

# Beste praksis for god fiskehelse i matfiskproduksjon av laks



Særtrykk fra Rapport fra prosjekt Bedre fiskehelse i Nord-Norge.

Rapporten er utarbeidet for FHL Nordnorsk havbrukslag av



**Fiskehelse Nord as**

og kan lastes ned fra  
<http://fiskehelse.no/FHLfiskehelse>



## Beste praksis for god fiskehelse i matfiskproduksjon av laks

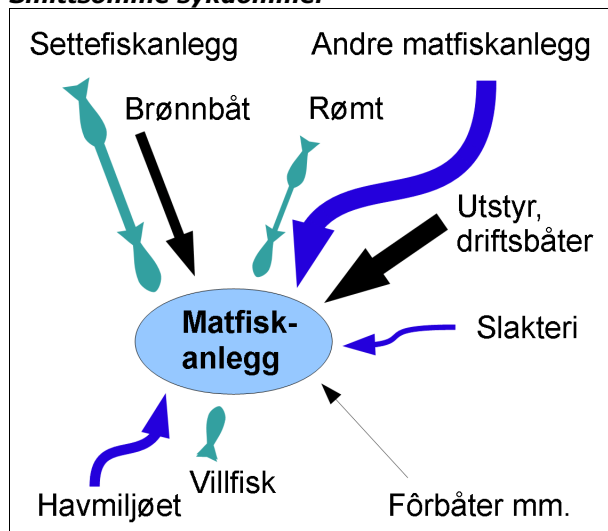
### Innledning

Matfiskoppdrett av laks skjer i åpne merdanlegg som generelt kjennetegnes ved godt vannmiljø og et standardisert og kvalitetskontrollert fôr. Hvis smolten som settes ut også er av bra kvalitet og riktig vaksinert, skulle det derfor være mulig å produsere laks fram til slakt uten vesentlige helseproblemer og med lavt tap av fisk. I virkeligheten vil dette ofte ikke lykkes som følge av tre typer svikt:

- Smoltpartier med kvalitetsfeil - dels feilutvikling med svekkelse av fiskens organer og kroppsfunksjoner (fysiologi) og dels ved at de er bærere av smitte som kan gi tapsbringende sykdom.
- Spesielle hendelser der driftsmiljøet eller vannmiljøet plutselig forverres. Dette kan være feilhåndtering av fisken, utstyrsfeil og svakheter som gir ulike typer nothavari eller naturgitte forhold som f.eks. algeoppblomstringer, maneter og angrep av fiskepisende dyr.
- Smittestoff blir ført inn i anlegget med vannstrøm eller utstyr og gir helseproblemer og tap. Smitte kan som nevnt også følge med smolten ved utsett.

Beste praksis for god fiskehelse er derfor drift som søker å unngå disse tre typene av svikt, samt å redusere tapene når helseproblemer oppstår.

### Smittsomme sykdommer



Figur 2: Smitte inn til matfiskanlegg

Smittsomme sykdommer er årsak til en stor del av svinnet fra utsett til slaktning og det er derfor særlig viktig med forebyggende og generelle tiltak mot disse sykdommene. Forvaltningsmyndighetene har gjennom akvakulturdriftsforskriften satt krav til bl.a.

driftsrutiner, utstyr og fiskehelsekontroll. Myndighetenes viktigste generelle virkemidler for god fiskehelse er krav om avstand mellom lokaliteter og krav om brakklegging. I tillegg håndteres alvorlige sykdomsutbrudd med restriksjoner og saneringskrav. Brakklegging er viktig for å unngå smitteoverføring mellom årganger, men skal også hindre at miljøet på lokaliteten forringes. Oppdretters beste praksis må forholde seg til kravene fra forvaltningen.

## Beste praksis

### 1 Etablering på lokalitet og produksjonsplanlegging

Som en del av produksjonsplanlegging og styring

- vurderes sannsynligheten for smitte med alvorlige sykdommer til lokaliteten
- klarlegges hvilket område omkring lokaliteten som innebærer stor sannsynlighet for smittepåvirkning
- lages nødvendige beredskapsplaner (se del 11)

Dette bør oppdateres når situasjonen endres. Vurderingene bør være tilgjengelig for operatører og eventuelle samarbeidspartnere for å bidra til felles forståelse av risiko. (\*Planlegging \*Risikovurdering)

Det bør inngås samarbeid med andre oppdrettere i samme smittepåvirkningsområde for felles fiskehelsestrategi og tiltak. (\*Samarbeid)

Landbase og øvrige deler av anlegget utformes slik at det er smitteskille mot andre lokaliteter som skal være smittemessig adskilt. En god utforming kan i gitte situasjoner være avgjørende for å forhindre store tap.

### 2 Smoltleveranse og vaksinevalg

Kvaliteten på smolt fra en leverandør kan vurderes ved å skaffe dokumentasjon på

- grad av smoltifisering
- vaksinestatus
- helsestatus
- smitteforekomst i settefiskanlegget
- svinn og produksjonsresultater fra matfiskfasen for tidligere årganger fra samme leverandør

(\*Kvalitetssikring)

Valg av vaksine bør bygge på vurderinger gjort av oppdretter og fiskehelsetjeneste av kost-nytte og sykdomsrisiko i matfiskanlegget (se 1 Etablering på lokalitet og produksjonsplanlegging). (\*Planlegging)

Dersom det settes ut flere smoltpartier med forskjellig smittehistorie (ulike produsentanlegg) på samme lokalitet, vurderes den økte sykdomsrisikoen dette medfører. Dersom brønnbåten leverer smolt til flere lokaliteter, gjøres en vurdering av den økte sykdomsrisikoen for siste mottaker. (\*Risikovurdering)

Smolttransportørens smitteforbyggende rutiner bør kontrolleres. (\*Kvalitetssikring)

#### Beste praksis for transportmiddel

Brønnbåter og andre transportmidler for oppdrettsfisk må ha rutiner for effektiv vask og desinfeksjon. (\*Drift)

Brønnbåter til transport av smolt bør ha en utforming som utelukker muligheten for gjenværende fisk fra forrige transport. (\*Utforming)

### 3 Fiskehelseundersøkelser og -kontroll

Daglig ettersyn med fiskens adferd gir et løpende oppdatert bilde av fiskehelsesituasjonen, avvik journalføres. Fordi tap på grunn av helseproblemer utgjør en stor del av totalsvinnet og kan påføre andre tap gjennom smittespredning, er det også nødvendig med særskilte rutiner for å overvåke fiskens helse:

- Lus telles regelmessig.
- Fiskehelsekontroll utføres av fagperson.
- Et prøvetakingsprogram kan styrke overvåkingen av fiskehelsesituasjonen på lokaliteten.

Informasjonen som framskaffes kan gi grunnlag for oppdatering av risikovurderinger for sykdomstap og eventuelt varsling. (\*Helseovervåkning)

### 4 Dødfisk og svimere

Dødfiskregistreringene inngår i den daglige driftsovervåkingen. Dødfisk taes opp så ofte som nødvendig for å ha god kontroll med

- at de løpende dødfiskregistreringene gir et riktig bilde av situasjonen på lokaliteten med tanke på styring av driften og at sykdomsutbrudd kan oppdages tidlig
- at eventuell smittespredning fra dødfisken begrenses
- at dødfisklogistikken fungerer godt og dødfisk ikke hoper seg opp

I en normalsituasjon kan daglig dødfiskopptak ivareta disse hensynene. Kamera må være tilgjengelig slik at avvik kan utredes raskt. Generelt bør kamera være fast installert i hver merd.

Dødfisktall loggføres og bør følges av korte stikkordsmessige karakteristikk av dødfiskens utseende (f.eks. sår, avmagret, normal osv).

Utstyr som kommer i kontakt med dødfisk kan ofte bli påført store mengder smittestoff. Rutinene for håndtering av slikt utstyr må ta høyde for dette. Ved enkelte sykdommer kan utbrudd og spredning innen lokaliteten forsinkes noe ved å unngå å bringe smitte fra de hardest rammete merdene over i merder uten utbrudd. Rekkefølgen ved dødfiskopptak skal derfor normalt være at merdene med minst sykdom taes først.

Grundig rengjøring og desinfeksjon må alltid utføres hvis slikt utstyr bringes over til annen lokalitet som skal være smittemessig adskilt. (\*Drift)

Det er viktig at stor reservekapasitet kan gjøres

tilgjengelig og at dette er detaljert omhandlet i beredskapsplan. Ved økt sannsynlighet for stor dødelighet bør reservekapasitet klargjøres. (\*Beredskap)

Svimere fjernes, og dette intensiveres dersom smittesituasjonene tilsier det. (\*Drift \*Tiltak)

### 5 Notvasking og notskifte

- Groe på nøter fjernes før det kan påvirke vannmiljøet og fiskens trivsel negativt.
- Notvaskingen må planlegges og utføres i tide slik at grodde nøter ikke er til hinder for trygg avlusning.
- Notvasker og utstyr som har vært brukt på annen lokalitet som skal være smittemessig adskilt må vaskes og desinfiseres før bruk.
- Nøter som lagres eller er under transport må håndteres slik at de ikke kan bli påført smitte fra utstyr eller nøter fra lokalitet som skal være smittemessig adskilt.

(\*Drift \*Planlegging)

### 6 Brønnbåter på lokaliteten

Brønnbåter brukes tidvis til driftsoppgaver på lokaliteten, hovedsaklig sortering og avlusning. Brønnbåtenes smitteforebyggende rutiner bør kontrolleres. Båtens kapasitet og tidsramme, samt annet utstyr som brukes, må være tilpasset oppgaven slik at fisken kan håndteres uten å skades. Både ved driftsoppgaver og henting til slakt må fisken sultes på forhånd og avkast/trenging utføres skånsomt.

Ved avlusning av større mengder fisk må båten ha et effektivt system for jevn tilblending av midlet som brukes og etterfølgende raskt utbytting med friskt vann. (Se også punkt 10 under.)

Ved sortering brukes sorteringslinje av god kvalitet og det taes hensyn til fiskenes robusthet og helsestatus. (\*Drift \*Tiltak)

### 7 Helsefôr

Dette er spesialfôr som ikke har legemiddeleffekt, men som produsenten hevder er bra for påkjent fisk og vil kunne redusere tap ved noen sykdommer.

Vurdering av kost-nytte bør gjøres før bruk ut fra fiskens helsestatus og tapsrisiko. Det kan være stor variasjon i hvilke situasjoner der bruk av helsefôr kan være aktuelt, så eventuelle tidligere erfaringer fra egne anlegg kan være de mest sammenliknbare. Effekt og kost-nytte bør derfor evalueres etter bruk. (\*Tiltak)

### 8 Medisinfôrbehandling mot bakterier og innvollsparasitter

Ved påviste infeksjoner av bakterier eller parasitter vurderes kost-nytte av behandling i samråd med anleggets fagperson på fiskehelse.

Hvis behandling mot bakterier vurderes som nødvendig, bør behandlingen starte raskt og detaljer knyttet til hurtig transport av medisinfôret avtales. Utfôringen av medisinfôret må tilpasses fiskens appetitt. Vanlig utfôring av medisinfôr er 0,5% av

biomassen pr. dag. Fordi medisinfôr kan ha redusert smakelighet og for å opprettholde jevn medisin-virkning (konsentrasjonen i fisken), bør medisinfôret utfôres tidlig på dagen. Dersom en del av fisken har stor appetitt kan det være riktig å gi litt vanlig fôr først for å delvis mette de mest aktive fiskene slik at medisinfôret blir jevnest mulig fordelt på alle fiskene i hver merd. Detaljene avtales i hvert enkelt tilfelle med anleggets fagperson på fiskehelse.

Bendelmakk bør normalt behandles i settefisk-anlegget før smoltleveranse. Hvis det likevel oppdages bendelmakk i sjøfasen, vurderes kost-nytte av behandling i samråd med fagperson på fiskehelse.

Bruk av medisinfôr er regulert i forskrifter. (\*Tiltak)

### 9 Medisinfôrbehandling mot lus

Bruk av lusefôr må vurderes i forhold til effekt både i det enkelte anlegget og i regionen som anlegget tilhører. Den organiserte lusebekjempelsen utarbeider retningslinjer for å redusere feilbehandling, problemer med nedsatt følsomhet mot medisinen (resistens) samt miljøpåvirkning. Lusebekjempelse er regulert i luseforskriften.

Før bruk av Slice må resistensproblemer vurderes nøye. Ved bruk av andre lusefôr som hemmer lusas skallskifte er tidspunktet for behandlingen avgjørende for god effekt. Disse midlene dreper ikke voksen lus.

Selve utfôringen skjer på liknende måte som annet medisinfôr. (\*Tiltak)

### 10 Avlusing med bad

Marginene ved badebehandling mot lus er ikke store fordi de aktive stoffene er ganske giftige også for fisken. Ved bruk av pyretroidbademidler henvises til beste praksis utarbeidet av produsentene. Ved bad med andre lusemidler henvises til den organiserte lusebekjempelsen for oppdatert og omforent praksis.

Hovedpunktene i beste praksis ved behandling i merd er:

- Presenninger og utstyr som har vært brukt på annen lokalitet som skal være smittemessig adskilt må vaskes og desinfiseres før bruk.
- Ved grodde nøter, maneter, svekket og syk fisk bør situasjonen korrigeres før behandling.

- Sjøtemperaturen bør ikke være svært høy eller lav for å unngå at fisken reagerer unormalt.
- Fisken sultes minst 1 døgn i forkant.
- Tilstrekkelig utstyr må være tilgjengelig. Pålitelig utstyr for oksygenering og innblanding av lusemiddel er viktig. Behandlingsvolum må kunne beregnes ganske nøyaktig.
- Forvaltningen krever lukket system for badebehandling.
- Det må taes hensyn til strømforhold. Strøm på langs av en merdrekke eller strømstille kan medføre overdose.
- Værforholdene bør være gode ved badebehandling i merd fordi dette ofte er teknisk krevende å utføre.

(\*Tiltak)

### 11 Sørvisbåter, fôrbåter mm.

Dette omfatter også eventuelle andre båter som går mellom flere anlegg/lokalteter som skal være smittemessig adskilt, men brønnbåter er omtalt særskilt under punkt 2 og 6. De følgende retningslinjene gjelder spesielt fôrflåter eller andre deler av anlegget der båtene legger til:

Utstyr for vask- og desinfeksjon må være tilgjengelig og brukes hvis plassen der båt skal legge til eller har vært fortøyd er blitt synlig tilgriset av biologisk materiale. (\*Drift)

Båt/transportør varsles ved økt smitterisiko på anlegget. (\*Varsling)

På store flåter kan båter som kommer utenfra gi en egen fortøyningsplass (hygienesone) som er fysisk skilt fra den som brukes av driftsbåter (f.eks. på hver sin side av fôrflåta). (\*Utforming)

#### *Beste praksis for båten*

Utstyr for vask- og desinfeksjon er tilgjengelig og brukes rutinemessig. Dette er særlig viktig hvis skutesida eller annet blir synlig tilgriset av biologisk materiale fra oppdrettsanlegget. (\*Drift)

Anløp utelates hvis det er betydelig økt risiko på anlegget for smittestoff som gir alvorlig tapsbringende sykdom. (\*Tiltak)

## Del 5

### Vurderinger som ligger til grunn for beste praksis i matfiskproduksjon av laks

Denne delen utdyper beste praksis som er oppsummert punktvis i del 4.

#### 1 Etablering på lokalitet og produksjonsplanlegging

Utformingen av lokaliteten og tilhørende utstyr skal legges til rette for å unngå uhell ved bl.a. sterk strøm, uvær, strømbrydd, håndtering og overløsing av fisk. Slike uhell kan medføre store tap av fisk i tillegg til utstyrstap. En del av disse forholdene reguleres gjennom pålagte tekniske krav til anlegget.

Sykdomsrisikoen på en lokalitet vil i stor grad avhenge av sykdomssituasjonen i området og regionen, siden flere av de mest alvorlige sykdommene (lakselus, PD, ILA) kan spres med vannmassene. Spredning med oppdrettsutstyr og båter vil ha størst sannsynlighet ved kortere avstander og derfor delvis følge samme mønster. For å få til en mer effektiv sykdomsbekjempelse er det nødvendig med et lokalt eller regionalt samarbeid. Forvaltningen kan pålegge samkjøring av tiltak i et område i forbindelse med utbrudd og en alvorlig sykdomssituasjon, men et samarbeid med mål om å forebygge sykdomsproblemer må organiseres av oppdretterne selv. Samarbeid mellom flere selvstendige parter medfører en del utfordringer. Riktig organisering og et godt felles beslutningsgrunnlag er viktig for at samarbeidet skal kunne gi resultater.

Beste praksis for god fiskehelse forutsetter derfor at driften på hver lokalitet settes inn i en lokal og regional sammenheng. Det må klargjøres hva som er en hensiktsmessig størrelse og avgrensning av samarbeidsområdet. Avgrensningen bør i stor grad bygge på forståelse av sannsynligheten for smittepåvirkning, men også administrative hensyn kan spille inn. Det vil derfor være store variasjoner i hva som er riktig størrelse for slike områder. I prinsippet bør det fastsettes et slikt område for hver enkelt sykdom på grunnlag av sannsynligheten for smittepåvirkning. I praksis vil det være viktigst å fastsette to områder: Ett område for lusepåvirkning og ett område for viruspåvirkning. Grunnen til dette er at spredningsavstanden for flere virusstyper er av samme størrelsesorden, mens spredning av lakselus skjer over mye større avstander. (Se 10.2 og 10.3)

Samarbeid om lakselusbekjempelse vil derfor ha et regionalt preg og kan suppleres med lokalt samarbeid for virusbekjempelse. Dette kommer i tillegg til eventuelle nasjonale kampanjer og hovedstrategier mot bestemte sykdomsproblemer.

Det faglige grunnlaget for å avgrense et **smittepåvirkningsområde** bør inneholde:

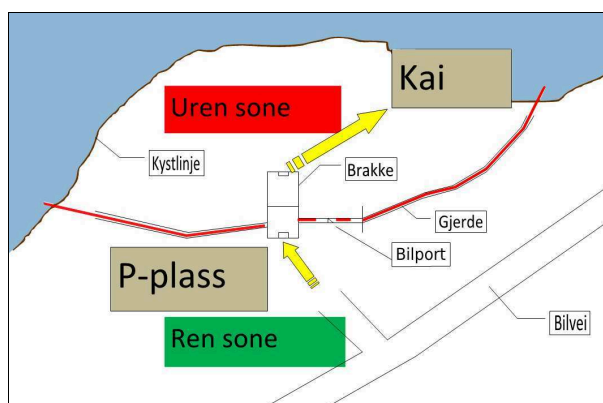
- Oversikt over dominerende vannstrømmer. Disse styres av bl.a. havbunnsstopografiske forhold. Lokalkunnskap, kartlegging, modeller er viktige deler av en slik oversikt.
- Oppdrettstilknyttet trafikk i området.
- Erfaringsdata for sannsynlighet for smittespredning.
- Grunnkunnskap om ulike smittestoffs spredningsmåter og potensiale.
- Fiskehelsefaglige vurderinger.

I del 10 er dette utdypet. I noen tilfelle vil en avgrensning av området nærmest gi seg selv pga geografien.

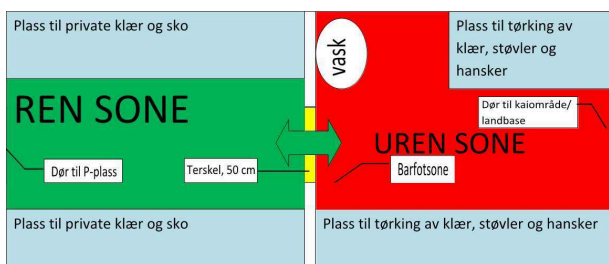
Et samarbeid som er frivillig må organiseres på grunnlag av ønsker fra oppdretterne i området, men det kan være mye å lære av andres erfaringer - se del 7. Det er avgjørende at alle oppdrettere i området er med. Når det i tillegg til de faglige grunnene for et smittepåvirkningsområde også er tatt med hensyn til slike administrative og praktiske forhold kan det etableres et samarbeid i et **smittehygienisk område**, altså et område der alle oppdrettere er enige om noen spilleregler for å begrense sykdom. Varsling av naboer, beredskapsplaner og faste transportruter for oppdrettstilknyttet båter kan være en del av dette. Se del 7, 8 og 11.

Selv om det ikke etableres et lokalt samarbeid for å begrense virusmitte mm. kan det likevel være en fordel for driften på den enkelte lokalitet at det har vært gjort et arbeid med å vurdere og avgrense et smittepåvirkningsområde. Den økte bevisstheten om risiko og smittemåte kan bidra til forbyggende tiltak og et bedre beslutningsgrunnlag dersom det skjer utbrudd i området.

Driften av den enkelte lokalitet vil være mer robust mot tap som følge av smittsom sykdom dersom det ved utformingen av landbasen er etablert en hygiene-sluse for å ivareta smitteskillet.



**Figur 3:** Smitteskille med hygiene-sluse på landbase. Grafikk: P. A. Sæther.



**Figur 4:** Utforming av hygiene-luse. Grafikk: P. A. Sæther.

## 2 Smoltleveranse og vaksinevalg

Se del 2 punkt 10 Dokumentasjon av helse ved levering.

### Valg av vaksine

Det finnes vaksiner mot flere av smittestoffene som kan ramme laks, og vaksineringer et viktig forebyggende tiltak. De mest brukte vaksiner inneholder flere vaksinekomponenter slik at beskyttelse mot flere sykdommer oppnås i én operasjon. Kostnadene ved vaksiner er i hovedtrekk kjent. Samlet kostnad i settefiskfasen der stikkvaksineringsen utføres er i størrelsesorden 1 kr pr. smolt. (For kilder til kostnader og veksttap, se noter til tabell 3). Dette er et gjennomsnittstall, og kostnaden vil være betydelig høyere dersom fisken må stikkvaksineres gjentatte ganger for å få beskyttelse også mot andre sykdommer (f.eks. PD) enn det som inngår i "standard" 5-komponent vaksine.

I tillegg kommer en kostnad pga. noe veksttap i settefiskanlegget i perioden etter vaksinerings, men dette overskygges av veksttapet i den mye lengre perioden i matfiskanlegget fram mot slakt. Veksttapet er funnet å være 0,5 kg på 6-kilos laks. Vaksinen kan også medføre synlig skade på fisken med pigmentflekker, arr og misdannelser som fører til nedklassing av slaktet. Slike skader kan skyldes feil ved vaksineprosedyren eller vaksinen. Kostnadene ved dette vil i gjennomsnitt være moderate siden det legges vekt på å unngå slike skader, men kan unntaksvis være høye.

Nytteverdien av vaksinen ligger i hovedsak i matfiskfasen, men noen av komponentene som inngår i en standard 5-komponent vaksine, samt vaksinen mot yersiniose, vil også kunne redusere tapene i settefiskfasen. Det varierer betydelig fra anlegg til anlegg hvor utsatt laksen er for slik smitte. (I prinsippet er det mulig å ha så god kontroll med smittestoff i et settefiskanlegg at vaksine ikke skulle være nødvendig for settefiskanlegget alene.)

I matfiskfasen er nytteverdien av vaksine stor, men varierer for de enkelte komponentene. Beskyttelses-effekten av hver komponent kan deles i tre kategorier:

1. Vaksinen løser sykdomsproblemet fullt ut og sykdommen vil ikke lenger merkes av oppdretter. Eks.: Komponenter mot vibriose, kaldtvannsvibriose, furunkulose. Disse

sykdommene har siden 1992 ikke gitt nevneverdige problemer for laksenæringen.

2. Vaksinekomponenten reduserer tapene, men sykdommen er fortsatt et problem for oppdrettsnæringen. Eks.: *Moritella viscosa*-infeksjon ("vintersår") og IPN. Dette kan komme av at disse sykdommene også skyldes andre faktorer, eller at vaksinen har mangler.
3. Vaksiner som produsenten hevder at har effekt i forsøk, men dokumentasjon er manglfull på at vaksinen har tydelig beskyttelseeffekt under flertallet av praktiske oppdrettsforhold. Eks.: PD og ILA. Erfaringene varierer, noen er nedslående, andre positive.

Det foreligger hittil ikke nok grunnlag for å entydig fastslå at vaksiner i kategori 3 er lønnsomme fordi nytteverdien er usikker. Vaksiner i kategori 2 vil normalt være klart lønnsomme fordi de gir noen prosent økt overlevelse fram til slakt og marginal-kostnadene er forholdsvis små (inngår i vaksine mot 5 sykdommer). Vaksiner i kategori 1 er samlet sett svært lønnsomme for matfiskanleggene fordi naturlige forekomster av smittestoff i havmiljøet ville blomstre opp dersom vaksineringsen skulle opphøre. For Nord-Norge gjelder dette ikke minst kaldtvannsvibriose, som før gode vaksiner ble tatt i bruk årlig rammet mer enn én tredel av matfiskanleggene (Kilde: Fylkesveterinæren for Nord-Norge). Tapene ofte kom da ofte opp i flere titalls prosent før slakting. Bruk av slike vaksiner er en avgjørende forutsetning for kontroll med disse sykdommene og danner en bærebjelke i forebyggende fiskehelsetiltak. Fra 2008 er det innført påbud om vaksinerings av laks mot furunkulose, vibriose og kaldtvannsvibriose (akvakulturdriftsforordningen § 63). Spesialforskrifter kan ved behov påby også andre vaksiner.

**Tabell 3:** Forenklet kost-nytte vurdering av 5-komponentvaksine 1)

Kostnader for tiltak	k n	Nytteverdi av tiltak (= unngått tap)	
Vaksinerings av settefisk (vaksine + arbeid)	0,04 = kr.1 2)	>	Sannsynlighet for utbrudd settefisk varierer
Veksttap, settefisk	0,01 ? 3)	>	Tap ved utbrudd sf varierer, moderat
Veksttap, matfisk	0,4 4)	<	Sannsynlighet for utbrudd mf. høy
Andre tap pga. vaksineskader, matfisk	0,1 ? 3)	<	Tap ved utbrudd, matfisk høyt (0-40% døde pr. sykdom)
Kostnader (sum settefisk og matfisk)	0,6	<	Nytte (sanns. x verdi) for alle 5 sykd. >1 5)

### **Noter til tabell 3:**

- 1) Denne skissen bruker kg slaktevekt som måleenhet og tar utgangspunkt i en gjennomsnittlig slaktevekt på 5 kg.
- 2) Fiskeridirektoratets løsningsomhetsund. 2008.
- 3) Dokumentasjon på gjennomsnittverdier mangler, oppførte verdier er usikre antydninger.
- 4) Aunsmo m.fl. 2008. (De fant vekstreduksjon på 0,5 kg ved 6 kg slaktevekt.)
- 5) Tallet er et udokumentert skjønnsmessig anslag: Uten vaksinerings antas det i snitt være et samlet mertap på over 25% (tilsvarer 1 kg slaktevekt) pga. de 5 sykdommene som flerkomponentvaksinen beskytter mot. Trolig er et 5% mertap pr. sykdom i gjennomsnitt et for lavt anslag dersom flertallet ikke hadde vaksinert. (Men ikke dersom bare ett enkelt anlegg unnlater vaksinerings - slike enkeltanlegg kan dra nytte av bedret smittesituasjon.)

### **3 Fiskehelseundersøkelser og fiskehelsekontroll**

Lusetellingsmetoden er fastsatt i luseforskriften

<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/ti-20090818-1095-004.html#map004>

Fiskehelsekontroll er pålagt i akvakulturdriftsforskriften (§§ 11, 12 og 44)

<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20041222-1785.html>

Daglig tilsyn er pålagt i §10.

Fiskehelsekontroller skal utføres av fagperson, er en del av kvalitetssikringen samt er viktig for risikovurderinger. Hyppig og/eller intensivt fiskehelsekontroll kan pålegges av myndighetene i forbindelse med bekjempelsesområder.

Undersøkellesmetodikkene for sykdomspåvisning forbedres stadig og åpner nye muligheter for forståelse av smitteveger og bekjempelse. Hvilke undersøkelser som gir god nytte i forhold til kostnader vurderes i hvert enkelt tilfelle og i samråd med fagperson på fiskehelse.

### **4 Dødfisk og svimere**

Det anbefales at fagperson på fiskehelse og driftsoperatørene blir enige om et passende klassifiseringssystem for dødfisk. På den måten kan det lages et godt bilde av tapsårsakene gjennom hele matfiskproduksjonen. En måte å gjøre dette er å beskrive årsaksprofiler og forløpende knytte dødfisktallene til en bestemt profil. Så lenge det ikke skjer endringer i dødfiskbildet kan samme profil(kode) brukes og merarbeid ved registrering unngås.

Se også del 11 om beredskap.

Svimere bør fjernes både av dyrvernmessige grunner og fordi de ved noen sykdommer kan spre smitte (se del 8). Fagperson på fiskehelse vurderer smittefaren i det enkelte tilfelle. Regler som gjelder fjerning av svimere finnes i akvakulturdriftsforskriftens §28:

[http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-](http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20041222-1785.html&28)

[20041222-1785.html&28](http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20041222-1785.html&28)

### **5 Notvasking og notskifte**

Korrekt gjennomført notskifte og god teknisk stand på nøtene kan være avgjørende for å unngå alvorlige uhell med tap av fisk. Ved sviakt der f.eks. en notpose mister fasong og volum kan det oppstå håndteringsskader (sår pga hudslitasje mot notlin mm.) og rømming. Hard håndtering (skader, stress) kan også i noen tilfelle utløse sykdomsutbrudd.

### **6 Brønnbåter på lokaliteten**

Matfiskoppdrettere kan sikre seg bedre kontroll med at brønnbåter og servicebåter er ordentlig rengjort og desinfisert dersom oppdretterne har eget måleutstyr (ATP-målere) eller leier inn en slik tjeneste.

Pumpeskader på fisken er en ikke uvanlig feil som det bør legges særlig vekt på å redusere til et minimum.

Se også disse rapportene:

<http://www.fiskerifond.no/files/projects/attach/543113.pdf>

[http://vetinst.no/nor/content/download/6302/68063/file/Rapportserie\\_10-04\\_Utvikling\\_av\\_fremtidens\\_bronnbatteknologi\\_regelverk\\_som\\_rammebetingelse.pdf](http://vetinst.no/nor/content/download/6302/68063/file/Rapportserie_10-04_Utvikling_av_fremtidens_bronnbatteknologi_regelverk_som_rammebetingelse.pdf)

### **7 Helsefôr**

Hver fôrprodusent har sin egen type helsefôr med særegne ingredienser. Vi må derfor forvente at helseeffekten vil variere både med produsent og sykdom. Det foreligger ingen bred og uavhengig feltundersøkelse som sammenlikner virkningen av helsefôr fra flere produsenter mot ulike sykdommer. Det er derfor ikke tilstrekkelig faglig grunnlag for å gi klare anbefalinger. På generelt grunnlag kan det antas at sykdommer som viser stor variasjon i overlevelse og alvorlighetsgrad av utbruddene ved marginale miljøforandringer (bl.a. PD) i størst grad kan la seg påvirke av helsefôr.

### **8 Medisinfôrbehandling mot bakterier og parasitter**

Det bør normalt gjøres en kost-nytte vurdering ved vurdering av medisinfôrbehandling. Med en skjønnsmessig framskrivning av dødeligheten som forutsetning er det ganske enkelt å sette opp den resterende delen av et slikt overslag.

Generelt bør vaksiner benyttes for å forebygge bakteriesykdommer slik at medisinfôrbehandling blir unødvendig (se punkt 2).

Oppdretter er ansvarlig for merking av lokalitet når det brukes medisinfôr og fisken inneholder medisin:

<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20041222-1785.html&13>

### **9 Medisinfôrbehandling mot lus**

Viktige rammer for lusebekjempelse, bl.a. tiltaks-grensener og bruk av lusefôr er gitt i luseforskriften:

[http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-](http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20090818-1095.html)

Lusetall, temperaturutvikling og erfaringer fra tidligere år sammenholdes for å finne riktig tidspunkt for bruk av lusefôr. Hovedtrekkene i dette kan inngå i den helhetlige planen for lusebekjempelse som er pålagt utarbeidet (luseforskriften §6). Mengden lusefôr beregnes normalt på grunnlag av biomasse ved behandlingsstart pluss forventet tilvekst i de neste 14 dager.

Behandlingen skal evalueres og eventuelle resistensproblemer skal meldes og følges opp med alternativ behandling (luseforskriftens §8 og 9).

Valg av lokalitet, samordnet bruk av soner, leppefisk, lukkede anlegg mm. kan ha stor betydning som forebyggende tiltak mot lus (jf punkt 1 Etablering på lokalitet og produksjonsplanlegging). Disse tema og ulike avlusingsmetoder er omhandlet i lakselusveilederen:

[http://www.vetinst.no/nor/content/download/4634/53030/file/Lakselusveilederen\\_web\\_231109.pdf](http://www.vetinst.no/nor/content/download/4634/53030/file/Lakselusveilederen_web_231109.pdf)

### 10 Avlusing med bad

Luseforskriften er en viktig del av regelverket for avlusing med bademidler.

Det er avgjørende å ha kontroll på volum og jevn utblanding av middel. Dette prøves ut på forhånd uten fisk med det aktuelle utstyret og kan måles/beregnes ved å tilsette fargestoff etc.

**Pyretroidbad mot lus.** Produsentene av disse legemidlene har utarbeidet beste praksis og anbefalinger for badebehandlingen. Beskrivelsene er tilgjengelige på nett og oppdateres, hent beste praksis fra:

<http://62.92.212.28/novartis/kunnskapsbank/>  
(som ligger under <http://www.aqua.novartis.com/> )  
[http://www.pharmaq.no/news/index\\_videos.html](http://www.pharmaq.no/news/index_videos.html)

Se også:

[http://www.vetinst.no/nor/content/download/6303/68067/file/Rapportserie\\_10\\_17\\_Evaluering\\_av\\_metoder\\_for\\_badebehandling\\_mot\\_lakselus\\_i\\_stormerd.pdf](http://www.vetinst.no/nor/content/download/6303/68067/file/Rapportserie_10_17_Evaluering_av_metoder_for_badebehandling_mot_lakselus_i_stormerd.pdf)

**Andre bademidler mot lus og kombinasjonsbehandlinger.** Bruken av disse metodene er i endring og er nær knyttet til den dagsaktuelle strategien mot resistent lakselus for hvert enkelt område. For gjeldende beste praksis henvises til koordinatorene i den organiserte lusebekjempelsen.

Se også terapiveileder:

<http://www.lusedata.no/Dokumenter/TERAPIVEILEDER%20LAKSELUS.pdf>

### 11 Sørvisbåter, forbåter mm.

Dette omfatter alle båter som går mellom flere anlegg/lokaliteter som skal være smittemessig adskilt, men brønnbåter er omtalt særskilt under punkt 6.

Teoretisk kan båter som er innom flere anlegg bringe med seg smittestoff på tre måter:

- Smittestoff som hefter til skroget i og over vannlinja ved at det inngår i biologisk materiale som griser til disse delene av båten, inkludert dekk og utstyr ombord.
- Smittestoff som heftes til og frigjøres fra skroget under vannlinja.
- Smittestoff som taes inn i og senere pumpes ut av ballasttankene.

Mer om dette i 10.4.



**Illustrasjon 5:** Lakseoppdrett i Troms. Foto: Chr. Koren.