

## 1.3

## Helsesituasjonen hos laksefisk

**Kjell I. Flesjå, Veterinærinstituttet Sandnes**  
**Brit Hjeltnes, Avdeling for fiske- og skjellhelse, Regionale laboratorier, Veterinærinstituttet**  
**Renate Johansen, Seksjon for fiskehelse, Veterinærinstituttet Oslo**  
**Kari Norheim, Veterinærinstituttet Harstad**  
**Anne Berit Olsen, Veterinærinstituttet Bergen**  
**Hanne Ringkjøb Skjelstad, Veterinærinstituttet Trondheim**

Forekomsten av infeksøs lakseanemi (ILA) var lavere i 2003 enn året før. Tidligere hardt rammede områder på Vestlandet hadde ingen påvisninger, noe som antas å ha sammenheng med de bekjempelsestiltak som er gjennomført. Dessverre ble det registrert nye tilfeller i Midt- og Nord-Norge. Dette understreker betydningen av helseovervåkning og et lett tilgjengelig og kvalifisert diagnoseapparat. For en del andre smittsomme og tapsbringende sykdommer, bl.a. pankreas sykdom (PD) og proliferativ gjellebetennelse, er situasjonen mer uoversiktlig. Det er grunn til å følge utviklingen nøye, og i den sammenheng hadde det vært ønskelig med et forbedret rapporteringssystem.

Gamle kjenninger som vintersår, proliferativ gjellebetennelse, deformiteter, vaksine- og andre mer eller mindre produksjonsrelaterte skader, er fortsatt et problem i norsk lakseoppdrett. Når det gjelder smittsomme sykdommer, er landet fremdeles fritt for de mest fryktede som viral hemoragisk septikemi (VHS) og infeksøs hematopoetisk nekrose (IHN). Klassiske bakteriesykdommer som furunkulose og ulike vibriosevarianter ser ut til å være under god kontroll, takket være vaksiner og hygieniske og driftsmessige tiltak. Det synes også som om luseproblemer har vært mindre enn de senere år, mens det mange steder er registrert mye bendelmark. Parasitten *Parvicapula pseudobranchicola*, som for første gang ble påvist i Nord-Norge i 2002, ble i 2003 funnet i mange anlegg i Trøndelag samt i to anlegg i Møre og Romsdal. Den helsemessige betydningen av denne parasitten er fremdeles relativt uklart.

Av andre sykdommer har man sett en ubehagelig økning i forekomsten av hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) og pankreas sykdom (PD) med betydelige tap som følge. I mange områder er dessuten proliferativ gjellebetennelse oppfattet som et av de største tapsbringende helseproblemer første år etter utsett i sjø. Årsaken til denne sykdommen er ikke klarlagt, men infeksjon av en klamydialignende bakterie som danner små kolonier i gjellepitelet (epiteliocystis) oppfattes av mange som en sentral faktor.

Når det gjelder bruk av antibiotika og kjemoterapeutika, finnes det i skrivende stund ikke offentlige statistikker, men rapporter fra fiskehelsetjenestene landet rundt tyder på et lavt forbruk. Fortsatt foretas en god del medikamentell bekjempelse av lakselus og bendelmark. Soppvekst i stamfiskgrupper, på rogn og yngel krever og ofte kjemisk/medikamentell behandling.

Også i 2003 fikk en bekreftet at sykdomsbildet i norsk lakseoppdrett er ustabil, og at nye problemer stadig dukker opp og utvikler seg videre. Dette viser klart behovet for et landsdekkende og lett tilgjengelig diagnoseapparat, som også kan være i stand til å avsløre nye sykdomstilstander før de får for stor og u håndterbar utbredelse.

#### VIRUSSYKDOMMER

##### Infeksøs lakseanemi – ILA

Det ble i 2003 registrert fem nye påvisninger i Troms og Finnmark og tre i Trøndelag. Etter flere år med store problemer på Vestlandet, var det ingen nye registreringer i denne regionen. Dette tilskrives en systematisk strategi som omfatter utslakting, sanering og hygieniske tiltak. Likevel råder det en viss usikkerhet. I perioden oktober 2002–januar 2003 ble det utført en PCR-basert masseundersøkelse for ILA-virus på 56 vestlandslokaliteter. (PCR står for Polymerase Chain Reaction, og er en effektiv diagnose- og analysemetode som bygger på masseproduksjon av små fragmenter av arvestoff.) I 15 tilfeller ble det funnet positive utslag for virus. Påvisningen av viruset har ikke ført til tiltak fra det offentlige veterinærvesen, men dette viser tydelig behovet for streng årvåkenhet og ryddige forhold når det gjelder avgrensninger av lokaliteter, populasjoner og brønnbåttransporter.

Veterinærinstituttet Oslo har lenge arbeidet med immunohistokjemi som et nytt hjelpemiddel i diagnostiseringen av ILA. Denne metoden tas nå i bruk ved alle Veterinærinstituttets regionale laboratorier. Metoden har den fordelen at man på innsendt fiksert organmateriale i tillegg til organskader (levernekroser) også kan påvise ILA-virus. Dette kan bety at man lettere kan komme fram til en sikker diagnose, også i tilfeller hvor de kliniske og patologiske funn er uklare.

Observasjonen av ILA-virus uten påvisning av klinisk sykdom har reist spørsmålet om det kan finnes ulike stammer av viruset med varierende evne til å framkalle sykdom (virulens). I tillegg til de smittehygieniske bekjempelsestiltakene, har det vært stor interesse for å utvikle vaksiner. Det finnes i dag testvaksiner (pilotvaksiner), men det ble ikke gitt utprøvingstillatelser for feltforsøk i 2003.

##### Pancreas Disease – PD

Pankreassykdom er blitt påvist i Norge siden siste halvdel av 1980-tallet. Den er senere jevnlig rapportert fra Hordaland og sørlige deler av Sogn og Fjordane, hvor den ser ut til å

være endemisk. Imidlertid har den til nå stort sett holdt seg innenfor mer avgrensede områder og fjordsystemer. I 2003 ble det registrert en markert økning i påviste tilfeller av PD, og sykdommen ble for første gang påvist på to lokaliteter i Finnmark og en i Troms. Vi vet i dag ikke om smittestoffet har eksistert i lengre tid i Nord-Norge, eller om det her er snakk om nysmitte fra andre områder. Epidemiologiske forhold, bl.a. en mulig kontakt til Hordaland og Sogn og Fjordane, er under utredning.

PD er en sykdom som først og fremst angriper bukspyttkjertelen, hjerte- og skjelettmuskulaturen (Figur 1). Sykdommen er bare påvist etter utsett i sjø, vanligst på fisk som har gått mer enn fem–sju måneder i sjø. Den begynner gjerne med akutt appetittsvikt, som så går over i avmagring og økt dødelighet. Tapet kan bli svært høyt, både som følge av dødeligheten og ikke minst på grunn av nedsatt tilvekst og redusert kvalitet på fiskekjøttet.

Det var lenge vanskelig å diagnostisere PD. Årsaken til dette var at sykdommen kan være snikende, og at den gjerne opptrer sammen med andre lidelser. Gjennom et europeisk forskningsarbeid er det utviklet bedre diagnostiske metoder, bl.a. PCR. Denne metoden er nå tatt i bruk i den offentlige

diagnosetjenesten. Immunohistokjemi er også etablert, men metoden har visse begrensinger da den bare avslører virus i den helt akutte fasen av sykdommen.

Det er foruroligende at denne tapsbringende sykdommen nå synes å være i en ekspansjonsfase, og at det trolig ikke er uvanlig med friske smittebærere. Ved en PCR-basert undersøkelse på Vestlandet høsten 2003, ble virus påvist på smolt i 30 % av tilfeldig valgte lokaliteter et halvt år etter utsett i sjø. Tre av disse lokalitetene fikk senere konstatert sykdom.

Det eksisterer ingen behandling av virus sykdommer hos fisk, men det finnes eksempler på områder der man etter å ha gjennomført en del driftshygieneiske tiltak ikke har sett sykdommen på flere år. Det er nå utviklet en vaksine, og høsten 2003 ble det gitt tillatelse til vaksinerings i et avgrenset antall anlegg. PD er klassifisert som en C-sykdom (dvs. at den blir registrert, men påvisning medfører ikke offentlig bekjempelse).

### Infeksiøs pankreasnekrose – IPN

IPN har i lang tid vært en plagsom sykdom hos laksefisk i oppdrett og kultiveringsarbeid. Tradisjonelt ble den beskrevet som en yngelsykdom hos regnbueørret. Her i landet har den imidlertid helst opptrådt hos laks noen uker etter utsett

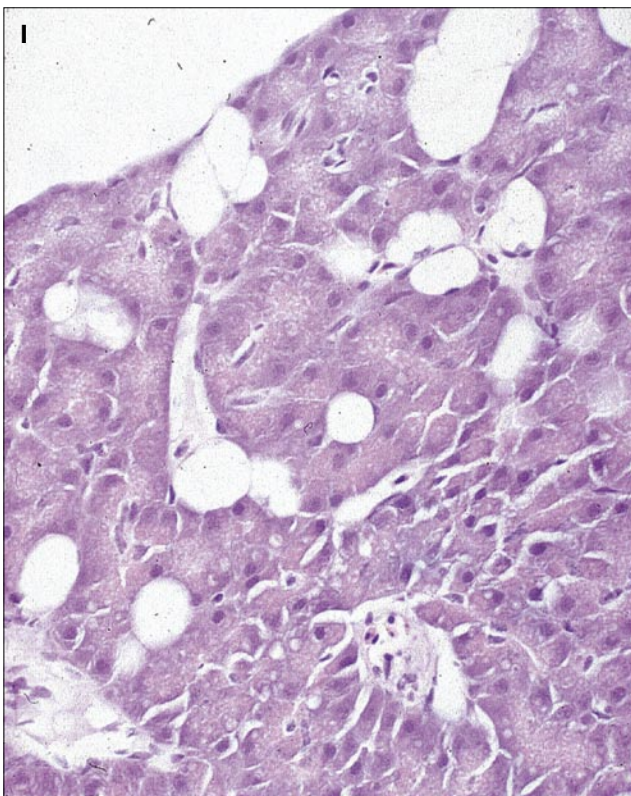


Foto: T. Taksdal

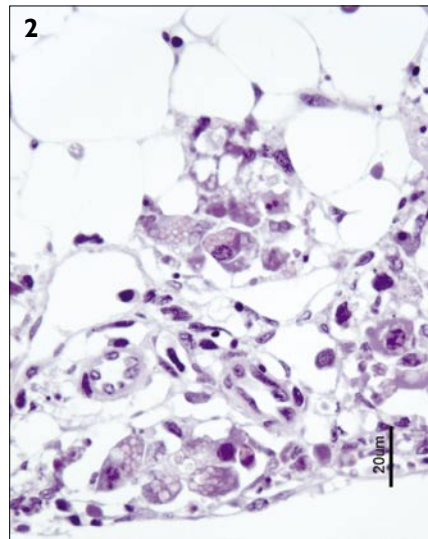


Foto: T. Taksdal

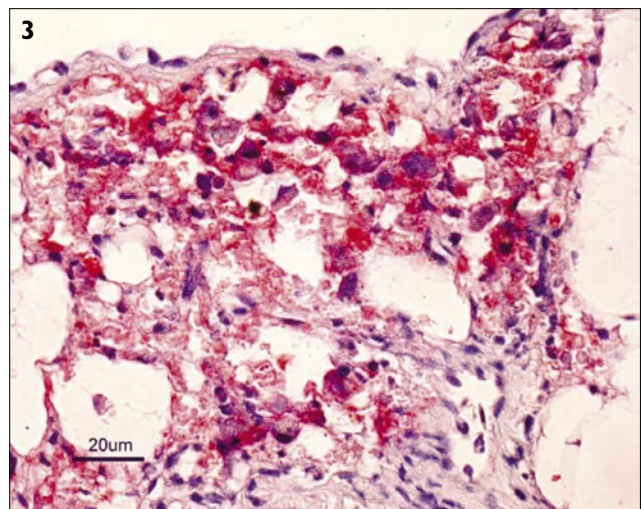


Foto: T. Taksdal

**Figur 1**

Snitt av bukspyttkjertel (pankreas) fra laks sett i lysmikroskop.

1) Normal kjertel. 2) Akutt vevsdød (nekrose) ved PD.

3) Akutt vevsdød, snittet er merket med antistoff mot PD-virus slik at sterk rødfarge indikerer virus i skadet vev.

Sections of exocrine pancreatic tissue in Atlantic salmon, as seen by light microscopy. 1) Normal tissue. 2) Acute necrosis caused by Salmon Pancreas Disease Virus (SPDV). 3) Acute necrosis treated with antibody against SPDV. Strong red colour indicates the presence of the virus.

i sjø, selv om man også har sett yngeldød hos både laks og regnbueørret. Sykdomsutbruddene har svingt betydelig fra år til år. For foregående år synes situasjonen å ha vært bedre enn på mange år. Antall anlegg med sykdom synes ikke å være vesentlig forskjellig fra tidligere, men tapene har generelt vært til dels betydelig lavere enn de siste årene. Om dette skyldes naturlige variasjoner, en epidemi med et svakt virus eller bruken av vaksiner, gjenstår å se.

## BAKTERIESYKDOMMER

### Piscirickettsiose

Denne sykdommen har opptrådt periodevis siden slutten av 1980-tallet. De første årene gikk den under betegnelsen "leverbetennelse hos laks" på grunn av de karakteristiske organforandringene. Den er oppført som gruppe B-sykdom i det offentlige lovverket og er derfor grunnlag for restriksjoner når den påvises. I 2002 ble det rapportert sykdom i 18 anlegg fra Hordaland til Trøndelag, med et tyngdepunkt i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane. I 2003 ble det registrert fire utbrudd på Nord-Vestlandet. Dødeligheten synes å ha vært relativt lav (< 2 %).

### Infeksjon med *Moritella viscosa* (tidl. *Vibrio viscosus*)

Mange mener at denne bakterien – om ikke som primærårsak – spiller en vesentlig rolle i utviklingen av vintersår. Sykdommen er velkjent hos de fleste fiskeoppdrettere og har til tider vært en betydelig tapsfaktor i norsk oppdrett. Dødeligheten er som regel moderat, men sykdommen får gjerne et kronisk forløp med lite tilheling før temperaturen begynner å stige utpå vårparten (7–8 °C). De store tapene skyldes nedklassing av den slaktede fisken. Dyrevernaspektet er ytterligere et moment for raskt å få kontroll med denne lidelsen. Fjoråret synes å representere et middels år når det gjelder vintersår, men tapene var likevel betydelige i en rekke anlegg, spesielt fra Midt-Norge og nordover. Det er tilgang på en kommersiell vaksine mot *Moritella viscosa*. Denne benyttes i en viss utstrekning, men effekten i felt er noe usikker. I noen av de hardest rammede anleggene har man vært nødt til å behandle med antibiotika.

### *Rhodococcus erythropolis*-infeksjon

I november 2000, ca. 1 måned etter utsett i sjø, ble det konstatert dødelighet i et lakseanlegg i Hordaland. I februar var den samlede dødeligheten, med noen innslag av vintersår, på 23 %. Typiske sykdomsfunn var blødninger og bukhinnebetennelse. Ved dyrking ble det funnet renkultur av *Rhodococcus erythropolis*. Fisken ble behandlet med antibakterielle midler, og dødeligheten falt dramatisk. Bakterien er etter hvert blitt isolert ved fem sykdomsutbrudd både i ferskvann og sjø, alle på laks – ett i Rogaland, ett i Hordaland, to i Sogn og Fjordane og ett i Trøndelag. Den er også beskrevet fra lakseoppdrett i Skottland. Utredninger er underveis for å kartlegge sykdomspotensial og infeksjonsutvikling.

## ANDRE BAKTERIESYKDOMMER

Klassiske bakteriesykdommer som furunkulose, vibriose og kaldtvannsvibriose synes å være under meget god kontroll, takket være effektive vaksiner. Det er således bare registrert ett utbrudd av klassisk furunkulose. Dette gjaldt et sjøanlegg i Hordaland med høstutsatte 0-åringer 2002. Fisken var vaksinert. Vibriose ble registrert hos regnbueørret i et settefiskanlegg med sjøvannsinntak. Bakteriell nyresyke (BKD) er funnet hos voksen laks i Sogn og Fjordane, og *Yersinia ruckeri*-infeksjon i to anlegg i Nord-Norge og ett i Trøndelag. Det er også en påvisning på Vestlandet. Det er ikke registrert sykdomsutbrudd forårsaket av atypisk *Aeromonas salmonicida* eller *Vibrio salmonicida*.

Tabell 1 gir en oversikt over registrerte tilfeller av de viktigste bakterie- og virussykdommene de siste årene.

## PARASITTSYKDOMMER

### Lakselus – *Lepeotheirus salmonis*

Denne parasitten skaper fortsatt store problemer for lakse-næringen her til lands, men 2003 sett under ett synes ikke å være av de verste. Imidlertid varierer dette sterkt fra område til område – f.eks. oppgis det at Agder har hatt betydelige plager, mens situasjonen i Møre og Romsdal har vært bedre tidligere år. Denne parasitten er stadig en utfordring både for oppdrett og ville bestander, men det synes klart at man

### Tabell 1

Oversikt over registrerte tilfeller av furunkulose, bakteriell nyresyke (BKD), infeksøs pankreasnekrose (IPN) og infeksøs lakseanemi (ILA) hos laksefisk i perioden 1997–2003. Overview of diagnosed new cases (farms with salmonids) with furunculosis, bacterial kidney disease (BKD), infectious pancreas necrosis (IPN) and infectious salmon anemia (ISA) in the period 1997–2003.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Furunkulose	4	1	2	6	3	0	2
BKD	15	0	3	3	3	1	1
IPN*						174	178
ILA	6	13	14	23	21	12	8

\*Tall for årene 1997–2001 er utelatt pga. usikkerhet i innrapporteringen. No certain registrations for the years 1997–2001.

har mulighet til å kontrollere problemet ved hjelp av jevnlig overvåking og telling, bruk av leppefisk og antiparasittære midler.

#### Bendelmark – *Eubothrium crassum*

Fra Vestlandet og Trøndelag rapporteres det om dels store mengder av denne parasitten. Mange steder er det gjennomført medikamentell behandling, uten at effekten alltid har vært som forventet. Som forklaring har man sett på flere ting som dosering og utføringsrutiner, men det er også spekulert på om dette kan tyde på utvikling av en viss resistens.

#### Parvicapsula pseudobranchicola

Denne parasitten – en myxosporidie – som ble viet stor oppmerksomhet i fjorårets Havbruksrapport etter fem påvisninger i Troms og Finnmark, er nå observert i flere nye anlegg i disse fylkene, men også i mange anlegg i Trøndelag og to i Møre og Romsdal. Totalt er tallet kommet opp i 30 lokaliteter. Parasitten er funnet både på vår- og høstutsatt smolt, men så langt er det bare rapportert om sykdomsproblemer for høstutsatt smolt. Det er fortsatt store huller i våre kunnskaper om denne nykomlingen, men forskning er i gang for klargjøring av parasittens livssyklus og sykdomspotensial.

#### Andre parasitter

Det er ikke rapportert nye tilfeller av *Gyrodactylus salaris* eller *Spiroplasma barkhanus* i oppdrett i 2003.

#### ØVRIGE HELSEPROBLEMER

##### Proliferativ gjellebetennelse

Dette er en beskrivelse av sykelige forandringer som kan ha ulike årsaker. Proliferativ gjellebetennelse kan observeres i ferskvannfasen f.eks. i forbindelse med langvarig påvirkning av sur nedbør og aluminium, og i sjøfasen i forbindelse med

parasitter (f.eks. *Costia*-invasjoner). I mange områder av kysten finnes det imidlertid en spesiell form som fortrinnsvis opptrer noen måneder etter utsett i sjø – i august hos vårutsatt smolt – og det er denne varianten som for tiden hyppig oppfattes som et av de store problemene i lakseoppdrett. Sykdommen drar gjerne i langdrag. Ofte blir den påvist i august, for så utvikle seg med toppdødelighet i september–oktober, etterfulgt av reduksjon mot jul. Tap opp mot 60 % er angitt, 15–20 % er ikke uvanlig.

Syk fisk blir gjerne gående motstrøms i overflaten med kraftige gjellelokkbevegelser. Gjellene blir etter hvert grålige og slimete. Ved histologi finner man en uttalt, nesten svulstaktig vekst av gjelleepitelceller, slik at sekundærlamellene blir borte i store felt. I tillegg ser man karskader som sprenge kar, blødninger og tromber, vevsdød og innvandring av betennelsesceller. Man kjenner hittil ikke til noen klar og enhetlig årsak, men i et overveldende antall av disse tilfellene finnes noen små cyster/inklusionslegemer i gjelleepitelet med klamydia- eller rickettsialignende bakterier. Mengden av disse cystene varierer. I begynnelsen av et sykdomsutbrudd, når vevsreaksjonene er relativt små, kan man ofte finne dem i rikelig antall. I kroniske, langt fremskredne stadier kan de derimot være fåtallige og vanskeligere å observere. Betydningen av disse mikrobene i sykdomsutviklingen er uklar. Lignende cyster i gjelleepitelet er nemlig påvist hos mange fiskearter, uten at de er satt i forbindelse med sykdom. I 1995 ble det påvist et virus (Atlantic salmon paramyxovirus) fra syk fisk, og dette er senere også funnet i et fåtall anlegg med gjelleproblemer. Mye tyder på at lidelsen kan ha en komplisert, sammensatt årsak.

Sykdomsforekomsten varierer fra år til år. Over tid synes det som Sør-Vestlandet har hatt de største problemene, men

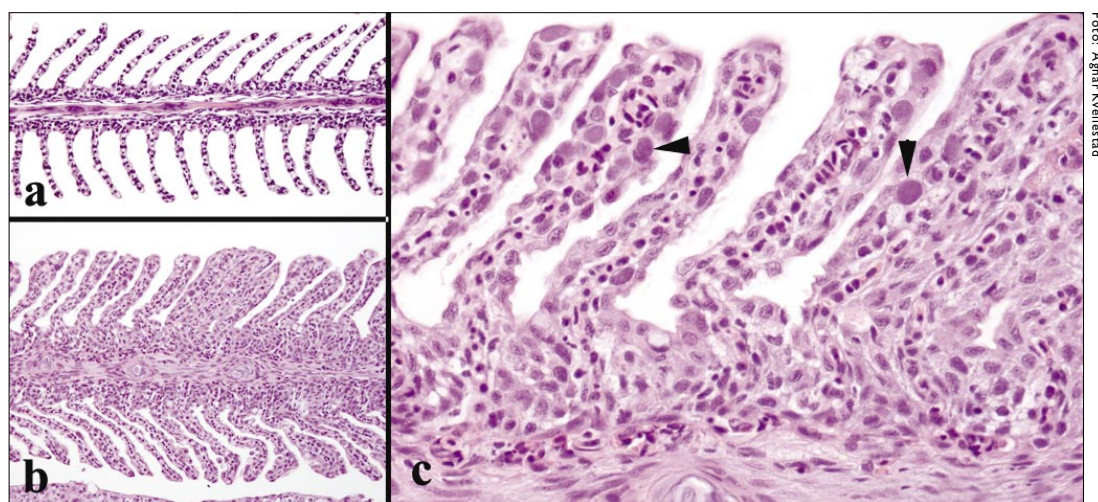


Foto: Agnar Kvallstad

**Figur 2**

Proliferativ gjellebetennelse og epitheliocystis hos sjøutsatt laks. Gjelle fra fisk uten (a) og med (b) påviste sykdomsforandringer. c) Detalj fra b med uttalte sykdomsforandringer: blødninger, fortykkelse og dels sammenvoksning av sekundærlamellene. I dekkcellelaget finnes mange epithelcyster, dvs. ansamlinger av klamydia- eller rickettsialignende bakterier (pilhoder).

*Proliferative gill inflammation and epitheliocystis in seawater-reared Atlantic salmon. Gill from fish without (a) and with (b) detected pathological changes. A detailed view of b is shown in c, demonstrating extensive changes: Haemorrhages and lamellar thickening resulting partly in the reduction of interlamellar spaces. In the outermost cell layer many epitheliocysts, i.e. colonies of chlamydia- or rickettsia-like bacteria (arrowheads) may be seen.*

i 2003 rapportertes det om store, tapsbringende problemer langs hele kysten fra Agder til Finnmark. Det har vært gjort noen forsøk med å iverksette medikamentell behandling, men resultatene har ikke vært overbevisende.

### Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse – HSMB

HSMB ble utførlig omtalt og beskrevet i fjorårets Havbruksrapport, og det foreligger intet spesielt nytt når det gjelder klinisk og patologisk bilde eller årsak. Men det ser ut til at sykdommen hadde et kraftig tilslag og økt utbredelse over det meste av landet i 2003. En del fiskehelsetjenester oppgir denne lidelsen som det største helseproblemet i året som gikk. Tap opp mot 25 % er angitt.

### Cardiomyopatisyndrom – CMS

CMS opptrer først og fremst hos stor fisk, inkludert stamfisk, og blir diagnostisert i anlegg langs hele kysten, men det foreligger ingen offisielle statistikker. Noen fiskehelsetjenester oppgir økt forekomst i forhold til året før – opptil 8 % dødelighet – andre mindre (Sørlandet).

### Katarakt

Katarakt var i mange år et stort problem i norsk fiskeoppdrett. Som i 2002 rapporteres det lite katarakt i 2003, noe som tilskrives bedre førsammensetning. Det er nylig vist at man ved å øke mengden av histidin i fôret, reduserer kataraktproblemer hos laks i sjøfasen.

### Vaksineskader

I flere områder, bl.a. i Agder, Rogaland, deler av Møre og Romsdal og deler av Trøndelag, oppfattes dette som et stort problem. Noen fiskehelsetjenester mener at enkelte vaksiner er verre enn andre, men generelt synes det å være en påtreggende oppgave å få vaksiner med mindre bivirkninger, ikke minst av dyrevelferdshensyn.

### Algeskader

Det er registrert dødelighet på Sørlandet, der det i ett anlegg i mars 2003 gikk ut 180 tonn laks grunnet invasjon av kiselalger av slekten *Chaetoceros*. Det ble også rapportert om betydelige tap i Nordland, Troms og Finnmark.

### Dyreverv og/eller velferd

Både massemediene og allmennheten viser i stigende grad interesse for velferden til de skapninger vi har i vår varetekt. Det gjelder også for oppdrettsfisk, som i dag er våre viktigste husdyr. Det foregår bl.a. en diskusjon om fiskens evne til å oppleve smerte. At den kan stresses er derimot vel dokumentert. Både fiskehelsetjenestene og oppdretterne er opptatt av problemene, og det blir gitt uttrykk for bekymring med hensyn til kroniske sykdommer som vintersår, PD og proliferativ gjellebetennelse. Disse er det påtreggende å finne gode botemidler mot. Også vaksineskader nevnes ofte. Misdannelser både i skjelett, hode og indre organer (hjerte) trekkes fram, og det samme gjør konsekvensene av lange transporter.

### Forbruket av antibiotika og antiparasittmidler

Foreløpige beregninger for 2003 tyder på at forbruket av antibiotika ligger på et lavt nivå. Av antibiotika benyttet i oppdrett av laksefisk, gikk en betydelig del til behandling av vintersår.

## HELSESITUASJONEN FOR VILL LAKSEFISK

### Lakselus

Generelt synes det å være mindre lakselus hos vill laksefisk enn i 2002. Dette er tilfellet for hele strekningen fra Finnmark til Rogaland. Noen steder er det imidlertid ennå mye lus i sjøen, og det blir fortsatt registrert for tidlig tilbakevandring av sjøørret. Hardangerfjorden er i så måte fremdeles et problemområde.

For utvandrende laksesmolt synes situasjonen å være spesielt god, sammenlignet med tidligere år. I enkelte områder, for eksempel i Altafjorden, ble det knapt funnet luselarver på smolten, mens det andre steder i landet, som f.eks. i Trondheimsfjorden, varierte mellom 1 og 15 larver per smolt. Det var generelt vanskeligere å fange smolt med trål i 2003 enn tidligere år. Dette kan skyldes en sen smoltutvandring på grunn av kaldt vann i elvene.

I de senere årene er det lagt ned betydelige midler i å utvikle en vaksine mot lakselus. Arbeidet er inspirert av en nyutviklet, kommersiell flåttvaksine som angriper den blodsugende parasittens fordøyelsessystem. Dette arbeidet må likevel betraktes som sterkt grunnforskningspreget, og de anvendbare resultatene kan ligge langt frem i tid.

### Gyrodactylus salaris

Det ble ikke gjort nye funn av parasitten i elver og oppdrettsanlegg i 2003.

Høsten 2003 ble det gjennomført et forskningsprosjekt i Batnfjordselva (Gjemnes kommune i Møre og Romsdal), der aluminium ble brukt for å fjerne *G. salaris* på ville lakseunger. Prosjektet viste seg å være vellykket. Alle parasitter forsvant fra lakseungene på en fem km lang elvestrekning, uten at det kunne registreres noen merkbar negativ effekt på verken lakseungene eller annet dyreliv i elva. Disse forsøkene vil bli fulgt opp i 2004.

### Andre sykdommer

I noen regioner er det meldt om til dels store problemer med soppinfeksjoner (saprolegniose). I Nidelva, Trondheim, førte dette til stor dødelighet hos stamfisk som ble tatt opp for stryking. I kultiveringsanleggene har de vanligste problemene også i 2003 vært soppinfeksjoner, nefrokalsinose (karakterisert ved osteaktige, kalkholdige avleiringer i nyrene) og finneslitasje.

### TAKK

Rapporten baserer seg på resultater av diagnostisk arbeid utført ved Veterinærinstituttets laboratorier og samtaler med ansatte ved fiskehelsetjenestene utover hele landet. Takk for alle verdifulle innspill og bidrag!