet%202015.pdf>
11. Veterinærinstituttet 2015 b) Oppsummering av utgreiingsarbeidet i Rana-området i 2015. Notat utarbeida for Mattilsynet. Levert desember 2015.
12. Veterinærinstituttet 2017. Oppsummering av utgreiingsarbeidet i Rana-området i 2016. Notat utarbeida for Mattilsynet, levert februar 2017.
13. 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.
14. Wist, A.N., Moen, A., Sandodden, R., Aune, S., Hokseggen, T. & Skei, B. (2016). Bekjempelse av *Gyrodactylus salaris* i Ranelva. VI-rapport 11-2016, 30s.

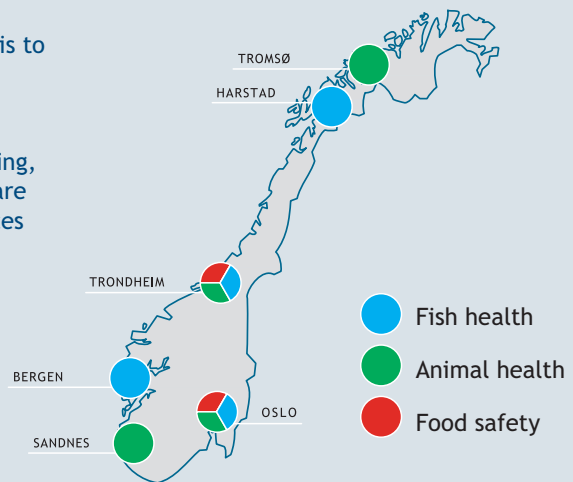
*Scientifically ambitious, forward-looking and cooperatively oriented
– for integrated health*

The Norwegian Veterinary Institute is a national research institute that operates in the fields of animal and fish health, food safety and feed hygiene; its primary task is to provide the authorities with independently generated knowledge.

Emergency preparedness, diagnostic services, monitoring, reference functions, consulting, and risk assessments are all important areas of activity. Our products and services include research results and reports, analyses and diagnoses, studies and advice.

The Norwegian Veterinary Institute's central laboratory and administration lie in Oslo, and we operate regional laboratories in Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad and Tromsø.

The Norwegian Veterinary Institute collaborates with a large number of national and international institutions.



Fish health



Animal health



Food safety



Oslo
postmottak@vetinst.no

Trondheim
vit@vetinst.no

Sandnes
vis@vetinst.no

Bergen
post.vib@vetinst.no

Harstad
vih@vetinst.no

Tromsø
vitr@vetinst.no

www.vetinst.no



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute