



Mattilsynet

DERES REF.: MAGNHILD DALTVEIT

VÅR REF.: 21/01417

ÅS, 02.12.2021

Forslag til overvåkingsprogram for i Drammensvassdraget ovenfor Døvikfoss

Mattilsynet ba i møte 22.01.21 og i epost av 26.01.21 om en kort beskrivelse av et forslag til et nytt overvåkings- og kontrollprogram for *Gyrodactylus salaris* i Drammensvassdraget ovenfor lakseførende strekning, det vil si ovenfor Døvikfoss. MT ønsker dette fordi de vil søke om særskilt friskmelding for at dette området (ikke-anadrom sone) i Drammensvassdraget får fristatus. I mai 2021 ble det laget et oppdatert dokument med et omarbeidet forslag og budsjett som ble skrevet i samråd med MT. Etter ytterligere korrespondanse og diskusjoner med MT, blant annet om bruk av miljø-DNA, ble vi enige om at det skulle utarbeides enda ett nytt og revidert forslag til et overvåkingsprogram i Drammensvassdraget ovenfor Døvikfoss.

Drammensvassdraget har vært smittet av parasitten *Gyrodactylus salaris* siden 1986. Parasitten har både vært påvist på laks og regnbueørret i Tyrifjorden og på regnbueørret i flere oppdrettsanlegg i Valdres på 1980-tallet. Alle smittede anlegg ble sanert og siden den tid har parasitten kun vært tilstede på laks på lakseførende strekning i Drammenselva. Det er fortsatt åtte akvakulturanlegg med regnbueørret i drift i Valdres i dag. Det har vært gjennomført flere undersøkelser og utredninger i området de senere år for å sannsynliggjøre at *G. salaris* ikke er tilstede, både i regi av Veterinærinstituttet [1, 2, 3, 4] og andre [5], og parasitten har ikke blitt påvist. Det OK-programmet som foreslås her vil være ytterligere undersøkelser som skal sannsynliggjøre fravær av *G. salaris* over tid. Det foreslås fra Mattilsynet at det tas utgangspunkt i et program som skal gå over to år, med mulig videreføring frem til Drammensvassdragets lakseførende strekning eventuelt er behandlet og friskmeldt. Dette skal kombineres med økt tilsynsvirksomhet i akvakulturanlegg i området. Her foreslås et OK-program som undersøker et område/vann det første året (2022) og hvor det gjøres en vurdering høsten 2022 om hvordan programmet skal gjennomføres videre.

Beskrivelse av området (Figur 1.)

Drammensvassdraget oppstrøms Døvikfoss utgjør mesteparten av Drammensvassdraget og defineres som ikke-anadrom sone. Vassdraget består av tre grener, en vestlig gren og to østlige grener (Fig. 1). Den vestlige grenen (blå pil). har sitt utspring i Hallingdal, går via Krøderfjorden,

og møter Drammenselva ved Gravfoss like nedenfor utløpet av Tyrifjorden i Modum. De østlige grenene har sine utspring i hhv Valdres og i fjellområdene i området ved Synnfjell og Langsua nasjonalpark i Innlandet nord for Dokka. Fra Valdres går Begnavassdraget ned Begnadalen og ut i Sperillen vassdraget og har utløp nord i Tyrifjorden (grønn pil). Den andre østlige grenen (gul pil) kommer via Dokka- og Etnavassdraget, renner ut i Randsfjorden og videre i Randselva før den går sammen med Begnavassdraget og renner ut i Tyrifjorden.

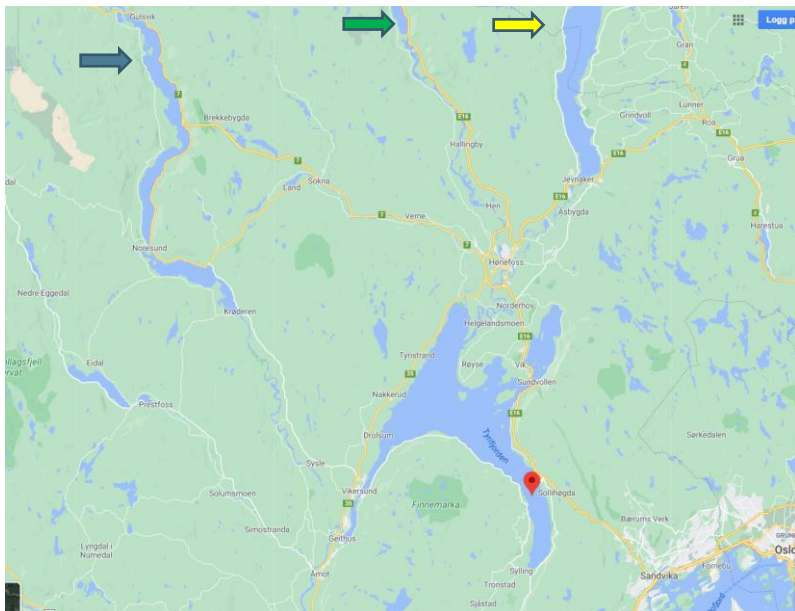


Fig. 1. Drammensvassdraget oppstrøms Døvikfoss består av tre grener. En vestlig grenen (blå pil) med utspring i Hallingdal går via Krøderfjorden og møter Drammenselva ved Gravfoss nedenfor utløpet av Tyrifjorden. De østlige grenene har utspring i hhv Valdres og i Innlandet nord for Dokka. Grenen fra Valdres går ut i Begnavassdraget og har utløp nord i Tyrifjorden (grønn pil). Grenen fra Dokka renner ut i Randsfjorden før den går sammen med Begnavassdraget og renner ut i Tyrifjorden (gul pil).

Overordnet forslag til OK-program

I dette reviderte forslaget foreslås det at OK-programmet 1) fordeles over flere år hvor ikke alle deler av vassdraget undersøkes hvert år, og at 2) programmet har et større fokus på miljø-DNA-analyser enn tidligere forslag. Beskrivelsen av programmet under gjelder kun for det første året (2022). Undersøkelser av røye, *Salvelinus alpinus*, vil, i alle fall det første året (2022), fortsatt inngå som en del av programmet, men da både som en del av uttesting av metodikk og som selvstendige undersøkelser som inngår i OK-programmet. Hvis resultatene fra 2022 tilsier det, så utelates undersøkelser av røye de påfølgende år. Det presiseres at når det gjelder påvisning av parasitter med miljø-DNA metodikk i store innsjøer så finnes det lite erfaringsgrunnlag. Forslaget til OK-program kan derfor ikke være helt spesifikt med hensyn på antall prøver og analyser som skal gjøres, men baserer seg på det Veterinærinstituttet mener skal være realistisk.

Metoder for å påvise *G. salaris* og andre arter i slekten *Gyrodactylus* er utviklet og har vist seg å fungere både i laboratoriet og i felt [6, 7]. For miljø-DNA-metodikk generelt, inkludert for *G. salaris*, er det vanskelig å etablere sikre nedre deteksjonsgrenser. Negative prøver skal derfor alltid tolkes med forsiktighet da de kan være «falske negative» som ikke har fanget organismer som forekommer ved en lav prevalens og antall intensitet i populasjonen. For å oppdage slike organismer som forekommer med lav prevalens er derfor økt prøveinnsats viktig. I forslaget til dette OK-programmet vil vi argumentere for at en utvidet bruk av miljø-DNA-analyser kan være et godt alternativ til fiskeundersøkelser med hensyn på *G. salaris*. Argumentasjonen for dette er følgende:

- 1) *G. salaris* vil i dette systemet eventuelt finnes på en ikke-optimal vert, altså røye, da det ikke er laks oppstrøms Døvikfoss. På denne verten vet vi fra tidligere studier at parasitten vil forekomme ved lav prevalens (andelen infiserte fisk) og intensitet (antallet parasitter i prøven) og ikke være lett å påvise uansett metode.
- 2) innsamling av store mengder røye og undersøkelser av disse, samt påfølgende artsbestemmelse av et stort antall *Gyrodactylus*-parasitter vil være ressurskrevende (jfr tilbudet fra i vår). Ved bruk av miljø-DNA vil påvisning og artsbestemmelse gjøres i en og samme analyse (gitt at påvisning skjer) i og med at analysen er spesifikk for *G. salaris*¹.

Vi foreslår at det i 2022 gjøres undersøkelser i Randsfjorden. Det er kjent fra tidligere undersøkelser at vi i denne innsjøen har kjent påvisning av to andre arter *Gyrodactylus* som kan påvises på samme måte som *G. salaris*. Analyse med hensyn på påvisning av disse artene kan dermed brukes som kontroll på at metodikken fungerer som den skal (se under angående oppsett for utførelse av miljø-DNA-analyser). Påvisningsmetodikken (sanntids-PCR) er utviklet for den ene arten, men må utvikles for den andre. Dette gjelder kun for utvikling av den molekylære påvisningen og ikke vannfiltrering, som er den samme for alle arter. Årsaken til at vi kun vil fokusere på ett vann det første året, er fordi et OK-program i store innsjøer vil ha behov for en del uttesting før det bør planlegges i full skala. Sammen med det vi har gjort av studier i Drammensvassdraget nedstrøms Døvikfoss [7], og av utvikling i forbindelse med prøvetaking i OK-programmet for elver i år, så vil vi med det foreslåtte oppsettet få kunnskap om bruken av eDNA samtidig som vi gjennomfører et begrenset OK oppstrøms Døvikfoss i 2022. Kunnskapen fra det foreslåtte programmet vil også være viktig for hvordan bruken av miljø-DNA vurderes i forhold til overvåking i fremtiden.

Det kan også nevnes at bruken av miljø-DNA for overvåking nå er nevnt i nye versjon av OIE's Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals 2021 i OIE. Det presiseres imidlertid her at det på generell basis ikke kan anbefales at metoden benyttes som grunnlag for friskmelding. I dette aktuelle tilfellet blir det uansett en sannsynliggjøring av fravær i og med at det ikke er laks i vassdraget ovenfor Døvikfoss (og sannsynligvis ikke regnbueørret). Ved å gjøre de foreslåtte analysene hvor vi 1) påviser de andre artene av *Gyrodactylus* og deres vert, og 2) tar et større antall prøver, så vil antallet negative prøver sannsynliggjøre at *G. salaris* ikke er tilstede.

Undersøkelser av røye

Lokaliteter:

Når det gjelder infeksjoner med *G. salaris* på røye så ble det vist ved undersøkelser i Fustvassdraget, Nordland [8] at *G. salaris* kun infiserte fisk over ca 25 cm og kun i perioden september-november, som er gyteperioden. Hvis dette er tilfellet også for røyepopulasjonene i innsjøene i Drammensvassdraget, så vil vi kun undersøke fisk over 25 cm også fra disse sjøene. I og med at *G. salaris* ikke tidligere er påvist på røye i dette vassdraget så må det tas utgangspunkt i en svært lav prevalens og intensitet for mulige infeksjoner, noe som igjen vil tilsi at et stort antall røyer bør undersøkes. Det foreslås at det i 2022 undersøkes 100 røyer fra Randsfjorden og at det samtidig tas prøver med hensyn på miljø-DNA.

¹ En eventuell påvisning vil selvfølgelig følges opp med ytterligere undersøkelser av fisk og verifisering av funn og artsbestemmelse.

Innsamling:

Fisken fanges i ruser eller garn av lokale fiskere som fisker i gytetiden på høsten (september-oktober). Infeksjonsintensiteten av *G. salaris* (og sannsynligvis *Gyrodactylus* spp.) er høyest på røye på denne tiden og dette vil gi høyest sannsynlighet for påvisning av eventuelle infeksjoner, både på fisken og ved miljø-DNA-analysene. Fisken avlives og finnene klippes av og rett i flasker med sprit (96%). Prøvene sendes til Veterinærinstituttet for videre undersøkelser.

Parasittologiske undersøkelser:

Finnene undersøkes for *G. salaris* etter standard metoder. Alle parasitter plukkes av og diagnostiseres vha. molekylære metoder. Fiskeundersøkelsene prises etter samme pris som for de andre OK-programmene.

Det ble i tidligere undersøkelser funnet et stort antall *Gyrodactylus* spp. noe som betyr at det må legges inn omfattende innsats og midler i artsdiagnostiseringen. Ved tidligere undersøkelser har halvparten eller færre av det totale antallet *Gyrodactylus* spp. blitt diagnostisert, men vi ønsker nå å artsbestemme alle for å øke sikkerheten ved konklusjonen om at *G. salaris* ikke er tilstede. Vi ønsker å bruke samme sanntids-PCR også til artsbestemmelse i 2022 for å kunne gjøre dette så effektivt som mulig. I budsjettet er det lagt opp til at vi finner til sammen 400 *Gyrodactylus*-individer, men det er mulig dette tallet blir høyere.

Miljø-DNA-undersøkelser

Lokaliteter

Miljø-DNA samles inn fra ca 15 lokaliteter i Randsfjorden. Lokalitetene vil velges i samråd med lokale fiskere slik at de ligger i nærheten av gytegrunner og fiskeplasser hvor det også fiskes inn røye for parasittologiske undersøkelser (se over). Det tas også prøver fra utløpet av Randsfjorden. Miljø-DNA-prøvene tas enten fra land eller fra båt. Utvalget av prøver vil måtte justeres etter hvert som vi ser hva som er mulig å få til og om prøver f.eks. må tas på flere forskjellige dyp. Antallet og hvilke lokaliteter som skal prøvetas vil avgjøres før innsamlingene i 2022.

Miljø-DNA-prøver tas ut i samme periode som og eventuelt samtidig med fangst av fisk. i september-oktober, da infeksjonsintensiteten av *G. salaris* (og sannsynligvis *Gyrodactylus* spp.) er høyest på røye på denne tiden og dette vil gi høyest sannsynlighet for påvisning av eventuelle infeksjoner.

Det vil også samles inn en prøve nedstrøms Hellefossen som skal brukes som positiv kontroll for *G. salaris*. Det samles inn 3 prøver per lokalitet, dvs 3x5 liter vann filtreres per lokalitet. I tillegg filtreres en såkalt feltkontroll med rent vann hver dag for å sjekke at utstyret er rent. Til sammen vil da prøveuttaket utgjøre 50 miljø-DNA-prøver. Det beregnes at et slikt feltarbeid vil kunne gjennomføres av to personer på 5 dager.

Laboratorieanalyser:

Det ekstraheres DNA fra hvert filter og DNA-ekstraktene undersøkes med sanntids-PCR for tilstedeværelse av i alt fire organismer (fire targets); *G. salaris*, *G. derjavinoidea*, *G. salmonis*, røye (positiv kontroll på at DNA er samlet inn på vannfilteret). Analysekostnadene følger standard priser.

Prisanslag

Enhet	Pris	Kommentar
Innsamling av fisk	32 000	Eksterne innsamlere. Usikkert anslag
Parasittologiske undersøkelser	50 000	Undersøkelse av fisk og plukking av ca 400 parasitter
Artsidentifisering av <i>Gyrodactylus</i> sp.	100 000	Molekylær analyse av <i>Gyrodactylus</i> spp.
Feltinnsamling av miljø-DNA-prøver	162 900	Timer, leiebil, diett etc.
Laboratorieanalyser miljø-DNA	75 000	Analyser i lab som beskrevet
Databehandling og rapportering	72 000	
Sum	491 900	



Edgar Brun
Avdelingsdirektør



Haakon Hansen
Seniorforsker

Referanser

1. Hytterød S, Rusch J, Darrud M, Mohammad S, Hansen H: Mapping the occurrence of *Gyrodactylus salaris* upstream of the natural anadromous region of the Drammenselva catchment. Veterinærinstituttet/Norwegian Veterinary Institute; 2017: 7.
2. Hytterød S, Hansen H, Mo TA: The surveillance programme to map the occurrence of *Gyrodactylus salaris* in the Drammenselva catchment in 2014 - 2015. Veterinærinstituttet/Norwegian Veterinary Institute; 2016: 6.
3. Hytterød S, Darrud M, Mohammad SN, Rusch J, Hansen H: Mapping the occurrence of *Gyrodactylus salaris* upstream of the natural anadromous region of the Drammenselva catchment 2018. Veterinærinstituttet/Norwegian Veterinary Institute; 2019.
4. Hytterød S, Rusch J, Darrud M, Mohammad SN, Hansen H: Mapping the occurrence of *Gyrodactylus salaris* upstream of the natural anadromous region of the Drammenselva catchment 2017. Veterinærinstituttet/Norwegian Veterinary Institute; 2018.
5. Hindar K, Mo TA, Eken M, Hagen AG, Hytterød S, Sandodden R, et al: Kan *Gyrodactylus salaris* utrykkes fra Drammensregionen? - Sluttrapport fra arbeidsgruppen for Drammensregionen. In: *NINA Rapport*2018: 93.
6. Rusch JC, Hansen H, Strand DA, Markussen T, Hytterød S, Vrålstad T. Catching the fish with the worm: a case study on eDNA detection of the monogenean parasite *Gyrodactylus salaris* and two of its hosts, Atlantic salmon (*Salmo salar*) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Parasite Vector*. 2018;11 333; doi: 10.1186/s13071-018-2916-3. <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13071-018-2916-3>.
7. Hansen H, Mohammad SN, Strand DA: A surveillance programme to document absence of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and *G. salaris* in the River Drammenselva upstream of Hellefossen.: Norwegian Veterinary Institute; 2021.
8. Mo TA, Hansen H, Hytterød S. Occurrence and seasonality of *Gyrodactylus salaris* and *G. salmonis* on Arctic char (*Salvelinus alpinus*) in Lake Fustvatnet, Northern Norway. *Parasite Vector*. in prep.