



FEMÅRIG PRØVEORDNING MED RULLERENDE MTB.

Lars Helge Stien, Ole Folkedal, Tore S. Kristiansen, Bjørn Ådlandsvik og Pia K. Hansen.

Havforskningsinstituttet
2021



Femårig prøveordning med rullerende MTB.

Oppsummering.

Nærings- og fiskeridepartementet har sendt ut et forslag på å innføre en prøveordning med variabel eller rullerende MTB (RMTB).

Forslaget har tre alternativ: 1) Skjematisk variabel MTB. 2) Rullerende MTB uten tak, og 3) Rullerende MTB med tak. Målet er å sikre økt bearbeiding og verdiskaping, gjøre MTB-systemet mer fleksibelt på tillatelsesnivå, mer tilpasset de biologiske betingelsene for lakse- og ørretproduksjon og gi særlig mindre oppdrettere mer fleksibilitet.

I dette høringsvaret diskuterer vi mulige konsekvenser for miljø- og dyrevelferd av de tre alternativene.

For en oppdretter som ønsker å gi fisken et bedre liv i merdene uten sykdom og død gir Alternativ 2 - RMTB uten tak nye muligheter, særlig hvis RMTB beregnes over to kalenderår. Men, samtidig vil oppdrettere med kortsiktig fokus på inntjening kunne holde fisk i sjøen så lenge at belastningen på miljøet, smittepresset mellom anlegg og overlappet mellom generasjoner øker.

Alternativ 1 - variabel MTB og Alternativ 3 - RMTB med tak, gir ikke samme insitament til økt skille mellom generasjoner og optimalisering av utsettstidspunkt som Alternativ 2. Fordelene med både Alternativ 1 og 3 er derimot at økningen i maksimal biomasse vil bli relativ beskjeden og antagelig ha begrenset effekt på både dyrevelferd, miljø og luseproduksjon.

Alternativ 3 fremstår som det tryggeste valget, siden dette alternativet gir oppdretter noe økt frihet, samtidig som maksimal biomasse begrenses.

Alt i alt, så er utfallet for dyrevelferd og lusesmitte for de tre alternativene, og særlig alternativ 2, avhengig av hvordan oppdretterne velger å utnytte ordningen. Det er med andre ord svært mange mulige utfall både for miljø og fiskevelferd. Havforskningsinstituttet anbefale derfor fortløpende analyse av utvikling i biomasse, miljø, lakselus og fiskevelferd underveis, og etter endt prøveperiode.

Innledning.

I Norge blir produksjon av laks og regnbueørret begrenset av antall tillatelser og lokaliteter. Et oppdrettsselskap vil typisk ha et gitt antall tillatelser og et gitt antall lokaliteter, der hver tillatelse har et tak for maksimum tillatt biomasse (MTB), og hver lokalitet har et tak for hvor mye biomasse som kan være på den spesifikke lokaliteten.



For hver tillatelse er det angitt hvilke lokaliteter MTB-en kan fordeles på. Disse lokalitetene må være innenfor samme produksjonsområde (PO). I utgangspunktet fører dette til at et oppdrettselskap har en total MTB innenfor hvert PO det har tillatelser i som selskapet ikke må overskride.

Det er imidlertid mulig å slå sammen tillatelsene fra flere naboproduksjonsområder innenfor samme konsern. Dette fører til at store oppdrettsaktører ofte har høy fleksibilitet i hvordan de kan disponere sine MTB-er i forhold til små oppdrettere som bare har relativt få tillatelser innenfor et enkelt PO.

Teoretisk sett kan en oppdretter optimalisere produksjonen ved å bygge opp en biomasse som tilsvarer MTB og månedlig slakte ut en mengde fisk som tilsvarer biomasseveksten til fisken i anlegget. Dette kan av ulike årsaker, som laksefiskenes biologi og årssykluser, krav om brakklegging, transport- og slaktemuligheter, m.m. være utfordrende å få til i praksis.

Den stående biomassen vil derfor i praksis svinge noe gjennom året, og gjennomsnittsbiomasse gjennom et år vil derfor (per definisjon) måtte ligge under MTB hos alle selskaper/konsern. Svingningene i biomasse kan imidlertid være større eller mindre avhengig hvor mange tillatelser og lokaliteter en har å sjonglere med, samt tilgang på smolt gjennom året, transport og slaktekapasitet, m.m.

På bakgrunn av at de minste havbrukselskapene ikke har samme fleksibilitet i å utnytte tildelt biomasse, har Næringskomiteen derfor bedt Regjeringen om å utrede en ordning med en form for variabel MTB eller rullerende MTB (RMTB), særlig da med hensyn på eventuelle negative miljøkonsekvenser og redusert dyrevelferd.

Nærings- og fiskeridepartementet ser for seg tre alternative innretninger:

1. Skjematisk variabel MTB
2. RMTB uten tak
3. RMTB med tak

Kort oppsummert går forslaget ut på å innføre en frivilling 5-årig prøveordning for rullerende maksimalt tillatt biomasse. Ordningen skal i utgangspunktet være begrenset til selskap som bare har tillatelser innenfor et PO, eller selskap som ikke har felles biomassetak med nabo-PO.

I dette høringssvaret diskuterer vi mulige miljø- og dyrevelferdskonsekvenser av de tre alternativene. Aspekter som økt produksjonskapasitet, bearbeiding og verdiskaping blir bare diskutert indirekte.



Diskusjon.

Høringsnotatet, og PO4-rapporten¹ det refereres til i høringsnotatet, hviler i stor grad på følgende antagelser:

- Variabel MTB, RMTB, og RMTB med tak gir redusert biomasse om våren og økt biomasse om høsten
- Økt biomasse gir mer lakselus
- Økt biomasse gir økt risiko for smitte og sykdom
- Økt biomasse om høsten gir økning i lakselus og dermed flere avlusinger
- Økt biomasse om høsten på lokalitet gir risiko for dårlige oksygenforhold

Dette er antagelser som er avgjørende for diskusjonen og derfor viktig å underbygge med data.

Vi stilte oss derfor følgende spørsmål:

- 1) Hvilke effekter kan variabel MTB og RMTB ha på selskapenes biomassestrategi?
- 2) Fører økt biomasse i et PO automatisk til økt fiskedødelighet?
- 3) Fører økt biomasse i et PO automatisk til økt mengde lakselus?
- 4) Har anlegg med stor fisk flere avlusinger om høsten?
- 5) Har stor fisk høyere dødelighet om høsten enn andre tider på året?
- 6) Hvilke effekter kan RMTB ha på fiskevelferd?
- 7) Hvilke effekter kan variabel MTB eller RMTB med variabelt tak ha på fiskevelferd?
- 8) Hvilken effekt har lavere biomasse om våren og økt biomasse om høsten på vill laksefisk?

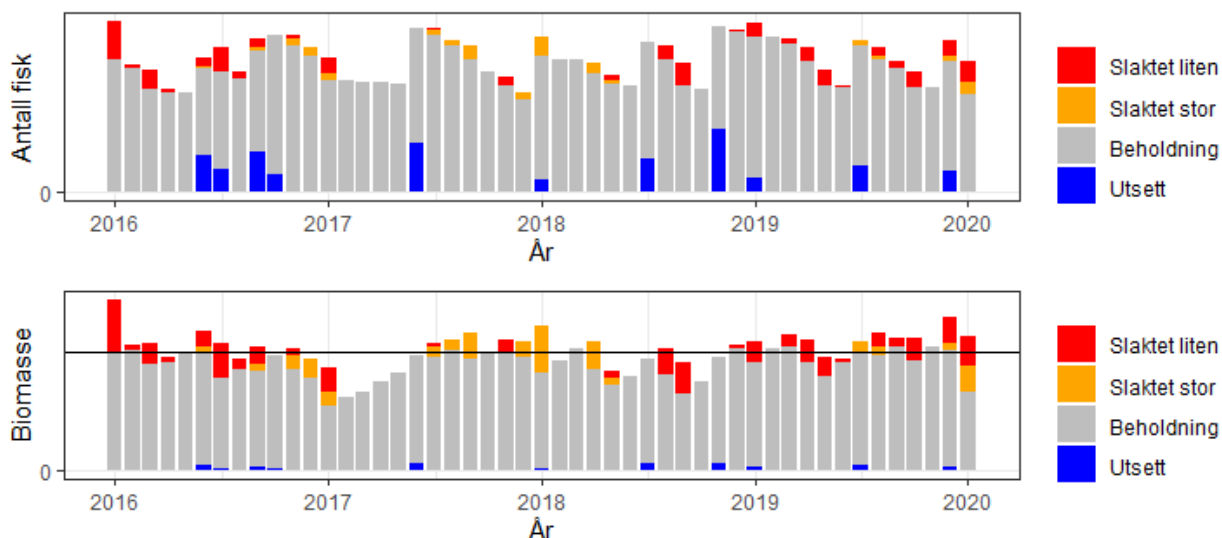
For å besvare disse spørsmålene har vi brukt Fiskeridirektoratets biomassedatabase og Mattilsynet sine databaser for innrapportert antall lus per fisk og antall avlusinger.

Verken PO4-rapporten eller høringsnotatet utdyper eventuelle positive konsekvenser av økt fleksibilitet utover at oppdretter får økt mulighet til å optimalisere etter naturgitte forhold og produksjonsplaner.

¹ Utredning av biologiske konsekvenser av forslag om variable MTB i PO4. Styringsgruppe for Trafikklyssystemet mfl.



Hvilke effekter kan variabel MTB og RMTB ha på selskapenes biomassestrategi?

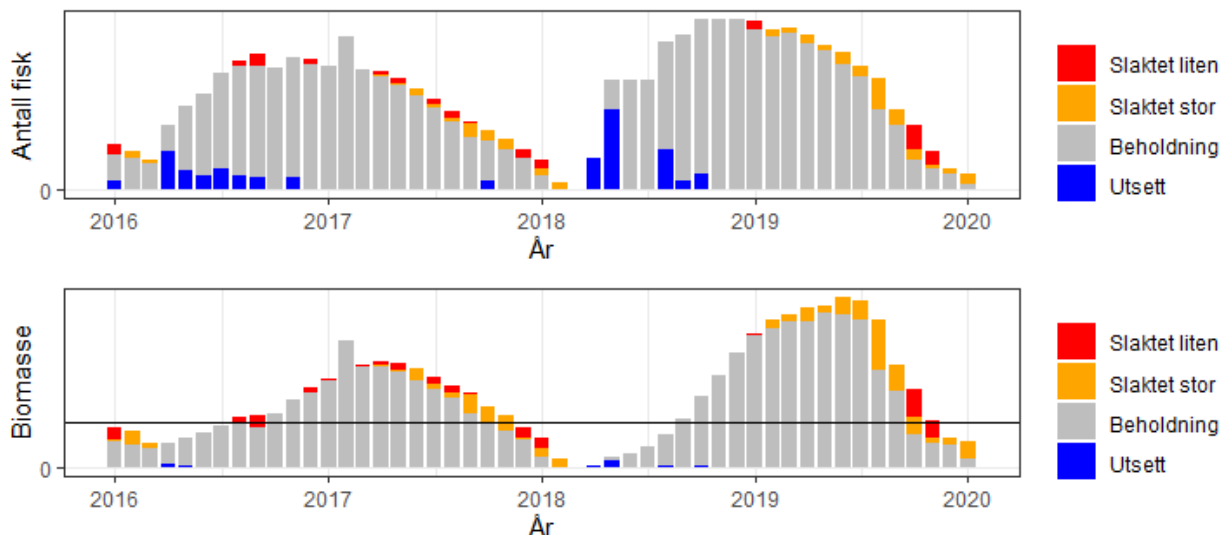


Figur 1: Eksempel på historisk utsett- og slaktestrategi for et relativt lite selskap med tillatelser i kun et PO. Hver stolpe angir antall (øverst) eller biomasse (nederst) laks og regnbueørret innrapportert per kalendermåned til Fiskeridirektoratet sin biomassedatabase, Tilfeller der oppdretter har innrapportert slaktet fisk under 3.5 kg er angitt som “Slaktet liten”, over 3.5 kg som “Slaktet stor”. Fisk innrapportert satt ut i merd er angitt som “Utsett”. “Beholdning” er resterende innrapportert fisk i merdene. Vertikal svart linje angir selskapets MTB. NB: Slaktet biomasse er ute av merd og totalen i figuren kan dermed overstige MTB.

Figur 1 gir et eksempel på utsett- og slaktestrategi for et relativt lite norsk oppdrettsselskap (<6 tillatelser). Legg merke til at selskapet stort sett lykkes i å ligge svært nær selskapets MTB til tross for kun et lite antall tillatelser og lokaliteter. Alternativ 1, skjematisk variabel MTB med eksempelvis 80 % MTB om våren og 120 % MTB om høsten vil nesten per definisjon «tvinge» dette selskapet til å ha lavere MTB om våren og høyere om høsten. Med RMTB menes en ordning hvor stående biomasse over en periode, f.eks. et kalenderår, i gjennomsnitt ikke kan overstige MTB.

Eksempelen i figur 1 viser hvordan fast MTB og høy stående biomasse i merdene tidvis medfører at oppdretter ofte må slakte relativt liten fisk. Eksempelen viser også at oppdretter tidvis ligger under MTB. Ved RMTB vil oppdretteren derfor få rom til å ha perioder med høyere biomasse og dermed vente med slakt til fisken blir større.

I 2018 ville dette i eksempelet antagelig ført til høyere stående biomasse om høsten, uten at det hadde vært behov for justering av biomassen for våren samme kalenderår. Generelt for alle år er at det er en eller flere måneder der stående biomasse ligger under MTB. Ved RMTB kunne oppdretteren ha utnyttet dette til å vente med slakt til fisken ble større og dermed i praksis hatt økt biomasse, ikke bare om høsten, men også om våren.



Figur 2: Eksempel på historisk utsett- og slaktestrategi for et selskap med tillatelser i kun et PO, men som har høy konsernfleksibilitet. Hver stolpe angir antall (oppe) eller biomasse (nede) laks og regnbueørret innrapportert per kalendermåned til Fiskeridirektoratet sin biomassedatabase. Tilfeller der oppdretter har innrapportert slaktet fisk under 3.5 kg er angitt som Slaktet liten, over 3.5 kg som Slaktet stor. Fisk innrapportert satt ut i merd er angitt som 'Utsett'. 'Beholdning' er resterende innrapportert fisk i merdene. Vertikal svart linje angir selskapets MTB.

Figur 2 gir et eksempel for geografisk lite selskap, men som har stor anledning til å gå over sin egen MTB ved å «låne» MTB fra andre selskap i konsernet. Oppdretter har dermed frihet til å ikke hele tiden ligge opp mot selskaps MTB. I forhold til det første eksempelet (Figur 1) er det her en overvekt av stor fisk som blir slaktet. En kan videre se at, til tross for denne fleksibiliteten settes det ut ny fisk både om våren og om høsten. Dette kan skyldes at tilgangen på smolt er slik at en må ha både vår- og høst smolt for å få nok fisk. I tillegg regnes fisk som blir satt ut i sjø samme kalenderår som samme generasjon, og dermed samme «kohort». Legg merke til at fleksibel MTB har gjort det mulig for denne oppdretteren å ha en produksjon mellom 2016-2018, og en ny fra 2018-2020. Det er et klart skille i tid mellom 2016 og 2018 generasjonen (Figur 2).

Det første eksempelet illustrerer at RMTB kan benyttes av oppdretter som en generell økning i biomassetak, mens det andre eksempelet viser at fleksibel MTB kan benyttes av oppdretter til å få en mer syklisk produksjon. I tilfellet med syklisk produksjon vil det variere fra år til år hvilken tid på året det er mest fisk i sjøen og størst potensiell luseproduksjon. Alternativ 3 er en hybrid av Alternativ 1 og 2 og den som er anbefalt av departementet. Dette alternativet vil begrense insitamentet til å bedrive en syklisk produksjon med klare skiller mellom generasjoner som i Figur 2.

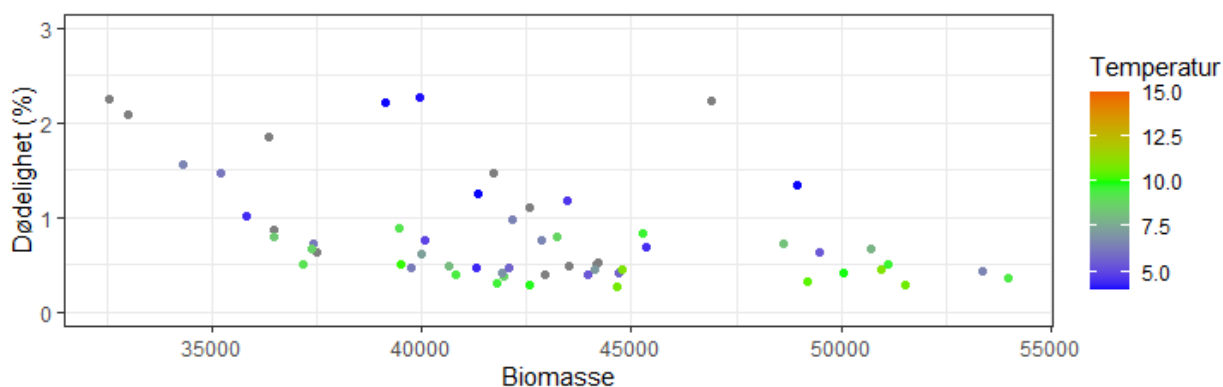
For oppdretteren i det første eksempelet (Figur 1) vil Alternativ 3 medføre økt fleksibilitet til å vente med slakt utover sommeren, høsten og vinteren, og fremtvinge tidlig slakt om våren.



Vi er usikre på hvor ulike alternativ 1 og 3 vil være i praksis, bortsett fra at det årlige gjennomsnittet for taket vil kunne gi oppdretter noe mer fleksibilitet.

Både nåværende ordning med fast MTB, og Alternativ 1 og 3, «tvinger» oppdretter inn i et handlingsmønster for å få best mulig økonomisk utnyttelse av MTB, mens Alternativ 2 gir oppdretter frihet til å ta både gode og dårlige avgjørelser med tanke på miljø og fiskevelferd.

Fører økt biomasse i et PO automatisk til økt fiskedødelighet?



Figur 3: Dødelighet i forhold til biomasse for PO7. Plot for andre PO viser lignende resultat. Dataene er basert på Fiskeridirektoratets sin biomassedatabase for perioden 2017-2020.

Det er naturlig å anta at økt biomasse i et PO, gir økt forekomst av smittestoff, og dermed sykdom og fiskedød. Men, hvis en plottet prosent døde laks hver måned per PO i forhold til biomasse i aktuelle PO viser ikke plottene på noen overbevisende måte en direkte relasjon mellom de to (Figur 3).

Legg merke til at spennet i biomasse er svært høyt. En økning fra 35 000 tonn til 50 000 tonn tilsvarer en økning i biomasse på over 40 % uten at dette har en tydelig effekt på fiskedødelighet i PO-et. Dette illustrerer at biomasse i et PO i seg selv ikke er predikativt for fiskedødelighet.

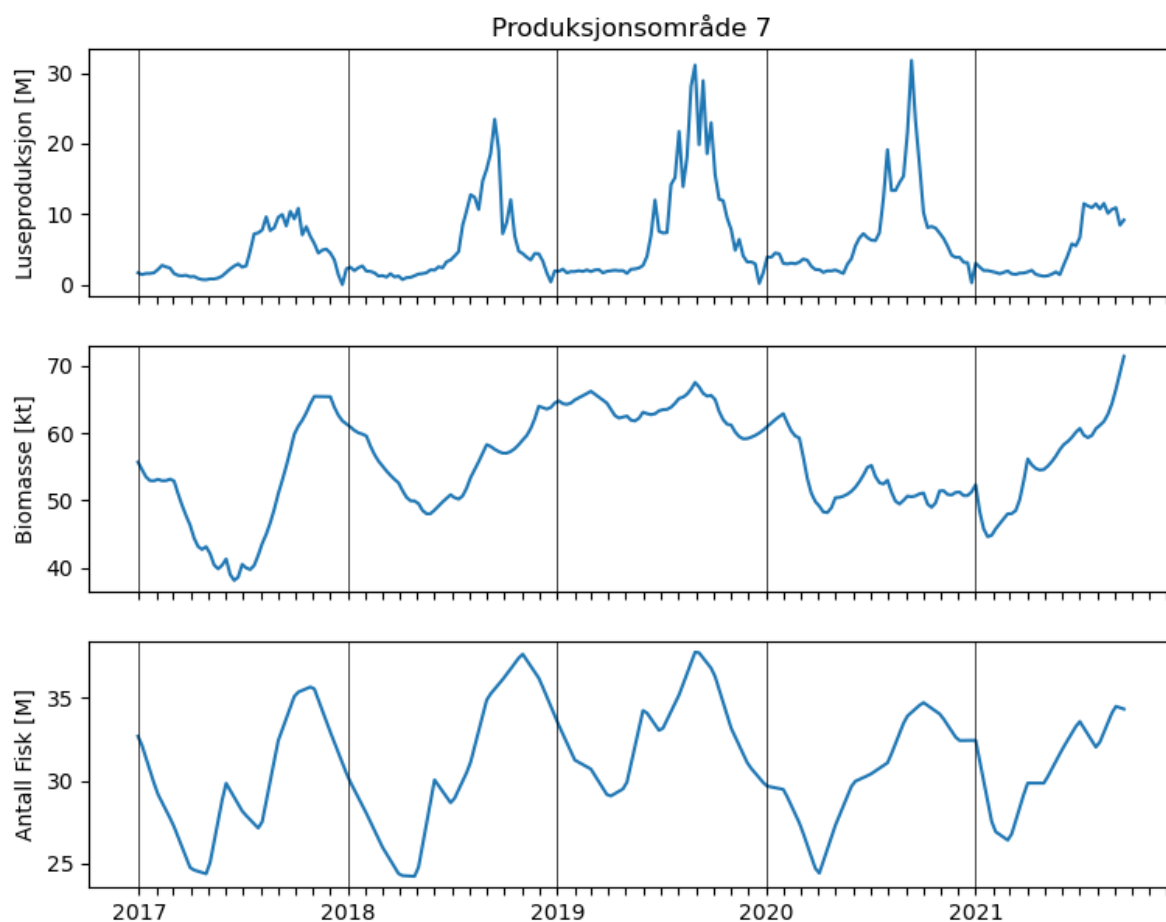
Det med andre ord andre faktorer som «overstyrer» biomasse i forhold til fiskedødelighet. En forklaring for at det ikke er en tydelig sammenheng mellom biomasse i et PO og dødelighet, kan være at postulatet om at smitterisiko gjelder tetthet av dyr, egentlig her er mer gjeldende for tetthet av lokaliteter med fisk og grad av overlapp mellom generasjoner.

Fører økt biomasse i et PO automatisk til økt mengde lakselus?

Dagens kontrollsystem for lakselus er basert på at hver lokalitet til enhver tid skal ha mindre enn 0,5, og i en periode om våren under 0,2, kjønnsmodne hunnlus i snitt per fisk. En stor fisk som overholder taket på 0,5 lus per fisk gir i utgangspunktet ikke mer problemer enn en mindre fisk.



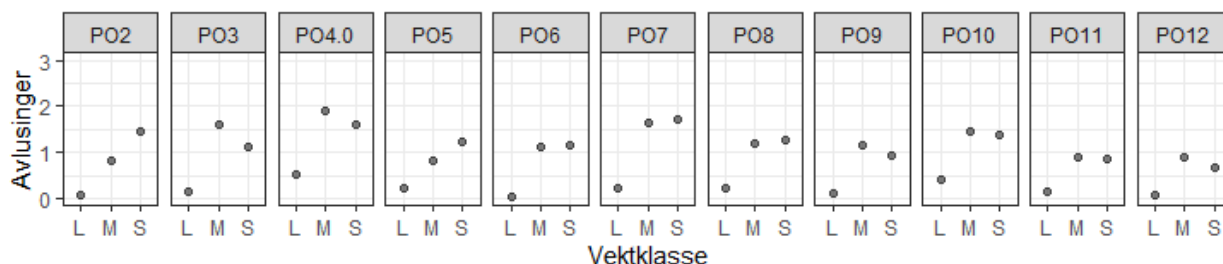
Luseproduksjonen avhenger av antall fisk, gjennomsnittlig antall hunnlus per fisk og temperaturen i sjøen. Biomasse inngår ikke direkte i denne sammenhengen. Figur 4 viser at luseproduksjonen svinger i takt med antall fisk, mens biomasse tidvis kan være høy uten at dette gir en topp i luseproduksjonen. Dette gjør at det blir viktig i hvilken grad den økte biomassen om høsten kommer i form av flere fisk eller større fisk.



Figur 4. Disse tall er behandlet på samme måte som kildeledd i trafikklssystem inkludert noe glatting. Luseproduksjon er i millioner nauplier per time.



Har anlegg med stor fisk flere avlusinger om høsten?

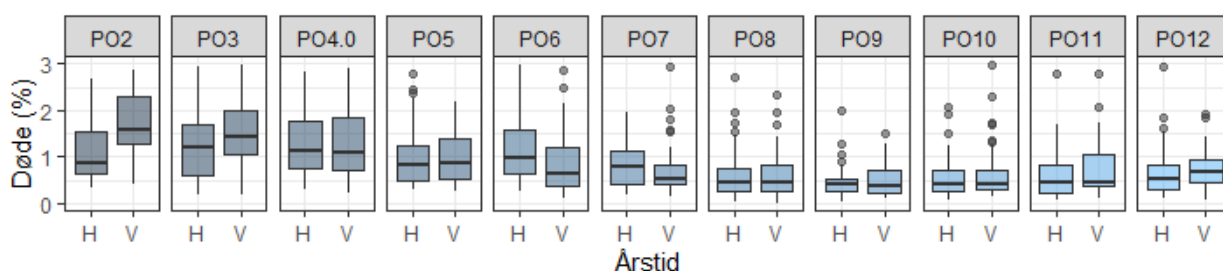


Figur 5: Snitt innrapporterte avlusinger september til desember for anlegg med Liten (<0.5 kg), Medium (0.5-3.5) og Stor (>3.5 kg) fisk i produksjonsområde 2-12. Dataene er basert på Fiskeridirektoratet sin biomassedatabase og Mattilsynet sin database for innrapporterte avlusinger 2017-2020.

En konsekvens av variabel MTB eller RMTB kan være at oppdretter holder fisken i anlegget lenger utover høsten for å få å kunne slakte større fisk. Spørsmålet blir da om anlegg som har valgt å ikke slakte om sommeren, og som dermed får stor fisk i sjøen om høsten må avluse mer enn anlegg med mindre fisk. Hvis en plotter antall innrapporterte avlusinger til Mattilsynet om høsten i anlegg med liten, medium eller stor fisk, så viser ikke plottene noen sterk tendens til at stor fisk blir avluset i høyere grad om høsten enn fisk av medium størrelse (Figur 5).

Dette kan ha flere forklaringer, for det første så reguleres luseproduksjonen i dag i forhold til snitt antall lus per fisk, og ikke biomasse. Antall lus et anlegg «har lov» til å produsere blir altså ikke større med fiskestørrelse. En annen forklaring er at i tilfelle av høye lusepåslag, kan oppdretter istedenfor å risikere en potensielt skadelig avlusing, velge å slakte fisken. Det er som forventet at liten fisk har få avlusinger siden denne nylig har blitt satt i sjø.

Har stor fisk høyere dødelighet om høsten enn andre tider på året?



Figur 6: Boksplott over snitt døde fisk på lokaliteter med stor fisk (>3.5 kg) om våren (april-juli) og høsten (september - desember) per PO. Dataene er basert på Fiskeridirektoratet sin biomassedatabase.

En konsekvens av variabel MTB eller RMTB antas å være at det blir flere store fisk om høsten, og færre store fisk om våren. Hvis en plotter prosent døde fisk i lokaliteter med stor fisk om våren i forhold til om høsten per PO viser disse plottet ingen klar tendens til at stor fisk har høyere dødelighet om høsten enn om våren (Figur 6).



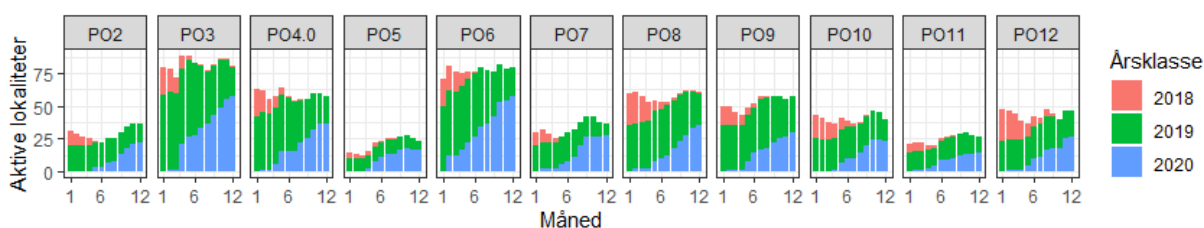
En forklaring for at det ikke er forbundet med høyere dødelighet å ha stor fisk i sjøen om høsten enn mellom-stor fisk, er at for stor fisk kan oppdretter ved redusert fiskehelse eller ved mye lus velge å slakte fisken istedenfor å sende den gjennom enda en avlusing.

En forklaring for at det er like «farlig» å være stor fisk om våren som om høsten, er at lusegrensen er satt ned til 0,2 modne hunnlus per fisk i deler av denne perioden, noe som fører til lik hyppighet for avlusing om våren som om høsten. Kaldt vann om våren kan også medvirke til at sår og skader fra avlusingene trenger lengre tid for å gro, særlig i nord.

Hvilke effekter kan RMTB ha på fiskevelferd?

Av biologiske, helsemessige og miljømessige årsaker vil det være enkelte perioder i løpet av året som det er mest gunstig å sette fisken i sjøen. F.eks. vet vi at en større andel av fisk som settes ut senhøstes og om vinteren har dårligere velferd og helse enn fisk som settes ut i perioden vår-tidlig høst. Likeledes er det i ulike områder perioder hvor det er større risiko for angrep av skadelige organismer. Av dyrevelferdsmessige årsaker ville det derfor være mest gunstig å sette ut fisken i de beste periodene for fisken for det aktuelle området. Dette ville imidlertid føre til større svingninger i biomassen og det vil være behov for i perioder å betydelig gå over MTB skal en oppnå et gjennomsnitt nær MTB.

Dagens ordning med fast MTB er et insitament for å sette ut fisk og slakte fisk store deler av året for å ligge så nær MTB som mulig. Dagens ordning gjør det dermed vanskelig å holde ulike årsklasser adskilt (se Figur 7) og hindre smitte mellom årsklasser, og også vanskelig å organisere brakklegging og reduksjon av parasitter og sykdomssmitte i større områder. Dette bidrar til å holde sykdomsnivået oppe. Med en rullerende MTB kunne en i større grad optimalisere utsettingstidspunkt til fiskens beste.



Figur 7. Antall aktive lokaliteter per måned i 2020 med fisk av årsklasse 2018, 2019, 2020 for PO 2-12. Legge merke til det store overlappet mellom generasjoner.

Av de tre alternativene for utforming av prøveordningene kan det tenkes at Alternativ 2 med RMTB er den løsningen som gir størst insitament for å bryte smittekjeden. En oppdretter kan da velge å ikke ha fisk i sjø i perioder for å tjene inn MTB til senere bruk. Videre står oppdretter friere til å optimalisere tidspunkt for utsett, både med hensyn på når smolten er klar for utsett og når forholdene er gunstige i sjøen. Overgangen fra land til sjø er et kritisk punkt i produksjonen, og hvis oppdretter her blir «tvunget» til å ta ikke-optimale valg kan dette ha store negative effekter for fisken, med høyere risiko for dødelighet særlig i startfasen.



Et annet poeng er at hvis laksen er stor i en periode med høy luseproduksjon, gir dette oppdretter flere alternativ. Oppdretter kan da velge å slakte fisken, istedenfor å gjennomføre en potensielt skadelig avlusing. For laksen er det også positivt at sommer – høst er den tid på året hvor rensefisk er mest effektiv som luse-spiser. Rensefisk har imidlertid svært høy dødelighet i laksemerder og kan derfor per i dag ikke anbefales fra et dyrevelferds perspektiv.

Det er en fare for at hvis oppdretter får høyere frihet til å ha høy biomasse, så vil en oftere nærmer seg den enkeltes lokalitets biomassetak. Da kan oppdretter for å holde seg under denne grensen velge å flytte stor fisk mellom lokaliteter. Dette er forbundet med risiko for skade på fisken, og flytting av fisk med uoppdaget smitte.

Hvis oppdretter presser lokalitetsbiomassen sin mer opp mot maksimum i høst-perioden enn før så kan dette gi større belastninger på bunnen. Om høsten er det normalt lavere oksygenkonsentrasjoner i bunnvannet enn om våren slik at det lettere går mot oksygenmangel i dypet på denne tiden og man får en dårligere tilstand. En må være særlig oppmerksom på hvilken effekt RMTB har for oppdrettere med anlegg som ligger i terskelfjorder. Stor tetthet i enkeltmerder gir også økt risiko for dårlig vannmiljø for fisken i form av reduserte oksygenforhold og mer avfallsstoffer i vannet. Maksimum tetthet i enkeltmerder er imidlertid begrenset til 25 kg/m³ som oppdretter fortsatt må ta høyde for.

Hvilke effekter kan variabel MTB eller RMTB med variabelt tak ha på fiskevelferd?

Dagens ordning med MTB-tak gjør det rasjonelt for oppdretter å til enhver tid ligge nær taket for å få maksimal utnyttelse av MTB (se Figur 1). For å oppnå dette må oppdretter tidsmessig balansere utsett mellom lokaliteter, som fører til at det til enhver tid er høy representasjon av minst to generasjoner i et hvert PO (se Figur 6). Dette illustrerer hvordan dagens tillatelsessystem med MTB ikke prioriterer å hindre smitte mellom generasjoner. Alternativ 1 med variabel MTB og alternativ 3 med RMTB med tak viderefører dette insitamentet for å hele tiden ha fisk i sjø for maksimal utnyttelse av konsesjoner.

Både RMTB og variabel MTB vil medføre perioder med høyere biomasse i sjø enn i dag. Over har vi sannsynliggjort at moderat økt biomasse i et PO ikke er ensbetydende med økt fiskedødelighet (Figur 1). Perioder med biomasse vesentlig over det som er tilfelle i dag setter imidlertid økte krav til infrastruktur som økt merdvolum eller antall merder per lokalitet.

Videre må oppdretter ha tilgjengelig tilstrekkelig avlusingskapasitet til å håndtere flere enheter og høyere biomasser, og i tilfelle av sykdomsutbrudd eller ekstraordinære hendelser, slik som for eksempel invasjon av giftige alger, tilstrekkelig brønnbåt-kapasitet (eventuelt bløggebåter) til å flytte eller sende fisken til slakt.

Høyere overlapp mellom generasjoner vil også gi høyere lokalitetsutnyttelse, og dermed flere anlegg i drift samtidig og følgelig kortere smittevei mellom anlegg med fisk.

I en situasjon med økt MTB om høsten og redusert MTB om våren, kan dette gi insitament til å sette ut fisken sent. I de nordligste PO-ene er parasitten *Parvicapsula pseudobranchicola*



relativt vanlig for fisk som settes ut sommer og tidlig høst, og kan ved utbrudd gi svært høy dødelighet.

Hvilken effekt har lavere biomasse om våren og økt biomasse om høsten på vill laksefisk?

Det forventes at alle de tre alternativene vil gi lavere biomasse om våren og høyere om høsten-vinteren. Dersom redusert biomasse medfører redusert antall fisk i merdene med lus om våren og forsommeren er dette positivt for utvandrende post-smolt av laks. På seinsommer og høst er temperaturen i sjøen på sitt høyeste med tilhørende kort utviklingstid for lakseluseegg, slik at en får en topp i luseproduksjonen. Økt antall laks i merdene på denne tiden vil bidra til at denne toppen blir høyere. Dette slår negativt ut for sjørørret som normalt har en god vekstperiode i fjordene på denne tiden. Resultatet kan bli økt prematur tilbakevandring til elvene og dermed redusert vekst.

Økt lusebestand om vinteren gir også økte lusetall ved begynnelsen av vårsesongen dersom det ikke er et reelt skille mellom laksegenerasjonene; på grunn av dagens små brakkeleggingssoner vil stor laks med etablert lusebestand kunne overføre smitte til nyutsatt laks. Et siste poeng er at RMTB kan stimulere oppdretter til å prioritere å produsere større men totalt færre fisk, noe som vil gi i lavere potensiell luseproduksjon.

Konklusjon.

Ideelt burde det bli utført en detaljert og uførlig analyse av mulige konsekvenser og scenarioer av de tre alternativene, inkludert mulige variasjoner av alternativene. Fiskeridirektoratet sin biomassedatabase og Mattilsynet sin database over avlusingsoperasjoner inneholder informasjon om fiskedødelighet, selskapenes strategier, avlusingsoperasjoner m.m. Det er derfor mulig at en vil kunne modellere mye av utfallene av de tre alternativene basert på disse dataene.

Analysen over viser at alle de tre foreslåtte alternative kan resultere i økt antall fisk både vår og høst, og gi både positive og negative effekter på miljø og fiskevelferd. Utfallet vil avhenge av hvilke strategi oppdretterne velger, og eventuelt øvrige begrensninger myndighetene setter.

Alternativ 2 RMTB uten tak gir oppdretterne mer fleksibilitet til å tilpasse produksjonen egne forutsetninger og biologien til laks- og ørret, og til å drive slik at det blir et tydeligere smitteskille mellom generasjoner. Men i praksis kan RMTB også brukes som en generell økning i MTB og på måter som gir økt luseproduksjon både vår og høst.

Alternativ 1 og 3 vil begge begrense/hindre ekstreme utslag av ordningen, men vil ikke gi samme insitament for oppdretter til å tilpasse produksjonen på en måte som gir økt fiskehelse og mindre luseproduksjon.



Alternativ 3 RMTB med tak fremstår som det trygge valget, siden dette alternativet gir oppdretter noe økt frihet, samtidig som maksimal biomasse begrenses.

Siden der så mange mulige utfall både for miljø og fiskevelferd anbefaler Havforskningsinstituttet fortløpende analyse av utvikling i biomasse, miljø, lakselus og fiskevelferd underveis, og etter endt prøveperiode. Det vil være viktig å få klarhet i om oppdretterne benyttet den økte friheten til å optimalisere produksjonen på en måte som gagnet fiskevelferden og ga mindre lusesmitte, eller om den økte friheten ble brukt på en måte som ga økt belastning på miljøet, og økt smittepress og fiskedødelighet.