



Søker kur mot "glemt" sykdom

Meldeplikten ved IPN-utbrudd er borte, men problemet er ikke blitt mindre av den grunn. Heldigvis foregår det fortsatt arbeid for å oppnå en mest mulig IPN-fri settefiskproduksjon.

Side 4-13

ILA-vaksine til alle?

side 18-19

Kontroll med velferden

side 22-24

Leder : Byråkratisk ryddesjau



NR 1/2010/FEBRUAR

Utgiver:

Europharma AS
Lufthavnveien 11, 8370 Leknes
Tlf: 76 06 09 30
Org.nr: 964 873 755

Redaksjon:

Informasjonssjef Øystein Bie Pettersen
Tlf: +47 76 06 09 38
obp@nordly.no

Informasjonsrådgiver Martin Kristiansen
Tlf: +47 76 06 09 46
martin@nordly.no

Trykk og design:
Forretningstrykk AS

Forsidefoto:
Werner Juvik/SalmoBreed

Etter de siste måneders debatt om villaks og lus, sitter man igjen passe matt. Det er liten tvil om at resistensutvikling hos lakselus er et problem. Det er heller ingen tvil om at den norske stammen av villaks er spinkel. Men det er i forlengelsen av disse to kjensgjerningene at det går galt, og der følelseladde påstander blir til vedtatte sannheter raskere enn Tom Nordlie skifter fotballklubb.

Kurt Oddekalv er så sin sak. Mannen er som skapt for den moderne medievirkeligheten. Han reiser rundt – eller rykker ut, som han kaller det – i skuta si som en norsk Paul Watson mens han snakker høyt og kaller folk for idiot på TV. Han har en evne til å forenkle og spisse sine budskap som gang på gang sikrer ham sendetid og spalteplass for å slenge fram notorisk udokumenterte påstander og beskyldninger.

Men det er greit. Oddekalv spiller spillet. Om han tror på det han selv sier, eller bare liker å høre sin egen stemme, er revnende likegyldig. Det er heller ingen grunn til å hisse seg opp over manglende kritiske spørsmål fra pressen. Dette er slik verden fungerer.

Langt vanskeligere å svelge er det at statlige organer tyr til samme typen lettvint retorikk, og sender ut pressemeldinger med regelrett vrøvlende innhold. Direktør i Direktoratet for naturforvaltning, Janne Sollie, har i høst fortalt resten av verden at hun "ikke stoler på" norsk oppdrettsnæring. Hun har videre spådd at "Chile-tilstandene vil komme, sannsynligvis allerede til våren". I et forsøk på å skaffe penger til etableringen av en rekke nye gen-banker, viser DN igjen vilje til å komme med direkte desinformasjon ved å snakke om "økende rømningstall". Statistikken til et annet direktorat, Fiskeridirektoratet, viser at rømningstallene de tre siste årene har vært betraktelig lavere enn de tre foregående år.

På samme måte blir det håpløst å skulle forholde seg til påstandene om at oppdrettsnæringen er skyld i nedgang i forekomsten av villaks. Dette har blitt gjentatt så mange ganger at det er i ferd med å feste seg som en sannhet ute i opinionen, og i føre var-ånd går politikerne inn for fjorder uten oppdrettsaktivitet. Men går man statistikk og dokumentasjon etter i sømmene, så rimer beskrivelsene overhodet ikke med virkeligheten. Det finnes en rekke elver, både i Norge og Europa for øvrig, hvor villaksbestanden er på retur og hvor det

ikke finnes oppdrettsanlegg i nærheten. Når fangstene i Altaelva i 2009 utgjorde under halvparten av fangstene i 2008, var det sjølaksefiske som fikk skylda. På samme måte finner man elver med gode villaksstammer inne i oppdrettsområder. Felles for de fleste elvene er store variasjoner fra år til år. Kanskje burde man fjerne skylappene et øyeblikk, og forsøke å se det store bildet? Kan det tenkes at fiskens livsvilkår i havet har betydning for dens besøk i elvene?

I Norge har Gyrodactylus salaris, med påfølgende rotenonmassakere i statlig regi, definitivt vært det største problemet, noe som kanskje burde borge for grundigere desinfeksjon av sportsfiskere snarere enn vern mot oppdrettsvirksomhet. Bildet er uendelig mye mer sammensatt enn hva Direktoratet for naturforvaltning velger å gi inntrykk av.

Desinformasjonen fra DN vitner ikke kun om en direktør med politisk slagside og sviktende dømmekraft. Det er samtidig symptom på et grunnleggende systemproblem, der myndighetene har tillatt en utvanning av kravene til faglighet og dokumentasjon. Dagens villaksforvaltning framstår som fragmentert – med ansvaret smuldret opp i en rekke direktorater, departementer og halvstatlige organer. Det problematiske ved dette ble påpekt av Villaksutvalget allerede i 1999. At Direktoratet for naturforvaltning har begynt å arrangere såkalte samarbeidsmøter, ser ut til å ha liten verdi.

Hvorfor skal egentlig laksen, som lever det aller meste av sitt liv ute i havet, behandles på en annen måte enn andre viktige fiskeslag som sild og torsk? Den moderne forvaltningen av disse artene må kunne karakteriseres som en suksess. Det samme kan definitivt ikke sies om villaksen, hvis forvaltning i stor grad synes å bli styrt av følelsesutbrudd og syning langs elvebreddene. Hva som skjer med laksen ute i havet vet vi så å si ingenting om, og jeg tror virkelig ikke at Landbruksdepartementet og Direktoratet for naturforvaltning er instansene som kan lede oss videre i så henseende. Det er et skrikende behov for å forankre villaksen i et fagmiljø med kompetanse på fiskeriforvaltning.

Byråkratiske ryddesjauer er krevende prosesser, men noen ganger er de høyst nødvendige.

Jim Roger Nordly

Innhold

2 Leder

aktuelt

4 Tar opp IPN-kampen

14 IPN-oppsving i 2009

16 Stress øker IPN-faren

18 Åpner for ILA-vaksinering

20 Håndterbar lusesituasjon

ifølge fagfolk

22 Stien, Kristiansen, Torgersen:
Økt kontroll med velferdsmeter

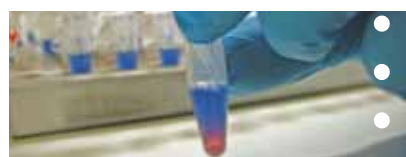
25 ABC: Leppefisk

europharma nyheter

26 Krevende oppdrag

27 Samarbeid i Canada

28 Rogninnlegget: Bortkastet talent



Om utgiver Europharma:

Europharma AS er Norges ledende grossist og totalleverandør av vaksiner og fiskehelseprodukter til oppdrettsnæringen. Hovedkontoret ligger i Lofoten og distribusjonen foregår ut fra selskapets lager i Bærum. Europharma har i en årrekke drevet samme type virksomhet i Chile, og etablerte nylig avdelinger også i USA, Canada og Skottland.

Selskapet er en del av Nordly-konsernet og inngår slik sett i et bredt kompetanse-miljø. Europharma har søsterselskaper innen forskning og utvikling, fôrproduksjon og logistikk.

Søker kur mot "glemt" sykdom

Martin Kristiansen
tekst

Meldeplikten ved IPN-utbrudd forsvant i 2008, men problemet har slett ikke blitt noe mindre etter den tid. Nye strategier på avl, sykdomsbekjempelse og renhold kan på sikt gi en reduksjon i sykdomsutbrudd.

Det kan synes som om IPN på mange måter er en glemt sykdom. Forskningsmillionene er kanalisert mot andre sykdommer, og næringen har langt på vei forsonet seg med IPN som en kontinuerlig risiko man bare må leve med. For oppdrettere som rammes av kraftige IPN-utbrudd blir ikke konsekvensene mindre dramatiske av den grunn. Heldigvis er det fortsatt noen som leter etter nye svar på IPN-problemet.

En av dem er forsker Elin Stavdal. Hun har fulgt fire settefiskanlegg i to generasjoner, med sikte på å finne IPN-virusets smitteveier inn i settefiskanlegget. Arbeidet gir resultater.

IPN-viruset finnes i ulike varianter, fra den helt ufarlige til den høgvirulente varianten. Den som forårsaker stor dødelighet i både settefiskanlegg og under sjøutsett. Stavdal leter etter de ulike variantene av viruset i anleggene. Hittil har hun bare funnet den farlige varianten.

- Vi har funnet viruset hos plommesekk- yngel. Dette kan enten forklares med at viruset kommer inn med rogn. Eller at fisken smittes tidlig fordi anlegget er nedsmittet med såkalte husstammer av IPN-virus. Ved å finne virussekvenser fra stamfisk eller fra tidligere utbrudd i anlegget kan man få klarlagt smitteveien, forklarer Stavdal.

Prosjektet skjer i samarbeid med Patogen Analyse, Marine Harvest Norway, Aquagen, Sisomar, Flatanger settefisk, Norges Veterinærhøgskole og Høgskolen i Ålesund - der Stavdal er stipendiat og jobber med ei doktorgradsavhandling om IPN. Prosjektet er støttet av Norges Forskningsråd.

Husstammer

- Akkurat nå sekvenserer vi prøvene fra stamfisken som er levert fra de fire anleggene vi har fulgt, forteller Stavdal. Disse resultatene blir klare på nyåret. Da får hun trolig også svaret på om det virkelig finnes husstammer.

- Vi ser eksempler på at oppdretterne får fisk som er fri for IPN, men når den kommer inn i veksthallen blir den sjuk. Vi gjør derfor genetiske undersøkelser av viruset for å se om virusstammene er like fra år til år. Er de det, så styrkes teorien om husstammer ytterligere, forklarer Stavdal.

Hvor i "huset" gjemmer IPN-viruset seg, siden det er så vanskelig å bli kvitt?

- Det kan være i biofilmer og kanskje spesielt i rørledninger. Når man undersøker hva viruset tåler av desinfeksjon så viser det seg at det kan overleve ganske mye. Hvis man vet hvor smitten kommer inn i anlegget, så er det lettere å hindre videre smitte, påpeker Stavdal.

Sjekker i havet

I forsøket er det tatt prøver fra stamfisk og plommesekk- yngel i ulike stadier fram til utsett i sjøen. De siste prøvene ble tatt av fisk i sjøen i vår.

- Dette gjør vi for å kunne sammenligne IPN-virus isolert fra fisk i sjø med virus isolert fra prøver tatt i settefiskanlegget. Vi ser ofte at smolten får IPN rett etter utsett. Derfor må vi undersøke om yngelen bærer med seg viruset og at sykdommen utløses når fisken kommer i sjøen. Eller er det slik at de får sykdommen av et annet IPN-virus, som allerede er i sjøen. Eventuelt fra annen fisk i anlegget? spør Stavdal.

Muterer seg farlig

- Det er bare to små brytere i genet som skiller den ufarlige fra den farlige varianten av IPN, forklarer Stavdal. Siden den ufarlige varianten kan mutere til å bli den høgvirulente, nytter det



IPN-fri: - Vi ser eksempler på at oppdretterne får fisk som er fri for IPN, men når den kommer inn i veksthallen blir den sjuk. Derfor gjør vi genetiske undersøkelser av viruset for å se om teorien om husstammer er riktig, forklarer stipendiat Elin Stavdal ved Høgskulen i Ålesund. (Foto: Runar Andersen)

ikke å analysere bare for den farlige varianten.

Det er viktig å unngå å få IPN-viruset inn i anlegget.

- For å fjerne viruset helt kreves ei omfattende rensing av anlegget. Etterpå kan rogn fra IPN-testet stamfisk være et av flere tiltak for å sikre seg mot at viruset kommer tilbake igjen. Det er også viktig med god hygiene og desinfeksjon mellom rogninnleggene, understreker Stavdal.

Må skille fisken for å unngå IPN

Selv med bruk av IPN-fri rogn har settefiskanlegg fått utbrudd av IPN og massedød av lakseyngel. Det har fått PatoGen til å jobbe ut i fra en teori om at et settefiskanlegg kan ha flere kilder til IPN-virus.

PatoGen fattet interesse for veterinær Trude Bakke Jøssund sine tanker om forekomst av såkalte husstammer i

settefiskanlegg, og har undersøkt dette videre.

- Det er dokumentert smitte fra stamfisk til yngel på regnbueørret og bekkerøye, men det er ikke endelig dokumentert på laks, selv om de fleste tror at dette også kan være tilfelle, forklarer daglig leder Vidar Teis Aspehaug i PatoGen.

- I Skottland har de gjennomført stamfiskscreening, såkalte stamfiskundersøkelser i noen år der bare IPN-fri stamfisk er brukt videre i produksjon og avl. De hevder at de har en bedre IPN-situasjon enn i Norge, men statistikken over sykdomsforekomster er likevel ikke så bra som metoden skulle tilsi. Derfor har vi gått videre på teorien om at det finnes "husstammer" i settefiskanleggene, sier Aspehaug.

PatoGens teori er at dersom man får smittefri rogn inn i anlegget og likevel får IPN i settefiskanlegget, så betyr det

at man har IPN-virus som sitter fast i anlegget. Du har fått en husstamme.

Setter seg fast

- Problemet for mange av oppdretterne er at de av praktiske årsaker aldri har stopp i produksjonen på anleggsnivå, slik at anlegget i praksis ikke blir "brakklagt". I tillegg er IPN-viruset svært smittomt internt, og sprer seg ofte raskt i et infisert anlegg. I mange anlegg oppstår IPN i ett og samme kar hvert år, for så å spre seg til resten av anlegget. Stamfiskundersøkelser vil bare fungere i de tilfellene der du ikke har husstammer, forklarer Aspehaug.

IPN-viruset tåler både frysing, tørke, ensilering, behandling med UV-lys og varme opp til 20 grader. Så hvordan skal man da bli kvitt det?

- Det som må til er en omfattende desinfeksjon av anlegget. Jeg vet om flere anlegg som har gjennomført en slik grundig desinfeksjon og blitt kvitt vi-



Faser: - IPN har vært et stort problem i lang tid, og ei stund har man tenkt at dette kan vi leve med. Dødelighet på 70-80 prosent i settefiskanlegg og tap helt opp mot 50 prosent i sjøen i år, kan vi ikke lenger leve med. Oppdretterne må ta tak i problemet, mener daglig leder Vidar Aspehaug hos Patogen. (Foto: Runar Andersen)

IPN-utbrudd 2008

Antall lokaliteter med IPN-utbrudd fordelt på laks og regnbueørret i ferskvann og saltvann. Fra august 2008 var ikke IPN lenger en meldepiktig sykdom. Dette kan ha ført til underrapportering i 2008.

Utbrudd	Laks	Regnbueørret
Settefiskanlegg	58	12
Sjøfasen	86	2
Totalt	144	14



Vidar Aspehaug i Patogen AS mener det er en fordel med IPN-fri rogn, men understreker at viruset fortsatt vil kunne være til stede.
(Foto: Werner Juvik/SalmoBreed)

ruset. Om man lykkes er både avhengig av strukturen på anlegget og at man har vilje til å ta et grep om situasjonen, mener Aspehaug.

- Vi tar utgangspunkt i at det er en fordel å ikke ha virus i rogn i det hele tatt. Man kan selekere for de sterkeste individene. Og det er selvfølgelig veldig positivt å få fram resistent stamfisk, men like fullt vil viruset kunne være til stede, understreker Aspehaug.

Ferskvannsvirus

- Vi er av den helt klare oppfatning at

IPN-Fakta:

IPN er en forkortelse for Infeksiøs pankreas nekrose. Tilhører akvatiske birnavirus i familien Birnaviridae.

IPN-viruset spres i blodet og etablerer seg i bukspyttkjertel (pankreas), lever, milt og nyrer hos laks. Det ødelegger cellene som produserer fordøyelsesenzymer i bukspyttkjertelen. Fisken avmagres fordi evnen til å fordøye fett og protein reduseres.

Viruset er svært motstandsdyktig mot fysiske og kjemiske påvirkninger. Overlever ensilasje, UV-lys, tørlegging og temperaturer fra -80 til +20 grader.

Viruset rammer laks, ørret og kveite, men også torsk kan bli syk. Viruset kan være et stort problem i settefiskanlegg og i den første tiden etter sjøutsett.

Dødeligheten under et utbrudd varierer fra svært lav til over 90 %.

Hos regnbueørret og bekkerøye smitter IPN fra stamfisk til yngel. Dette gjelder trolig også for atlantisk laks.

I Canada er sykdommen beskrevet allerede i 1941. Viruset ble som det første fiskesykdomsframkallende virus isolert i cellekultur i 1958.

Første norske utbrudd ble registrert allerede i 1985.



IPN-viruset kommer fra ferskvann og smitten skjer i settefiskanlegget. Setter man slik fisk i sjøen sammen med fisk som ikke er smittet eller har hatt IPN, så får man utbrudd i den IPN-frie fisken, sier Aspehaug.

Yngel som har overlevd et IPN-utbrudd blir immun mot sykdommen. Det har fått en del oppdrettere til å spekulere i om det kan lønne seg å framprovosere IPN i yngelen.

- Problemet er at det ikke er mulig å kontrollere utbruddene. For å få ønsket

effekt bør en ha et "passelig" utbrudd som er kraftig nok til å gi beskyttelse videre, men ikke så kraftig at en får dødelighet eller skader som medfører redusert vekst senere i produksjonen. Dette er imidlertid ikke noen god løsning, for det er ikke mulig å kontrollere omfanget av IPN-utbruddet. Et år kan man få et greit resultat med resistent fisk og små tap, mens man neste år får et katastrofalt resultat med stor dødelighet, advarer Aspehaug.

Hvordan vurderer du utvikling av IPN i et lengre perspektiv?

- Inntrykket mitt er at IPN har vært et stort problem i lang tid, men man har gått gjennom forskjellige faser. Ei stund har man tenkt at dette kan vi leve med. Så har man gitt opp å gjøre noe med det og tatt tapene. I år har problemet vært så stort for enkelte oppdrettere at de ikke lenger kan leve med det. De må ta tak i problemet, forteller Aspehaug.

- Det siste året har det vært større utbrudd enn tidligere med dødelighet på 70-80 prosent i settefiskanlegg. I sjøen har vi sett tap helt opp mot 50 prosent dødelighet, advarer han.

Skiller stammer

IPN-differensiering trekkes fram som en metode for å forebygge sykdomsutbrudd.

- I den grad man må blande fisk fra ulike settefiskanlegg ved sjøsetting så

må man ta hensyn til om de er smittet eller har vært syke. I ett og samme oppdrettsanlegg bør man unngå å sette ut fisk som er smittet eller har hatt IPN, sammen med den som aldri har sett viruset. Det er dette vi kaller IPN-differensiering. Den fisken som ikke har sett IPN-viruset får garantert et utbrudd når den settes sammen med tidligere IPN-smittet fisk. De store selskapene, som produserer egen yngel, har lettere for å styre dette enn de små oppdretterne. Men det er heller ikke enkelt for dem. Det stiller nemlig store krav til produksjonsplanlegging og vilje til å bruke dette virkemiddelet, forklarer Aspehaug.

Er det noe konkret, utenom å tørrelegge, vaske og desinfisere, som oppdretteren kan gjøre for å unngå IPN-utbrudd?

- Alle former for stress må man jobbe med, som å heve kvaliteten på vannet.

Det gjelder kanskje ikke i like stor grad for utbrudd i sjø som i et settefiskanlegg. Med god vannkvalitet og generelt gode driftsforhold stresser man ikke fisken så mye, slår Aspehaug fast.

Kanskje kommet for å bli

IPN er kjent helt tilbake fra 1940-tallet. IPN-virus var det første fiskeviruset forskerne klarte å isolere i laboratorium. Likevel forårsaker det betydelig tap i næringa - og kanskje er sykdommen kommet for å bli?

- Inntil oppdrettsnæringa fikk fart på seg var sykdommen et problem for liten laksefisk de første månedene etter startfôring. Da oppdrettsnæringa utviklet seg i Norge og Skottland kom sykdommen også gradvis på smolt etter sjøutsett, forklarer forsker Torunn Taksdal ved Veterinærinstituttet. I 1999 skrev hun en doktorgradsavhandling om

Slik hindrer du smitte

- Hindre at smittede og usmittede smoltgrupper settes sammen på ny brakklagt lokalitet.
- Bruk smittefrie rogn og unngå å introdusere infisert materiale til settefiskanlegget.
- Infiserte anlegg må gjennom grundig rengjøring og desinfeksjon for å unngå nye utbrudd. Det vil hindre smitte mellom ulike innsett i settefiskanlegg.
- Bruk høye doser av UV ved eventuell sjøvannstilsetting. Lakseyngel under 1500 døgngader bør skjermes mot saltvann for å unngå kontakt med viruset.
- Ha god hygiene under klekkingen og fjern død rogn og rognskall.
- Ha gode desinfeksjonsrutiner ved deling av utstyr, gjenbruk av utstyr og før flytting av fisk internt i anlegg. Godt smittehygienisk skille mellom ulike enheter og kar for å unngå spredning ved eventuell påvisning av IPN i enkeltenheter.

Kilde: www.patogen.no



IPN-utbrudd i Norge

2002 - 174
2003 - 178
2004 - 172
2005 - 208
2006 - 207
2007 - 165
2008 - 158

Utbrudd av IPN (infeksiøs pankreasnekrose) de siste sju årene i Norge. Fra august 2008 var ikke IPN lenger en meldepliktig sykdom. Dette kan ha ført til underrapportering i forhold til tidligere år.

Tall fra Veterinærinstituttet: Helsestatusjonen hos oppdrettsfisk 2008.



Lite egnet: Man har nok resignert litt i forhold til håpet om å kunne gjøre noe med IPN. De midlene man bruker i dag for å begrense sykdommen er lite egnet, mener forsker Torunn Taksdal ved Veterinærinstituttet. (Foto: Privat)

Venter på torsken

Det er ikke registrert IPN hos torsk i norsk oppdrett, men torsken følger etter laksen på flere andre sykdommer. Virussykdommer er et lite problem, og viral nervevevsnekrose (VNN) ble bare påvist på tre lokaliteter i 2008. De viktigste sykdommene hos torsk er bakterieinfeksjonene francisellose, vibrose og atypisk furunkulose.

I 2008 tok Veterinærinstituttet i mot 450 prøver av marin fisk. Opp mot 80 prosent er fra torsk, mens resten er kveite, sei, leppefisk og andre arter. Det ble ikke registrert IPN på kveite i fjor, men i de tre foregående årene ble det registrert ett tilfelle hvert år.

IPN. Yngelforsøket var det første publiserte smitteforsøk hos atlantisk laks.

- Det første virusisolatet i Norge ble gjort i 1975, men da var det ikke knyttet til noen sykdom. Det var en del av helseovervåkinga. Gradvis økte antall viruspåvisninger, men det første sykdomsutbruddet ble ikke registrert før i 1985 - 10 år senere.

Er det forskjell i holdningen til sykdommen nå og før?

- Den var i mange år meldepliktig men ble tatt av lista i 2008. Så det kan bidra til at vi får en litt mer tilfeldig registrering. Sykdommen oppfyller ikke kravene til å stå på ei slik liste. Hensikten med meldeplikt, i følge lovverket, er at Mattilsynet kan pålegge restriksjoner på anleggene for å begrense utbredelsen og gjøre tiltak mot alvorlige sykdommer, forklarer Taksdal.

- Man har nok resignert litt i forhold til håpet om å kunne gjøre noe med IPN. De midlene man bruker i dag for å begrense sykdommer er lite egnet. Hovedproblemet er den store utbredelsen viruset har. I tillegg er infeksjonen i veldig mange

tilfeller skjult. Viruset er anerkjent som et vertikalt overførbart virus. Vi ser at den vertikale overføringa foregår på tross av desinfeksjon av rogn, så det er sammensatte årsaksforhold som ligger bak. Det gjør det vanskelig å begrense sykdommen, mener Taksdal.

Er det noen tegn til oppgang eller nedgang i sykdomsutbredelsen?

- Antall sykdomsutbrudd er omtrent på det samme nivået fra år til år, men det vil alltid svinge litt. Det skyldes at vi i prinsippet har tre hovedfaktorer som påvirker sykdomsutbrudd. Den ene er fiskens kondisjon og motstandskraft. Den andre er ulike faktorer knyttet til drift og miljøforhold. Den tredje er faktorer knyttet til selve viruset, om det er en sint variant eller en mindre farlig variant, forklarer Taksdal.

- IPN er et veldig bestandig virus og har derfor et stort spredningspotensiale. I oppdrett er det også spesielt med at det er så mange individer og så tett med fisk at man legger til rette for oppformering og spredning av smitten, legger hun til.

På 1990-tallet drev Torunn Taksdal med sykdomsdiagnostikk og Veterinærinstituttet fikk mange tilbakemeldinger fra oppdrettsnæringa om at IPN var et alvorlig problem.

- Jeg så at IPN i internasjonal litteratur ble beskrevet som en yngelsykdom. De hadde ikke problemet med syk smolt i sjøvannsfasen, slik vi fikk i Norge, forteller Taksdal. Dermed ble interessen fanget og hun begynte å studere sykdommen.

På det tidspunktet var det ingen i Norge som hadde klart å overføre sykdommen eksperimentelt, så forskerne startet med rene smitteforsøk. De klarte å vise at smitten er overførbart på yngel via badesmitte.

- Vi helte rett og slett virus i vannet og fikk syk yngel. Det var den første bekreftede smitteoverføringen på atlantisk laks. Som kontrollgruppe brukte vi bekkerøye, for det var den fisken som var studert i utlandet, sier hun.

Siden gjorde de også smitteforsøk på postsmolt og viste at de kunne overføre sykdommen eksperimentelt. Men det var



DRÅPER: Verdifulle dråper melke. (Foto: Werner Juvik/SalmoBreed)



Reduserte tap: Geir Olav Melingen i SalmoBreed tror det kan være mulig å redusere tapene IPN forårsaker, men at næringa blir IPN-fri om noen år tror han ikke. - Det er en veldig sammensatt lidelse med et komplekst årsaksforhold, sier han. (Foto: Privat)

først da forskerne gjorde smitteforsøk på stresset fisk at de fikk seg en alvorlig vekker.

- Utgangspunktet vårt var at fisken er stresset ute i oppdrettssituasjonen. Vi måtte derfor prøve å få fram de samme forholdene i laboratoriet. Vi hadde også kontrollfisk som vi mente var smittefri. En del av denne fisken skulle stresses på samme måte som den smittede fisken og noe skulle bare være i ro. Etter tre-fire uker fikk vi 30-35 prosent dødelighet også på kontrollfisken som ble stresset. Med den tidens metode hadde vi ikke klart å påvise at forsøksfisken allerede bar på viruset, forklarer Taksdal.

- Da gikk det opp for oss at når viruset er så utbredt i næringa, så vil sykdommen være etablert, legger hun til.

Tenkte dere noe på mottiltak?

- Jeg tenkte da at vi måtte avle fram fisk som var fri for virus og teste ut en vaksine vi kunne bruke på den virusfrie fisken. Det var vanskelig å få finansiert sånne tanker på den tida. Lakseoppdrett var allerede da en så stor næring at det ville blitt urealistisk å begynne fra start

igjen med ny stamfisk. Det grodde også fram andre miljø som begynte å forske på viruset og ting så lovende ut ei stund, forteller Taksdal.

Nå forsker hun på PD. En annen alvorlig laksesykdom som fører til store tap for næringa.

- Denne sykdommen har ennå ikke fått den utbredelsen som IPN har. En eventuell videre spredning kommer veldig an på næringa selv. Klarer de for eksempel å holde de nordligste fylkene fri for viruset? Smitteveiene for PD kan blant annet knyttes opp mot transport av fisk, opplyser Taksdal.

Ser du noen historiske likhetstrekk mellom utviklinga av PD og utviklinga av IPN?

- Næringa har nok et større fokus på sykdommer nå enn tidligere, men jeg er ikke sikker på om alle de som driver med økonomi og administrasjon ute i selskapene helt har skjønnet hvor ille det kan bli, frykter hun.

Reduserer IPN-utbrudd med avl

På tre år kan SalmoBreed vise til en markant reduksjon i IPN-utbrudd på

yngel fra rogn de har levert til settefiskanlegg. Reduksjonen har de oppnådd med å ta inn resistens for IPN i avlsprogrammet.

Fra 2005 til 2008 har de registrert en nedgang på mer enn 65 prosent IPN-utbrudd. I 2005 var det innrapportert data fra 34 øyerognparti og registrert IPN-utbrudd på 12 av disse. I 2008 økte de innrapporterte data til 38 parti, mens antall IPN-utbrudd var redusert til 4.

- Vi ser en veldig avtagende andel IPN i materialet vårt, konstaterer Geir Olav Melingen i SalmoBreed fornøyd.

- Tallene for inneværende år er ikke klare, men vi ser at trenden med nedgang fortsetter. Det ser ut som om 2009 ender på 2007/8-nivå. Til tross for at antall rognparti har økt, så går antall utbrudd ned. På landsbasis er det ikke en like stor nedgang i IPN-utbrudd som det vi kan vise til, så jeg føler meg ganske trygg på at vi har et robust produkt, legger han til.

SalmoBreed vil ikke la avlsarbeidet deres ta all æra for det gode resultatet. I denne perioden har også settefiskan-

leggene fått økt kompetanse på IPN og de har jobbet hardt for å forbedre driftsrutinene.

- At andel IPN-utbrudd i ferskvann har gått ned hos kundene våre skyldes at de har gjort en veldig fin jobb med kvalitetshewing. De har sett på ulike parametre knyttet til vannkvalitet, nitrogenmetning og hygiene. Nedgangen skyldes driftsoptimalisering i settefiskanleggene sammen med bevisst avl, understreker Melingen.

Vet du hvordan det har gått med denne yngelen når den nådde sjøfasen?

- Nei, vi har kun sett på ferskvannsfasen og har ingen systematisk innsamlede data for sjøutsett. Jeg forventer at tallene er gode og de generelle tilbakemeldingene vi får indikerer jevnt

over gode resultat, sier Melingen. Han mener det er mange myter ute og går om IPN.

- Noen sier at har du ikke hatt IPN-utbrudd i ferskvann så får du det i sjøvann, og motsatt. Ingenting av dette er bekreftet med forskning. Jeg mener at det beste må være å unngå IPN i produksjonen overhodet. Vi avler for en IPN-sterk fisk, og forventer at den vil være mer robust også i sjøen, påpeker han. SalmoBreeds smittetest for IPN skjer nemlig på fisk som er smoltifisert.

SalmoBreed har valgt å ta resistens for IPN inn i det ordinære avlsprogrammet, i stedet for å selge ei rogn som retter seg spesifikt inn mot IPN-resistens.

- Resistens for IPN er en av egenskapene vi har tatt inn. Andre sykdoms-

resistenser vi avler på er ILA og furunkulose. I tillegg har vi startet et arbeid på resistens mot lakselus og PD. I tillegg kommer de tradisjonelle egenskapene som vekst i ferskvann og sjøvann, farge, fettinnhold, kjønnsmodning og slakteutbytte, forteller Melingen.

- Over tid har vi gjort et bevisst utvalg der vi har brukt IPN-sterke familier. Hvis man utelukkende avler på en egenskap kan man få en veldig sterk framgang på én generasjon, men i et avlsprogram må vi ta hensyn til en rekke egenskaper, så da tar det lengre tid å endre hver enkelt egenskap, forklarer Melingen.

- I 2008 gjorde vi de første smitteforsøkene på PD i familiegruppe og har allerede implementert dette i avlsprogrammet. Så om to år kan vi levere PD-sterk rogn i markedet, opplyser han.



Sterk: - Vi avler for en IPN-sterk fisk og forventer at den vil være mer robust også i sjøen, mener Geir Olav Melingen.
(Foto: Werner Juvik/SalmoBreed)



Verdifullt: Verdien av god rogn kan knapt undervurderes. (Foto: Werner Juvik/SalmoBreed)



Ut: En sterk liten tass på vei ut av egget. Ved å avle på IPN-resistens har SalmoBreed oppnådd en markant reduksjon i IPN-utbrudd på yngel fra rogn de har levert til settefiskanlegg. (Foto: Werner Juvik/SalmoBreed)

Resultatene er oppnådd i samarbeid med kundene. I flere år har de fått gode beskrivelser fra kunden om hvordan yngelen har prestert på visse egenskaper.

- Vi har kunder som kommer til oss og sier at de har en større utfordring på helsefronten. Da går vi inn i databasen vår og finner familier som har prestert bedre på helsefronten. Dermed kan vi spisse produktet på helse. Vi har noen faste kunder som kommer tilbake år etter år og har skreddersydd rogn for sitt bruk. Det stiller noen krav til oppdretteren. Han må for eksempel være ute i litt bedre tid enn ved tradisjonelt rognkjøp slik at vi sikrer det riktige

utvalget før stamfisken landsettes, forklarer Melingen.

Tror du det er mulig å utrydde IPN fra norsk lakseoppdrett ved å avle på IPN-resistens?

- Det er en veldig sammensatt lidelse, så jeg tror ikke man klarer å utrydde sykdommen, men man kan i alle fall redusere tapene betydelig, mener Melingen.

- Opp gjennom årene har vi sett så mange eksempler på at man tror man har funnet den ene faktoren som gir utbrudd. Så har man fått IPN-utbruddene

under kontroll i et par år, før sykdommen kommer tilbake igjen med full tyngde, sier Melingen.

- Hvis man jobber med driftsoptimalisering, og øker kunnskapsnivået om faktorer som vannkvalitet og hygiene, så kan disse faktorene sammen med avl redusere tallet på IPN-utbrudd, tror han. ■

IPN - oppsving etter rolige år

Flere fiskehelsetjenester Europharma Fokus har vært i kontakt med bekrefter at IPN på ingen måte er et forbigått kapittel i norsk oppdrett.

- I år har det vært flere akutte tilfeller av IPN-utbrudd i sjø enn tidligere år, forteller daglig leder Hans Aase i Aqua-Lab A.S. i Bergen. - Det gjelder både vårutsettet og høstutsettet, men i vårutsettet var det spesielt mye, understreker han.

- På ferskvannssida har det ikke vært så ille, der er det et gjennomsnittlig år, mener Aase.

Hvordan ser situasjonen ut i et større perspektiv?

- Vi er ute og sjekker fisk hele tida og mitt inntrykk er at det har gått litt opp med IPN-utbrudd de siste årene. En annen ting vi har sett i år, er at det er kolossalt mye lus på laksen. Det er en ting som svekker allmentilstanden og gjør den mer mottakelig for flere sykdommer, forklarer Aase.

Redusert kvalitet

- Først og fremst er IPN et stort problem i en del settefiskanlegg der det gir betydelig tap, mener daglig leder Asgeir Østvik i Havbrukstjenesten AS i Sistranda. - Sykdommen er et stort problem

fordi det gir redusert kvalitet på fisken som overlever. Blant de overlevende produseres det en del "tapere", fisk som ikke vokser og utvikler seg normalt etter at de er satt i sjøen, forteller Østvik.



Daglig leder Asgeir Østvik i Havbrukstjenesten AS.

- På sjøsida er det generelt mye bedre nå enn det var for ti år siden. Vårutsettet i år er et unntak. Der var det ei forverring. Vi registrerte ei dødelighet på 20 prosent på enkeltmerder. Når det gjelder høstutsettet vet vi ikke hvordan det kommer til å gå, svarer Østvik.

Hva tror du må til for å bekjempe sykdommen?

- Det er en kombinasjon av avlsarbeid kombinert med vaksiner. IPN er en vanskelig sykdom å bekjempe. IPN-viruset er et veldig hardført og tilpassningsdyktig virus som klarer å finne sine mottiltak.

Etterlyser miljøtiltak

- IPN-utbrudd har vi bare sett i ett anlegg i år, men nå er det noen påvisninger i sjøen på høstsmolten. Det forteller daglig leder Solveig Nygaard i Fiskehelse og miljø AS i Hauge-sund. - Vi så også en del mindre utbrudd i sjøen i vår, legger hun til.

- IPN har vært veldig nedadgående hvis vi ser det i et større perspektiv. Det er en veldig miljøbettinget sykdom. Klarer du å få kontroll på vannmiljøet i settefiskanlegget eller i sjøen i smoltfasen, og samtidig få kontroll på utslippene fra brønnbåtene, så klarer du nesten å ta knekken på den, forteller

Nygaard.

- I vår så vi at det var store algeoppblomstringer samtidig som det kom en del utbrudd. Så kanskje er det flere faktorer her med vannmiljøet som man ikke har fått helt tak på ennå. Jeg mener

at IPN må bekjempes med miljøtiltak og ikke bare medisin. Det er et paradoks at nesten all fisk er vaksinert, men likevel er det ganske store utbrudd i sjøen. Det må jobbes mer med vaksinene. Den er helt klart ikke god nok, mener Nygaard.

Sykdomsfri settefisk

- I Nordfjord og Sunnmøre har det vært rolig i sjøutsettene, forteller daglig leder John Arne Holm i Fjord-Lab AS i Måløy.

- Vi har sett mindre IPN-utbrudd i ett settefiskanlegg. Ser vi bort fra sykdom på enkeltindivider, så har flere anlegg vært sykdomsfrie i to til tre år nå. Noen større utbrudd med høy dødelighet har det ikke vært, sier han.

- På veldig lang sikt, som de siste 10 årene har det vært en nedadgående trend med IPN. Det kan variere noe fra år til år, men det er en viss tendens til reduksjon i forhold til tidligere. I sjøen får sykdomsstatistikken en effekt av IPN-vaksinen. Den gir en viss beskyttelse, synes Holm.



Daglig leder John Arne Holm i Fjord-Lab AS i Måløy.

- På settefisksida er det noen som sliter fra år til år, mens andre har klart å holde seg sykdomsfrie. Ett anlegg har klart seg i fire år uten påvisning av IPN. Vi anbefaler at de med problemer prøver seg med den IPN-frie rognvarianten fra Aquagen. Der tester de stamfiskene på individbasis for IPN-resistens. Det er en revolusjon, mener Holm. ■

Veilederen til luseforskriften er klar

Mattilsynet har kommet med en oppdatert veileder for luseforskriften. Den kan du laste ned på www.europharma.no.

I følge Mattilsynet skal veilederen tydeliggjøre forskriftens krav til oppdretterne. Samtidig redegjøres det for bakgrunnen for kravene. Det skal forberede dem på hvordan Mattilsynet vil ansvarliggjøre dem.

Alle undersøkelser som viser at det er mistanke om mangelfull effekt eller resistens, utløser krav om varslings til Mattilsynet, kommer det fram i veilederen. Dette innebærer at også fiskehelse-tjeneste og laboratorier har varslingsplikt ved mangelfull effekt og mistanke om resistens.

Den nye tellemetodikken medfører undersøkelser av flere fisk og fra flere merder enn det som tidligere var regelen. Det skal gjøre det lettere å skille mellom reelle overskridelser av tiltaksgrensene og tilfeller der behandling kan bli satt i gang unødvendig.



Styrker tilsynet med fiskefôr

Mattilsynet har begynt ei omlegging av fôrovervåkinga. De vil nå gjøre mer bruk av revisjoner og rendyrket overvåking av produsert fôr. Bakgrunnen er at det skjer endringer i produksjon og handel som kan gi nye risikoer for sykdomsspredning. Dette arbeidet er ikke begrenset til oppdrettsfisk, men gjelder all fôrproduksjon. Det kommer fram i rapporten: «Fôret – et kritisk ledd i helkjeden».

Mattilsynet mener det finnes en mulighet for spredning av en rekke fiskesykdommer gjennom fôret. Utbrudd av VHS, EHN, IHN, OMV, rhabdovirus, BKD, furunkulose, ILA, IPN, PD, VNN, og Vibriose vil som regel resultere i utslakting, står det i rapporten. Det diskuteres der om næringa er i stand til å ta hånd om dette på en forsvarlig måte.

Risikoen for sykdomsspredning er først og fremst knyttet til fôring med ubehandlet fôrråvare. Problemstillinga er særlig aktuell i forhold til fôring av villfanget torsk. I følge rapporten vil Mattilsynet skaffe seg mer kunnskap om overlevelsesnivået ved kjøling, frysing og ensilering for sykdomsfremkallende bakterier, virus, sopp og parasitter i akvakultur.

Stress øker IPN-faren

- Det er ingen tvil om at det er sammenhenger mellom høyt stressnivå og utbrudd av IPN, mener forsker Martin Haugmo Iversen ved Høgskolen i Bodø. Der har de studert sammenhengen mellom stress og sykdomsutbrudd hos laks i detalj. Statistisk sett var det 85 prosent sammenheng mellom forhøyde stressnivå (målt som hormonet kortisol) og dødelighet etter transport i de undersøkte transportene. Hvordan oppdretteren behandler smolten får derfor mye å si for resultatet av produksjonen, deriblant vaksininga.

- Helt siden vi startet undersøkelsene med stressmålinger under hele set-

tefiskproduksjonen ser vi at det er en tydelig sammenheng mellom høye stressnivå og et dårlig produksjonsresultat. Vi vaksinerer mot IPN, likevel får vi IPN-utbrudd på smolten, sier Iversen og peker på et paradoks.

- Noe av dette kan ligge i at høye stressverdier under vaksininga kan gjøre vaksinen mindre effektiv. Men det forklarere ikke alt. Lasting og lossing er to av de mest ekstreme belastningene fisken utsettes for. Dermed er transporten et viktig forebyggende tiltak, ved at den legges opp slik at fisken får tid på å komme seg. Dessverre ser vi ofte at når det har vært dårlig vær, slik

at hviletida blir for kort, så øker dødeligheta igjen, forteller Iversen.

Mer stresshormon

Målingene viser at stresset fisk får et høyt nivå av hormonet kortisol. Dette stresshormonet hemmer effekten av kroppens immunforsvar hvis belastningen blir for stor. Fiskens immunforsvar reagerer lite på vaksinen og den klarer ikke å danne tilstrekkelig med antistoffer mot IPN. Dermed ender oppdretteren opp med et parti smolt som står mer eller mindre uten IPN-beskyttelse.

- Forsøk som er under opparbeiding synes å vise at stress over tid hemmer



PASS PÅ: I alt det du gjør skal du tenke på at fisken kan bli stresset. Du skal passe på dyrene. Stresset fisk har ikke et immunforsvar som fungerer optimalt, mener forsker Martin Haugmo Iversen ved Høgskolen i Bodø.

SJEKK: Stress kan måles, blant annet ved å se på nivået av hormonet kortisol. Stresset fisk får et høyt nivå, og stresshormonet hemmer effekten av kroppens immunforsvar hvis belastningen blir for stor. (Foto: Høgskolen i Bodø)

produksjonen av antistoffer som skal gi beskyttelse mot virus og bakterier, opplyser Iversen.

- Stress er livsviktig for mennesker og dyr i mange sammenhenger, men dessverre kan kortisolet over tid (langvarig stress) ha en negativ effekt på immunforsvaret. Gi derfor fisken mest mulig fred før du vaksinerer den. Ikke sorter den dagen før du skal vaksinere, råder han.

- Uheldige vaksineringsprosedyrer kan få konsekvenser på langsiktig for oppdretteren, ved at fisken hans ikke har den beskyttelsen han tror den skulle hatt, påpeker Iversen.

Finnes det andre signaler, enn økt dødelighet, på at noe er galt med fisken?

- Fisk som har vært høyt stresset under vaksineringsprosedyrer har dessverre en økt sannsynlighet for dødelighet, blant annet spiser den ikke. Den går i dyppet og lar mer eller mindre være å spise. Som kjent skjerper verken mennesker eller dyr allmenntilstanden ved å la være å spise, minner Iversen.

Men vaksineringsprosedyrer er vel stressende i seg selv. Skal man da la være å vaksinere?

- Nei, stress i seg selv under vaksineringsprosedyrer er ikke et problem hvis du klarer å gjøre dette effektivt. Fisken skjønner ikke at vi ikke skal drepe den, den forstår ikke at vi vil dens beste når vi stikker den i buken. Derfor gjør den alt den kan for å stikke av (flykt eller kjemp-strategi). Den kjemper jo for livet, men hvis fisken får ro en tid etter vaksineringsprosedyren, så går dette bra. Det vi ser i kontakt med næringen er at det generelt er god dyrevelferd i oppdrett, både i settefisk- og i matfiskanleggene. Røkterne har omsorg for fisken og vil gjøre det de kan for å dempe stresset, sier Iversen.

Vinnerne taper

Det er individuelle forskjeller hos fisken,

noen tåler stress langt bedre enn andre. I et yngelkar kan naturen bli snudd på hodet. De som fra naturens side skulle vært vinnere ender opp som tapere. Den fisken som er den raskeste og tøffeste prøver hele tida å svømme vekk og sliter seg ut og får ei stor opphopning av stresshormoner i kroppen. Men de som er underkuet slipper seg med strømmen, lar seg suge med i pumpa og får vaksineringsprosedyren unnagjort.

- I praksis vil det si at kanskje mellom 1.000 til 10.000 av de siste fiskene av 250.000 i et kar er de som har lyktes best i å unngå "fare", men det er også de som har opparbeidet høyest stressnivå. Dette er kanskje de som dør først, opplyser Iversen.

Har denne oppdagelsen fått noen praktiske konsekvenser for hvordan oppdretterne løser jobben?

- Vi har identifisert forhøyet stressnivå som skyldes ugunstige rutiner og i noen tilfeller teknisk utstyr, for eksempel enkelte typer pumper som nå er fjernet fra anleggene. I tillegg foregår det forskning på å sedatere fisken før vaksineringsprosedyren. Da med en bedøvelse som gjør at fisken står i ro i vannsøyla og ikke oppfatter hva som skjer, forklarer han.

Viktig røktning

- Har du høye stressnivåer ute i mærene når smolten blir satt ut, så fungerer ikke immunforsvaret optimalt. Derfor jobber vi med å finne ut hvor mye stress som skal til for at det går galt, opplyser Iversen.

- Hvordan man røkter et anlegg har også mye å si for sykdomsutviklinga. Hvordan har man planlagt å losse fisken? og hvordan kommer man inn i anlegget med båten? Det er spørsmål man må tenke over før man går i gang med arbeidet. Å planlegge drifta av matfiskanlegget er veldig viktig for å unngå stress. I alt det du gjør skal du tenke på

at fisken kan bli stresset. Du skal passe på dyrene. At de har det rent rundt seg og at de har fôr og har det ordentlig. Og i de aller fleste anlegg jeg har vært på, så har de som jobber der god omsorg for dyrene sine, understreker Iversen.

- Så er det noen faktorer man ikke alltid kan ha kontroll på. Enkelte transportavstander er lange, som fra Rogaland til Nordland. Da skal du være meget heldig hvis du har godt vær hele veien. Vi har klare eksempler på at uvær og påfølgende kort hviletid har gitt forhøyd dødelighet. Brønnbåtene skal ha ros for at de har begynt å planlegge ruta i forhold til været. Men alt har en kostnad og det blir ei økonomisk avveining hvor mange dager de kan ligge og vente på været, sier Iversen.

90 dagers uvisse

Typisk sykdomsutvikling ved stressrelatert dødelighet er at røkteren merker økt dødelighet 2-3 dager etter utsett. Slik fortsetter det i én måned, med kanskje 10-12 prosent dødelighet. Det ser ut som om det stabiliserer seg, men etter cirka 60 dager kan dødeligheten plutselig tilta igjen. Da sender man gjerne inn prøver og ofte blir sykdommen diagnostisert og IPN slås fast i ettertid.

- Dødeligheta i forbindelse med IPN varierer mye. Selv relativt moderat dødelighet på 20 prosent er mye fisk, hvis du for eksempel har en 100-metring med 1,5 millioner fisk, minner Iversen oss om. Dette er noe man må jobbe med å få bukt med. Vaksinene må bli mer effektive og man må gjøre noe med selve vaksineprosessen. Man må være effektiv. Det er ikke lurt å vaksinere på fisk som allerede er syk eller sliter, vi gjør det ikke med barna våre, så hvorfor skal vi gjøre det med fisken? oppsummerer Iversen. ■

Utvidet ILA-vaksinering på trappene

I 2010 kan det bli fritt fram for ILA-vaksinering langs hele kysten.

Mattilsynet har bedt departementet om tillatelse til å ta spørsmålet opp i form av en høring i tilknytning til revideringen av vaksinasjonsforskriften. Det er liten grunn til å tro at departementet vil motsette seg dette.

Per i dag er ILA-vaksinering i utgangspunktet ikke tillatt og den vaksineringen som har foregått så langt har skjedd som følge av dispensasjoner i spesielle tilfeller. Nå vil Mattilsynet vurdere å tillate vaksinering mot ILA i områder som er i kategori III og V. Det vil i praksis si hele norskekysten, bortsett fra enkelte små områder der stamfiskproduksjon foregår. Disse områdene

vil få status som frisoner der det ikke må komme inn vaksinert fisk, ettersom dette er en forutsetning for rogneksport.

Ifølge Martin Binde i Mattilsynet er det EU sitt nye fiskehelsesdirektiv som åpner for en slik revidering av vaksinasjonsforskriften. Med disse overordnede forutsetningene på plass, ser han ingen grunn til å legge store begrensninger på vaksinasjon mot ILA. Han mener en åpning for ILA-vaksinering i Norge vil gi et positivt signal til vaksineindustrien.

-Det er behov for bedre ILA-vaksiner, og en åpning for vaksinering også i "fredstid" kan nok tenkes å stimulere til videre utviklingsarbeid på dette feltet, sier han.



Endring: I løpet av året vil det trolig bli tillatt å vaksinere mot ILA i Norge. Martin Binde i Mattilsynet mener dette vil gi et positivt signal til vaksineindustrien.

ILA og vaksine

- ILA er i dag regnet som en liste 2 – ikke-eksotisk sykdom i Norge. Det innebærer et generelt forbud mot vaksinasjon. Mattilsynet kan imidlertid gi tillatelse til vaksinering i forbindelse med bekjempelse av utbrudd, som i Sør-Troms i 2009.
- Ulike land har ulike strategier. Norge har satset på restriksjoner og utslakting. Skottland vil fortsatt benytte "stamping out" ved utbrudd. Færøyene foretar utslakting og vaksinasjon av fisk som settes ut. Canada har i noen år benyttet vaksinasjon som viktigste tiltak, og Chile har nylig tatt i bruk vaksine mot ILA.
- Det foreligger få publiserte undersøkelser som dokumenterer effekten av vaksinasjon mot ILA. Studier blant annet fra Canada gir imidlertid grunn til å tro at vaksinasjon reduserer risikoen for klinisk sykdom. Vaksinasjon vil videre bidra til å redusere smittepresset i populasjonen, hvilket også reduserer risikoen for klinisk sykdom. Det er imidlertid viktig at hele populasjonen i et område vaksineres for å oppnå best mulig effekt.
- Det er ikke rapportert spesielle bivirkninger på grunn av ILA-komponenten i vaksinen.
- Optimalt tidspunkt for vaksinering vil være 6-8 uker før utsett.

Kilde: Roar Gudding, Veterinærinstituttet

Binde viser videre til betydningen av å bygge flokkimmunitet, og at effekten av vaksinen generelt vil øke desto flere som benytter seg av den.

-Effekten av furunkulosevaksinen var over all forventning. Det tror jeg var fordi de aller fleste benyttet den, mener han.

Professor Brit Hjeltnes ved Veterinærinstituttet satte seg inn i all tilgjengelig dokumentasjon for ILA-vaksinen da hun skulle gi Mattilsynet råd i forhold til eventuell vaksinerings i Troms i 2008. Hun fant ingen tungtveiende grunner for å fraråde vaksinerings. Om det nå skulle åpnes for ILA-vaksinerings i mer eller mindre hele landet, så er hennes oppfatning den samme.

-Jeg kan ikke se noen grunn til at man ikke skal kunne vaksinere mot ILA i større områder. Det knytter det seg likevel usikkerhet i forhold til hvor effektive disse vaksinerne er, og slik sett vil det være opp til den enkelte oppdretter å ta stilling til vaksinerings ut fra en kost/ nytte-vurdering. I Canada er det påvist en viss positiv effekt av vaksinen. Færøyene har ikke hatt ILA-utbrudd etter at man begynte å vaksinere systematisk mot ILA, men der ble en rekke andre tiltak satt i verk samtidig, så det er vanskelig å si hvor avgjørende vaksinen har vært. Vi har imidlertid ikke funnet betydelige negative effekter i form av eksempelvis bivirkninger som gjør at vaksinerings bør frarådes, sier Hjeltnes.

I likhet med vaksinerings mot ILA, foregår den norske PD-vaksinerings i begrensede geografiske områder. PD-vaksine er det imidlertid fra myndighetenes side full anledning til å bruke for alle de som måtte ønske det, men det blir i dag ikke gjort nord for Hustadvika. Spørsmålet er om dagens problemer med lakselus aktualiserer en mer omfattende bruk av vaksine mot PD og ILA. Lakselus er ansett å både kunne være direkte bærer av virusmitte, samt

bidra til å svekke og stresse fisken og på den måten øke faren for utbrudd.

-Fisk kan godt bli syk av både PD og ILA uten å ha lus, men svekket fisk er mer mottakelig. Og hvis lus kan hoppe fra fisk til fisk, så kan den også spre smitte, sier professor Brit Hjeltnes ved Veterinærinstituttet.



Positiv: Professor Brit Hjeltnes mener det vil være uproblematisk å åpne for en utvidet ILA-vaksinerings.

Fiskeveterinær Per Anton Sæther har oversett vaksinerings av 4 millioner fisk i to år på rad i ILA-området i Troms. Så langt har man ikke fått utbrudd på den vaksinerte fisken, men Sæther mener det er vanskelig å si hvor stor rolle vaksinen har spilt.

-Utbruddene har som regel kommet i mai-juni, så vi får vente til da med å trekke konklusjoner, sier han.

Sæther har imidlertid ingen motforestilling mot en åpning for ILA-vaksinerings også andre steder langs kysten.

-Det vil uansett hele tiden være en vurdering av risikoen for sykdom opp mot kostnadene ved et tiltak som vaksinerings. For oppdretterne i Troms vil neste vurdering gjøres før vaksinerings av 0-åringen, sier han.

-Vil økte problemer med lakselus enkelte steder kunne aktualisere bruken av vaksine mot ILA?

-Det mangler dokumentasjon på sammenhengen mellom lus og ILA, men lusa virker neppe positivt inn. Slik sett vil man kanskje ha et ekstra argument for vaksinerings, sier han.

Sæther har tro på at en endring i regelverket vil kunne medføre økt satsing på utvikling av nye vaksiner mot ILA.

Daglig leder i Havbrukstjenesten AS, Asgeir Østvik, er positiv til endringen som nå er på trappene.

-Jeg synes det vil være greit om det åpnes for vaksinerings. Det siste halvannet året har vi gjort jevnlig tester for ILA og vi finner sporadiske tilfeller. Dette har uten unntak vært den ikke-virulente typen av viruset, men det vil alltid være en viss risiko for at viruset kan mutere, sier Østvik.

ILA-testingen har blitt gjennomført fra Hustadvika til Meløy parallelt med PD-overvåkingen i samme område. ■



Luseperspektiv: Fiskeveterinær Per Anton Sæther anser at økte lusetall i noen tilfeller kan være et argument for vaksinerings mot ILA.



Optimist: Rune Stigum Olsen i Novartis har stor tro på næringens evne til å overkomme problemet med resistent lus, men oppfordrer til forsiktighet og felles innsats i tiden som kommer.

Har troen på luseløsning

Rune Stigum Olsen i Novartis karakteriserer lusesituasjonen i Norge som alvorlig, men advarer mot svartmaling.

-Vi må ikke grave oss ned og tro at dette er håpløst. Fremdeles har de fleste god effekt av pyretroider, og det gjøres mye bra arbeid for å møte utfordringen med resistent lus, understreker Stigum Olsen.

Han er spyspissen i Novartis sin nye satsing på lus i Norge, hvor det sentrale er rettleiding og faglig bistand i forbindelse med avlusing, lusetelling, bio-assay og evaluering. Behovet er såpass skrikende at Stigum Olsen mer eller

mindre har vært på konstant reise langs norskekysten siden han startet i jobben 1. sept.

Rapportene han får beskriver nedsatt følsomhet for emamectin over store områder, mens pyretroidene stort sett holder stand, men man begynner også å ane problemer for disse stoffene enkelte steder. Multiresistensen som har oppstått blant annet i Midt-Norge er meget bekymringsfull.

-Vi har bare noen få kort på hånda, og nå er det viktigere enn noen gang å bruke dem bra. I de områdene der emamectin og pyretroidene fortsatt

har god effekt gjelder det nå å bruke midlene med fornuft, og med det mener jeg heller sjelden enn ofte, og framfor alt koordinert, sier Stigum Olsen som etterlyser sterkere rådgiving fra de ulike fiskehelsenettverkene når det gjelder koordinering også utenom de to store kampanjene, vinter og vår.

-Jeg kan ikke få poengtert nok hvor viktig det er at oppdretterne koordinerer behandlingene sine istedenfor å skvettbehandle litt her og litt der. Dette er blant de mest effektive tiltak som nå for fullt kan settes inn. Kanskje kunne man bestemt hvilke uker som var avlusningsuker og hvilke som ikke var det

i starten på året. Selvsagt måtte man da sett bort fra absolutte lusegrenser og gjort dette i samråd med fiskehelse-tjenestene og Mattilsynet, men jeg vil tro alle ville være interessert i å lykkes med å få et helt annet fokus på koordinering.

Han mener de aller fleste oppdretterne nå tar situasjonen på alvor og handler deretter, men han er bekymret for at enkelte kan gjøre problemet verre med hjemmesnekrede løsninger.

-Det sies at enkelte har drevet egne eksperimenter med ulike doseringer av lusemidler. Det kan være skummelt. Man må ikke glemme at de anbefalingene som gis fra produsenten av et legemiddel bygger på langvarige studier og kunnskap fra felt. Det er et felles ansvar å utføre alle behandlinger så korrekt og effektivt som mulig for å sikre best mulig resultat og hindre resistens. Det er for store verdier som står på spill til at man kan tillate noe som helst slurv med Best Practice-reglene, sier han.

Bruk av leppefisk har fått en renessanse, og etterspørselen er nå stor etter det eneste lusemiddelet som garantert ikke kan skape resistens. Faktisk er prisen på oppdrettet leppefisk såpass høy at det ser ut til å kunne bli en liten næring i seg selv. Det gleder Stigum Olsen.

-Nå starter også Salmar eget oppdrett av berggylte, og jeg vil tro at andre vil følge etter. Vi ser også at gamle torskeanlegg tas i bruk til oppdrett av leppefisk. Jeg tror det kunne vært en god idé å lage et eget leppefisk-nettverk etter mal fra torskenettverket og gjerne en fadderordning innad i næringen. Herved er tanken sådd. Alle er tjent med at kunnskapen om riktig bruk av leppefisk spres til flest mulig raskest mulig, mener Stigum Olsen.

Samtidig mener han myndighetene snarest må åpne for en viss økning i

lusetallet om høsten, ikke minst med tanke på effektiv utnyttelse av leppefisk.

-Jeg mener det er betenkelig å fortsette med de lave lusegrensene om høsten. Leppefisk greier ikke å holde så lave nivåer i perioden fra september til november, og resultatet blir avlusinger som kunne vært unngått uten konsekvenser for villaksen som jo enten er i elvene, eller i havet. Det er kun om høsten man kan tillate høyere grenser og gjerne spare en behandling eller to. Det kan vi bare glemme om våren og utover sommeren når lusetallet må være lavt. Vi må sette alt inn på tidenes grundigste og mest samordnede vinter- og våravlusing, mener han.

Stigum Olsen mener hyppig skvet-tavlusing i høst har gjort situasjonen verre med hensyn til følsomhet, og har derfor rettet en innstendig oppfordring til alle parter om å ta grep for å sikre en koordinert og mer strategisk styrt avlusing.

-Vi skal selge legemidler, men er slett ikke interesserte i å gjøre dette for enhver pris. Vi kan like gjerne anbefale veterinærene å bruke konkurrerende stoffer dersom det er mer hensiktsmessig, ikke minst i det lange løp.

I tillegg til oppfølgende virksomhet ute på norske oppdrettsanlegg, jobber Novartis intensivt med identifisering og utvikling av nye stoffer som kan brukes i bekjempelse av lakselus. Selskapet har åpnet et eget laboratorium i Canada som er dedikert til lus. Arbeidet går blant annet ut på screening av molekylforbindelser i troen på å finne et nytt middel som kan holde resistensspøkelset på avstand.

-Vi har noen gode kandidater på gang som vi intensiverer forskningen på i tiden framover. Men selv om det kommer nye stoffer på markedet vil man, dersom man ikke passer på å rotere riktig med

preparatene og koordinerer avlusingen, oppleve følsomhetsproblemer igjen. Det ligger i sakens natur. Det jeg kan love er at så snart vi finner et snev av noe som kan brukes, så vil jeg ha det til Norge for å gjøre egne labforsøk her hvor verdens viktigste lakseproduksjon skjer. Vi skal være progressive, og vi kaster ikke bort tiden. Novartis har tatt mål av seg til å være ledende på lakselus i verden, proklamerer han.

Novartis Aqua Best practice- regler ved badebehandling:

- 1) Koordiner bestandig dine avlusinger med alle anlegg i hele området!
- 2) Noter må lines tilstrekkelig opp til et stykke over skjørtkant.
- 3) Noter må være rein.
- 4) Vær ekstra observant og forsiktig dersom fisken har gjellesykdommer.
- 5) Fisken bør sultes et par dager.
- 6) Det bør alltid benyttes oksygenering, helst med dobbel-sikring.
- 7) Oksygen-nivået bør måles underveis på minst to steder i merden.
- 8) Skjørtene som brukes må være HELE og DYPE med god flyt og synk.
- 9) Utporsjonering av stoff bør skje over minst 5 min med god fordeling i hele overflaten.
- 10) Ved mistanke om dårlige oksygenforhold, eller ved lite vannstrøm - bruk propellstrøm fra båt like etter behandling.

Velferdsmeter

Ny teknologi gir oppdretteren nye muligheter for å holde oversikt over miljøparametre og fiskeadferd.

Sammenhengen mellom god dyrevelferd og økonomi er klart dokumentert i oppdrett, men til tross for at en merd inneholder millionverdier er overvåkingen av fisk og oppdrettsmiljø ofte på et lavt nivå. Med lite kontroll på miljøparametre og fiskeadferd, er det umulig å vite noe om årsakssammenhenger mellom miljø og produksjonsresultat, sykdomsutbrudd og fiskevelferd. Årsaken til for lavt overvåkingsnivå skyldes både mangel på egnet overvåkingsutstyr til akseptabel pris og mangel på systemer for å håndtere og fortolke de store datamengdene. En løsning på dette er Velferdsmeteret.

Velferdsmeteret er en samling produkter som til sammen dokumenterer og analyserer forholdene i en oppdrettsmerd. Disse produktene innbefatter målesystem, databasystem, ekspertprogramvare og internettapplikasjoner.

Havforskningsinstituttet har de senere år gjort mange undersøkelser som viser at miljøet fisken lever i varierer både sesongmessig, i løpet av døgnet og nedover i vannsøylen. De samme undersøkelsene har også vist at å måle vannkvalitet utenfor merden gir begrenset informasjon om de faktiske forholdene fisken i merden opplever. Det har for eksempel vært observert mindre enn 30 % oksygenmetning inne i en merd selv om oksygenmetningen utenfor merden var nær 100 % (Figur 1). For å vite hvilke forhold fisken lever under må det derfor måles inne i merden og i hele merddybden og flere ganger daglig.

En sentral komponent i Velferdsmeteret er den automatisk profilerende målebøyen APB505 (Figur 2). Dette er en bøye spesialutviklet for å måle vannkvalitet i oppdrettsmerder. Bøyen er 65 cm i diameter og 140 cm høy og fortøyes midt i merden. I toppen av bøyen er det en

webserver, en GSM/GPRS/EDGE-enhet, en kontrollenhet og en vinsj. Ved forhåndsprogrammerte mellomrom senker vinsjen en målesonde som registrerer vannmiljøet langsomt ned mot bunnen av merden, hvor den snur og vinsjes tilbake til bøyen og henges over vann inne i bøyen til neste måling. Målesonden (SD204; Figur 3) er spesialkonstruert for å tåle tøffe forhold, illustrert ved at den er sertifisert for å måle ned til 6000 meters dyp. Sonden har innebygde sensorer for saltholdighet, temperatur og dybde. I tillegg kan det kobles til tre ekstra sensorer. Til miljøovervåking av oppdrettsmerder er dette typisk sensorer for oksygenmetning, fluoresens og turbiditet.

Dataene fra bøyen kan enten leses direkte via webserveren i bøyen eller via Velferdsmeter-databasen. Dette er en database som automatisk henter data fra bøyen etter at den har foretatt en profilering. Hvis ikke annet er avtalt så er dataene kun tilgjengelig for eieren av bøyen. Eier av bøyen kan også velge å ikke være tilknyttet databasen, men heller lagre dataene i sitt eget databasesystem. Databasen kan også ta imot data fra andre typer målesonder.

Når nye data ankommer Velferdsmeter-databasen, blir de analysert av ekspertprogramvare som gir en evaluering av miljøforholdene som enten gode, mindre gode eller potensielt skadelige for fisken. Dagens versjon av ekspertprogramvaren tar hensyn til hvordan temperatur, oksygen, saltholdighet, turbiditet (partikkeltetthet) og fluoresens (planteplanktontetthet) påvirker oppdrettslaks. Ved

lav vanntemperatur går alle prosesser i oppdrettslaks langsomt, mens høyere temperaturer gir økt aktivitetsnivå og økt stoffskifte, energiomsetning og vekst. Ved for høy temperatur øker oksygenbehovet utover det laksen klarer å ta opp fra vannet, og de høye temperaturene kan i seg selv skade laksen. Tilfredsstillende temperatur for laks ligger derfor i intervallet mellom ca. 7 og ca. 17 °C.



**Lars H. Stien,
Tore Kristiansen og
Thomas Torgersen**



**Artikkelforfatterne er
alle ansatte i Faggruppe
Dyrevelferd ved Hav-
forskningsinstituttet.**



**Artikkelen gir en innføring
i arbeidet deres med ut-
vikling av systemer for en
mer effektiv overvåking av
velferdsmessige forhold i
oppdrettsmerder. Kontakt:
lars.stien@imr.no**

gir økt kontroll

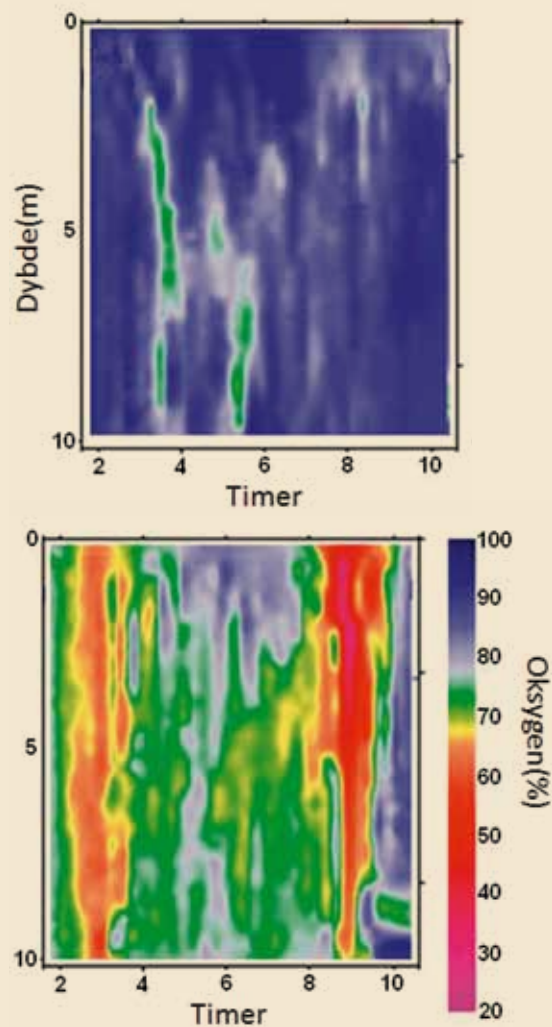
Mengden oppløst oksygen i vannet er avgjørende for stoffskifte og vekst, og er sammen med temperatur ansett som de viktigste miljøparametrene for oppdrettslaksen sin velferd. Ved høy temperatur, høy aktivitet eller høy appetitt, forbruker laksen mer oksygen. I tillegg reduseres oksygeninnholdet i vannet med økende temperatur. Hvis vanngjennomstrømmingen i merden er lav og fisketettheten høy, kan fiskens oksygenforbruk overskride tilgjengeligheten av nytt oksygen slik at oksygenkonsentrasjonen blir for lav. Siden for lite oksygen fører til nedsatt kapasitet for stoffskifte, vekst, og i ekstreme tilfeller også til død, er det særdeles viktig å måle oksygeninnholdet i merder ofte, slik at en kan justere utføring og fiskemengde til miljøforholdene i anlegget.

Fluorescens gir et mål for hvor mye planteplankton det er i vannet. En typisk effekt av høy konsentrasjon av planteplankton er sterk variasjon i oksygennivå mellom dag og natt. Planteplankton produserer oksygen om dagen (fotosyntese) og forbruker oksygen om natten (respirasjon). Ved mye registrert planteplankton kombinert med lav oksygenkonsentrasjon i merden vil ekspertsystemet advare oppdretter om denne farlige kombinasjonen. Enkelte planteplanktonarter kan også være direkte skadelige for fisken, enten ved at de produserer toksiner eller ved at de setter seg fast mellom gjellelamellene og forårsaker nedsatt vanngjennomstrømning.

Turbiditet er et mål på hvor mye partikler det er i vannet. For mye partikler kan skade fisken. Partikler kan avleires på gjellene og føre til økt fare for gjelleinflammasjon (PGI). Patogener som bakterier, virus, parasitter og sopp kan også være festet til partiklene. Det er rapportert at høye konsentrasjoner av partikler fører til redusert appetitt og vekst.

I tillegg til en konkret vurdering av miljøet, modellerer ekspertprogrammet fiskens potensial til vekst (metabolsk margin) og robusthet overfor stress (relativ metabolsk margin) under de rådende miljøforhold. Disse to målene, som er basert på laksens beregnede evne til å omsette oksygenenergi til svømming, stoffskifte, immunforsvar, fordøyelse og vekst, skal hjelpe oppdretteren å avgjøre hvor mye fisken bør føres og hvor vidt det kan iverksettes operasjoner på anlegget som kan virke stressende på fisken (f.eks. trenging i forbindelse med avlusing). Ekspertprogrammet beregner også en velferdsindeks fra 0 (katastrofalt) til 100 (perfekt). Målingsdataene og resultatene fra ekspertprogrammet legges direkte ut på en internettside (begrenset prototype tilgjengelig på www.imr.no/welfaremeter, Figur 4).

Velferdsmeterkomponentene er under stadig utvikling og nye komponenter kommer også til. I tillegg til den profilerende målebøyen finnes det allerede en referansesonde. Referansesonden bygger på det samme prinsippet som målebøyen. Som målebøyen har den webserver,



Figur 1: Oksygenprofil fra 0-10 m målt utenfor og mitt i en merd med oppdrettslaks (fra Jannicke Vigen sin Masteroppgave 2008 ved Institutt for biologi, UiB og Havforskningsinstituttet). Profilene ble tatt i løpet av en 10 timers periode.

GPRS-enhet og målesonden SD204, men den er uten vinsj. Dette systemet er ment som et rimelig målesystem for punktmåling utenfor merden. I tillegg utvikles det ekkolodd som vil måle hvordan biomassen er fordelt i merden (Fysisk institutt, Universitetet i Oslo) og sensorer for pustemønster til enkeltfisk (SmartTag: Nofima marin og Thelma AS). Ved å sammenstille registreringene til ekkoloddet med profilen av vannmiljøet fra målebøyen vil en kunne si nøyaktig hvilke miljøforhold fisken til enhver tid opplever. På denne måten vil modeller for vekst, føring og fiskevelferd få mer presis input.

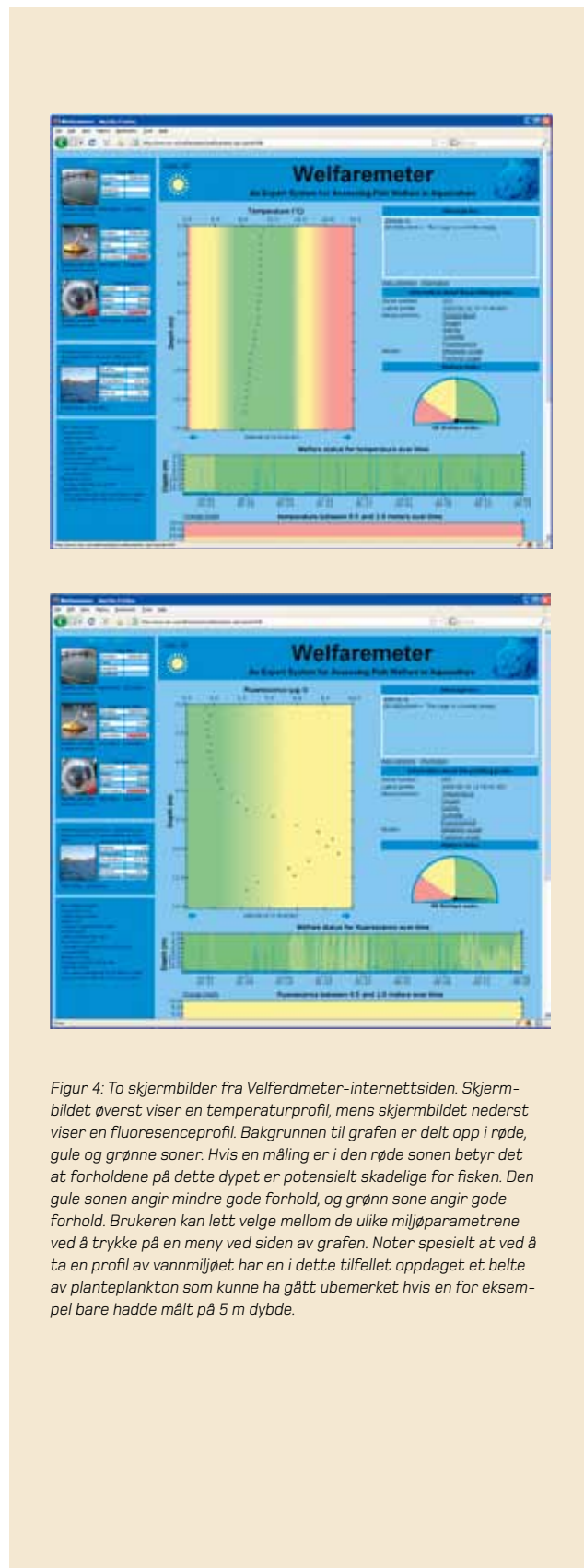
I 2010 vil Havforskningsinstituttet sammen med Nofima Marin dokumentere forholdene i to oppdrettsanlegg. Det ene oppdrettsanlegget er lokalisert utenfor Austevoll i Hordaland, mens det andre er plassert utenfor Flatanger i Nord-Trøndelag. Formålet med prosjektet er å bekrefte at de nye målesystemene er robuste nok og å evaluere og videreutvikle ekspertprogrammet. Ekspertprogrammet skal kunne gi oppdretter daglig informasjon for å øke velferden til fisken og dermed produktiviteten til oppdrettsanleggene, og også gi en evalueringsrapport for hele produksjonssyklusen.

Utviklingen av Velferdsmeteret har mottatt finansiell støtte fra Fiskeri- og havbruksnærings forskningsfond, Norges forskningsråd (prosjekt 190259, WELFARE-TOOLS), EU(prosjekt 022720, FASTFISH) og Nord-Trøndelag Fylkeskommune. I tillegg ønsker vi å takke SAIV AS, STM-maskinering AS og ARGUS Remote Systems AS som har lagt ned betydelig egeninnsats og vist stor entusiasme i utviklingen av den automatisk profilerende målebøyen.



Figur 2: Automatisk profilerende bøye APB505. Innebygget webserver, GSM/GPRS/EDGE-enhet, kontrollenhet, vinsj og målesonde. Dataen blir øyeblikkelig presentert på internett. Bøyen kan også konfigureres via internett. Vekt 80 kg. Produsert av SAIV AS Environmental Sensors and Systems (www.saivas.no), STM-maskinering AS og ARGUS Remote Systems AS (www.argus-rs.no).

Figur 3: Miljøsonde SD204 med ekstrasesorer for oksygen, fluoresens og turbiditet. Produsert av SAIV AS Environmental Sensors and Systems, www.saivas.no.



Figur 4: To skjermbilder fra Velferdsmeter-internettsiden. Skjermbildet øverst viser en temperaturprofil, mens skjermbildet nederst viser en fluorescensprofil. Bakgrunnen til grafen er delt opp i røde, gule og grønne soner. Hvis en måling er i den røde sonen betyr det at forholdene på dette dypet er potensielt skadelige for fisken. Den gule sonen angir mindre gode forhold, og grønn sone angir gode forhold. Brukeren kan lett velge mellom de ulike miljøparametrene ved å trykke på en meny ved siden av grafen. Noter spesielt at ved å ta en profil av vannmiljøet har en i dette tilfellet oppdagat et belte av planteplankton som kunne ha gått ubemerket hvis en for eksempel bare hadde målt på 5 m dybde.

ABC : Leppefisk

Forekomst av resistens mot tradisjonelle lusemidler har aktualisert bruken av leppefisk. Her noen gode råd til oppdrettere som ønsker å forsøke metoden.

I Veterinærinstituttets ferske veileder for lakselusbekjempelse er erfaringene fra pionerarbeidet med leppefisk samlet, og formulert i praktiske råd til oppdretteren. Veterinærinstituttet anbefaler utsett av leppefisk sammen med laks både første og andre år i sjø, men understreker at leppefisken bør være lokalfanget. Det er både av smittemessige hensyn og av hensyn til leppefisken som har lav tålegrense for transport. Ved etablering av anlegg for leppefiskoppdrett må fisken gjennomgå helsekontroller og eventuelt vaksinerings på samme måte som annen fisk som legges ut for transport og salg.



Berggylte brukes fortrinnsvis til stor laks.



Bergnebb anbefales til bruk på liten laks.

Kilde: Veileder for nasjonal bekjempelse av lakselus, Veterinærinstituttet

Praktiske råd:

- Til små laks anbefales bruk av bergnebb. Anbefalt tilsetningsprosent 1-2 prosent.
- Til stor laks anbefales bruk av berggylt eller grønnngylt. Størrelsen bør være over 15 cm og ikke større enn 25 cm. Tilsetningsprosent 1-2 prosent for begge artene.
- Viktig med høy nok innblanding før vinteren. Innblandingen bør skje før temperaturen blir for lav.
- Nøtene må ha maskevidde tilpasset leppefiskstørrelsen. 15,5 med mer masket not (40 omfars not) kan holde leppefisk på 11-12 cm på plass. Bruker du 22,5 med mer masket not (28 omfars not) på storfisken, må du benytte leppefisk som er minst 13-14 cm lang for å unngå skader eller rømming. Hold nøtene hele – er det muligheter stikker leppefisken av.
- Grodde nøter må skiftes/spyles. Leppefisken foretrekker å spise blåskjell, spøkelseskreps og annet som gror på nota framfor å jage lusa på laksen.
- Det er viktig å sette ut tilstrekkelig godt med skjul slik at leppefisken kan hjemme seg om natta eller om vannstrømmen blir for sterk.
- Dødfiskhåven kan være den største enkeltårsaken til dødelighet hos leppefisken. Området ved dødfiskhåven kan lett være et yndet tilholdssted for leppefisk, og dette må tas hensyn til i driften. Bruk helst dødfiskhåv med mindre maskevidde enn nota. Dra håven daglig, og dra den sakte (20 cm/sek). Når håven er oppe, ta først ut leppefisken og sett den tilbake i nota. Ikke la leppefisken ligge tørt.
- Problemer med øyenapping kan forekomme ved bruk av stor berggylt og grønnngylt og i sammenheng med lite lus og rene nøter. Dersom øyenapping observeres anbefales utfisking av noe leppefisk med utfiskingsteiner og agnpose fylt med knust blåskjell eller krabbe.
- Føring av leppefisk anbefales generelt ikke, og bør kun skje ved ekstremt ugunstige forhold som ved helt ren not, ingen lus til stede og ved øyenapping. Fôr kan være knust blåskjell eller krabbe som fordeles over 6-8 punkter i noten.
- Det anbefales føring av leppefisklogg. Her bør det føres oversikt over antalle døde leppefisk, eventuelle sykdomstegn, utfisking, behandling, etterfylling av mer leppefisk og andre tiltak som måtte gjennomføres. Det må også gjøres en vurdering av hvor godt leppefisken fungerer og om andre tiltak bør iverksettes.

Kompetanse og interesse blant røkterne for å drive med leppefisk, er avgjørende for å lykkes. Denne typen lusebekjempelse krever tett oppfølging og innsats fra driftsledere og røktere.

Hva gjelder fangst av leppefisk, anbefales det bruk av teiner til liten leppefisk og ruser til større. Bruket bør trekkes ofte. Fisken bør lagres med lav tetthet for å unngå stress og transporten må være skånsom. Håving bør skje med våthåv (håv med en vanntett duk i bunnen). Leppefisken bør nemlig ikke bli tørt.

Krevende oppdrag

Europharmas distribusjon av vaksinen mot svineinfluensa bød på utfordringer. I Finnmark ble et småfly tatt i bruk for å bringe vaksine ut til kommunene.

Fremdeles foregår noe utkjøring av svineinfluensavaksine, men landets kommuner har nå tilstrekkelige forsyninger til å betjene en markant fallende etterspørsel. Det var ikke tilfelle de første ukene utkjøringen pågikk, og Europharma fikk slik sett en skikkelig ilddåp ved starten

av selskapets første store oppdrag innen distribusjon av humanvaksine.

Etterspørselen etter vaksinen mot svineinfluensa gikk fra nærmest ikke-eksisterende til massiv i løpet av bare et par uker da det viste seg at sykdomstilfellene økte og en begynte å se alvorlige konsekvenser for enkelte pasienter. Da de første 50.000 dosene ankom Europharmas hovedlager i midten av oktober var behovet skrikende.

De neste ukene hadde Europharma ute på det meste åtte biler samtidig for å fortløpende levere ut vaksine etter hvert som nye forsyninger kom inn til landet. De ukentlige leveransene fra vaksineprodusenten var den første tiden altfor små for å dekke etterspørselen, og dette resulterte i en til tider voldsom pågang fra både medier og mottakerkommuner.

Folkehelseinstituttets prinsipp om at vaksinen skulle fordeles mest mulig jevnt



Kommunelege Birgitte Sveen tar imot svineinfluensavaksine på flyplassen i Vardø fra distribusjonsmedarbeider Sindre Nordly. I bakgrunnen flyet Europharma brukte til vaksineleveranser i Finnmark. Foto: Håvard Mækelæ

ut fra folketall, medførte at de fleste av de vel 600 leveringspunktene rundt om i landet måtte besøkes flere ganger. For Europharma var det tilfredsstillende å konstatere at utleveringene gjennomgående skjedde raskere enn hva kontrakten med Folkehelseinstituttet beskrev. Både sjåførere og lagerpersonell tro ekstra til, og jobbet kvelder og helger for å få vaksinen ut så raskt som overhodet mulig.

Europharmas system for temperaturkontrollert distribusjon av vaksiner er unikt i norsk sammenheng. Sikkerheten og dokumentasjonsgraden for den nasjonale omdelingen av svineinfluensavaksine er slik sett den høyeste en har hatt for distribusjon av vaksiner til mennesker i Norge. Paradoksalt nok har fiskeoppdrettere nytt godt av dette kvalitetsnivået i flere år allerede.

I tillegg til distribusjon med selskapets spesialutrustede biler, ble også et småfly tatt i bruk for å distribuere vaksine til Finnmark. Da Europharma først fant et system for temperaturmessig trygg oppbevaring av vaksinen i flyet, var det ingen grunn til å bruke dagevis på utkjøring av vaksinen langs landeveien. Med god planlegging og velvillig innstilling fra mottakerkommunene i Finnmark, var det mulig å levere vaksine til alle Finnmarks 11 kortbaneflyplasser i løpet av en og samme dag.

De til dels ekstreme vintertemperaturene i Norge i vinter har gjort utsendelse av vaksine via postverket helt uaktuelt. Europharma har derfor på oppdrag fra Folkehelseinstituttet tatt seg av leveranser av også andre humanvaksiner enn svineinfluensavaksinen i vinter.

Samarbeider med Pharmaq i Canada

Europharma Inc. har inngått avtale med Pharmaq om salg og distribusjon av Romet 30 i Canada de neste to årene.

Fra før av har Europharma Inc. en avtale med Pharmaq om distribusjon av vaksinen Alphaject 4000.

- Europharma Inc. har sentrale lager på både vestkysten og østkysten av Canada, påpeker regionssjef Aaron Craig.

- Det gjør at vi med denne avtalen kan vi gi enda bedre service til våre egne og Pharmaqs kunder, sier Aaron.

Billigere alternativ

Transportkostnadene tilknyttet innsending av vevsprøver for ATPase-analyse kan bli høye for kunder i enkelte deler av landet. Europharma tilbyr derfor nå å gjøre ATPase-tester på vevsprøver innsendt i pakker med tørris. Selve analysene utføres

hos Europharmas søsterselskap Multi-Lab AS, som vanligvis henter vevsprøvene inn i nitrogenbeholdere. Denne typen beholdere gir større sikkerhet for at kvaliteten på vevsprøvene ikke forringes under transporten, og vår faglige anbefaling er

fremdeles at prøver sendes inn på denne måten. Vevsprøver i tørrispakker er noe mer sårbare, men utgjør samtidig et billigere alternativ.

For mer informasjon, ta kontakt med Europharma AS.

Returadresse:
Europharma AS
Lufthavnveien 11, 8370 Leknes

A PRIORITERT
PRIORITAIRE



Rogninnlegget : Bortkastet talent

Rogninnleggets gode humør har sviktet. Dets spøkefulle grunninnstilling er erstattet med indignasjon og hevntørst. Rogninnlegget er Siv Jensens og Charles Bronsons vanhellige avkom - en tikkende bombe, en apokalyptisk visjon! Atomskysten er tredd nedover Rogninnleggets ører som en kokkehatt fra helvete, og alt som høres er skrålet fra en blodtørstig døds-skvadron av indre demoner. Hei hå.

Hvor ble det av gleden? Hvor ble det av idealismen? Dugnads-ånden? Hvor ble det av hjelpsomhet, uselvishet, offervilje? Hvorfor ligger ikke Rogninnlegget på rygg i ei snøfonn og lager snøengler mens det dikter vakre sanger om kjærlighet og naturens skjønnhet? Hvorfor er det ikke opptatt med frivillig arbeid blant de eldre? Framfor alt; hvorfor brukes dets tentakkel-aktige fingre til rasende tasting på et slitent tastatur framfor å gjøre det de kan best, det vil si rulle perfekte sigaretter av typen Gul Mix nummer 3?

Rogninnlegget ruller verdens fineste sigaretter. Store deler av egen ungdomstid ble ofret til utviklingen av en helt uovertruffen teknikk inne denne noble kunstformen. Time etter time ble tilbrakt på Kaffistova, rullende og røykende. Noen vil kalle det skulking. Rogninnlegget kaller det individuelt tilpasset opplæring. Det gjelder å se verdien av å spille på lag med ungdommens egne interesser, identifisere hvilken retning ungdommen ønsker å gå, og støtte opp om dette. Det er på den måten enere skapes.

Takket være en klasseforstander som var mer opptatt av å telle ned til pensjonisttilværelsen enn å føre fraværsprotokoll, samt en sterk indre gravitasjon mot alt som hadde med røyk å gjøre, ble Rogninnlegget en ener i rullings.

Fingrene som skyter ned i pakken er en finstemt vekt som vet nøyaktig hvor mye tobakk som trengs - helt uavhengig av om tobakken er passe fersk og fluffy, om den er gammel og tørr eller om den har fått baklommebehandlingen og er hard-

pakket og vanskelig håndterbar. Tomler og langfingre danner en varsom seng for papiret mens trenede pekefingre fordeler tobakksfibre jevnt utover. Forarbeidet flyter ekstremt raskt og med en utsøkt og raffinert touch, før prosessen avsluttes med to kjappe sveip og et høyre/venstre-slikk. Røyken er ferdig. Det er nydelig.

Men det er fortid. Det er nå over tre måneder siden Rogninnlegget stumpet røyken og sverget på å forsake alt dens vesen. I et forsøk på å oppnå evig liv solgte Rogninnlegget sjelen sin til Dagfinn Høybråten. Spørsmålet er om det var verdt det.

Det følte ikke verdt det da Rogninnlegget nylig skulle ta en telefon fra kontoret og fikk opptattsignal for tredje gang. Reaksjonen var et spontant raserianfall der et frådende Rogninnlegg vrælte ut støtende og obskøne ord mens det dasket pennen mot bordkanten så plastbiter og fjærsystemer fløy som prosjektiler gjennom rommet. Da Rogninnlegget skulle skifte til vinterdekk var det nær ved å gå med uskyldige liv.

Mye tyder på at Rogninnleggets røykestopp har gjort verden til et dårligere og mer utrygt sted. Stor røykrullerkunst går tapt hver eneste dag, og mangelen på den lett bedøvende nikotinrusen forsterker personlighetens dårlige egenskaper og undertrykker de gode. Rogninnlegget innser at det er en fare for seg selv og sine omgivelser, og det mest skremmende av alt er at horder av eks-røykere har det på akkurat samme måten. Det norske samfunnet er infiltrert av en overnervøs, lettantennelig og generelt mismotig hær av desillusjonerte eks-røykere med uspesifikt hevnebehov. Vi sutrer mer, drikker mer, depper mer, oppfører oss som idioter og blir mindre effektive arbeidstakere. Til gjengjeld får dere andre glede av oss et par år lenger enn dere ellers ville fått.

Er det dette som kalles nasjonsbygging, Dagfinn?