

### 3.5.3 Helsesituasjonen hos laksefisk

I 2005 ble velferd for oppdrettsfisk for alvor satt på den offentlige dagsorden, noe som blant annet viste seg ved at enkelte dyrevernemnder ga pålegg om å bedre forholdene for fisk i anlegg. Helsesituasjonen for laks og ørret i norske oppdrettsanlegg er generelt god. Mens mange bakteriesykdommer for noen år siden ga betydelige tap, er de fleste av dem nå under kontroll. I forhold til hvor store mengder fisk som produseres, brukes det svært lite medikamenter i laksenæringen. Fortsatt forårsaker imidlertid virus omfattende problemer og gir store økonomiske tap. Det finnes også tilstander man så langt har mangelfulle kunnskaper om, som de tapsbringende sykdommene proliferativ gjellebetennelse, hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) og kardiomyopatisyndrom eller hjertesprekk (CMS). Det er derfor viktig med fortsatt forskning på sykdomsforebygging, diagnostisering og behandling. Vellykket sykdomskontroll krever også at alle ledd i næringen følger generelle smittehygieniske prinsipper for å unngå smittespredning mellom lokaliteter og generasjoner.

#### Geir Borno

geir.borno@vetinst.no  
Veterinærinstituttet Harstad.

#### Agnar Kvellestad

agnar.kvellestad@vetinst.no  
Seksjon for fiskehelse, Veterinærinstituttet Oslo

#### Anne Berit Olsen

anne-berit.olsen@vetinst.no  
Veterinærinstituttet Bergen

#### Kjell Flesjå

kjell.flesja@vetinst.no  
Veterinærinstituttet Sandnes.

#### Hanne. R. Skjelstad

hanne.r.skjelstad@vetinst.no  
Veterinærinstituttet Trondheim

#### Tor Atle Mo

tor-atle.mo@vetinst.no  
Veterinærinstituttet fiskehelse/reg.lab.  
Parasittologi

#### Brit Hjeltnes

brit.hjeltnes@vetinst.no  
Avdeling for fiske- og skjellhelse,  
Regionale laboratorier, Veterinærinstituttet

Denne rapporten om helsetilstanden for laksefisk i 2005 baserer seg på resultater fra diagnostisk arbeid utført ved Veterinærinstituttet og andre laboratorier, samtaler med ansatte ved landets fiskehelsetjenester og opplysninger fra Mattilsynet. Først gir vi en kort, samlet oversikt over sykdomstilstanden i norske anlegg for laksefisk i 2005. Deretter tar vi for oss de enkelte sykdommene, gruppert etter om de er fremkalt av virus, bakterier, parasitter etc.

#### Samlet sykdomsoversikt for laksefisk i norske oppdrettsanlegg

De viktigste sykdommene hos laks og regnbueørret i norsk oppdrett i 2005 var infeksjøs pankreasnekrose (IPN), pankreas sykdom (PD), infeksjøs lakseanemi (ILA), hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB), kardiomyopatisyndrom (CMS) og vintersår. Av disse er ILA, CMS og HSMB så langt bare påvist hos laks. Det ble registrert relativt sett få ILA-utbrudd i 2005. Det var færre utbrudd enn i 2004, men noen flere enn i 2003. Det totale tapet for næringen er mindre enn for en rekke andre sykdommer, men konsekvensene av sykdommen er fortsatt alvorlige for dem som rammes. Det er fortsatt mye diskusjon rundt bekjempelsesstrategier.

PD og HSMB utgjør et omfattende problem i enkelte deler av landet. HSMB ser ut til å være på frammarsj og etablerer seg i stadig nye geografiske områder, mens PD synes å øke i utbredelse ut fra sitt kjerneområde. IPN er den smittsomme

sykdommen som oftest påvises i norsk oppdrettsnæring, og den medfører betydelige økonomiske tap. Vaksine mot IPN benyttes i utstrakt grad, men ser ikke ut til å kunne gi fullgod beskyttelse. Også CMS gir store tap. I enkeltanlegg kan det dreie seg om milliontap, hovedsakelig på grunn av at det som oftest er slaktemoden fisk som rammes. Proliferativ gjellebetennelse er fortsatt et omfattende problem som gir store tap. Begge de sistnevnte sykdommene settes helt eller delvis i sammenheng med virusinfeksjoner.

Den viktigste bakteriesykdommen på laksefisk er vintersår. Sykdommen har sammenheng med infeksjon med bakterien *Moritella viscosa* og trolig også med miljømessige problemer i oppdrett. Vintersår fører til nedklassifisering og store økonomiske tap. De fleste andre viktige bakteriesykdommer som vibriose, kaldtvannsvibriose og furunkulose, kontrolleres av effektive vaksiner.

Av parasitter er bendelmark (*Eubotrium crassum*) og lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) de viktigste årsaker til nedsatt tilvekst og sykdom. Skader som følge av vaksiner er fortsatt et problem. Sammen med de overnevnte sykdommer er dette de viktigste årsakene til nedsatt velferd, sykdom og dødelighet i næringen.

“Nye” laksesykdommer dukker opp med ujevne mellomrom. Dersom vi skal begrense og bekjempe utbredelsen av slike sykdommer, må vi ha god beredskap i forhold til diagnostikk og smitteforebyggende tiltak. Oppmerksomme oppdrettere, gode diagnostikere – fra dyktige klinikere på merdkanten til forskere ved laboratoriene – samt gode rapporteringssystemer, er avgjørende i kampen mot alvorlige smittsomme sykdommer.

#### Virussykdommer

##### Infeksjøs lakseanemi – ILA

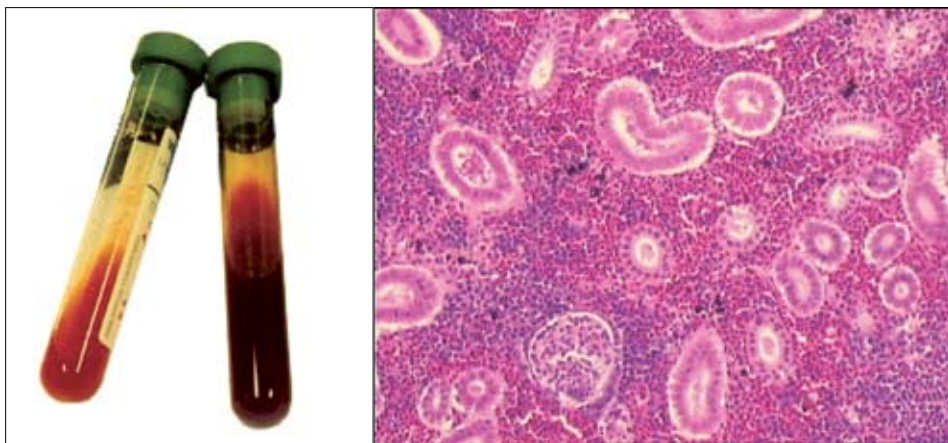
ILA ble påvist på 11 lokaliteter med laks i 2005, et noe lavere antall enn i 2004. Det var i 2005 to lokaliteter i Rogaland, to i Hordaland, to i Møre og Romsdal, to i Trøndelag og tre i Finnmark.

I 2004 ble diagnosen stilt på 16 lokaliteter, ti lokaliteter fra Trondheimsfjorden og nordover til Troms og seks fra Hardanger til Sogn. I 2003 ble det diagnostisert ILA på åtte lokaliteter. Diagnosen ILA bygger på kliniske funn, karakteristiske sykdomsforandringer og påvisning av virus. Den settes ved hjelp av forskjellige metoder i henhold til diagnosekriterier i Mattilsynets ILA-bekjempelsesplan, som igjen er tilpasset EUs regelverk og anbefalingene

**Figur 3.5.3.1**

Anemi hos laks med ILA. Til venstre blod fra fisk med ILA og til høyre fra frisk fisk. Blodet fra fisken med ILA er lysere pga. redusert antall røde blodlegemer (lav hematokrit). Bilde til høyre viser blødninger i nyret hos laks med ILA.

*Anaemia in salmon with ISA. On the left, blood sample from fish with ISA and on the right, from a healthy fish. Blood from the fish with ISA is lighter due to a reduction of erythrocytes (low hematocrite). The picture on the right shows bleeding in the kidney of a salmon with ISA.*



fra OIE (Verdens dyrehelseorganisasjon). Alle diagnoser skal bekreftes ved Veterinærinstituttet, som er offentlig godkjent referanselaboratorium. Sikker diagnostikk er helt avgjørende for bekjempelse av ILA.

Infeksiøs lakseanemi skyldes et virus som infiserer og skader blodceller og celler i blodkarets vegg. Dette medfører ofte blødninger i indre organer, og fisken utvikler anemi (blodmangel). ILA smitter gjennom vann fra fisk til fisk. Tidligere har det vært akseptert at ILA ikke blir overført med desinfiserte egg, og at smitte er koblet til sjøvannsfase. Imidlertid er det indikasjoner på at viruset kan overføres fra stamfisk hvor sykdommen er påvist, til egg (Bolaksprosjektet). Betydningen av dette for sykdomssituasjonen i Norge er usikker. I enkelte forskningsmiljøer foreligger det undersøkelser som viser at ILA-virus er påvist på en betydelig del av laksesmolten. Disse resultatene er imidlertid omdiskutert.

Brønnbåter er en risikofaktor for smittespredning. De både frakter store mengder

fisk over lange avstander og kan i løpet av kort tid ha flere oppdrag som utføres på forskjellige anlegg. Desinfeksjon av båtene er vanskelig, tidkrevende og dyrt, noe som øker risikoen for at virus blir fraktet fra en lokalitet til en annen. Brønnbåter tar inn sjøvann under transport. Dermed stiger faren for at laksen kan bli smittet når den overføres til en ny lokalitet.

#### Pankreassykdom (Pancreas disease – PD)

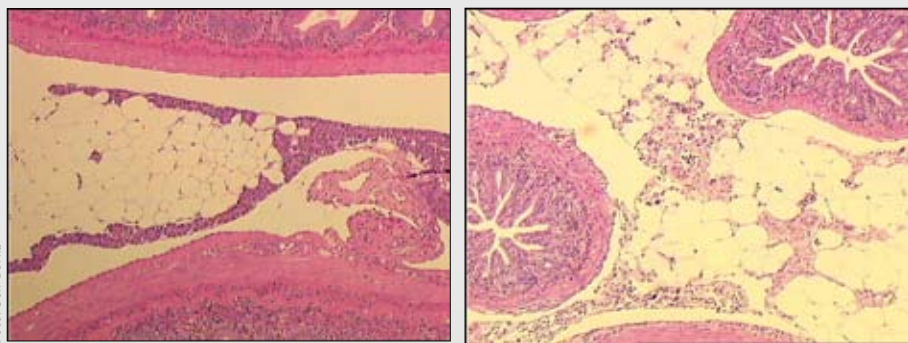
PD ble i 2005 diagnostisert på til sammen 35 forskjellige sjøvannslokalteter. Dette er et noe lavere antall registrerte utbrudd enn i 2004. Syv lokaliteter hadde utbrudd på regnbueørret, mens fire lokaliteter hadde utbrudd på både laks og regnbueørret. Det ser ut til at sykdommen i noen grad har etablert seg i nye geografiske områder, dvs. i Rogaland og Finnmark som begge var fri for PD inntil 2003/2004. Sykdommen er trolig underdiagnostisert i de områdene der den er utbredt. De fleste lokalitetene med diagnosen PD befinner seg i Hordaland og Sogn og Fjordane. På Vestlandet er PD en av de største utfordringene i forbindelse med oppdrett av laksefisk. Utviklingen ga også i 2005 grunn til bekymring,

da sykdommen syntes å spre seg ut fra sitt kjerneområde. Dessuten førte PD til betydelige problemer i Irland. I Skottland har sykdomsbildet og betydningen imidlertid variert mer.

Utvikling innen diagnostisk forskning har forenklet diagnostikken. Blant annet er PD-virus nå betydelig lettere å få til å vokse i cellekulturer. Tre ulike PD-virus er kjent. Virus som gir PD hos laks og regnbueørret i sjø i Norge utgjør ett av disse, og er derfor foreslått kalt *Norwegian salmonid alphavirus*. Pankreassykdom er svært smittsom, og syk fisk kan svime i lang tid og ha dårlig tilvekst. Den akkumulerte dødeligheten er ofte høy, og det er rapportert om tap av flere hundre tonn fisk på enkeltlokaliteter. Slaktekvaliteten kan være nedsatt som følge av sykdomsforandringer i muskulaturen. PD er dermed en betydelig tapsfaktor i regionene hvor utbredelsen er størst. Diagnostikk av PD krever laboratorieundersøkelser, og diagnose blir stilt ved hjelp av kliniske undersøkelser og påvisning av karakteristiske sykdomsforandringer og virus. Det er også etablert serologisk metodikk der en ved hjelp av blodprøve kan undersøke om fisken har vært smittet med PD-virus. Det pågår forskning og utprøving som ledd i en mulig, fremtidig vaksineutvikling.

#### Infeksiøs pankreasnekrose – IPN

Infeksiøs pankreasnekrose ble i 2005 påvist på i overkant av 200 lokaliteter. Dette er den sykdommen som ble påvist på flest lokaliteter med laksefisk. Forekomsten ser ut til å øke i forhold til tidligere år, siden man i 2005 diagnostiserte sykdommen på 36 flere lokaliteter enn i 2004. Ved Veterinærinstituttet ble det likeledes registrert i overkant av 300 innsendte prøver hvor IPN-diagnose ble stilt, og rapportert til Mattilsynet. Andre laboratorier stiller også diagnosen, men selv om dette er pålagt blir sannsynligvis ikke alle tilfeller verifisert hos Veterinærinstituttet. Dette gjør at det hefter en del usikkerhet rundt antall lokaliteter med IPN i 2005.

**Figur 3.5.3.2**

Infeksiøs pankreasnekrose-viruset gir celledskader blant annet i den del av pankreas (bukspyttkjertelen) som skiller ut fordøyelsesenzymene. Dette er det mest klassiske funn ved sykdommen. Til venstre normal pankreas og til høyre pankreas ødelagt av viruset.

*The infectious pancreas disease virus causes cell-damage in an area of the pancreas that secretes digestive enzymes. This is the most classic finding of this disease. On the left, normal pancreas and on the right, pancreas cells destroyed by the virus.*

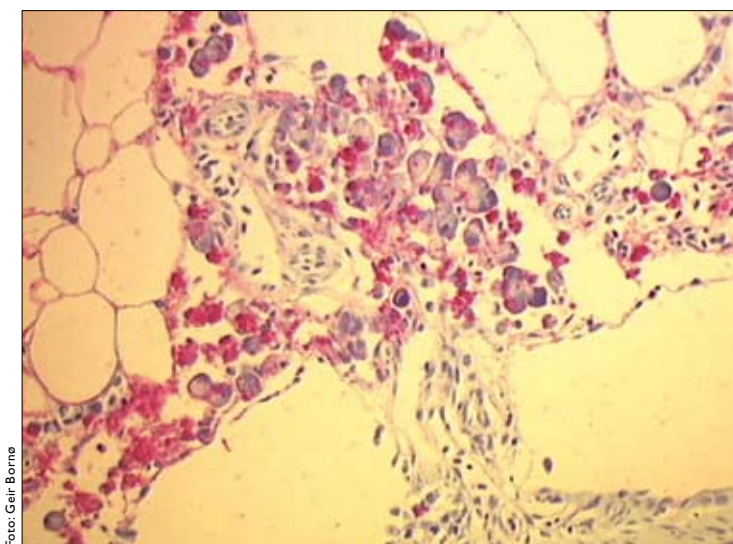


Foto: Geir Borne

**Figur 3.5.3.3**

Immunhistokjemi ved IPN, hvor virus merkes med rød farge. Dette er den mest brukte metoden for å verifisere /påvise at det er IPN-virus til stede i vevsskadene i fisken, og denne metoden sammen med vanlige histologiske undersøkelser er med på å utgjøre grunnlaget for en IPN-diagnose. *IPN-immunohistochemistry, the virus is stained with a red colour. This is the most commonly used method to verify that the IPN-virus is present in the damaged tissue; this staining together with histological examination forms the basis of a positive IPN-diagnosis.*

IPN forekommer som oftest om sommeren på vårsatt laks, men det stilles IPN-diagnose gjennom hele året, og på fisk av forskjellig alder, fra yngel til fisk som står andre år i sjø. Noen av påvisningene gjøres på regnbueørret. På syk laksefisk finner vi i Norge bare svært nærbeslektede IPN-virus. Forskning indikerer imidlertid at bestemte, små variasjoner på et virusoverflateprotein (VP2) kan ha betydning for de forskjeller i dødelighet man ser ved feltutbrudd av IPN. Det er svært stor variasjon med hensyn til forløpet av et IPN-utbrudd. Enkelte anlegg kan ha mindre problemer, mens for andre anlegg kan et utbrudd gi høy dødelighet på 50–70 % av fisken. Fisk som overlever har gjerne redusert tilvekst. Ettersom bestandene av norsk oppdrettslaks etter alt å dømme er gjennomfiser-

te av IPN-virus, ligger det en betydelig utfordring i å redusere sykdomstapene som hvert år trolig er i hundremillioner-kronersklassen. Det vaksineres i dag mot IPN, men det er uavklart hvor stor grad av beskyttelse vaksinerne gir. Rapporter fra felt kan tyde på at vaksinerer begrenser tap.

**Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse – HSMB**  
Sykdommen forekommer hos laks og ble i 2005 påvist på minst 83 lokaliteter, altså betydelig flere enn de 53 hvor den ble påvist i 2004. Første gang tilstanden ble diagnostisert i Norge var i 1999, og forekomsten av sykdommen øker sterkt. Enkelte fiskehelsetjenester registrerer HSMB på tilnærmet alle sine lokaliteter, og problemet oppfattes som alvorlig. Utbruddene rap-

porteres å variere, fra å være kortvarig til å kunne holde seg i anlegget i flere måneder. Dødeligheten varierer også, med opp til 10 %. Diagnosen baseres på karakteristiske sykdomsforandringer; kliniske funn, obduksjonsfunn og histologiske forandringer (vevsforandringer). Det er isolert et virus fra HSMB-syk fisk. I laboratorieforsøk er vist at det kan fremkalle HSMB. Høyst sannsynlig er dette et forskningsgjennombrudd som vil gi muligheter for å utvikle en mer spesifikk diagnostikk samt legge grunnlaget for vaksineutvikling.

#### **Nodavirus (VER)**

Nodavirus er vist å gi sykdom på en lang rekke marine fisk, slike som bl.a. kveite, piggvar og sjøabbor. Viruset er til nå ikke isolert fra laksefisk, men det er i laboratorieforsøk påvist at laks smittet med nodavirus fra kveite utvikler sykdom. Betydningen av dette er gjenstand for videre forskning.

#### **Bakteriesykdommer**

**Vintersår og sepsis (blodforgiftning) pga. infeksjon med *Moritella viscosa* (*Vibrio viscosus*)**

Ved Veterinærinstituttet ble *Moritella viscosa* i 2005 påvist på 34 lokaliteter hos laks med sår. Trolig lå det reelle tallet i fjor likevel langt høyere, da det ikke nødvendigvis sendes inn materiale for verifisering/dyrkning. Enkelte fiskehelsetjenester dyrker og identifiserer bakterier selv. En fullstendig nasjonal oversikt over omfanget av dette problemet mangler derfor. *Moritella viscosa* er regnet som en vesentlig, men kanskje ikke som den eneste grunnen til vintersår og sepsis hos laks. Man regner med at vintersår kan ha flere årsaker. Bakterien blir i hovedsak diagnostisert i vinterhalvåret hos laks med sår, fra Vest-Agder i sør til Finnmark i nord. Den er et problem i både sjøanlegg og i settefiskanlegg med sjøvannstilsetting. Sårne som oppstår er et betydelig kvalitetsmes-

**Tabell 3.5.3.1**

Oversikt over oppdrettslokaliteter med påvist infeksjons lakseanemi (ILA), infeksjons pankreasnekrose (IPN), pankreassykdom (PD), hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB), piscirickettsiose, furunkulose og bakteriell nyresyke (BKD) hos laksefisk i perioden 1997–2005.

*Overview of diagnosed new cases (farms with salmonids) 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 1997–2005.*

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ILA (ISA)	6	13	14	23	21	12	8	16**)	11
IPN*						174	178	172	208
PD	7	7	10	11	15	13	23	44	35
HSMB (HMSI)								54	83
Piscirickettsiose	1	0	6	0	1	17	5	0	0
Furunkulose	4	1	2	6	3	0	2	3***)	1
BKD	15	0	3	3	3	1	1	1	2

\*) Tall for årene 1997–2001 er utelatt pga. usikker innrapportering. No certain registrations for the years 1997–2001.

\*\*) To av lokalitetene lå i samme bekjempelsessonen. I tillegg en lokalitet hvor Mattilsynet opprettet sone etter påvisning av ILA hos en laks. Two adjacent farms were situated in the same control zone. Additionally was established a zone around a farm from which ISA was detected in one fish.

\*\*\*) Matfiskanlegg med laks, vill-laks i elv og kultiveringsanlegg for aure. The number includes a seawater farm, wild salmon in a river and a cultivation farm for brown trout.



Foto: Geir Børne

**Figur 3.5.3.4**

Laks med store sår som går helt ned i muskulaturen. Ut ifra et dyreværnsmessig synspunkt er slike sår et alvorlig problem, og for norsk oppdrettsnæring utgjør kassasjon og nedklassing av slik fisk et betydelig tap. *Salmon with large sores that penetrate down to the muscular system. Such sores are a serious problem with regard to animal welfare and give significant losses in the farming industry due to cassation and lower classification of the affected fish.*

sig og dyreværnsmessig problem. Nedklassing fører til store økonomiske tap, og i tillegg dør ofte mye fisk som følge av sykdommen.

Enkelte anlegg har større problemer enn andre. Ofte vil røff behandling av fisken ved for eksempel sortering kunne gjøre at den senere utvikler vintersår. Generelt nedsatt allmenntilstand som følge av andre sykdommer, som IPN og HSMB og skader i huden som resultat av luseangrep, er faktorer som kan spille en rolle i utviklingen av vintersår. Det er utviklet vaksiner mot bakterien, men det er foreløpig usikkert hvor god effekt den har.

En stor del av de antibakterielle midler som benyttes i oppdrett av norsk laksefisk går til å behandle fisk med vintersår. En bedret kontroll med vintersår vil medføre et enda lavere forbruk av antibiotika. Det er fra anlegg til anlegg høyst varierende grad av effekt ved antibiotikabehandling. Heller ikke i laboratorieforsøk er det vist god effekt av medikamentell behandling. Forbruket av antibiotika i norsk oppdrett er generelt svært lavt ut fra den mengden med laks som produseres.

#### Andre bakteriesykdommer

I løpet av de to siste årene har det ikke vært påvist piscirickettsiose i Norge. Kaldtvannsvibriose (infeksjon med *Vibrio salmonicida*) ble påvist på en lokalitet med regnbueørret. Klassisk furunkulose (infeksjon med *Aeromonas salmonicida* sp. *salmonicida*) ble påvist på en lokalitet med laks, og klassisk vibriose (infeksjon med *Vibrio (Listonella) anguillarum*) ble påvist på fire lokaliteter med regnbueørret. Disse klassiske bakteriesykdommene, som truet norsk oppdrettsnæring tidligere, må man nå kunne si er under kontroll som følge av vaksineringsprogrammer.

Det er påvist utbrudd av yersinose på to lokaliteter i Trøndelag, og det var også i 2005 noen problemer med sykdom pga.

infeksjon med "atypisk" *Aeromonas salmonicida* og med *Flavobacterium* på laksefisk.

#### BKD

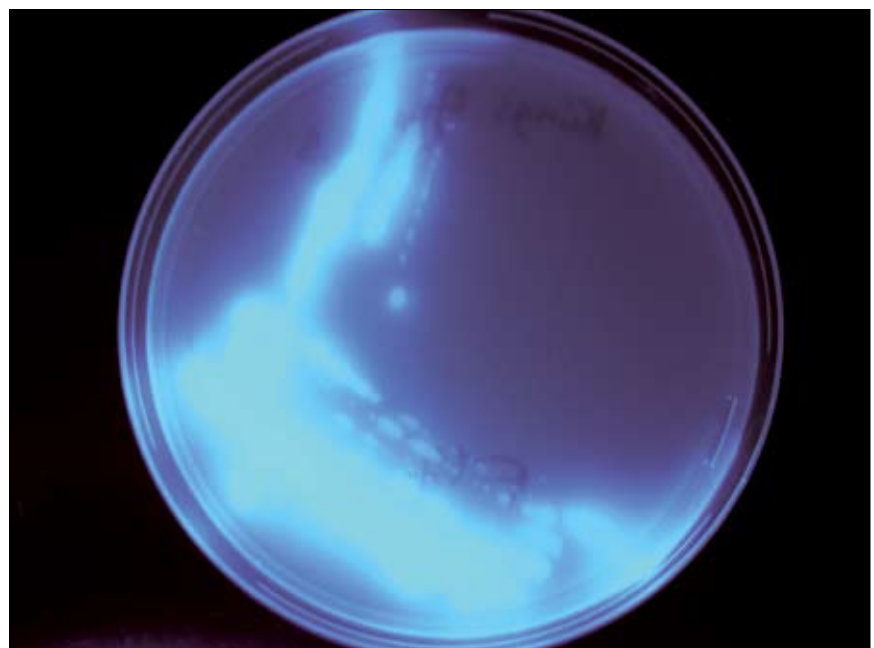
Bakteriell nyresyke (BKD) ble i 2005 diagnostisert på to sjølokaliteter. Det ene tilfellet ble oppdaget i en stamfiskpopulasjon, men i god tid før kjønnsmodning, slik at slaktekvaliteten var god. Da bare en håndfull fisk hadde utviklet sykdom, kunne alt slaktes med minimale tap, og alternativ stamfisk ble satt inn i rognproduksjonen. Dette viser fordelene med at man hele tiden undersøker avgang i stamfiskbestander. I det andre BKD-utbruddet ble det også påvist furunkulose. BKD var særlig i årene 1987–93 et stort problem hos laksefisk, både i kommersielle oppdrettsanlegg og i kultiveringsanlegg for villfisk. Fra og med 1999 har det bare vært ett – tre BKD-utbrudd per år. Fra 2006 vil Mattilsynet og Veterinærinstituttet gjennomføre et overvåkingsprogram for BKD for å lette dokumentasjonsarbeidet overfor EU.

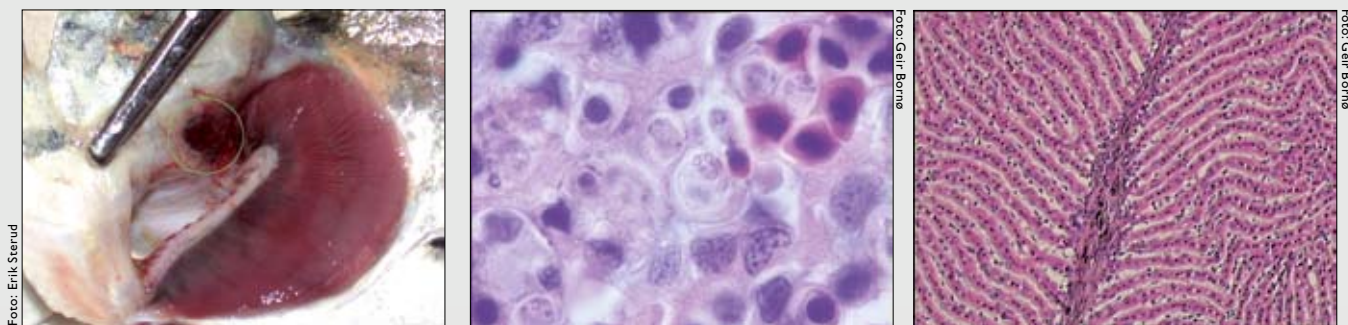
#### Sopp

I 2005 ble det ikke rapportert spesielle problemer med hensyn til soppangrep i norsk laksefisk.

**Figur 3.5.3.5**

Figuren viser *Pseudomonas fluorescens*, en bakterie som ofte er å betrakte som et sekundærpatogen. Bakterien kan blant annet gi problemer i anlegg med høy tetthet og generelt dårlige miljøforhold. *The figure shows Pseudomonas fluorescens, a bacterium often regarded as a secondary pathogen. These bacteria can cause problems in farms with poor environmental conditions and high densities of fish.*





**Figur 3.5.3.6**

Parasitten *Parvicapsula pseudobranchicola* er lettest å finne i fiskens pseudobranchier (grønn ring), som er lokalisert på innsiden av fiskens gjellelokk. Normalt har pseudobranchiene samme friske rødfarge som friske gjeller, men ved sykdom blir de etter hvert mer blodige, før de etter hvert går over til å bli gråaktige og slimete på grunn av uttalt vevsdød. Til slutt blir de borte og erstattet av arrvev. Histologisk snitt i midten viser *Parvicapsula pseudobranchicola* i pseudobranchien og en normal pseudobranchie til høyre. *The parasite Parvicapsula pseudobranchicola is most easily found in the pseudobranch (green ring) of the fish, which are located on the inside of the gill cover. The pseudobranch are normally of the same red colour as healthy gills but become more bloody when infected, later being completely destroyed and replaced by scar tissue. The histological section in the middle shows parvicapsula pseudobranchicola in the pseudobranch, and the section on the right shows a normal pseudobranch.*

### Parasittsykdommer

#### Lakselus – *Lepeophtheirus salmonis*

Lakselus forekommer nå i sjelden grad i større antall per laks i oppdrettsanlegg. En nasjonal handlingsplan mot lakselus har vært gjennomført i åtte år og ser ut til å ha god effekt. Gjennomsnittlig var det i 2005 et lavere antall kjønnsmodne hunnlus, enn både i 2003 og 2004. Andelen anlegg som har behandlet fisken sin mot lakselus har økt noe fra 2004, og i samme periode har bruken av leppefisk gått noe tilbake. Generelt har utviklingen i de tre siste årene gått i retning av lavere antall voksne hunnlus og en reduksjon i antall bevegelige lus per fisk. Den store økningen i antall oppdrettslaks (potensielle vertsorganismer) fører til at det fortsatt er et betydelig antall lakselus i norsk oppdrett, med de problemer dette medfører. I første rekke representerer dette et problem for den ville laksebestanden. I dag er det store kostnader forbundet med medikamentell behandling av lakselus. Det arbeides med en vaksine som, dersom man lykkes, kan bli viktig for å begrense problemene med lakselus i norsk oppdrettsnæring. Lykkes man med å få ned det generelle smittepresset, vil dette også komme villaksen til gode.

#### *Parvicapsula pseudobranchicola*

Parasitten *Parvicapsula pseudobranchicola* ble påvist på 20 lokaliteter i 2005, fra Midt-Norge og nordover. Den er fortsatt et problem i norsk lakseoppdrett, og problemene ser ut til å være størst i Nord-Norge. Dette er trolig en underdiagnostisert parasitt. Dette fordi det er noe vanskeligere å finne parasitten i andre organer enn pseudobranchiene, og pseudobranchier blir i mange tilfeller fortsatt ikke rutinemessig

sendt inn for undersøkelse. Infeksjon med denne parasitten gir noen ganger betydelige problemer og økt dødelighet. I andre tilfeller, og da trolig ofte i forbindelse med et lavt infeksjonsnivå, gir den bare mindre problemer. *Parvicapsula pseudobranchicola* er fortsatt et problem i norsk oppdrett av laks. Som nevnt er parasitten lettest å finne i fiskens pseudobranchier. (Figur 3.5.3.6). Normalt har pseudobranchiene samme friske farge som gjeller, men ved sykdom blir de etter hvert mer blodige før de etter hvert går over til å bli mer gråaktige og slimete på grunn av uttalt vevsdød. Til slutt blir de borte og erstattet av arrvev. Fisken blir ofte blind som følge av sykdommen. Man regner også med at pseudobranchiene har en viktig funksjon i fiskens osmoregulering.

#### Bendelmark- *Eubotrium crassum*

Denne bendelmarken forekommer i tarmen til laks og regnbueørret. Den er en stor og bred mark som i voksen fisk kan bli mer enn en meter lang. Bendelmarken medfører økt forbruk, og siden før er den største enkeltutgift i oppdrett, utgjør problemet med bendelmark en økonomisk belastning. Laks infisert med bendelmark har redusert lengde og vekt sammenlignet med uinfisert fisk. *Eubotrium crassum* var i 2005 fortsatt et problem, og det rapporteres fra enkelte fiskehelsetjenester om noe dårligere effekt enn før av behandling med Praziquantel. Dette er det mest brukte midlet mot denne parasitten.

#### *Gyrodactylus salaris*

Parasitten ble ikke påvist i noen elver i 2005 som tidligere ikke var meldt å være infisert, men derimot høsten 2005 i Steinkjerelva og Figgja. Disse elvene ble rotenonbehandlet

i 2002 og var i en såkalt friskmeldingsprosess. I Lærdalselva ble våren og høsten 2005 hele den lakseførende strekningen behandlet med en sur aluminiumsoppløsning. Vårbehandlingen var først og fremst en smittebegrensende behandling, mens målet for høstbehandlingen var å få utryddet parasitten. Det ble ikke påvist dødelighet hos laks- og ørretunger som følge av behandlingene, men det døde noen hundre voksne laks og sjørøret som viste seg å være mer følsomme for aluminium enn tidligere antatt. Etter høstbehandlingen er flere hundre lakseunger undersøkt uten at *G. salaris* har blitt påvist. Lærdalselva vil trolig bli behandlet også våren 2006, som en ytterligere garanti for at det skal lykkes å totalutrydde parasitten.

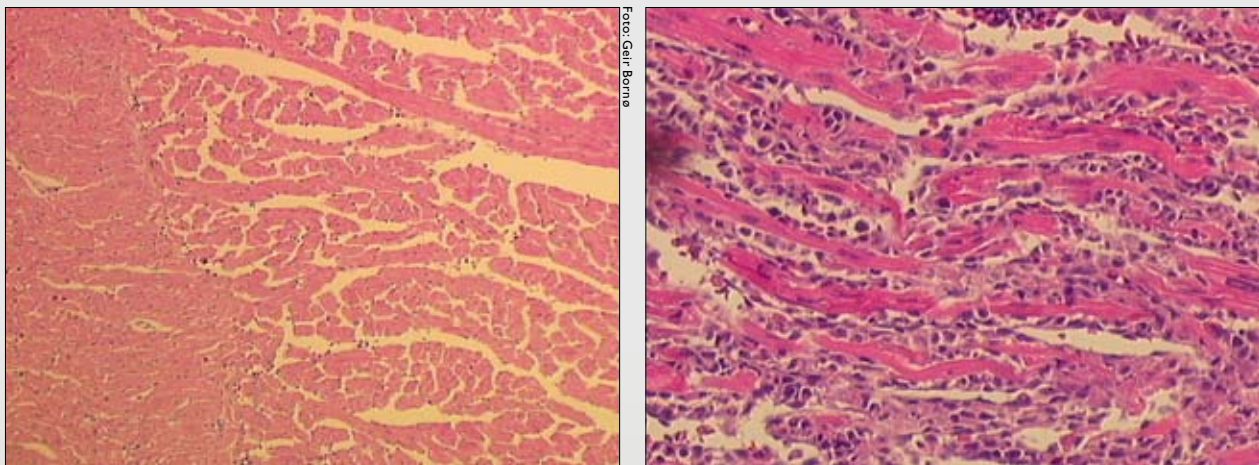
Det ble ikke registrert *Gyrodactylus salaris* på laksefisk i oppdrett i 2005. Ifølge et nytt EU-direktiv blir det ulovlig å bruke rotenon i norske vassdrag fra 1. september 2006. Miljøverndepartementet vurderer nå om Norge skal søke om unntak.

#### Andre parasitter

*Ichthyobodo necator* (*Costia necatrix*) og lignende parasitter og trichodinier har gitt noe problemer i enkelte anlegg, og da gjerne i forbindelse med proliferativ gjellebetennelse.

#### Andre helseproblemer

**Kardiomyopatisyndrom – CMS (hjertesprekk)**  
CMS er utbredt langs hele kysten, men forekommer særlig i Midt-Norge, og var i 2005 fortsatt en viktig tapsårsak i norsk oppdrettsnæring. Sykdommen rammer i hovedsak større fisk, og dødeligheten er rapportert å variere. Enkelte anlegg har mistet flere titalls tonn med fisk per uke.



**Figur 3.5.3.7**

Kardiomyopatisyndrom er et stort problem i norsk oppdrett av laks. Ofte er det stor, slakteklar fisk som rammes, og dette medfører et betydelig økonomisk tap for næringen hvert år.

Bilde til høyre viser et hjerte med kardiomyopatiforandringer, hjertet til venstre er normalt.

*Cardiomyopathysyndrom (CMS) is a serious problem in Norwegian farmed salmon, the affected fish are usually fully grown and ready to be slaughtered, which makes the disease economically important.*

#### *Proliferativ gjellebetennelse – PGB*

Sykdommen forekommer hos laks i sjø og ble i 2004 – ifølge innsendelser til Veterinærinstituttet – påvist på over hundre lokaliteter fra Agder til Finnmark. Dette er omtrent det samme som i 2003. I 2005 ble det imidlertid registrert i underkant av 40 lokaliteter med sykdommen. Også innrapporteringer fra fiskehelsetjenester tyder på lavere forekomst i 2005. Sykdommen må fortsatt regnes som alvorlig i norsk fiskeoppdrett og medfører betydelige tap. Problemet forekommer gjerne om høsten på vårutsatt laks. Forløpet kan strekke seg over flere uker, og med noe variabel dødelighet. Enkeltanlegg har gitt tilbakemelding om store tap. Årsaken er ikke fullstendig forstått, men den settes i sammenheng med bakterier (epiteliocyster, *Piscichlamydia salmonis*) og *Atlantic salmon paramyxovirus*. Epiteliocystene blir påvist ved histologi, og påvisningsmetoder for virus er fortsatt under utvikling. Det pågår forskning for å kartlegge mer rundt dette problemet.

#### *Hemoragisk smoltsyndrom – HSS (hemoragisk diatese)*

HSS forekommer hos laks i ferskvann. Det rapporteres om sporadiske tilfeller, og antallet har tilsynelatende ikke forandret seg nevneverdig de senere år. Årsaken til denne lidelsen er fortsatt ikke kjent. HSS gir ofte kun mindre problemer i anleggene, og dødeligheten i forbindelse med lidelsen er generelt lav. Sykdommen forsvinner ofte ved overføring til sjøvann. Ved obduksjon kan HSS forveksles med viral

hemoragisk septikemi (VHS) og infeksiøs hematopoetisk nekrose (IHN), som er to alvorlige virussykdommer, men ved histologiske og virologiske undersøkelser kan det skilles mellom disse sykdommene.

#### *Katarakt*

Fiskehelsetjenestene rapporterer om lav forekomst av katarakt i 2005, og lidelsen ser ikke ut til å være et like stort problem som tidligere. Bedre kvalitet og endret sammensetning på fôr til oppdrettsfisk settes i sammenheng med denne forbedringen. Lave vanntemperaturer i 2004 og 2005 kan også ha vært gunstig for å unngå katarakt.

#### *Vaksineskader*

Det rapporteres om enkelte problemer med vaksineskader på fisken. Spesielt en type vaksine ser ut til å gi noe mer skader enn andre vaksiner, ifølge aktører i næringen. Enkeltgrupper av fisk har fortsatt uakseptable store vaksineforandringer. Vaksinasjon er et ønsket og effektivt sykdomsforebyggende tiltak, men bivirkningsgraden er bekymringsfull med hensyn til velferd, tilveksttap og nedklassifisering av fisken ved slaktning.

#### *Misdannelser*

Det rapporteres fortsatt om problemer med misdannelser, og da i hovedsak i rygg (korthaler osv.) og hjerte. Det kan virke som om problemet er mindre nå enn tidligere, trolig som følge av bedre temperaturkontroll i klekkeriene og muligens en noe strengere utsortering i settefiskanleggene.

#### *Manet- og algeskader, høy temperatur*

Det synes å ha vært lite problemer med dødelighet på laksefisk i 2005 som følge av maneter og alger. Vanntemperaturen var i gjennomsnitt lavere i 2005 enn i 2004, og dette har heller ikke i 2005 gitt nevneverdige problemer i laksemerdene.

#### *Svulster hos laks*

Svulster er generelt meget sjeldne på oppdrettet laksefisk i Norge. I 2005 ble det imidlertid på laks og regnbueørret fra noen få lokaliteter påvist ondartede tarmsvulster med spredning til andre organer. Forandringene er ikke lette å se i en tidlig fase, men ved å kjenne på tarmen finner man tydelige knuter, og i et senere stadium er svulstene relativt lette å se, særlig ved spredning til lever.

#### *Gjelleproblemer av ukjent årsak*

Enkelte anlegg med laks i ferskvann har hatt høy dødelighet pga. gjelleproblemer med særegne vevsforandringer. Årsaken er ukjent, men mulige "parasittiske gjelleamøber" er vurdert som medvirkende.

#### *Problem i oppdrett av røye*

Det er ikke rapportert spesielle problemer i forbindelse med oppdrett av sjørøye, og det er ikke påvist sykdom pga. parasitten *Spironucleus* sp. Det har heller ikke vært spesielle problemer i forbindelse med høye temperaturer, noe som kan gi problemer ved oppdrett av sjørøye. I produksjon av innlandsrøye er det hovedsakelig parasitter, *Ichthyobodo necator* og bendelmark, som gir problemer.

### Yngelsykdom

I enkeltanlegg var det i 2005 en del problemer med til dels høy dødelighet på lakseyngel. Det er ikke blitt klarlagt en årsakssammenheng. I tillegg var det på et par lokaliteter mistanke om nervøst yngel-syndrom hos laks. Diagnosen er imidlertid vanskelig å sette, da man så langt ikke kjenner til spesifikke histopatologiske forandringer ved denne sykdommen.

### Dyrevelferd, etisk og miljømessig forsvarlig produksjon

Fiskevelferd fikk mye oppmerksomhet i 2005, og vil også være et svært viktig tema fremover. Fisk har tradisjonelt blitt oppfattet litt annerledes, i forhold til dyrever, enn varmblodige dyr. Man har ikke samme empati for fisk som for varmblodige dyr. Dette skyldes nok både gamle holdninger, og at fisken, sammenlignet med varmblodige dyr, i mindre

grad er i stand til å "kommunisere" med oss mennesker. Nå opplever vi imidlertid et stadig sterkere fokus på dyrever for oppdrettsfisk. I den senere tid har vi opplevd at dyrevernsnemnder har kommet med pålegg til oppdrettere om å bedre forholdene for fisken i anleggene. Forebygging og behandling av sår og vaksineskader hos fisk er eksempler på sentrale utfordringer for næringen.

Dyreverloven gjelder også oppdrettsfisk, og nye driftsforskrifter har i de senere år skjerpet kravene til velferd for oppdrettsfisk. Norge har også et spesielt ansvar for å utvikle gode velferdsmessige oppdretts-systemer og for å være et foregangsland innen dyrever på fisk. 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 fisken er satt i fokus.

### Overvåkningsprogram

Det gjennomføres årlige overvåkningsprogrammer for *Gyrodactylus salaris* og virussykdommene infeksjøs hematopoetisk nekrose (IHN) og viral hemoragisk septikemi (VHS). De to virussykdommene er ikke påvist i Norge i 2005 eller tidligere, med unntak av VHS som ble påvist i 1974. Fra 2006 innføres overvåkning på bakteriell nyresyke (BKD).

### Helsesituasjonen for vill laksefisk

Situasjonen for utvandrende smolt, med tanke på lakselus, ser ut til å være bedre nå enn tidligere. Dette skyldes i hovedsak bedre kontroll med forekomsten av lakselus. Sjørørret er fortsatt mye plaget med lus, noe som gjør at den vandrer tilbake til elva tidligere enn normalt.

### Stable health condition for farmed salmonids in Norway in 2005

The health situation for farmed salmon and trout in Norwegian plants in 2005 was more or less like the year before. The viral diseases infectious salmon anaemia (ISA), pancreas disease (PD), heart and skeletal muscle inflammation (HSMI) and infectious pancreatic necrosis (IPN) seem to be the main problems in the industry. ISA was found on only a few localities in 2005, and fewer than in 2004. The economical consequences were severe for those which received an ISA-diagnosis. There is still some discussion about how this disease is to be combated.

Levels of PD were about the same in 2005 as in 2004, but with a small decrease in numbers. Numbers of outbreaks of HSMI are rising and there were several more cases in 2005 than in 2004. IPN was found in more localities than the rest of the severe diseases with about 200 localities

being affected in 2005. This is an increase from last year. Cardiomyopathy syndrome (CMS) and proliferative gill inflammation (PGI) caused high losses in 2005 and were seen associated with viral diseases. Vaccination against IPN is widely used, but there seems to be only a low degree of effect.

The most important bacterial disease seems to be *Moritella viscosa*-infection, which causes winter ulcers. Rough treatment of fish, when they are sorted or handled in some way, seems to predispose the fish to infection with *Moritella viscosa*. There are no serious problems with other classical fish bacterial diseases such as furunculosis, vibriosis or cold water vibriosis, due to vaccination.

Salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) are still a problem, but the situation seems to be under control. There has been a decrease in

the number of adult female lice and in lice in general on fish, from year to year. Fluke (*Eubotrium crassum*) is still a problem, and there are reports of problems with treatment. There seems to be some kind of resistance to the most used treatment, Praziquantel. Pigmentation and peritonitis as a result of vaccination are still common problems. Together with the previously mentioned diseases, these are some of the most important factors related to cause of death, reduced growth and harvest quality. The geographical spread of PD and HSMI suggests that the measures undertaken for disease control are not good enough. No new diseases were detected in 2005, but there is still much which is unknown as to the cause of CMS, proliferative gill inflammation and several other diseases.