

3.4.1 HELSESITUASJONEN HOS LAKSEFISK

Helsesituasjonen for laks og regnbueørret i oppdrett er generelt god, og forbruket av antibakterielle medikamenter innen laksenæringen er svært lavt. Det er likevel trekk ved situasjonen som gir grunn til bekymring. Selv om tidligere alvorlige sykdommer er under kontroll, synes andre, nyere sykdomsproblemer som PD og HSMB å spre seg og få stadig større betydning. I tillegg er det dokumentert et betydelig svinn fra sjøutsett til slaktning. Selv om det bak disse tallene skjuler seg uregistrert rømming, uforutsette miljøproblemer (maneter, alger) og smoltifiseringsproblemer, utgjør likevel sykdomstap en betydelig del. Det må være et overordnet mål både for næringen, fiskehelsetjenesten, forvaltningsstøtteinstitusjoner og forskere at dette tallet kan reduseres i vesentlig grad.

Anne Berit Olsen

anne-berit.olsen@vetinst.no

Geir Bornø

geir.borno@vetinst.no

Duncan Colquhoun

duncan.colquhoun@vetinst.no

Kjell Flesjå

kjell.flesja@vetinst.no

Randi Haldorsen

randi.haldorsen@vetinst.no

Tor Atle Mo

tor-atle.mo@vetinst.no

Hanne Nilsen

hanne.nilsen@vetinst.no

Hanne R. Skjelstad

hanne.r.skjelstad@vetinst.no

Brit Hjeltnes

brit.hjeltnes@vetinst.no

Forfatterne er tilknyttet ulike avdelinger ved Veterinærinstituttet

Sammendrag

Det ser ut til at virussykdommen ILA hos laks er under kontroll. Antall registrerte utbrudd i 2006 var svært lavt og det laveste siden 1994 og 1995, da det ble påvist to nye utbrudd per år. Forekomsten av offentlig diagnostiserte utbrudd av ILA har vært forholdsvis stabil siden 1996, med fra sekstytte utbrudd årlig og et gjennomsnitt på ca. ti utbrudd per år. I samme tidsperiode har produksjonen av laks økt til det dobbelte.

Situasjonen for andre virussykdommer er imidlertid bekymringsfull. Infeksiøs pankreasnekrose (IPN) er fortsatt svært utbredt og kan gi store tap, både hos yngel og hos smolt i sjøfasen. Dette skjer til tross for omfattende vaksinerings og spesiell forvaltningsmessig oppmerksomhet som gruppe B-sykdom på listen over rapporteringspliktige fiskesykdommer.

For pankreassykdom (PD) og hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) har utviklingen de siste fem årene vært alvorlig. Antall registrerte tilfeller av PD har økt kraftig, og det har skjedd en stadig spredning fra kjerneområdet Hordaland. I 2006 ble PD-utbrudd for første gang påvist i Møre og Romsdal. Utreg-

ninger viser at kostnadene knyttet til PD for områdene som er hardest rammet, er svært høye. HSMB er nå påvist langs hele kysten, og det var en økning i antall tilfeller både i den nordligste regionen og i Trøndelag i 2006. HSMB trenger ikke gi høye dødelighetstall, men infisert fisk har gjerne omfattende hjertebetennelse og vil være svak.

Kardiomyopatisyndrom (CMS) gir fortsatt store tap. Og siden sykdommen rammer voksen, slaktemoden laks, vil selv begrenset dødelighet gi betydelige biomassetap. Årsaksforhold er ikke avklart, men virus kan være involvert.

Om høsten var det som vanlig en del anlegg som fikk påvist proliferativ gjellebetennelse (PGB). Noen anlegg hadde svært høy dødelighet. Gjellereaksjonen ser ut til å være sterkt assosiert med epiteliocyster, dvs. ansamlinger av klamydialignende bakterier, men også virus er påvist.

Den viktigste sykdommen knyttet til bakterier er vintersår. Bakterien *Moritella viscosa* regnes som en viktig faktor i utviklingen av sykdommen, men trolig er også miljømessige forhold av betydning. Vintersår forekommer særlig fra Møre og nordover. Lidelsen fører til kvalitetsmessige problemer og har et betydelig velferdsmessig aspekt. De fleste andre viktige bakteriesykdommer som vibriose, kaldtvannsvibriose og furunkulose er under kontroll ved hjelp av effektive vaksiner.

Av parasitter er det lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) som krever størst oppmerksomhet. Det ble registrert vesentlig mer lus høsten 2006 sammenlignet med året før, noe som kan ha hatt sammenheng med lengre reproduktiv sesong for lakselus pga. høy sjøtemperatur. Meldinger om redusert effekt av badbehandling med pyretroider gir grunn til bekymring.

Bendelmark (*Eubothrium* sp.) var også i 2006 et mer begrenset problem enn tidligere år. Terskelen for å behandle er høy pga. resistens mot tilgjengelige preparater.

Gjellesykdom i sjø assosiert med amøber (amoebic gill disease, AGD) ble for første gang påvist i Norge sent i 2006. Det var utbrudd i minst fire anlegg på Vestlandet

med laks sjøsatt våren 2006, og dødeligheten var til dels høy.

Tilfeller av uakseptable bivirkninger ved bruk av oljeholdige injeksjonsvaksiner forekommer fortsatt. Det er sterkt ønskelig med vaksiner uten negative sideeffekter. Forbruket av medikamenter innen laksefisknæringen er svært lavt. Det blir i blant behandlet mot alvorlige tilfeller av vintersår. I 2006 var det økning i bruken av orale midler mot lus.

God helse og velferd for fisken er avgjørende rammebetingelser for næringen. Sykdomssituasjonen, med stadig spredning av enkelte smittsomme sykdommer, ofte flere sykdommer i anlegget samtidig og opptreden av nye sykdomstilstander, krever høy beredskap i næringen, et godt utbygd diagnostisk apparat, et godt registreringssystem og høy forskningsinnsats.

Global oppvarming med høyere sjøtemperaturer gir grunn til skjerpet oppmerksomhet omkring nye sykdomstilstander eller økte problemer med sykdommer som helst opptrer ved høye vanntemperaturer. Den kraftige økningen i produksjonen av en

marin art som torsk, kan også medføre endring i sykdomsbildet hos laksefisken. Tidligere eksotiske marine smittestoffer kan få fotfeste hos oppdrettstorsken og utgjøre et smittepress for laks og regnbueørret.

Virussykdommer

Infeksiøs pankreasnekrose – IPN

Antallet registrerte lokaliteter med IPN i 2006 var på samme nivå som i 2005, dvs. i overkant av 200. Omtrent 45% av diagnosene ble stilt i settefiskanlegg, og her var yngel mest utsatt. I sjøanleggene var det smolten de første tre–fire månedene i sjøen som oftest fikk diagnosen, men IPN ble også diagnostisert hos laks på opptil 2 kg. Både laks og regnbueørret ble angrepet, men for regnbueørret var de aller fleste påvisningene i yngelstadiet. Sykdommen ble påvist i alle fylker fra Telemark til Finnmark. IPN er en gruppe B-sykdom, og utbrudd skal bekreftes ved Veterinærinstituttet og meldes til Mattilsynet. Sykdommen er trolig noe underdiagnostisert og underrapportert. Dødeligheten ved IPN varierer og kan være moderat, men også i 2006 ble det meldt om høy dødelighet og til dels langvarige utbrudd hos yngel i settefiskanlegg og noen alvorlige utbrudd i sjø.

Det meldes også om en del tapere, dvs. fisk som ikke kommer seg, men blir avmagret. IPN blir sett både før, sammen med og etter utbrudd av andre sykdommer, som f.eks. PD og proliferativ gjellebetennelse.

Diagnosen IPN stilles ved hjelp av mikroskopi (histopatologi) og påvisning av IPN-virus i skadet vev ved bruk av antistoffer som er spesielt rettet mot IPN-virus (immunhistokjemi). Innen serotypen Sp, som er den vanligste hos laksefisk i oppdrett i Norge, forekommer det forskjellige varianter av nært beslektede IPN-virus. Det er påvist at små variasjoner på et virusoverflateprotein (VP2) er viktige for virusets evne til å framkalle sykdom og for etablering av friske smittebærere etter gjennomgått infeksjon. Det er indikasjoner på at virus kan endre seg (mutere) i fisken. Vertikal overføring av IPN-virus er dokumentert for regnbueørret. Selv om det ikke er entydig dokumentert hos laks, er det antatt at vertikal overføring forekommer.

Det vaksineres mot IPN, men det er uavklart hvor stor grad av beskyttelse vaksinene gir. Rapporter fra felt kan tyde på at vaksinerer begrenser tap.

Foto: Freddy Jensen, Fiskerisei og Miljø AS



Figur 3.4.1.1

Regnbueørretyngel med IPN. Buken er forstørret pga mye væske og slim i fordøyelseskanaalen. Det finnes også andre sykdommer som kan gi slik forstørret buk.

IPN in rainbow trout fry. The distended abdomen is caused by accumulation of fluid and mucus in the stomach.

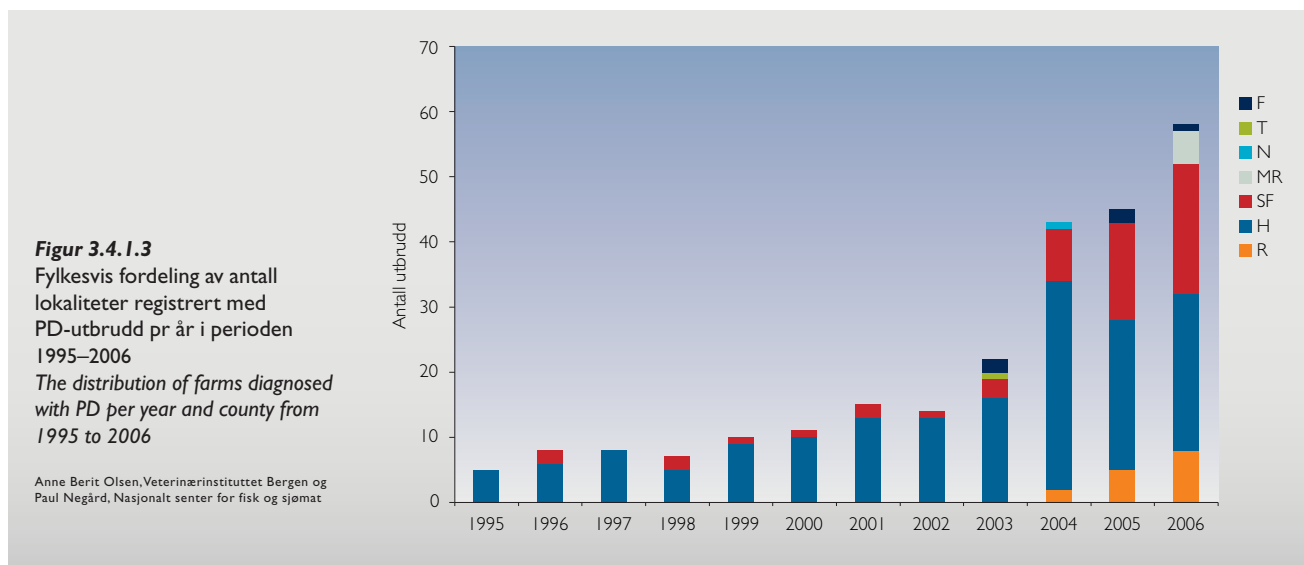
Figur 3.4.1.2

Sjøsatt laksesmolt med IPN. Fisken har lys lever, småblødninger i fettvev og blodfylt milt.

IPN in Atlantic salmon smolt in sea water. Note the yellow liver, small haemorrhages in the visceral fatty tissue and congested spleen.

Foto: Freddy Jensen, Fiskerisei og Miljø AS



**Figur 3.4.1.4**

Laks med PD står gjerne tett i tett nær vannoverflaten og mot strømmretningen.
Atlantic salmon with PD preferably place themselves against the current, in the water surface.



Foto: Anne Berit Olsen, Veterinærinstituttet Bergen

Pankreassykdom – PD

Antall registrerte lokaliteter med pankreassykdom (pancreas disease – PD) var i 2006 58, dvs. en økning sammenlignet med 2005, da PD ble diagnostisert på 45 lokaliteter. Som Figur 3.4.1.3 viser, ble PD for første gang i fjor registrert i Møre og Romsdal. Her fikk i alt fem lokaliteter diagnosen. Det ser dermed ut til at den sterke tendensen til at sykdommen sprer seg langs kysten fra kjerneområdet Hordaland og sørlige del av Sogn og Fjordane fortsetter. Både Rogaland og Sogn og Fjordane har opplevd en økning i antall registrerte lokaliteter de siste årene. For Hordaland har antallet tilfeller påvist de siste to årene vært stabilt og lavere enn i 2004, da antallet påviste PD-tilfeller var svært høyt. Selv om PD høyst sannsynlig er underdiagnostisert i de områdene der den er utbredt, er det indikasjoner på at PD-situasjonen i Hordaland er i bedring. Det er i gang forsøk på å kontrollere sykdommen ved hjelp av skjerpet oppmerksomhet rundt mulige smitteveier som f.eks. brønnbåttransport og smittereduserende tiltak som koordinert brakklegging innenfor større områder.

PD er fortsatt bare påvist hos sjøsatt fisk til tross for at det er rapportert funn av PD-virus i smoltanlegg. Både laks og regnbueørret blir angrepet. Gjennomsnittlig tid fra sjøsetting til utbrudd er ca. åtte måneder, men utbrudd er registrert i hele sjøperioden, også helt opptil slaktning. PD blir diagnostisert hele året, men oftest i tiden mai–oktober. I 2006 ble det innsendt mange prøver til Veterinærinstituttet allerede i januar. Et PD-utbrudd er ofte langvarig og dødeligheten kan være svært høy.

En kan også se moderate utbrudd med lave dødstall. Tilvekst er som regel redusert, og kroniske forandringer i muskel kan gi redusert kvalitet ved slaktning.

Det er foretatt beregninger for tap relatert til PD basert på gjennomsnittstall (2005) for et utvalg PD-lokaliteter og lokaliteter der PD ikke er påvist. Ut fra de gitte forutsetningene er PD-relatert tap i en modell-lokalitet med utsatt 500 000 smolt beregnet til vel 9 millioner kroner i biologisk tap. Med vel hundre kjente utbrudd til sammen de siste to årene, blir estimert tap for laksefiskoppdretterne på Vestlandet på ca. 1 milliard kroner.

PD kan forekomme før, samtidig med eller etter utbrudd av andre sykdommer. Dette setter store krav til kliniske undersøkelser på lokaliteten og uttak av optimalt og representativt materiale for videre undersøkelser. Det kan også hende at en ved vedvarende dødelighet bør gjøre flere prøveuttak over tid.

Diagnostikk av pankreassykdom skjer ved påvisning av typiske sykdomsendringer ved histopatologi og påvisning av PD-virus i de syke individene ved hjelp av flere typer testmetoder, som immunologisk test med spesifikke antistoffer (immunhistokjemi), PCR og virusdyrking. Det er også tilgjengelig metoder for å påvise antistoffer mot PD-virus i blod, slik at en kan avdekke om fisken har vært eksponert for PD-virus.

Årsak til pankreassykdom er *Salmonid alfavirus* (SAV) innen genus *Alphavirus* i familien *Togaviridae*. Det norske viruset utgjør en av tre genotyper (subtyper) av SAV og går under betegnelsen SAV3. Verken SAV1, som gir PD i Skottland og Irland, eller SAV2 som gir en lignende sykdom hos ferskvannsoppdrettet regnbueørret i Frankrike og Storbritannia er hittil påvist i Norge. Forskning på PD er intensivert de siste årene, og det er etablert et forskersamarbeid mellom Irland, Nord-Irland, Skottland og Norge, med flere koordinerte prosjekter.



Foto: Britt Tørrud, Fiskerietilsynet BA

Figur 3.4.1.5

Laks med hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB). Fisken har varierende leverfarge og leveren kan ha et belegg (fibrinøsler). Milten er forstørret. Hjertet er lyst. Noen fisk kan ha blod i hjertesekken. Fisk som har HSMB trenger ikke ha spesielle synlige sykdomstegn. *Heart and skeletal muscle inflammation (HSMI) in Atlantic salmon. Note the colour of the livers and the fibrinous membrane covering the organ. In addition, the spleen is enlarged and the heart pale in colour. Blood is observed in the pericardium. Fish with HSMI need not have visible pathology.*

Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse – HSMB
HSMB er nå påvist i alle fylker langs kysten fra Vest-Agder til Finnmark. Både den nordligste regionen og Trøndelagsfylkene hadde rekord i antall registrerte utbrudd i fjor. Midt-Norge er fortsatt tyngdepunktet for utbrudd og det var også her en fant de første kjente tilfellene i 1999.

HSMB er bare diagnostisert hos laks og er påvist på alle aldersgrupper i sjø. Som oftest starter sykdommen etter noen måneder i sjøen, men kan også bli påvist forholdsvis kort tid etter sjøsetting. I 2006

ble diagnosen stilt på ca. 110 g fisk etter tre uker i sjøen. Også HSMB-tilfeller på opptil 5–6 kg fisk ble registrert i fjor. Sykdommen opptrer hele året, men det er topp i innsendelser av prøver til Veterinærinstituttet for diagnose i mai–juni og oktober–november. Utbrudd kan være langvarige. HSMB er noen ganger assosiert med høy dødelighet, men oftest ser det ut til at dødeligheten er moderat. Noen ganger kan mange individer ha typiske sykdomsendringer i organ, men pga. få kliniske funn og lav dødelighet, kan sykdommen bli oversett.

HSMB-syk fisk har betennelse i hjerte-hinne- og hjertemuskel. I tillegg kan fisken ha betennelse i rød skjelettmuskulatur. Det er isolert et virus fra HSMB-syk fisk

som i laboratorieforsøk er vist å framkalle HSMB. Det er behov for å få utviklet spesifikke og sensitive diagnostiske metoder, slik at påvisning av typiske sykdomsendringer ved hjelp av histopatologi (mikroskopiskopi) kan bli bekreftet med påvisning av virus. Tester som kan påvise virus er også viktige for videre forskning på sykdommen og utvikling av vaksiner. HSMB er ikke meldepliktig.

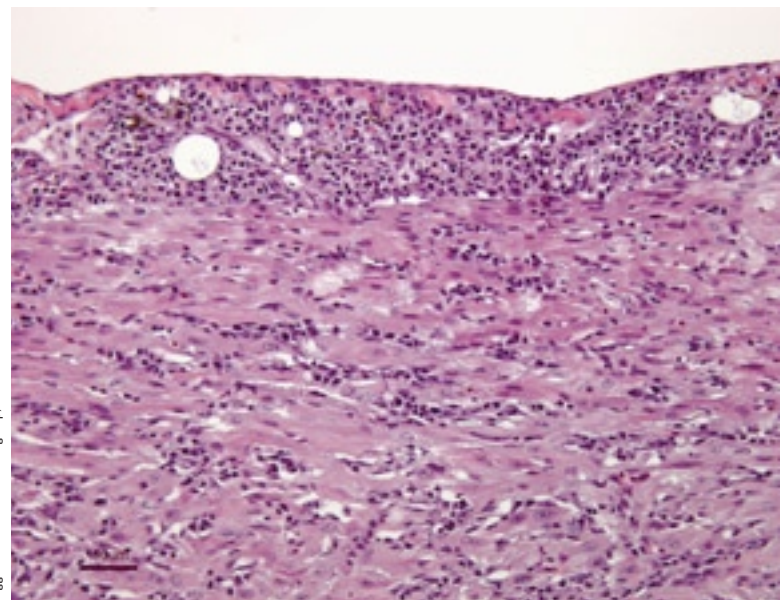
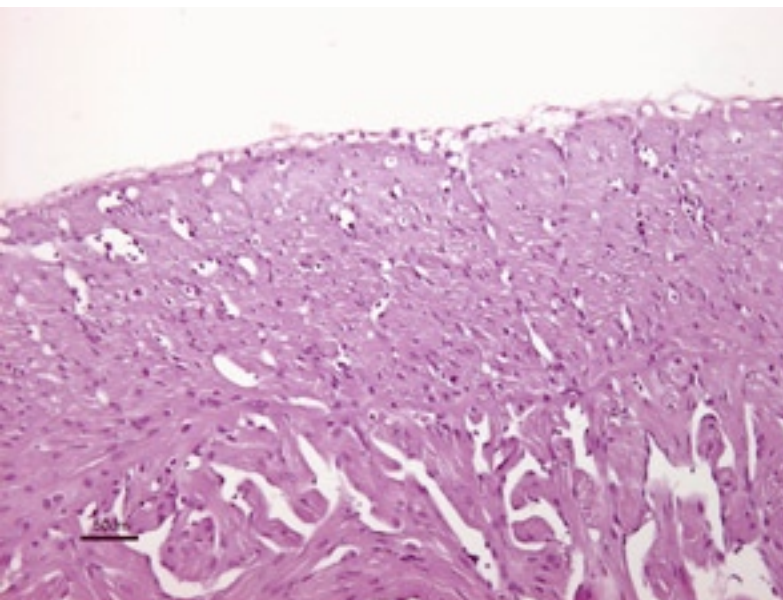
Figur 3.4.1.7

Hjerte fra laks med HSMB. Det er betennelse i hjerte-hinne og i hjertemuskel. Fisk med HSMB kan også ha betennelse i rød skjelettmuskulatur.

Heart from Atlantic salmon with HSMI. Inflammation of epicard and myocardium. Fish with HSMI may also have inflammation of red muscle tissue.

Figur 3.4.1.6

Normalt hjertevev hos atlantisk laks
Normal heart of Atlantic salmon



Begge foto: Ruth Torill Kongtorp, Veterinærinstituttet, Oslo



Figur 3.4.1.8

Laks med ILA. På bilde A har fisken bleke gjeller, som tegn på anemi, svært mørk lever og stor, blodfylt milt. Det er blodig væske i bukhulen. På bilde B er tarmene blodige. Fisk med ILA trenger ikke ha slike karakteristiske sykdomsfunn.

ISA in Atlantic salmon. Image A shows pale gills due to anaemia, a dark liver and congested spleen. The ascites is bloody. Image B shows congestion with blood in the gut wall. Fish with ISA may not always exhibit these characteristic visible findings.

Infeksiøs lakseanemi – ILA

ILA ble offisielt bekreftet i fire lokaliteter i 2006 (Øst-Finnmark, Vest-Finnmark, Møre og Hordaland). For anlegget i Hordaland ble det påvist ILA-typisk fisk høsten 2005, og anlegget ble pålagt restriksjoner. Sykdomsdiagnosen ILA ble stadfestet av Mattilsynet i 2006. Diagnostikk av sykdom baserer seg på flere kriterier, der kliniske funn og typiske sykdomsforandringer blir sammenholdt med påvisning av ILA-virus i fisken. For mistanke om ILA kan viruspåvisning være nok. Da må enten levende virus kunne påvises ved dyrking i celler, eller en kombinerer andre former for viruspåvisning, som immunologiske tester (med spesifikke antistoffer mot ILA-virus)

og PCR. Påvisning av ILA-virus-arvestoff alene, som ved PCR, er ikke nok for å utløse mistanke om ILA med forvaltningsmessige konsekvenser.

Antallet registrerte utbrudd i 2006 var svært lavt og det laveste siden 1994 og 1995, da det ble påvist to nye utbrudd per år. Forekomsten av offentlig diagnostiserte utbrudd av ILA har vært forholdsvis stabil siden 1996 med fra seks–tyve utbrudd årlig og et gjennomsnitt på ca. ti utbrudd per år. I samme tidsperiode har produksjonen av laks økt til det dobbelte. Forvaltningen av ILA skjer etter en bekjempelsesplan tilpasset EUs regelverk og anbefalinger fra OIE (Verdens dyrehelseorganisasjon).

I begynnelsen av 2006 ble den kontroversielle bestemmelsen om utslaktning av all fisk på lokaliteten i løpet av 80 virkedager fjernet. Kravet ble erstattet med pålegg om utslaktning/destruksjon av fisk gjennomført innen en fastsatt frist i henhold til en individuell plan godkjent av Mattilsynet. Hovedmålet i bekjempelsesplanen om å fjerne all fisk fra infiserte anlegg raskest mulig, gjelder fortsatt.

Internasjonalt er ILA kjent fra østkysten av Canada/USA, Færøyene og Skottland. Både Skottland og Færøyene ser ut til å ha fått kontroll over sykdommen. I begge land er det gjennomført utslaktning av smittede lokaliteter, og det pågår testing for virus for tidlig diagnose. På Færøyene, der alle sjølokaliteter fram til 2005 ble betraktet som infiserte og ble brakklagt, skjedde det også en omstrukturering av næringen. I tillegg krevde de vaksinerings av all fisk som ble satt i sjøen i 2005 og senere, etter spesiell tillatelse fra EU. For New Brunswick/Maine er dessverre ILA fortsatt av alvorlig økonomisk betydning, til tross for overvåking med hensyn til tidlig påvisning av virus, utslaktning av infiserte merder og vaksinasjon.

Det pågår en diskusjon om betydning av vertikal overføring av ILA-virus, reservoar og virulensfaktorer. En bredt internasjonalt sammensatt forskergruppe har, på oppdrag av Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM), foretatt en risikovurdering i forhold til noen sentrale spørsmål ved ILA-viruset og dets egenskaper, som har betydning for hvordan man skal forvalte sykdommen. Gruppen har konkludert med at når det gjelder vertikal smitteoverføring, kan dette ikke utelukkes, men sannsynligheten for slik spredning av sykdom er lav. De mener videre at smittesporing foreløpig ikke kan basere seg på fylogenetisk informasjon om virus alene, men må sees sammen med epidemiologisk informasjon i hvert enkelt tilfelle. Gruppen hevder at det mest sannsynlige reservoar for ILA-virus er atlantisk laks i oppdrett og vill laksefisk, der brunørret og laks er viktigst. Gruppen betrakter ellers brønnbåttransport som en viktig risikofaktor for spredning av ILA-virus.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ILA (ISA)	6	13	14	23	21	12	8	16	11	4
IPN						174	178	172	208	207
PD*	7	7	10	11	15	14	22	43	45	58
HSMB (HMSI)								54	83	94
Piscirickettsiose	1	0	6	0	1	17	5	0	0	1
Furunkulose	4	1	2	6	3	0	2	3	1	3**
BKD	15	0	3	3	3	1	1	1	2	0

*tallene for 2002-2005 er justert i forhold til rapport 2005

**1 settefiskanlegg, 2 elver

Tabell 3.4.1.1

Oversikt over antall lokaliteter med påvist infeksiøs lakseanemi (ILA), infeksiøs pankreasnekrose (IPN), pankreassykdom (PD), hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB), piscirickettsiose, furunkulose og bakteriell nyresyke (BKD) hos laksefisk i perioden 1997-2006. Overview of number of sites with infectious salmon anaemia (ISA), infectious pancreatic necrosis (IPN), pancreas disease (PD), heart and skeletal muscle inflammation (HSMI), piscirickettsiosis, furunculosis and bacterial kidney disease (BKD) in the period 1997-2006.

Bakteriesykdommer

Vintersår og sepsis med bakterien Moritella viscosa

Det finnes ingen nasjonal oversikt over omfanget av vintersår. Innsendte prøver til Veterinærinstituttet for 2006 var omtrent som for 2005, vel 30. I mange tilfeller blir det ikke sendt inn materiale til laboratoriet for dyrking eller verifisering. Den reelle forekomsten er derfor trolig en del høyere. Fra felt blir det for 2006 rapportert om flest problemer med vintersår fra Møre og nordover. I enkelte områder betegnes problemene som verre enn i 2005. Vintersår ser imidlertid ut til å ha vært et begrenset problem på Vestlandet i fjor. Vintersår blir påvist i sjø hos laks og regnbueørret i perioden oktober til april. Sårutvikling og infeksjon med *M. viscosa* kan også være et problem i settefiskanlegg som tar inn sjøvann.

Moritella viscosa er regnet som en vesentlig faktor for utviklingen av vintersår. Bakteriens evne til å gi sår og dødelighet under eksperimentelle betingelser er vel dokumentert. Det er likevel slik at ikke alle anlegg får sår selv om bakterien er til stede, og noen får betydelig større problemer enn andre. Det kan også se ut til at sårproblematikken er kompleks, idet *M. viscosa*-bakterien ikke alltid lar seg påvise.

Det er utviklet vaksiner mot *Moritella viscosa*-infeksjon. Effekten i felt ser ut til å være variabel. I alvorlige tilfeller blir fisken behandlet med antibakterielle medikamenter. Sårerne er også et betydelig kvalitetsmessig problem og fører til en del tap pga. nedklassing ved slakting. Fisk som blir gående med store sår, utgjør også et betydelig dyrevelferdsmessig problem.

Proliferativ gjellebetennelse – PGB

Etter at proliferativ gjellebetennelse (proliferative gill inflammation – PGI) i 2003 og 2004 ble påvist på mange lokaliteter, sank forekomsten i 2005, for igjen å øke i 2006. Spesielt for utbruddene i 2006 er at det var en overvekt av registreringer noe senere på året i forhold til det vi har erfart tidligere. Også i 2006 er det meldt om svært hissig utbrudd. Det oppgis at anlegg har hatt opp til 80–90% dødelighet. PGB blir i noen tilfeller påvist sammen med eller i forkant av andre sykdommer, som for eksempel PD eller HSMB.

Proliferativ gjellebetennelse er betegnelsen på en tilstand som er påvist hos laks i sjøoppdrett i Norge siden 1980-tallet. De fleste påvisningene skjer fra august til desember, på laks satt i sjøen samme vår. Utover høsten kan fisken få svært alvorlig gjelleskade der den dominerende reaksjonen er moderat til voldsom fortykkelse av gjellene. En påviser også ofte blødning,

vevsdød og betennelse. Svært ofte finner en epiteliocyster i gjellevevet, dvs. ansamlinger av en bakterie som kalles *Piscichlamydia salmonis*. Ikke sjelden blir det også påvist flekkvis vevsdød i lever hos disse fiskene.

Årsaksforholdene er uklare. I tillegg til å forsøke å avdekke betydningen av bakteriene, pågår forskning på et virus, *Atlantic salmon paramyxovirus*, som også er assosiert med denne tilstanden.

Furunkulose

Furunkulose, dvs. infeksjon med bakterien *Aeromonas salmonicida* ss *salmonicida* er en gruppe B-sykdom som bare sporadisk er påvist i Norge siden vaksineringsen startet på 90-tallet. Furunkulose opptrer både hos vill laksefisk i elver og i ferskvann- og sjøoppdrett. I 2006 ble sykdommen diagnostisert hos yngel og sjøklar smolt i et settefiskanlegg i Trøndelag. Infeksjonen ble etter hvert påvist over hele anlegget. Smolten ble sjøsatt.

Piscirickettsiose

Høsten 2006 dukket det opp et tilfelle av piscirickettsiose i forbindelse med svært moderat dødelighet hos 300 g laks i en sjølokalitet. I 2002 ble piscirickettsiose påvist i 18 lokaliteter og i 2003 fem. Sykdommen ble ikke diagnostisert i 2004 og 2005. Den har en tendens til å opptre om høsten. Piscirickettsiose er klassifisert som en gruppe B-sykdom og opptrer som en kronisk infeksjon med utvikling av betennelsesknuter i forskjellige organer. Infeksjonen gir vanligvis bare veldig moderat dødelighet i Norge, men betydelige problemer er også sett. I Chile kalles sykdommen SRS – salmonid rickettsial septicaemia, og er et svært stort problem. Den norske varianten av bakterien er forskjellig fra den chilenske.

Bakteriell nyresyke – BKD

BKD ble ikke påvist i 2006. Bakteriell nyresyke er karakterisert ved et kronisk forløp med utvikling av granulomer/knuter i organer. BKD er en gruppe B-sykdom og var særlig i årene 1987–93 et stort problem hos laksefisk i Norge. Siden 1999 har det bare vært fra ett til tre tilfeller årlig. I 2006 startet Mattilsynet et overvåkningsprogram for BKD i Norge. Veterinærinstituttet står for laboratorietesting. Omfanget av testingen følger i hovedsak samme mal som kontrollprogrammet for VHS/IHN ut fra EU-krav.

Andre bakterieinfeksjoner

Det blir påvist få utbrudd av vibriose hos laks. Vaksinerings ser ut til å beskytte svært godt. Det forekommer derimot flere tilfeller på vaksinerert regnbueørret, av og til også med en del dødelighet. Vibriose diagnostiseres i felt og det blir bare av og til sendt inn bakterier for serotyping og resistensbestemmelse til laboratorium. I innsendte prøver til Veterinærinstituttet er det hos laks registrert infeksjon med både serotype O1 og O2a. Hos regnbueørret er det serovar O1 som er påvist.

Som i 2005 var det i 2006 noen få tilfeller av yersiniose. Det var utbrudd i et par anlegg på Møre og i ett anlegg i Trøndelag. Både settefiskanlegg og smolt i sjø var affisert. Blant annet ble 70 g laksesmolt syke tre uker etter sjøsetting. Enkelte settefiskanlegg vaksinerer mot sykdommen pga. gjentatte påvisninger over år.

En gang i blant blir det påvist infeksjon med mykobakterier hos laks. I ett tilfelle i fjor fant en enkeltindivider av laks i et sjøanlegg med "fisketuberkulose". Fisken hadde granulomer med syrefaste staver i nyre, og ved dyrking ble det isolert *Mycobacterium chelonae*.

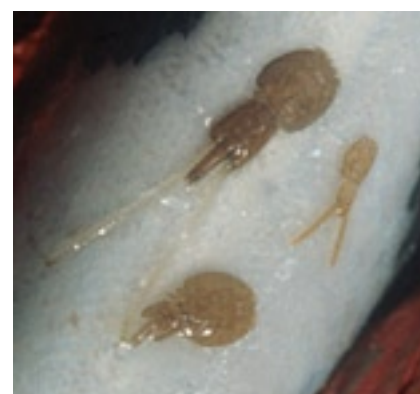
Det ble diagnostisert et tilfelle av atypisk furunkulose, infeksjon med atypisk *Aeromonas salmonicida*, hos laks i et settefiskanlegg.

Parasittsykdommer

Lakselus – *Lepeophtheirus salmonis*

De siste årene er antall kjønnsmodne hunnlus per oppdrettsfisk blitt stadig lavere. Statens dyrehelsetilsyns – i dag Mattilsynets – nasjonale handlingsplan mot lakselus, som ble iverksatt for snart ti år siden, har hatt effekt. Produksjonen av laks har imidlertid økt, slik at den totale mengden lakselus fortsatt er stor.

Forekomsten av lakselus første halvdel av 2006 var omtrent som i første halvdel av 2005. For andre halvdel ble det derimot registrert vesentlig mer lus enn for samme periode i 2005. Det kan se ut som om høy



Figur 3.4.1.9
Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*).
Salmon louse.

sjøtemperatur over lengre tid forlenget reproduktiv sesong. Det var også en lengre periode enn vanlig med skottelus (*Caligus elongatus*) i fjor høst. Færre anlegg enn i 2005 brukte leppefisk første del av året, mens bruken av leppefisk om høsten var den samme som året før. Høsten 2006 var det også flere avlusninger ved bruk av medikamenter sammenlignet med høsten 2005. På fisk under 1,5 kg er det mest vanlig å bruke et preparat som blandes i fôret, emamectinbenzoat (EMB). På større fisk er badebehandling med pyretroider mest brukt. Siste året har ikke behandlingseffekten ved bading alltid vært optimal, og det er påvist resistens mot slike stoffer. Det er også en utfordring å få tilstrekkelig konsentrasjon av virkestoff i de store 160 m merdene som etter hvert er tatt i bruk. I disse merdene er det mest praktisk med orale midler. På grunn av dette har det vært en økning av antall behandlinger med EMB i 2006, og denne økningen har vært større enn økningen i biomasse i merdene.

Forekomsten av lus utgjør en stor kostnad for norsk oppdrettsnæring og representerer et problem for ville laksebestander. Arbeid med å utvikle vaksiner pågår, men til tross for lovende forskningsresultater vil det ennå ta lang tid før vi har et kommersielt produkt.

Bendelmark – *Eubothrium* sp.

Det blir fortsatt påvist bendelmark i tarmen hos laks i sjøfasen. Det blir meldt at det er særlig fisk sjøsatt om våren som er utsatt. Som i 2005 ser dette likevel ut til å være et mer begrenset problem enn tidligere år. Terskelen for å behandle er høy pga. dårlig effekt av praziquantel.

Bendelmark i slekten *Eubothrium* finnes både i ferskvann og saltvann. Arten i ferskvann heter *E. crassum*, men det er ikke avklart om arten i sjø er den samme. Denne kalles derfor bare *Eubothrium* sp. Bendelmark har en hodedel med festeapparat og en segmentdel der hvert segment er både hann og hunn. Bendelmarken mangler munn og tarm og tar næringsstoffer direkte opp gjennom kroppsoverflaten. Fisken er sluttvert. Egg går ut gjennom fiskens avføring og spises av et krepsdyr som er mellomvert. Fisken smittes ved å spise krepsdyret. Bendelmark fører til redusert tilvekst og økt dørlighet. Den er også et markedsmessig og velferdsmessig problem.

Parvicapsula pseudobranchioli

Det er fortsatt mange påvisninger i Midt-Norge og Nord-Norge av denne flercellede parasitten. Den er også sett på Vestlandet, men her finnes bare svært få registreringer. Parvicapsulose er trolig underdiagnostisert. Den kan være vanskelig å påvise i andre organer enn pseudobranchiene, som

i mange tilfeller ikke blir undersøkt. Infiserte pseudobranchier blir først blodige, for så å bli mer grå og slimete pga. vevsdød. Fisken kan bli blind som følge av sykdommen. Infeksjonen gir noen ganger store problemer, men betydning er oftest usikker. Parasittens sykdomspotensial og livssyklus er ikke avklart.

Costia – *Ichtyobodo* sp.

Det er påvist enkelttilfeller både i settefiskanlegg og sjøanlegg der *costia* på gjellene har vært et problem. Gjelleskade med funn av store mengder *costia* er også sett på stamlaks.

Amøber på gjeller

Gjellesykdom pga. amøbeinfeksjon ble senhøstes 2006 påvist hos vårutsett laks i fire anlegg langs Vestlandskysten. Utbruddene pågikk over lengre tid, og dødeligheten var til dels høy. Fisk i de samme anleggene viste også sykdomsforandringer forenelig med proliferativ gjellebetennelse. Dette er så langt vi kjenner til første gang at amøber kan assosieres med gjelleproblemer i sjø i Norge. Amøben som er påvist har store likheter med amøben som er årsak til sykdommen amoebic gill disease (AGD), kjent fra laksefiskoppdrett i Australia (Tasmania) og andre land, hvor den har gitt til dels betydelige tap.

Sopp sykdommer

Det blir bare sporadisk påvist soppinfeksjoner i oppdrettsnæringen. Både nyresopp, ofte med infeksjon av *Exophiala* spp., svømmeblæresopp (flere arter) og gjelleproblemer med *Saprolegnia* spp. er sett.

Andre helseproblemer

Kardiomyopatisyndrom – CMS (hjertesprekk)
CMS opptrer først og fremst hos stor laks, inkludert stamfisk, og blir diagnostisert langs hele kysten, hele året gjennom. Det finnes ingen offisiell statistikk, og det er mye usikkerhet omkring forekomsten av sykdommen. For 2006 meldes det om en økning av CMS-innsendelser til Veterinærinstituttet for Nord-Norge. For resten av landet ser antall registreringer ut til å være på nivå med 2005 eller også noe lavere. Det er rapportert om enkelttilfeller med dødelighet på opptil 100 tonn. Dødelighet er ellers lav eller moderat, men biomassetapet kan relativt sett bli betydelig fordi det er stor fisk som dør. Obduksjonsbildet ved CMS kan ligne på både PD og HSMB. Diagnosen må derfor stilles ved hjelp av histopatologi. Årsak til CMS er ikke avklart, men virus kan være involvert. Forskning pågår.

Hemoragisk smoltsyndrom – HSS (hemoragisk diatesesyndrom)

HSS er en tilstand kjennetegnet ved anemi og blødninger og blir sporadisk påvist hos

laks i settefiskfasen, særlig i tiden januar–april. Sykdommen blir helst påvist ved rutinemessig obduksjon av død fisk og gir vanligvis ikke særlig problemer i anleggene. HSS forsvinner ofte ved overføring til sjøvann. I 2006 var det registrert svært få tilfeller sammenlignet med årene før. Tilstanden har vært kjent siden 80-tallet, men årsaken er ikke kjent. Ved obduksjon kan hemoragisk smoltsyndrom forveksles med viral hemoragisk septikemi (VHS) og infeksjos hematopoietisk nekrose (IHN), to alvorlige virussykdommer. En skiller mellom disse sykdommene ved histopatologiske og virologiske undersøkelser.

Tarmsvulster

Som nevnt i fjorårets rapport ble det observert tarmsvulster i visse stamfiskbesetninger. I de samme besetningene har problemet i 2006 vært markert større. Undersøkelser tyder videre på at en i meget lav grad har tidlige stadier av slike svulster også i slaktefisk. Fisk og fôr har vært undersøkt med hensyn til kjente karsinogener, men det har ikke blitt gjort funn som kan forklare svulstforekomsten. Oppfølgende studier for å reprodusere svulstene eksperimentelt og undersøke betydningen av bl.a. vegetabiliske komponenter i fôret er under planlegging.

Deformiteter

Også i 2006 ble det meldt om et visst innslag av ryggradsdeformiteter og noe forekomst av hjerteanomali. Tendensen til bedring som ble registrert i 2005, ser imidlertid ut til å fortsette.

Nyreforkalkning

Det er registrert en del forekomst av nyreforkalkning (nefrokalsinose) i settefiskanlegg. Tilstanden settes i sammenheng med høyt nivå av CO₂ i vannet.

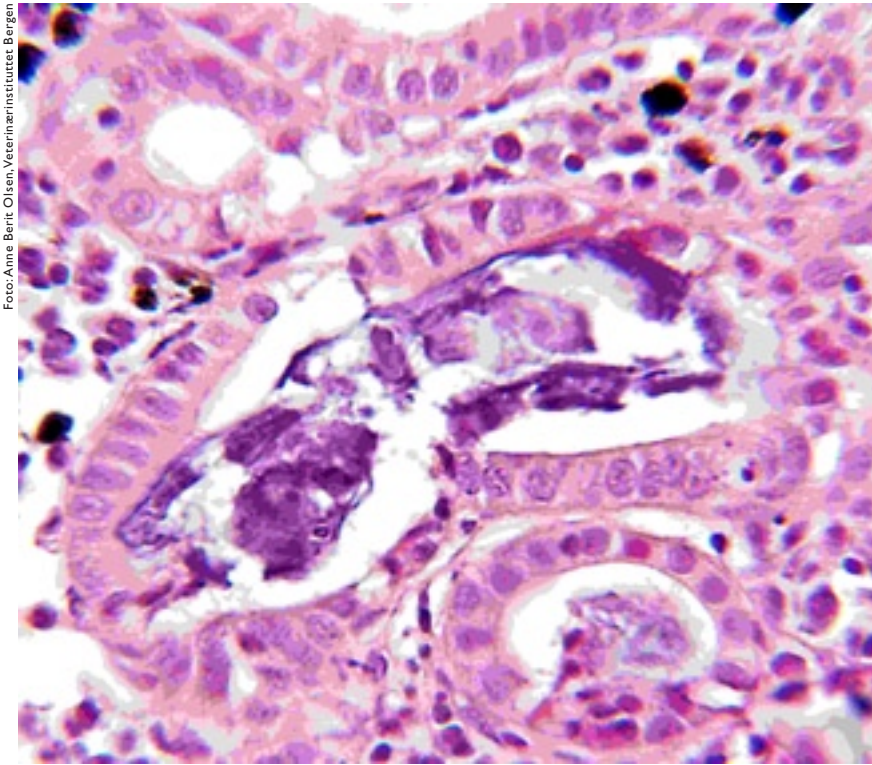
Vaksineskader

Det blir også for 2006 rapportert om tilfeller av uakseptabelt kraftig bukhinnebetennelse og til dels organskader ved vaksiner av fisk. Vaksinasjon er et effektivt forebyggende tiltak, men det er sterkt ønskelig å få vaksiner med mindre bivirkninger, ikke minst av dyrevelferdsmessige hensyn.

Helsesituasjonen hos vill laksefisk og i kultiveringsanlegg

Lus – *Lepeophtheirus salmonis*

Det er særlig for utvandrende laksemolt og for sjøørret at lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) kan være et problem. Blant annet har bedre kontroll med lakselus i oppdrettsanlegg bidratt til at forekomsten på vill laksemolt generelt har vært lav de siste årene. I 2006 er det enkelte steder registrert forekomst som i 2005 eller litt høyere. For



Figur 3.4.1.10

Nyreforkalkning hos laks i settefiskanlegg med høyt nivå av CO₂ i vannet. Nyrets rørsystem inneholder kalkholdig materiale som stenger utførselsgangene og skader overflatecellene. *Nephrocalcinosis in Atlantic salmon in freshwater with high levels of CO₂. Mineral deposits cause occlusion of kidney tubules and damage to epithelial cells*

sjøørret er det fortsatt høye lusetall i flere oppdrettsområder. I Hardangerfjorden har en sett en økning i lusemengden på sjøørrett, til tross for svært lave lusetall i anleggene. Dette viser at temperatur og saltholdighet kan vanskeliggjøre kontroll over lusesituasjonen i områder med mye oppdrett av laksefisk.

Gyrodactylus salaris

Det ble ikke påvist *Gyrodactylus salaris* i nye elver eller oppdrettsanlegg i 2006. I alt ble laks fra 88 elver og laks/regnbueørret fra 57 oppdrettsanlegg undersøkt i det nasjonale overvåkingsprogrammet for *G. salaris*. Elvene i OK-programmet undersøkes én gang hvert år og da hovedsakelig bare på én lokalitet. I oppdrettsanlegg tas prøver hvert annet år, og prøvetakingen følger OK-programmet for IHN/VHS i ferskvann.

I 2006 ble det etablert et nytt overvåkingsprogram for *G. salaris* kalt epidemiologisk kartlegging (EK). Dette programmet skal overvåke smitteregioner og elver der det skal eller har vært gjennomført tiltak for å utrydde *G. salaris*. Elvene i EK-programmet overvåkes tre ganger i året med mange lokaliteter ved hver innsamling. I 2006 har EK-programmet omfattet seks regioner og 19 elver. I september 2006 ble tilbakefall med *Gyrodactylus salaris* påvist i Batnfjordseiva på Nordmøre.

Proliferativ nyresyke – PKD

Proliferativ nyresyke skyldes parasitten *Tetracapsuloides bryosalmonae* og gir oppsvulmede nyrer på laksefisk i ferskvann. I 2006 var det særlig oppmerksomhet rundt påvisninger på yngel i et par vassdrag, Åbjøravassdraget på Helgeland og Jølstra i Sogn og Fjordane. I disse elvene har det vært betydelig yngeldødelighet, og disse funnene kan tyde på at parasitten kan ha hatt betydning for fiskebestanden. Fisk kan være infisert av parasitten uten å vise tegn til å være syk. Sykdom utvikler seg helst ved temperaturer over 15 °C og kan medføre høy dødelighet. Hovedvert for parasitten er mosdyr (bryozoa) som finnes som belegg på planter eller gjenstander under vann. Fisken blir infisert av sporer, parasittens spredningsstadium, som utvikles i mosdyrene. Parasitten smitter ikke direkte fra fisk til fisk. Den første registreringen av PKD i Norge var i 1972. Siden da er det gjort vel hundre påvisninger, for det meste i kultiverings- og settefiskanlegg. PKD er påvist i Sør-Norge opp til Helgeland. Sykdommen er sett på laks, regnbueørret, sjøørret og røye. Det er satt i gang arbeid for å få en oversikt over forekomsten av parasitten i utvalgte norske vassdrag.

Furunkulose

I august ble furunkulose diagnostisert hos kjønnsmoden laks på 0,9 og 2,9 kg i ei elv

med årvisse påvisninger i Nord-Trøndelag. Infeksjonen ble også påvist hos vill ørret i Nordland.

Andre sykdommer, helseproblemer

Bakterien *Yersinia ruckeri* er påvist hos stamlaks, hvor den kan forekomme uten å gi sykdom.

I kultiveringsanlegg påviser en fra tid til annen både bendelmark (*Eubothrium* og *Diphyllobothrium*), og gjelleparasitter (*Trichodina*, *Costia* og *Chilodonella*). I enkelte ørretanlegg finner en årvisse angrep av *Gyrodactylus derjavini*. Ellers finner en sporadisk miljørelaterte tilstander som for eksempel finnebiting, gassovermetning og nyreforkalkning. Det ser ut til at det var mer infeksjon med sopp på gjeller i år enn tidligere, noe som kan settes i sammenheng med høy vanntemperatur.

Overvåkingsprogram – oversikt over smittestoffer hos frisk fisk

Hvert år blir det gjennomført nasjonale overvåkingsprogrammer for de to virus-sykdommene infeksøs hematopoietisk nekrose (IHN) og viral hemoragisk septikemi (VHS) og for parasitten *Gyrodactylus salaris*. I 2006 startet et overvåkingsprogram for bakteriell nyresyke (BKD). Det blir også testet for smittestoffer som ledd i kartleggingsstudier i forskningsprosjekter og på privat basis, i forbindelse med de driftsmessige rutine i enkelte anlegg.

Medisinforbruk

De fleste sykdommer forårsaket av bakterier og parasitter kan behandles med medikamenter.

Forbruket av antibakterielle medikamenter innen laksefisknæringen er svært lavt. Det blir i blant behandlet mot svært alvorlige tilfeller av vintersår. I 2006 var det økning i bruken av orale midler mot luse.

Velferd, etisk og miljømessig forsvarlig produksjon

I løpet av de siste årene er det blitt et fokusert stadig sterkere på velferd hos oppdrettsfisk. Forebygging og behandling av sår, vaksineskader og deformiteter hos fisk er eksempler på sentrale utfordringer for næringen. Fisk har en utviklingsmessig primitiv hjerne i forhold til pattedyr, og det har lenge pågått en diskusjon om fiskens smerteopplevelse. Til nå har det ikke vært mulig å komme til en entydig konklusjon. Det er likevel viktig at næringen gjør alt som er mulig for at fisk kan oppdrettes under så gode forhold som mulig. For tiden pågår det en rekke større forskningsprosjekter som tar sikte på å definere både miljø- og atferdsmessige velferdsparametere for fisk.

En betydelig del av smoltproduksjonen er 0-årssmolt, og det har vært stilt spørsmål om denne produksjonen er uheldig med tanke på fiskevelferden. Vitenskapskomiteen for mattrygghet har konkludert med at det på et generelt grunnlag er større utfordringer ved produksjon av 0-årssmolt enn ved produksjon av 1-årssmolt. Dersom miljøforholdene ikke er gunstige

for smoltifiseringen, kan det foreligge økt risiko for nedsatt dyrevelferd i produksjon av 0-årssmolt pga. smalere smoltifiseringsvindu og mindre tidsmarginer til å gjennomføre produksjonen. Ved optimale forhold vurderer faggruppen det slik at produksjonsformene er jevnbyrdige med tanke på sjøvannsprestasjoner slik som vekst, helse og dyrevelferd.

Forbrukerne stiller stadig større krav til velferd og etisk og miljømessig forsvarlig produksjon. Det er derfor viktig at Norge kan dokumentere at man har en etisk forsvarlig produksjon av oppdrettsfisk, hvor god helsetilstand og velferd hos fisk er satt i fokus.

Grunnlaget for helse rapporten

Rapporten baserer seg på resultater av det diagnostiske arbeidet som er utført ved Veterinærinstituttets regionale laboratorier i Oslo, Sandnes, Bergen, Trondheim og Harstad, samtaler med representanter for landets fiskehelsetjenester og opplysninger fra Mattilsynet. Takk til alle som bidro. Takk også til Arnfinn Aunsmo, Norges Veterinærhøgskole, for bidrag til å anslå kostnader ved PD.



Foto: Veterinærinstituttet Bergen

Figur 3.4.1.11

Blodprøvetaking av voksen laks.
Blood sampling in adult salmon

Diseases in farmed salmonids

The health situation for farmed Atlantic salmon and rainbow trout in 2006 was generally good. However, although previously serious diseases are under control, more recent disease problems emerge. The viral disease ISA (infectious salmon anaemia) seems to be under control. The number of recorded outbreaks in 2006 was very low and the lowest since 1994 and 1995 when only two disease outbreaks were detected each year. The yearly incidence of recorded outbreaks since 1996 has been between 6 and 20 with an average of 10 per year. In the same time period the production of Atlantic salmon has doubled.

The situation for other viral diseases is worrying. IPN (infectious pancreas necrosis) is, in spite of vaccination and special attention from the authorities for many years, still the most widespread and may cause high mortalities in Atlantic salmon and rainbow trout both in the freshwater and the seawater phase.

The development for the two viral diseases PD (pancreas disease) and HSMI (heart and skeletal muscle inflammation) the last five years is of considerable concern. The number of PD outbreaks has increased seriously and the disease is constantly spreading along the West Coast. It affects both Atlantic salmon and rainbow trout. HSMI in Atlantic salmon is widespread and the number of outbreaks recorded for the mid and northern part of Norway has never been as high as in 2006. HSMI need

not cause high mortalities, but diseased fish is weak because of heart failure.

Cardiomyopathy syndrome (CMS) is still causing great losses of salmon. As the disease affects adult fish nearly ready for slaughter, even low mortalities give high losses of biomass. The etiology of CMS is still not known, but virus may be involved.

As usual in the autumn season many farms had outbreaks of PGI, proliferative gill inflammation, which in some cases caused high mortalities. PGI is associated with epitheliocysts, i.e. collections of the Chlamydia-like bacterium *Piscichlamydia salmonis*. A virus is also found in PGI cases.

The most important bacterial disease was "winter ulcers". The bacterium *Moritella viscosa* is an important factor in the development of this condition. Rough handling seems to be a risk factor for the disease. "Winter ulcers" are of importance to fish welfare and may reduce the quality of fish at slaughter.

Due to vaccination there are no serious problems with vibriosis, cold-water vibriosis and furunculosis.

The main parasitic problem was the salmon lice *Lepeophtheirus salmonis*. There has been a steady decrease in the number of lice per fish year by year, but for the autumn 2006 an increase was recorded.

The warm water may have prolonged the reproductive period for the louse. Reduced effect of bath treatment with pyrethroids is worrying.

Gill disease associated with amoeba (amoebic gill disease/AGD) was diagnosed for the first time in the autumn of 2006. The amoeba was found in Atlantic salmon in four sea farms and quite high mortalities were recorded.

There are still cases of unacceptable side effects of vaccination. The use of medication in the salmonid farming industry is very low. An increase in the use of oral medicine against salmon lice was recorded.

Good health and welfare are crucial factors for success in fish farming. An increasing spread of several diseases, a more complex disease situation within the fish farms and new emerging diseases will require an increased preparedness in the industry, a well established diagnostic service, a well functioning registration system and more emphasis on research.

Global warming and increasing water temperatures will require increased awareness on new diseases and warm water diseases. A significant higher production of marine species like cod may induce changes in the health situation of salmonids. Previous exotic diseases may become established in farmed cod and could represent an increased threat for salmon and rainbow trout.