

4.8

Finnes det grenser under vann for lakselus?

Lakselus lever den første delen av livet sitt som frittlevende plankton på jakt etter en laksefisk. Problemstillingen er enkel: Finner den en fisk vil den prøve å sette seg fast, hvis den ikke klarer det, vil den dø. Hvordan greier en lakselus som er fra 0,4 til 0,7 mm lang å finne en laks i havet, og siden den er så liten: Hvordan skal vi igjen greie å finne lakselusa? Spredning av lakselus og mulig smitte mellom oppdrettanlegg og ville bestander av laksefisk er et alvorlig problem. Fjordene våre ser ut til å peke seg ut som spesielle problemområder. Her vandrer den ville smolten ut om våren, og møter kanskje for mange lakselus på sin vei mot havet. Hvor mange lakselus møter den, og hvorfor varierer det mellom forskjellige år? Produksjonen av lakselus er avhengig av temperatur og saltholdighet i sjøen. Antallet verter (laks og ørret) og antallet mordyr på disse vil også ha en innvirkning. Uten undersøkelser direkte i miljøet og på villfisken er det vanskelig å si om de vedtatte tiltakene i form av økt bruk av avlusningsmidler har den ønskede effekt.

Karin Boxaspen

karin.boxaspen@imr.no

Lars Asplin

lars.asplin@imr.no

Jens Chr. Holst

jens.christian.holst@imr.no

Frank Nilsen

frank.nilsen@imr.no

Bakgrunn

Lakselus har ikke stor evne til egenbevegelse og vil for eksempel ikke kunne svømme mot sterk strøm. Den vil derfor antagelig spre seg passivt langs kysten. Det er imidlertid observert at den beveger seg opp og mot lyset om dagen og nedover i vannmassene om natten. De vil også prøve å unngå områder med lav saltholdighet, slik som brakkvannsområdene nær et elveutløp og de øverste lagene i en fjord i vårmeltinga. Hvordan innvirker disse faktorene på lakselusas spredning i fjorder? Ved å kombinere modeller for vannstrømmen og biologisk kjennskap til lakselusa skal vi prøve å beskrive dette. Siden det har vist seg så vanskelig å finne

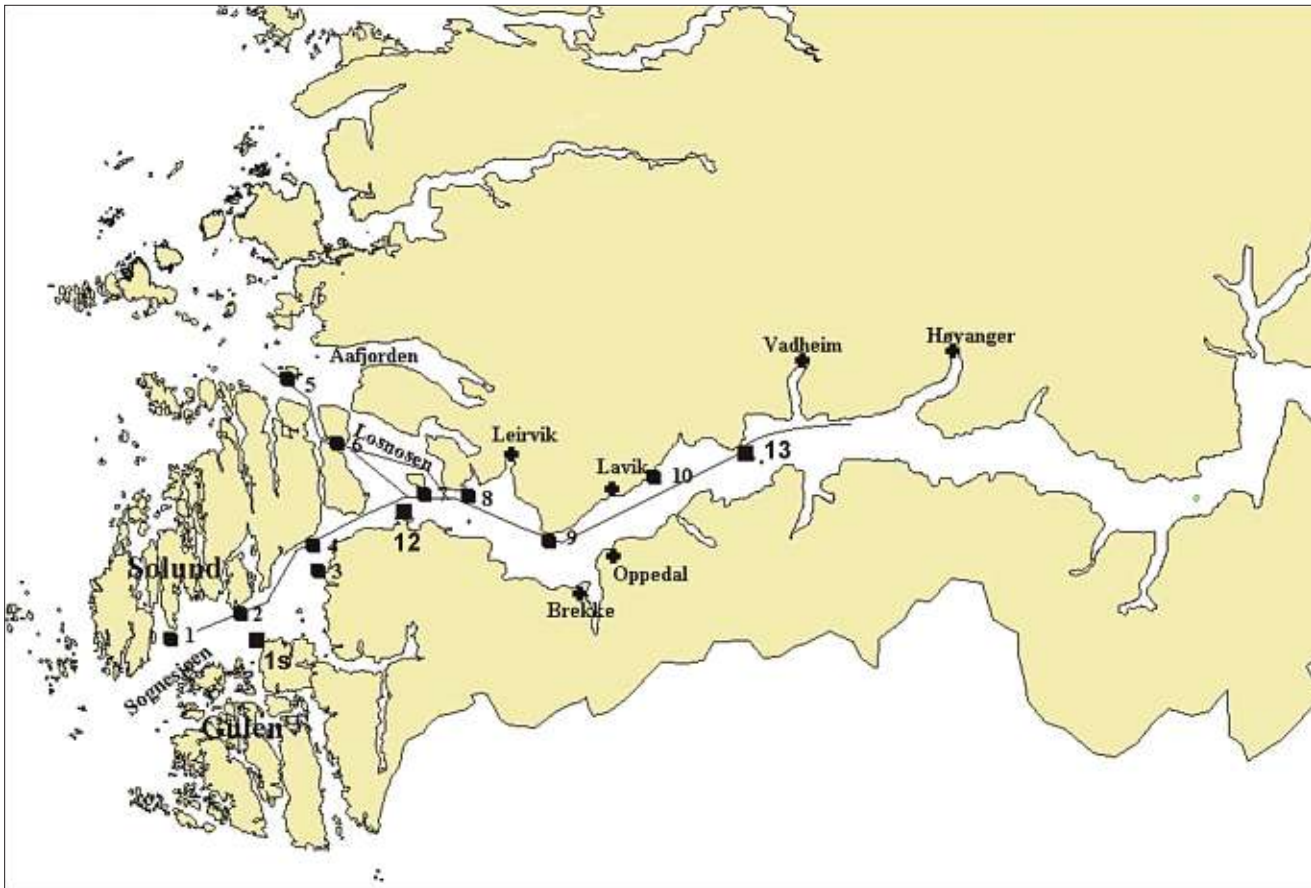
de små lakselusene i havet, har vi utviklet en indirekte metode der laksesmolt blir brukt som lokkemiddel og felle. Slik kan vi studere forekomst av lus på utvalgte geografiske steder og sammenholde dette med andre faktorer som villsmoltens vandringsrute, lus på villaks, bakgrunnsnivået av voksne lus, temperatur, saltholdighet og vannstrømmene. Til nå har undersøkelsene gitt forskjellige resultater hvert år, hvorfor er det slik?

Havforskningsinstituttet har studert spredning av lakselus i flere år og har dette som et satsingsområde under paraplyen økologiske effekter av havbruk. Lakselus har siden 1970-tallet vært et stort problem i oppdrett av laksefisk både i Norge og i andre lakseproduserende land som Skottland og Irland. Lakselusa er en utvendig parasitt som lever av å spise slim, hud og blod av fisken. Dette kan lage sår, og fisken vil få problemer med saltbalansen i kroppen eller den kan få infeksjoner. Uten behandling vil dette kunne ta livet av fisken. Det er utviklet gode metoder for å behandle fisk i oppdrettsanlegg. Der det er mulig blir det brukt leppefisk som ren-



Figur 4.8.1

Utsett av testmerder for smolt i Sognefjorden. Arve Kristiansen og Ole Gjervik påser at utstyret er i orden. Small test cages are placed in the sea containing salmon free of lice to act as traps for the free living salmon lice.



sere, noe som er en fullstendig biologisk bekjempingsmetode (se Kapittel 5.6).

Andre ganger kan det være nødvendig med kjemisk behandling, enten i form av badebehandling eller ved tilsetninger av avlusningsmidler i føret. Det er allikevel ikke mulig å holde lakselus helt borte, siden den finnes hos de ville stammene av laksefisk også. Det vil i Norge si laks, regnbueørret, sjøørret og røye. Metodene en kan bruke i oppdrett er ikke alltid 100 % effektive, og de ville bestandene får vi ikke tak i for behandling.

På tokt i fjorden

Siden slutten av 90-tallet har vi brukt Havforskningsinstituttets båter for å kartlegge situasjonen i Sognefjorden og Hardangerfjorden. Målet med toktene er todelt. Vi ønsker å vite hvor mye lakselus som er i fjorden om våren når villsmolten skal vandre ut fra elvene, samtidig som vi ønsker å måle hydrografiske parameter som er viktige for spredning av lakselus.

Små merder på ca. 1 m³ (Figur 4.8.1) blir brukt som oppbevaringsenhet for smolt som er garantert fri for lakselus når de blir satt ut. For å få merdene til å stå på ett sted blir det lagt ut et tungt lodd (jernbanehjul eller kjettinglengder) på bunnen med tau til overflaten og store garnblåser på toppen. Her blir merdene festet og ligger på svai i hele forsøksperioden. Denne meto-

den har vært brukt siden 1999. Merdene har blitt plassert fra Sognesjøen ytterst og inn til Vadheim (Figur 4.8.2).

Antall lakselus i testmerdene

I 2001 ble i gjennomsnitt funnet mer enn 80 lus per fisk, men det var en klar forskjell i hvor mye lakselus som fantes på de ulike lokalitetene. På noen lokaliteter var det relativt lite lus (M1 & M5), mens på to av lokalitetene var det svært høye infeksjonsnivåer (M8 & M9). For 2003 ble det funnet kun 6,1 lus per fisk, slik at påslaget av lakselus var betraktelig lavere enn for 2001. Enkelte av stedene hadde allikevel likt nivå lakselus som året før (M1 & M5). I 2004 var det kun 0,21 lus per fisk. Dette er så lave tall at de ikke kan ses på samlefiguren (Figur 4.8.3).

Modellering av vannmassene

Ved hjelp av alle målingene som er gjort er det laget en modell for spredning av vannmasser i Sognefjorden. Den viser at tenkte utslipp av lakselus på to forskjellige dager kan gi stor variasjon i spredning av lakseluslarvene (Figur 4.8.4). Variasjonen kan forklares med forskjellig strøm- og vindforhold, og særlig den sterkt varierende vinden påvirker strømmen i de øvre vannlagene i stor grad. På figuren ser vi at under forholdene som var 15. april dette året vil mye lakselus bli vasket inn i fjorden i løpet av elleve dager. To uker seinere, 1. juni, har værforholdene endret seg, og

Figur 4.8.2

Geografisk plassering av testmerder. Ti av disse var operasjonelle i 2001, mens alle 13 lokalitetene ble brukt for 2003. For 2004 ble det satt ut merder kun på sentrale lokaliteter (1, 4, 8, 9 og 13).

Geographical position of the test cages. No 1 to 10 was operational in 2001 while all 13 were used in 2003. For 2004 only the central locations of 1, 4, 8, 9 and 13 were used.



Figur 4.8.3

Påslag av lakselus på smolt satt ut i Sognefjorden fra 2001 til 2004. Tallene representerer det sammenlagte antall lakselus funnet i hver av merdene, uavhengig av hvor mange fisk som var igjen i merden. For 2004 er tallene så små at de ikke synes i denne fremstillingen.

Settlement of salmon lice on smolts in the Sognefjord from 2001 to 2004. The numbers represent the total no of salmon lice found in each test cage independent of how many smolts were left. For 2004 these numbers are too small for visualisation.

mye av lakseluslarvene blir vasket til havs (røde prikker).

Variasjon, hvorfor det?

Kilden til lakselus er mordyrerne som sitter på laksefisk enten i oppdrettsanlegg eller på villfisk. Hvis det er mange av dem blir produksjonen stor, og mengden lakselus som svømmer fritt i fjorden øker. Siden lakselus bare lever i saltvann, er mengden av ferskvann i fjorden også en viktig faktor med hensyn til hvor lakselusa befinner seg. Når de så befinner seg i vannmassene vil vindretning, strømstyrke og strømretning på forskjellige dyp ha innvirkning på hvordan de sprer seg videre.

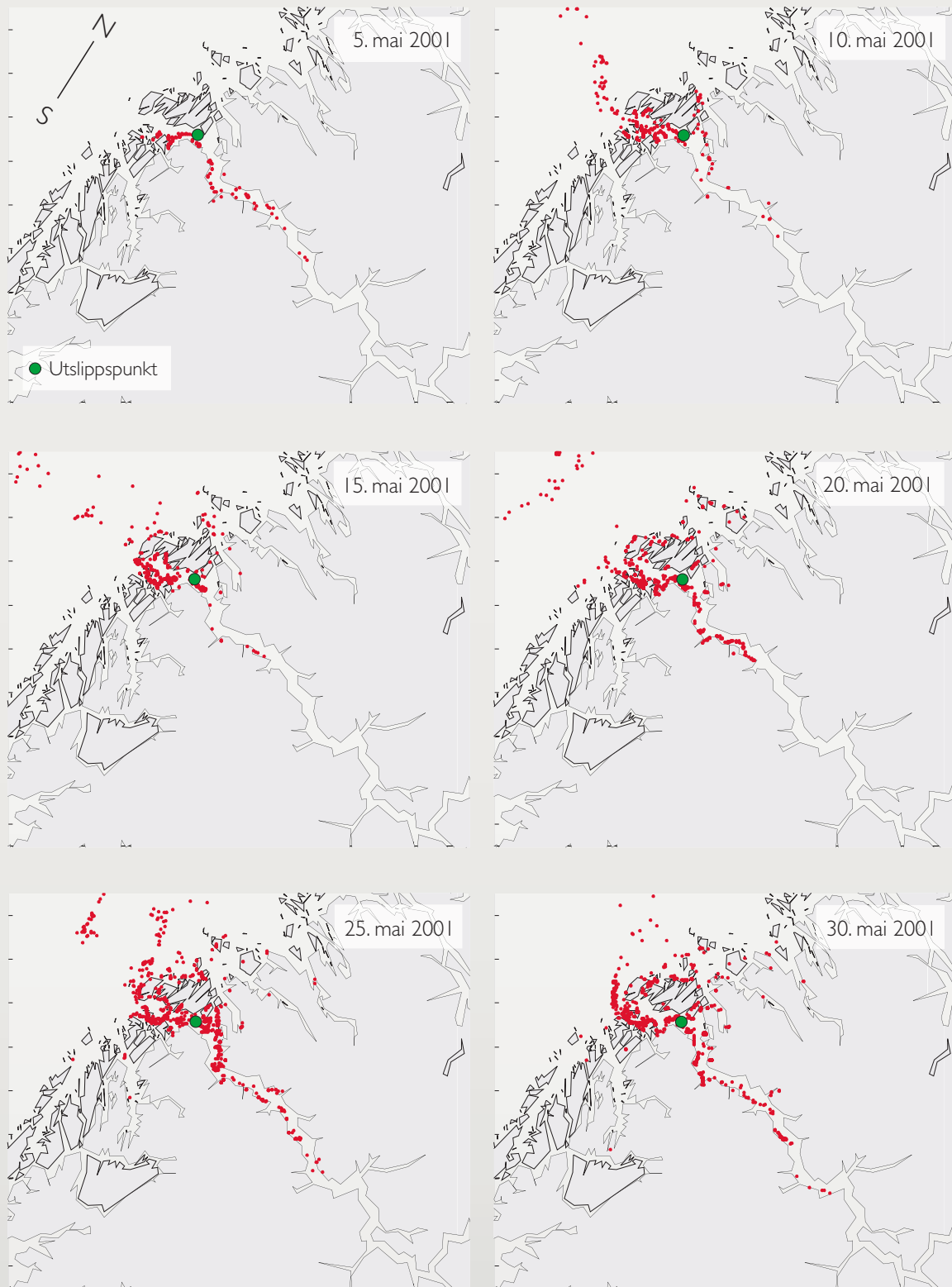
I de tre årene det har blitt gjort vellykkede studier av lakseluspåslaget i Sognefjorden med testmerder (2001, 2003 og 2004), har tallet på lakselus gått drastisk ned. Dette er sammenfallende med tallene en finner i studier av den utvandrende villsmolten. Året med de høyeste påslagene innenfor disse studiene var 2001, som var kjennetegnet av lite ferskvannsavrenning og derfor høy saltholdighet i hele fjorden. Dermed var det fritt fram for lakselusen å drive innom testmerdene. Grunner til nedgangen i den observerte lakselusmengden i fjorden i 2003 og 2004 kan være strengere kontrollrutiner og påfølgende lavere nivåer av lakselus i oppdrettsanleggene. I perioder har en del områder vært brakklagt på grunn av

sykdom, slik at antallet verter i systemet har vært lavere. I 2003 ble det imidlertid registrert høye nivåer av lakselus ute ved kysten, noe som ble gjentatt i 2004. Reelle tall for hele oppdrettsnæringen er vanskelig å få tak i, men resultatene peker mot at en bør ha lengre tidsserier, mer enn ti år, for å kunne finne årsakssammenhengen her.

Arbeidet med en spredningsmodell for lakselus bør over tid kunne si hvor det er best å posisjonere fremtidige anlegg, om enkelte områder er lite egnet for oppdrettsaktivitet og om flytting av oppdrettsanlegg over kortere eller lengre avstander kan gi en gevinst. Slike modeller er riktignok krevende å operere, og vil i overskuelig framtid ikke kunne brukes til rutinemessige undersøkelser uten at det legges ned en nokså stor innsats.

Summary

Salmon lice will live the first part of their life cycle as free-swimming plankton searching for a salmonid host. Their objective is simple: find a host or die. How does a salmon lice of 0.4 to 0.7 mm find a salmon in the sea and how are we going to find the minute salmon lice? The dispersal of salmon lice and the possible transfer between fish farms or transfer to wild populations is a serious issue. The Norwegian fjords seem to give special problems in this context. The wild salmon migrating from the river in spring might meet too many infective salmon lice on their way out to the open sea. The production of salmon lice is dependent on many factors: temperature, salinity, number of hosts and the number of female salmon lice on these hosts. The salmon farmers are using increased levels of chemical treatment to reduce the salmon lice load in spring. Is this working? Without surveys directly into the environment these questions cannot be answered. Methods have been developed with the use of test cages to ascertain the level of salmon lice directly in the sea. The Hardanger Fjord on the west coast of Norway has been chosen as a test area with an extensive survey being undertaken over several years by the major institutes in the sector.



Figur 4.8.4

Spredningsmodell for lakselus i Sognefjorden. Simulert utslipp 1. mai 2001. 5. mai er de fleste lusene rundt utslippspunktet, men allerede 10. mai er mange larver vasket ut til havs.

Dispersal model of salmon lice for the Sognefjord. Simulated release 1 May 2001 with transport of larvae both out to sea (10 May) and into the fjord (25 May).