

2-2017

HAVFORSKNINGSTEMA

SMITTEPRESS FRA LAKSELUS LANGS NORSKEKYSTEN



Av Lars Asplin, Anne D. Sandvik og Ingrid A. Johnsen



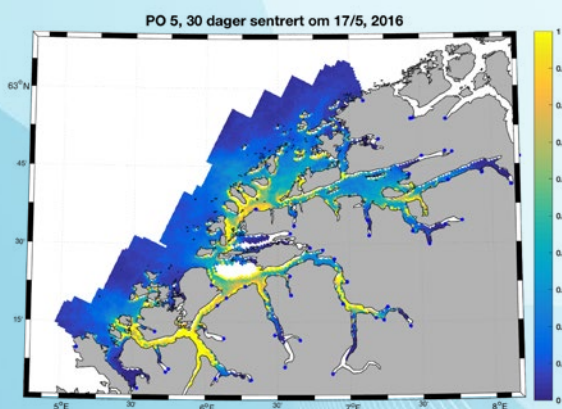
HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Dersom norsk oppdrettsnæring skal vokse seg større, må man samtidig sikre at den ville laksefisken ikke blir truet av lakselusa. Dette står sentralt i den nye forvaltningen av oppdrett.

Veksten i akvakultur skal heretter skje på en bærekraftig måte, og en viktig indikator for bærekraft er hvordan lakselus påvirker villfisk. Norge er delt inn i 13 ulike produksjonsområder (figur 1). En ekspertgruppe vil annethvert år gi råd om forholdene i hver region, blant annet smittepresset fra lakselus. Ut ifra rådene vil Nærings- og fiskeridepartementet avgjøre om lakseoppdrettet kan øke, må avta eller fryses.



Figur 1: De 13 produksjonsområdene som kysten er delt inn i.



Figur 2: Modellert tetthet av lakselus i produksjonsområde 5 for våren 2016. Her et utsnitt som viser Møre og Romsdal.

Vi kan beregne hvor lakselusa er

For å kunne regne ut hvor de smittsomme lakseluslarvene befinner seg til enhver tid, har vi på Havforskningsinstituttet utviklet en modell (eller egentlig et system av modeller) som beskriver hvordan lakselus fordeles i vannmassene. Modellen inkluderer alle de viktigste prosessene som virker inn: vannstrøm, vanntemperatur, saltholdighet samt utviklingshastighet, adferd og dødelighet til lakselus (figur 2).

Resultatene viser hvor lakseluslarvene befinner seg i fjordene og langs kysten til enhver tid, og hvordan fordelingen utvikler seg over tid og i ulike sesonger. Hvor stor smitterisikoen er for villfisken, vil henge sammen med antall lakselus i området.

Stor potensiell produksjon av lakselus

Lus fra oppdrettsfisk er hovedsakelig kilden til lakselus. Gravide hunnlus på oppdrettsfisk klekker omtrent 300 egg hver uke, og har dermed et gigantisk reproduksjonspotensial.

I et oppdrettsanlegg med flere hundre tusen fisk vil selv få hunnlus på fisken, også antall som er tillatt i forhold til regelverket, kunne føre til klekking av flere millioner nauplier hver uke. Nauplius 1 og 2 er livsstadier etter egg, og er ikke smittsomme. Etter naupliestadiene blir lakseluslarvene smittsomme copepoditter. Varigheten av stadiene er avhengig av vanntemperatur, og typisk varer de to naupliestadiene 3–5 dager, mens copepodittstadiet varer i 10–15 dager.

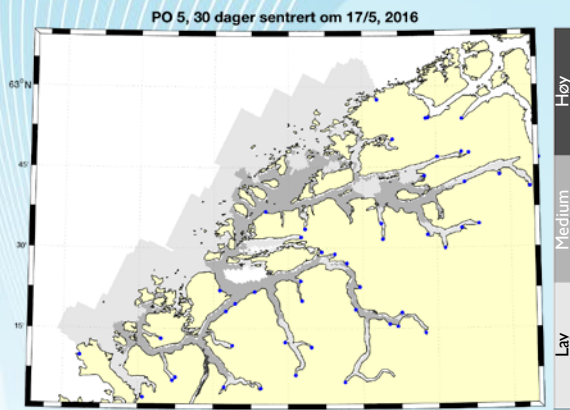
Ukentlig melding om mengden lakseluslarver

Hver uke regner vi ut tettheten av lakseluslarver langs hele kysten de siste ti dagene. Dette anslaget er mellom annet basert på rapporterte mengder lakselus i oppdrettsanleggene.

Vi får også hjelp fra Meteorologisk institutt, som daglig beregner strømforholdene langs norskekysten. Denne ukentlige meldingen legger vi ut på nettsidene våre (http://www.imr.no/forskningsdata/smittepress_lakselus/).

Naturlige variasjoner i resultatene

Det modellerte smittepresset vil variere mye, både geografisk og i tid. Dette skyldes naturlige forhold og gjenspeiles i modellresultatene. Spesielt sesong vil være viktig, da vanntemperaturen øker utover sommeren.



Figur 3: Smittpresskart for produksjonsområde 5 beregnet for våren 2016.

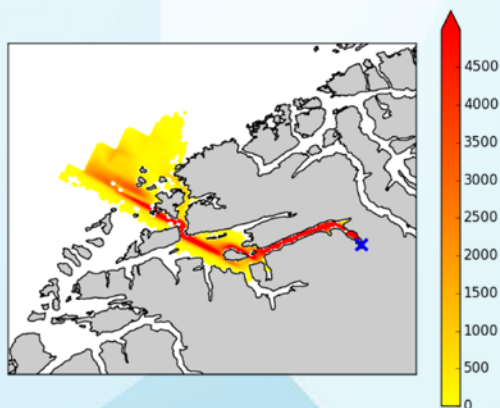
Dette fører til økt produksjon av lakselus i oppdrettsanleggene og generelt mer lakseluslarver i vannmassene.

Vannmassenes saltholdighet vil også endre seg gjennom sesongen, med laveste verdier om våren og sommeren etter at vårfloppen har tilført mye ferskvann til fjordene. Vann med lav saltholdighet, typisk med verdi under 20, vil lakselusa unngå og dermed føre til et redusert smittpress på villfisken i slike områder.

Vannstrømmen varierer mest i løpet av timer til noen dager/uker. Varierende vannstrøm flytter lakselusa omkring og kan skape fortynning eller fortetting. Langs land vil en ofte finne opphopning av lakselus. Varierende vannstrøm fører til ujevn fordeling av lakselus. Smittpresset blir episodisk i og med at villfisk kan treffe et område med en naturlig fortetting eller at et slikt område driver forbi et oppdrettsanlegg, med det resultat at mye oppdrettsfisk plutselig blir smittet.

Modellen gir grunnlaget for rådgivningen

Modellresultatene viser hvor det er mye eller lite lakseluslarver til enhver tid. For bedre å kunne tallfeste smittpresset innenfor hvert produksjonsområde, har vi utviklet to produkter: Smittpresskart og virtuell



Figur 4: En modellert utvandningsrute fra elven Eira i Romsdal. Dess rødere farge, dess mer fisk.

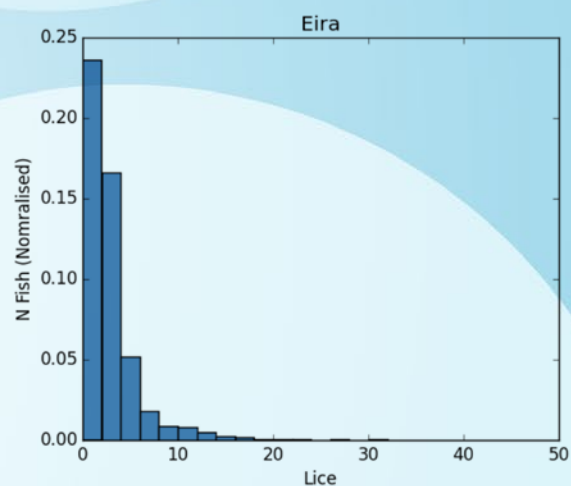
smoltutvandring. Disse resultatene er tilgjengelige for ekspertgruppen som skal vurdere det regionvise smittpresset regelmessig, som grunnlag for det rådet departementet får i forhold til økologisk bærekraft.

Smittpresskartet

Smittpresskartet gir et bilde av det aktuelle smittpresset fra lakselus på laksefisk for en gitt tidsperiode. Typisk lager vi et smittpresskart for perioden lakse-smolt vandrer ut gjennom fjordene (figur 3).

Modellresultatene kalibreres i forhold til observerte lakseluspåslag i vaktbur som har vært utplassert i fjordene. Basert på den sammensatte informasjonen bestemmer vi områder med høyt smittpress og områder med lavt smittpress.

Smittpresskartet viser dermed tre områder: 1) Der hvor villfisk risikerer å bli smittet med mer enn ti lus, noe som anses å være over kritisk mengde for en utvandrende smolt, 2) der hvor fisken vil bli smittet med mindre enn én lus, og 3) områdene imellom hvor fisken risikerer å bli smittet med mellom én og ti lus.



Figur 5: Fordelingen av lus på utvandrende laks fra elven Eira.

Virtuell smoltutvandring

Her simulerer vi utvandring av en populasjon av lakse-smolt fra en gitt elv. Vi bestemmer møter mellom lakse-smolt og lakseluslarver (kopepoditter) og teller opp for hele populasjonen, og får dermed et tall på potensiell smitte.

Kritiske forhold er utvandningsruten fra elva til havet, utvandringstidspunktet for de individuelle fiskene og fiskens svømmehastighet (figur 4).

Smitte-suksessen er også en usikker parameter som vi vil forbedre framover.

Vi beregner populasjonsmessig smittpress for alle de viktigste elvene i landet for smoltutvandningsperiodene (figur 5).

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Nordnesgaten 50
Postboks 1870 Nordnes
NO-5817 Bergen
Tlf.: 55 23 85 00

www.hi.no

AVDELING FOR SAMFUNNSKONTAKT OG KOMMUNIKASJON

E-post: samkom@imr.no

KONTAKTPERSONER

Lars Asplin
Tlf: 994 04 871
E-post: lars.asplin@imr.no

Anne Dagrund Sandvik
Tlf: 474 08 020
E-post: anne.dagrund.sandvik@imr.no

Ingrid Askeland Johnsen
Tlf: 415 54 820
E-post: ingrid.johnsen@imr.no