

DTU Aqua



NaturErhvervstyrelsen
Center for Fiskeri
Nyropsgade 30
1780 København V

Att.: Janne Palomino Dalby

6. juli 2016
tika

I forbindelse med Miljø- og Fødevareministeriets arbejde med at udpege zoner til fremtidig udvidelse af havbrugsproduktionen i Danmark, har NaturErhvervstyrelsen anmodet DTU Aqua om en analyse af, hvorvidt en sådan udvidelse kan forventes at medføre en ændret problematik i forbindelse med sygdomme, duftstoffer, rømninger mm. i forhold til den nuværende situation i danske havbrug.

DTU Aqua har tidligere fremsendt en foreløbig besvarelse af denne opgave i mail til NaEr af 16/6 2016. I nærværende besvarelse er svaret relateret til spørgsmål 1 uddybet. Indholdet af den øvrige del af besvarelsen, bortset fra referencelisten, er ikke ændret i forhold til svar af 16/6 2016.

I besvarelsen er spørgsmålene gengivet, og svarene følger umiddelbart neden for.

Spørgsmål 1:

Der ønskes en analyse af, hvorvidt placering af havbrug i nye, mere oceaniske/offshore områder, såsom Kattegat, vil kunne forventes at medføre nye og/eller ændrede problemstillinger i forbindelse med sygdomme, særligt med henblik på:

- Lakselus
 - Må det forventes at havbrug i sådanne områder vil plages af lakselus?
 - Hvor langt mod nord/i hvilke områder (dvs. ved hvilke saltholdigheder - dette kan også variere med dybde og afstand fra kysten) kan det forventes, at lakselus vil forekomme og inficere havbrugsfisk?
 - Kan det forventes, at 3 måneders braklægning vil begrænse eller evt. helt forhindre problemer med lakselus?

Baggrund

Lakselus er en art i gruppen hoppekrebs. Den findes som marin parasit på laksefisk, hvor den lever af slim, hud og blod. Hannerne bliver op til 5 mm og hunnerne 10 mm. En generationstid er ca. 6 uger ved en temperatur på 10–12 °C. Lakselus er en marin parasit og kan ikke gennemføre livscyklus ved lav salinitet eller i ferskvand. Den har en relativt kompleks livscyklus med 8 livsstadier. Salttolerancen varierer med livsstadiet, men opsummeret er lakselus afhængig af en relativ høj salinitet på over 20 – 25 ‰, for at gennemføre livscyklus (Bricknell et al. 2006, Helland et al. 2012, Torstad et al. 2014, Wright et al. 2016). I det følgende er en salinitet på 20 ‰ anvendt som kritisk grænse for om lakselus kan give ophav til problemer for vildfisk eller ej.

I Kattegat vil lakselus-problematikken fortrinsvis være relevant i forhold danske og svenske havørredbestande, laks i Gudenåen og vestsvenske laksebestande (Lagan og Ätran).

I bl.a. Norge, Scotland og Irland kan lakselus udgøre et stort problem for vildlaksene og havørred. Lakselus forekommer naturligt i begrænsede mængder, men når laks opdrættes i havbrug opformerer og øges mængden af lakselus dramatisk i havområdet ved disse havbrugsanlæg. Vildfisk, både postsmolt (ungfisk som lige er trukket ud fra vandløbene) og gydefisk, som svømmer tæt forbi anlæggene kan inficeres med luse fra anlæggene, ofte i en sådan grad, at fiskene dør. Fem lakselus kan være nok til at slå postsmolt ihjel, men også voksne fisk kan rammes hårdt af lakselusene. I et større antal æder de laksene op og medfører sygdom og ved hundredvis af lus på en fisk kan det medføre død. Norske undersøgelser viser, at det er overvejende sandsynligt, at lakselus som stammer fra havbrug har forårsaget omfattende reduktion af laksbestande samt reduceret det "høstbare overskud" af laks betragteligt, i de områder hvor der sker intensivt havbrugsopdræt. Det "høstbare overskud" er det antal laks, som kan fanges i fiskeriet, fx lystfiskeri, uden at dette påvirker laksebestandens evne til at reproducere negativt.

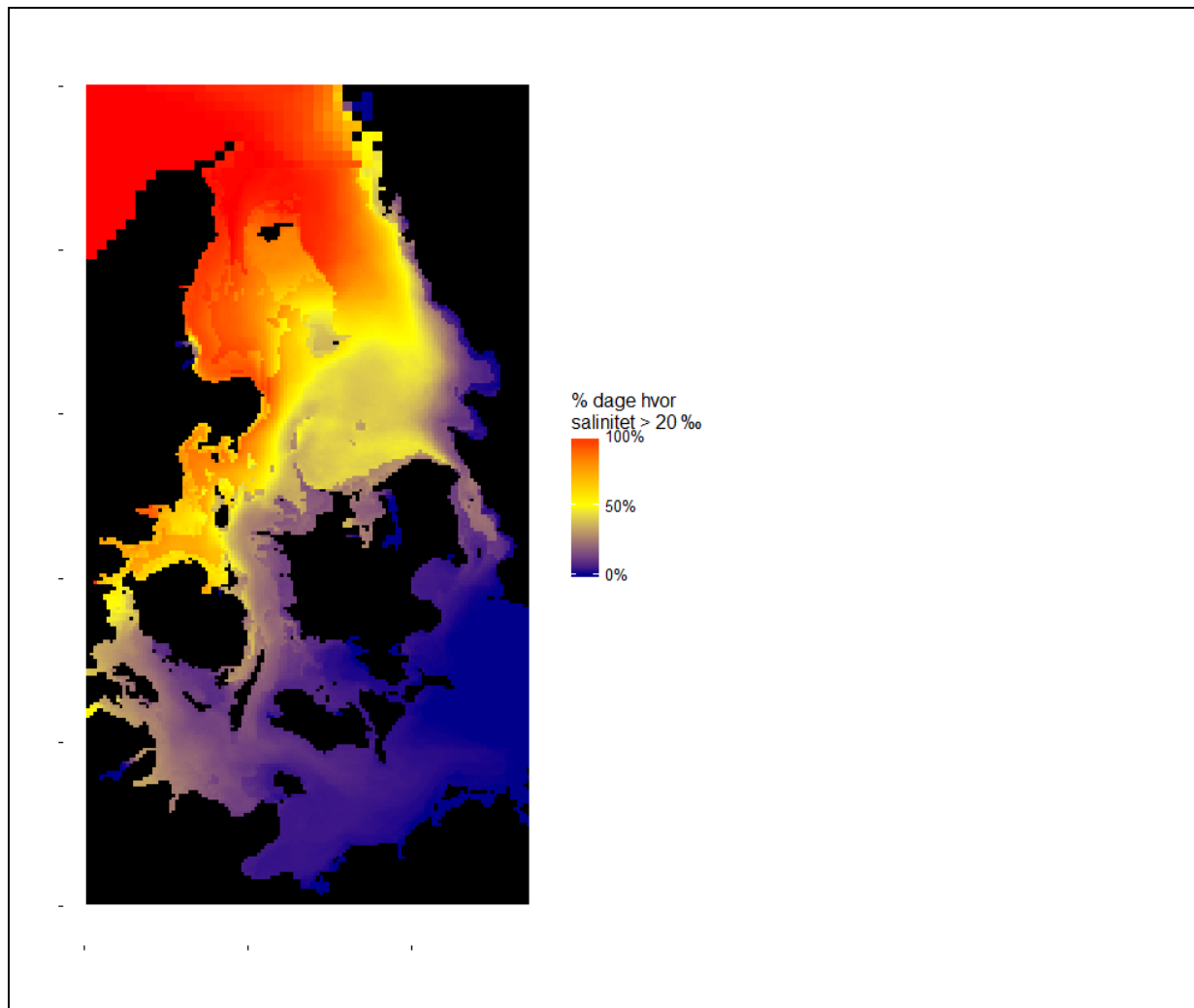
Data vedrørende salinitet i perioden 6. juli 2014 – 27. juni 2016 er hentet fra EU Kommissionens CMEMS (Copernicus Marine Environment Monitoring Service; <http://marine.copernicus.eu/>).

Svar 1:

I Kattegat varierer saliniteten betydeligt, både rummeligt og med årstiden – se link for en animation, der viser middel saliniteten i de øverste 15 meter af vandsøjlen (<http://130.226.135.83/temp/meanSalt.mp4>). Animationen viser bl.a., at saliniteten i hele Kattegat kan være omkring eller over den kritiske grænse gennem længere perioder. Dette gælder især områderne nord for en øst-vest linje mellem Grenaa på Djursland og Sverige samt ud for dele af den jyske østkyst. Dette bekræftes desuden af figur 1, der viser andelen af dage (i %), hvor saliniteten var over den kritiske grænse. Det skal bemærkes, at data er baseret på en model og dermed behæftet med en vis usikkerhed samt at variationen mellem år kan være betragtelig.

Det må forventes, at havbrug i alle områder, der periodevis har salinitet over den kritiske grænse, vil blive inficeret af lakselus. Hyppighed og intensitet af infektionerne på en given lokalitet vil efter al sandsynlighed påvirkes af både længde og stabilitet af perioder med høj-salint vand. Den store variation i salinitet i både tid og rum samt lakselusenes komplekse livscyklus og varierende tolerance overfor ferskvand mellem livsstadier, gør det meget vanskeligt at udpege områder i Kattegat, hvor havbrug kan etableres uden risiko for infektion.

Det kan med en vis rimelighed forventes, at en braklægningsperiode på 3 måneder vil reducere den lokale forekomst af lakselus, idet lakselusenes livscyklus derved afbrydes (Costello 2006). Effektiviteten af denne foranstaltning forudsætter, at alle bure og farme i et givent område tømmes for fisk samtidigt for at undgå spredning mellem farme/bure.



Figur 1. Andel dage (procent) af perioden 6.juli 2014 – 27. juni 2016, hvor saliniteten var over den kritiske grænse.

Spørgsmål 2:

- Andre patogener
 - Er der andre patogener (virus, bakterier eller parasitter), som i dag forekommer i havbrug i andre lande, der vil forventes at kunne optræde i Danmark som følge af at nye havbrugszoner (fx i Kattegat) tages i brug?

Svar 2:

Dansk Akvakultur har tidligere på et §7-møde oplyst, at regnbueørreder i havbrug teoretisk kan være bærere af en marin-form af VHS og at fiskene dermed generelt er uønskede i vandområder med regnbueørredopdræt (Referat af møde i § 7 – udvalget den 20. november 2013). DTU Vet eller Fødevareregion Vest har muligvis mere viden om dette.

Under alle omstændigheder anbefaler DTU Aqua, at det afklares, om typen af VHS, som de opdrættede regnbueørreder evt. kan være bærere af, kan smitte andre arter af fisk, som lever i den danske natur, og gøre dem syge.

Spørgsmål 3:

- Fiskearter. I Danmark produceres primært regnbueørred, hvorimod de nordatlantiske lande primært producerer laks.
 - Er der væsentlige forskelle i hvilke patogener, der findes hos hhv. laks og regnbueørred?

Svar 3:

DTU Vet foreslås som rådgiver her.

Spørgsmål 4:

- Effekter på vilde fisk
 - Er spredning af sygdomme fra danske havbrug et reelt problem?
 - Forekommer der hos regnbueørreder i havbrug patogener, som kan forventes at kunne spredes og inficere vilde bestande af (lakse-)fisk?
 - Vil potentielle problemer med sygdomsspredning i Kattegat adskille sig fra nuværende potentielle problemer med sygdomsspredning i de nuværende havbrugsområder i Danmark?

Svar 4:

Til DTU Aquas kendskab mangler der viden på dette område. Svar 2 indikerer, at der er en potentiel risiko for spredning af visse sygdomme. DTU Vet foreslås som rådgiver her.

Spørgsmål 5:

- Placering af havbrug
 - Vil der i Kattegat kunne findes særlige områder, hvor ovennævnte problemer forekommer med mindre sandsynlighed, fx som følge af saltholdighed, strøm, variationer i temperatur, mm.
 - Hvor tæt kan havbrug placeres, hvis spredning af potentielle sygdomme fra ét havbrug til et andet skal være minimal?

Svar 5:

I forhold til at undgå problemer med lakselus og vildfisk bør havbrug i Kattegat placeres hvor saltholdigheden er max. 20 ‰, jævnfør svar 1. I forhold til andre patogener og sygdomme henvises der til DTU Vet.

Til DTU Aquas kendskab finder der ingen undersøgelser over hvor tæt havbrug kan placeres på hinanden i forhold til sygdomsspredning.

Spørgsmål 6:

- Det er tidligere, i forbindelse med miljøgodkendelse af et landbaseret anlæg til lakseopdræt, blevet påpeget, at der kan være problemer forbundet med udledning af duftstoffer fra opdrætsfisk. Duftstofferne skulle angiveligt kunne påvirke vilde laksefisks evne til at navigere efter gydepladser. I den forbindelse ønskes det belyst:
 - a) Kan det forventes, at duftstoffer fra regnbueørreder vil kunne påvirke vildfisk i Danmark? I givet fald:
 - b) an placering af havbrug i nye, mere oceaniske/offshore områder, såsom Kattegat, forventes at medføre nye og/eller ændrede problemstillinger i forbindelse med duftstoffer?
 - c) Er der visse områder i fx Kattegat, som bør friholdes for havbrugsdrift, fx fordi der i nærheden befinder sig en å med en særligt bevaringsværdig laksefiskestamme?

Svar:

Det er velkendt, at salmonider er i stand til at detektere feromoner og kan orientere sig i forhold til dem. Vi har ikke kendskab til undersøgelser som belyser denne specifikke problemstilling. Men der findes undersøgelser fra England, der har undersøgt regnbueørred pheromoners effekt på laks. Man satte bure op henholdsvis i udløbet fra et dambrug og ude i floden (kontrol). I burene satte man laksesmolt og påviste, at dem der stod i udløbsvandet afsmoltificerede hurtigere end kontrolgruppen ude i floden. Man satte også male mature parr ud i samme system og viste, at male mature parr i udløbsvandet kønsmodnede hurtigere end kontrollerne i flodvandet. Dette viser, at der er en fysiologisk effekt.

Om duftstoffer fra regnbueørreder kan påvirke vildfisk i Danmark vides ikke. Risikoen for at det skulle være tilfældet vurderes som lille.

Der findes adskillige bevaringsværdige ørredstammer i Kattegat, bl.a. i tilløbene til Randers Fjord, i tilløbene til Mariager Fjord og i tilløbene til Limfjorden. Ud fra et forsigtighedsprincip i forhold til spredning af sygdomme og parasitter vil det være hensigtsmæssigt at friholde

områderne tæt på fjordenes udmunding i Kattegat for havbrug, f.eks. en radius på minimum 10 km.

Spørgsmål:

- Selv med den største agtpågivenhed kan det næppe undgå at havbrugsfisk undslipper under havari og uforudsete hændelser.
 - Kan placering af havbrug i nye, mere oceaniske/offshore områder, såsom Kattegat, forventes at medføre nye og/eller ændrede problemstillinger i forbindelse med rømninger, dvs. kan der forventes flere hændelser og/eller flere undslupne fisk?
 - Kan der forventes ændrede miljøeffekter af rømninger i fx Kattegat i forhold til i de nuværende havbrugsområder i Danmark?

Svar:

Alt andet lige vil en placering af havbrug i mere åbne og dermed mere eksponerede områder forventes at lede til flere hændelser med undslupne fisk. Derfor vil placering af havbrug i Kattegat formentlig føre til flere undslupne fisk. Udslip af regnbueørreder vil have en effekt på miljøet. DTU Aqua kan ikke vurdere omfanget af et evt. udslip på det nuværende vidensgrundlag.

Referencer

Bricknell, I. R., S. J. Dalesman, B. O'Shea, C. C. Pert & A. J. M. Luntz. 2006. Effect of environmental salinity on sea lice *Lepeophtheirus salmonis* settlement success. *Diseases of Aquatic Organisms* 71(3): 201-212.

Costello, M.J. 2006. Ecology of sea lice parasitic on farmed and wild fish. *Trends Parasitol.* 22(10): 475–483. doi: 10.1016/j.pt.2006.08.006.

Helland, I.P, Finstad, B., Uglem, I., Diserud, O.H., Foldvik, A., Hanssen, F., Bjørn, P.A., & Nilsen, R., & Jansen, P.A. 2012. Hva avgjør lakselusinfeksjon hos vill laksefisk? Statistisk bearbeiding av data fra nasjonal lakselusovervåking, 2004-2010 - NINA Rapport 891. 51 s.

Thorstad, E.B., Todd, C.D., Bjørn, P.A., Gargan, P.G., Vollset, K.W., Halttunen, E., Kålås, S., Uglem, I., Berg, M. & Finstad, B. 2014. Effekter av lakselus på sjøørret - en litteraturoppsummering. NINA Rapport 1071, 1-144.

Wright, D.W., Oppedal, F., and Dempster, T. 2016. Early-stage sea lice recruits on Atlantic salmon are freshwater sensitive. *J. Fish Dis.:* 2011–2015. doi: 10.1111/jfd.12452.