

KUNNSKAP OM FISKEHELSE

I denne spalten vil Veterinærinstituttet i hvert nummer bidra med oppdatert kunnskap om fiskehelse. Ansvarlig for spalten er fagansvarlig fiskehelse, velferd og villfiskhelse, Ewa Harasimczuk, ewa.harasimczuk@vetinst.no



Piscirickettsiose (SRS) i Nordøst-Atlanteren

SRS er en sykdom som er et alvorlig problem i chilensk laksenæring. Sykdommen har de siste årene fått økende betydning i Irland og Skottland, og har også dukket opp ved flere norske anlegg. Forskerne vet ennå ikke hvorfor SRS er på fremmarsj i Nordøst-Atlanteren, og for å øke kunnskapen ble det toårige FHF-finansierte forskningsprosjektet PisciNOR etablert. I denne artikkelen presenteres noen av de foreløpige resultatene.

Av: Hamish Rodger¹, Anne Berit Olsen², Meritxell Díez-Padrisa¹, Ana Herrero¹, Samantha White³, Silvia Soares³, Patricio Bustos⁴, Marcos Mancilla⁴ and Duncan J. Colquhoun²

1 PatoGen Fish Health Services Ltd., Ireland

2 Norwegian Veterinary Institute, Norway

3 Marine Institute, Ireland

4 ADL Diagnostic Chile, Chile

PisciNOR-prosjektet

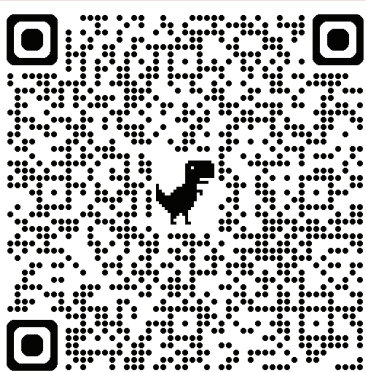
Som følge av den økende alvorlighetsgraden knyttet til piscirickettsiose (SRS) i Irland og Skottland de siste årene, samt den relativt uventede serien av tilfeller registrert i Norge i 2024, ble forskningsprosjektet «Piscirickettsiose i Nordøst-Atlanteren (PisciNOR)» finansiert av FHF.

Prosjektet ledes av Veterinærinstituttet (NVI) og er et toårig samarbeid mellom de nasjonale referanselaboratoriene i Norge (NVI) og Irland (Marine Institute), sammen med industripartnerne Patogen AS, NCE Aquaculture og ADL Diagnostic Chile.

I prosjektet ble det gjennomført en studie som sammenliknet SRS-situasjonen i Nordøst-Atlanteren med situasjonen i Chile. Studien er basert på tilgjengelig litteratur, laboratoriedata, intervjuer og spørreundersøkelser blant oppdrettspersonell, fiskehelsepersonell, diagnostikere og offentlige myndigheter i Norge, Irland og Skottland.

En rapport er nylig publisert og kan leses ved å følge lenken eller skanne QR-koden under.

<https://www.vetinst.no/rapporter-og-publikasjoner/rapporter/2026/best-practice-for-diagnosis-and-management-of-piscirickettsiosis>



Piscirickettsiose eller SRS (salmonid rickettsial syndrome/septikemi) rammer primært laksefisk og forårsakes av bakterien *Piscirickettsia salmonis*. Nyere kunnskap viser at også andre nært beslektede bakteriearter kan være involvert. Sykdommen er også sporadisk rapportert hos andre marine oppdrettsarter, inkludert rognkjeks, havabbor og piggvar. SRS er påvist i de fleste lakseproduserende land, men sykdommens alvorlighetsgrad varierer betydelig mellom geografiske regioner. I Chile regnes sykdommen som den viktigste infeksjonssykdommen i lakseoppdrett, mens den tradisjonelt har hatt mindre klinisk betydning på den nordlige halvkule. Den anses imidlertid nå som en stor trussel mot irsk lakseoppdrett og i økende grad også mot skotsk lakseoppdrett.

Likheter og forskjeller i SRS mellom Chile og Nord-Atlanteren

Likheter mellom situasjonen i Chile og Nord-Atlanteren inkluderer at sykdommen har vært kjent over lang tid. I Norge ble SRS først observert høsten 1988, den gang omtalt som nekrotisk hepatitt hos laks (NHL). De første SRS-tilfellene ble rapportert i Irland i 1991 og i Skottland i 1995. Sykdom forenlig med SRS ble observert i Chile allerede i 1981, men ble først bekreftet i 1989. En viktig forskjell mellom Europa og Chile var dødelighetsnivåene; i Norge,



Atlantisk laks med piscirickettsiose og typiske sårddannelser i huden. Foto: Hamish Rodger

Irland og Skottland var dødeligheten, med få unntak frem til nylig, vanligvis ubetydelig eller lav sammenliknet med de betydelige kliniske konsekvensene som er observert i Chile.

Mens SRS over tid har forblitt den viktigste bakteriesykdommen i chilensk lakseoppdrett, ser situasjonen i Nordøst-Atlanteren ut til å ha endret seg de siste årene. Etter de første diagnosene i de tre nordatlantiske landene ble det i mange år kun registrert sporadiske tilfeller med svært begrensede kliniske konsekvenser. Selv om dette fortsatt i hovedsak gjelder Norge, har det siden 2019 vært en betydelig økning i klinisk påvirkning, behovet for antibiotikabehandling og antall berørte lokaliteter i Irland og Skottland. Siden 2023 har *Piscirickettsia*-arter blitt påvist årlig på mer enn 25 sjølokaliteter i disse landene, og fisk ved flertallet av lokalitetene har vist kliniske tegn på SRS.

Selv om sykdommen generelt bare diagnostiseres sporadisk i Norge, har det enkelte år vært et betydelig antall berørte lokaliteter, blant annet 17 lokaliteter i 2002 og minst syv lakseoppdrettsanlegg i Nord-Norge i 2024. Situasjonen i

2024, kombinert med økt bevissthet om den forverrede situasjonen i nabolandene og den nylige påvisningen av piscirickettsiose hos oppdrettet piggvar i Sør-Norge i 2025, gir grunn til bekymring. Som et føre-var-tiltak ble piscirickettsiose igjen oppført som meldepliktig sykdom i Norge i juni 2025 (kategori G).

Utbrudd av SRS i Chile, og til en viss grad også i de nordatlantiske landene, rapporteres ofte etter betydelige variasjoner i sjøtemperatur, etter algeoppblomstringer eller andre miljømessige stressfaktorer, som for eksempel avlusningsbehandlinger. Dødeligheten knyttet til SRS har en tydelig sesongvariasjon, med betydelig høyere dødelighet i varme perioder og ved forekomst av lakselus. I Chile bekjempes sykdommen gjennom forbedret biosikkerhet og driftspraksis, regelverk, overvåking, obligatorisk vaksinerings, selektiv avl og bruk av antibiotika. Til tross for dette er sykdommen fortsatt en betydelig utfordring for lakseoppdrettsnæringen, med anslåtte kostnader på over 700 millioner amerikanske dollar årlig knyttet til kvalitetsnedgraderinger, markedstap, redusert tilvekst, dødelighet, be-

handlingskostnader, vaksiner og destruksjon av dødfisk.

Den sterkeste risikofaktoren for forekomst av piscirickettsiose i Chile er nærhet til smittede lokaliteter, antall infiserte anlegg i oppstrøms vannmasser og sykdommens alvorlighetsgrad (total dødelighet), etterfulgt av saltholdighet og sjøtemperatur. I tillegg til vaksinerings, genetikk og lovregulering har gode driftsrutiner og forbedret biosikkerhet vist seg avgjørende for å redusere effektene av SRS. Prioriterte tiltak inkluderer rene nøter, redusert tid i sjø, daglig fjerning av døende og død fisk, effektiv lusekontroll, korrekt klassifisering av dødelighet, effektiv kontroll av predatorer (sjøløver) og høy smoltkvalitet.

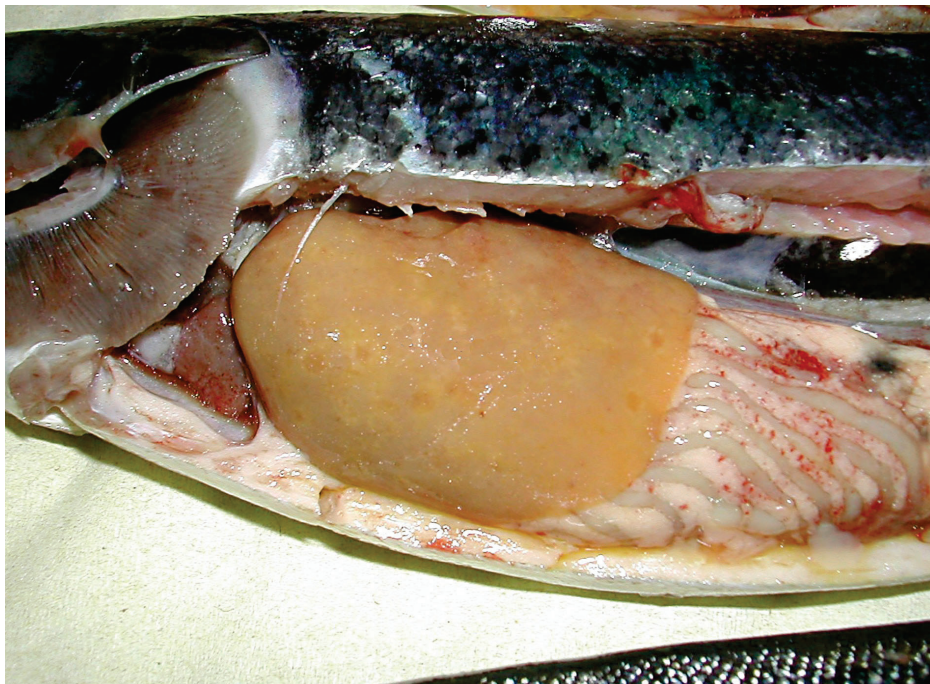
Mens tilfeller av piscirickettsiose i norsk akvakultur sjelden, om noen gang, har krevd antibiotikabehandling, har både profylaktisk behandling og funksjonelle fôr blitt brukt med en viss suksess i Chile. Antibiotikabehandling benyttes nå også i Skottland og Irland ved behov. Chilensk litteratur viser at antibiotikabehandling som startes når ukentlig SRS-dødelighet overstiger 0,03 %, er forbundet med

tidligere utbrudd enn behandling som igangsettes ved en dødelighet under 0,01 %. Tidlig behandling er avgjørende fordi appetitten reduseres hos infisert fisk. Det rapporteres også at laks som settes ut om høsten i Chile har høyere risiko for tidlig utvikling av SRS. Flere studier har identifisert en sammenheng mellom forekomsten av *Piscirickettsiaceae* og amøber i kyst-, elve- og estuarsedimenter. En nylig publisering har bekreftet at *P. salmonis* kan overleve og formere seg inne i frittlevende marine amøber.

Data fra Nordøst-Atlanteren

I denne studien ble data og informasjon samlet inn fra 14 oppdrettsselskaper som til sammen representerte 223 sjølokaliteter med atlantisk laks eller regnbueørret i Irland, Norge og Skottland i løpet av 2024 og 2025. I tillegg ble dødelighetsdata for skotske oppdrettslokaliteter innhentet basert på månedlige tall publisert på Salmon Scotlands nettsider. Resultater fra PCR for *Piscirickettsia*-arter fra undersøkte skotske lokaliteter ble hentet fra Patogen AS sin database for 2024 og 2025. En relativt lav andel av de screenede lakselokalitetene ble identifisert som positive for *Piscirickettsia* spp. i de to studieårene. Det ble ikke påvist smitte ved noen av regnbueørretlokalitetene i studieperioden.

Dødeligheten var ikke betydelig ved noen av lokalitetene i Norge hvor *P. salmonis* ble påvist i studieperioden, og lokalitetsspesifikke dødelighetsdata var ikke tilgjengelige for Irland. I kliniske tilfeller fra alle de tre landene var gjennomsnittsvekten på påvirket laks 1,1 kg (variasjon 0,2–2,2 kg). Fisken ble holdt ved en gjennomsnittlig tetthet på 5,1 kg/m³ (variasjon 1,8–10 kg/m³) og ved en gjennomsnittlig vanntemperatur på 13,9 °C (variasjon 9,5–17 °C). Den gjennomsnittlige varigheten av kliniske utbrudd var 13 uker (variasjon 4–26 uker), inkludert både antibiotika behandlede og ubehandlede grupper i Irland og Skottland. De norske tilfellene i 2024 ble ikke behandlet med antibiotika.



Atlantisk laks med piscirickettsiose, med bleke gjeller, lyse flekker på leveren og blødninger i indre organer. Foto: Brit Tørud

SRS-utbrudd, inkludert enkelte tilfeller med koinfeksjoner med andre sykdommer, ble ofte rapportert etter avslutningsbehandlinger, behandling mot amøbegjellesykdom (AGD) eller etter eksponering for skadelige nesledyr (hydrozoer).

Smitteagensen

Mens ulike genotyper av *P. salmonis* synes å være den eneste bakteriearten assosiert med piscirickettsiose i Chile og Norge (og muligens også i Canada, New Zealand og Australia), tyder foreløpige studier på at irske *Piscirickettsia*-isolater i stor grad domineres av en genetisk distinkt art som foreløpig er betegnet «*Piscirickettsia nova*». I Skottland finnes det for tiden indikasjoner på involvering av både *P. salmonis* og *P. nova*.

Piscirickettsiose i Chile er knyttet til to hovedgenogrupper av *P. salmonis* (LF-89 og EM-90), hvorav ingen så langt er påvist i Norge. Det relativt begrensede antallet norske isolater som hittil er undersøkt, ser ut til å være nærmest beslektet med *P. salmonis*-isolater fra vestkysten av Canada.

Diagnostikk

For mer informasjon om kliniske tegn, overvåking, diagnose og dyrking, se:

<https://www.vetinst.no/sykdom-og-agens/piscirickettsiose>

Håndtering og forebygging

Brakklegging av sjølokaliteter før nytt utsett er påkrevd i de fleste oppdrettsregioner og bidrar til gjenoppretting av bunnmiljøet. Det er vist at *P. salmonis* kan overleve i sjøvann både ved overflaten og på fem meters dyp over lengre perioder, og at bakterien først faller til nivåer under deteksjonsgrensen omkring 50 dager etter at fisken er fjernet fra lokaliteten.

Hvorfor har sykdommen fått økt betydning i regioner hvor den tidligere kun forekom sporadisk?

Fremvekst eller spredning av mer virulente bakteriestammer kan ikke

utelukkes, og undersøkes nå nærmere. Fellestrekk mellom de berørte regionene inkluderer økt bruk av brønnbåter til badebehandlinger, mer mekanisk avlusing, flere perioder med forhøyet sjøtemperatur, inkludert den marine hetebølgen i Nord-Norge i 2024, samt hyppige utfordringer med skadelige planktonorganismer. Økende forekomst av kompleks gjellesykdom og svekket gjellefunksjon, kombinert med redusert biosikkerhet, kan også bidra til situasjonen.

Det vil ikke være enkelt å redusere smitten, ettersom sykdommen er vanskelig å behandle og smittestoffet sannsynligvis kan overleve i miljøet og på fisk i mange uker. *Piscirickettsia*-arter kan lett trenge inn gjennom hud og gjeller, særlig når disse strukturene er skadet, og dagens vaksiner gir bare delvis beskyttelse. Marine reservoar for bakterien eksisterer, men er ikke identifisert.

Fremtidige behov omfatter, i tillegg til den grunnleggende betydningen av å produsere sunn og robust fisk under optimale forhold, genetisk overvåking av *Piscirickettsia*-arter, raske diagnostiske metoder, alternative behandlinger og effektive vaksiner. Det er svært sannsynlig at fisk som oppdrettes i åpne merdsystemer ikke fullt ut kan beskyttes mot naturlig eksponering for *Piscirickettsia*. Derfor fremstår utvikling av effektive vaksiner kombinert med genetisk seleksjon for økt toleranse hos oppdrettslaks som de mest lovende strategiene for å oppnå kontroll over piscirickettsiose i åpne sjøanlegg.

Takk

FHF takkes for finansiering av dette arbeidet (prosjekt 910068) sammen med oppdrettere, fiskehelsepersonell i Irland, Norge og Skottland som bidro med erfaringer og informasjon.

Referanser

Bustos, P. & Mancilla, M. (2025). Chile & SRS: *what has worked and what has not?* Presentasjon ved SRS Initiative, 25. april 2025, Galway, Irland.

Gaete-Carrasco, Á., Rosenfeld, C., Bassini, L., Lara, M. & Mardones, F. (2026). *Risk factors associated with piscirickettsiosis outbreaks in farmed Atlantic salmon (Salmo salar L.) in Chile*. *Aquaculture*, 625, 744273.

Gómez, F. A., Milesi, B. & Marshall, S. H. (2026). *Free-living amoebae and their role in Piscirickettsia salmonis transmission in Chilean salmon aquaculture: insights from in vitro and in vivo studies*. *Frontiers in Microbiology*, 16:1711258.

Anbefalinger

For å håndtere og redusere konsekvensene av piscirickettsiose anbefales følgende tiltak:

- Bruk av robuste og sjøvannssterke smolt.
- Desinfeksjon av sjøvann som tas inn til landbaserte anlegg der dette ikke allerede er påkrevd.
- Synkronisert brakklegging av alle sjølokaliteter innen samme vannforekomst.
- Brakkleggingsperioden bør være minimum syv uker, og helst tre måneder.
- Høy biosikkerhet for arbeidsfartøy mellom lokaliteter, regioner og land, spesielt med hensyn til rengjørings- og desinfeksjonsrutiner. Dette gjelder både innleide og egne fartøy. Biosikkerheten bør kontrolleres gjennom regelmessige revisjoner.
- Grundig rengjøring og desinfeksjon av nøter etter slakting. Biofilm må fjernes mekanisk før desinfeksjonsmidler påføres.
- Fisk fra infiserte lokaliteter bør ikke flyttes.
- Regelmessig overvåking i endemiske områder ved hjelp av målrettet PCR-testing, minst

månedlig. Alle påvisninger eller isolater bør sekvenseres for bekreftelse av genotype(r). Isolater bør også dyrkes for å undersøke antibiotika følsomhet og for mulig vaksineutvikling.

- I land med betydelige SRS-utfordringer bør tidlig behandling eller utslakting merd for merd vurderes når sykdommen er bekreftet.

- Daglig fjerning og klassifisering av døende og død fisk.

- Forbedring av hud- og gjellehelse kan redusere både risikoen for infeksjon og konsekvensene av sykdommen.

- Kontroll av lusepåslag med minst mulig fysisk belastning og vevsskade på fisken.

- Genetisk eller genomisk seleksjon for økt toleranse eller resistens mot piscirickettsiose bør prioriteres i områder hvor sykdommen er endemisk.

- Vaksinasjon bør være tilgjengelig og benyttes i endemiske områder. Forskning på forbedrede og mer målrettede vaksiner bør støttes.