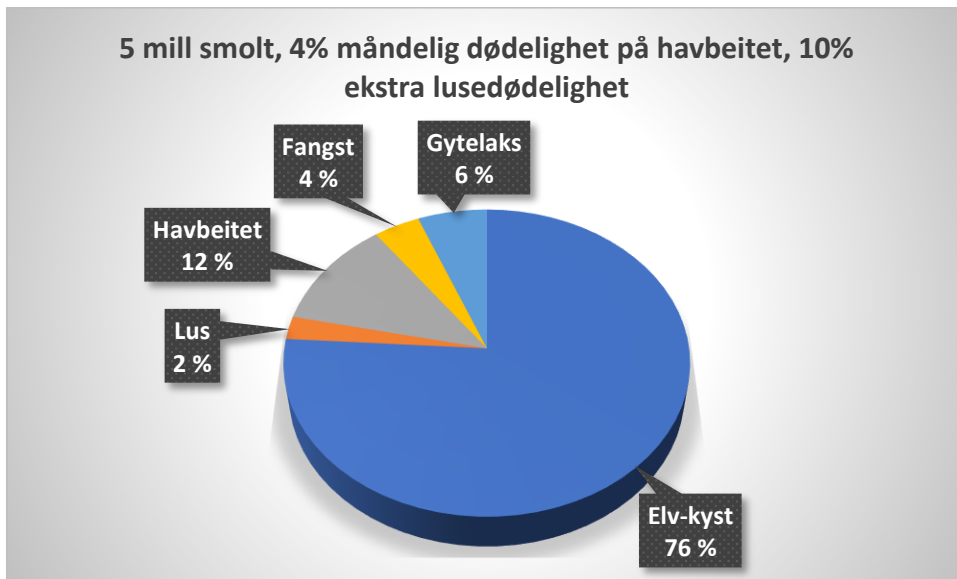


Villaksmodellen overdriver smoltproduksjonen i elvene med 2-gangen

Villaksmodellen er omtalt tidligere på Aquabloggen¹, der enkle simuleringer førte til en konklusjon om at modellen illustrert nedenfor er den mest sannsynlige.



Simuleringen vist i kakediagrammet bygger på 5,1 mill utvandrende smolt, 4% månedlig dødelighet under havbeitet (ICES-modellen bruker 3%) og 500.000 tilbakevandrende voksenlaks. For at regnestykket skal gå opp må vi da sette dødeligheten i fjordfasen til 76% og 10% ekstra luseindusert dødelighet etter at smolten har gått ut av fjordene, hvilket blir til 2% lusedødelighet for årsklassen.

Alternativt kan vi bytte ut 76% dødelighet i fjordfasen med 70%, men da må vi redusere smoltutgangen til 4 mill. Et tredje alternativ er å øke månedlig dødelighet i havet til 5% i kombinasjon med å øke fangstdødeligheten til 400.000 laks. Det siste må i så fall skyldes et svært omfattende laksefiskeri sjøen, som enten kan være et IUU-fiskeri i havet² eller et lovlig, men uregulert og urapportert fritidsfiskeri i sjøen³.

Simuleringene tydeliggjør at dødeligheten i fjordfasen må være svært høy. Den kan nødvendigvis ikke ha noe med lus å gjøre, men skyldes mest sannsynlig predasjon. Ca 5 mill utvandrende smolt og 500.000 tilbakevandrende voksenlaks innebærer at 10% overlever beitevandringen. Dette er omtrent det dobbelte av forutsetningen om 5% overlevelse i dagens villaksmodell, autorisert av NINA. Studiene referert ovenfor støtter et nivå omkring 10%, i likhet med studien fra Laukhellevassdraget i Troms⁴. En rekke studier støtter antakelsen om at NINA-modellen overvurderer smoltproduksjonen i elvene med en faktor på 2. Det er visst ikke en hastesak for NINA å revidere GBM-modellen sin.

Luseindusert dødelighet påvirker ikke bestandsutviklingen

Den praktiske konsekvensen er at selv om modellene som brukes til å gjette luseindusert dødelighet er totalt feil, så kan til og med ekstremt høye nivå av luseindusert dødelighet gi rom for 500.000 tilbakevandrere eller til og med bestandsvekst. Gjennomsnittlig HI-modellert dødelighet er som vist

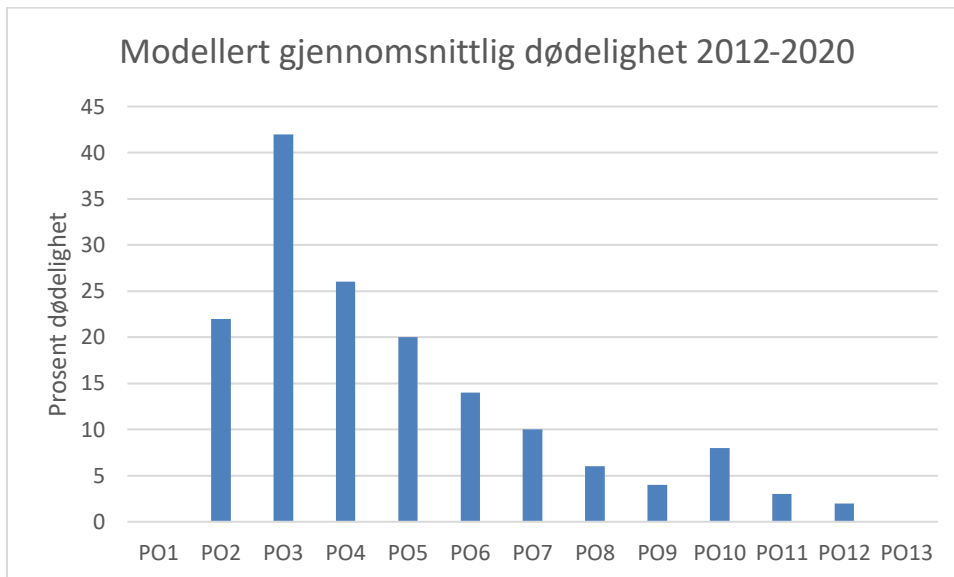
¹ <https://www.aquablogg.no/villaksmodellen-trenger-revisjon/>

² <https://www.aquablogg.no/hvor-ble-det-av-all-villaksen/>

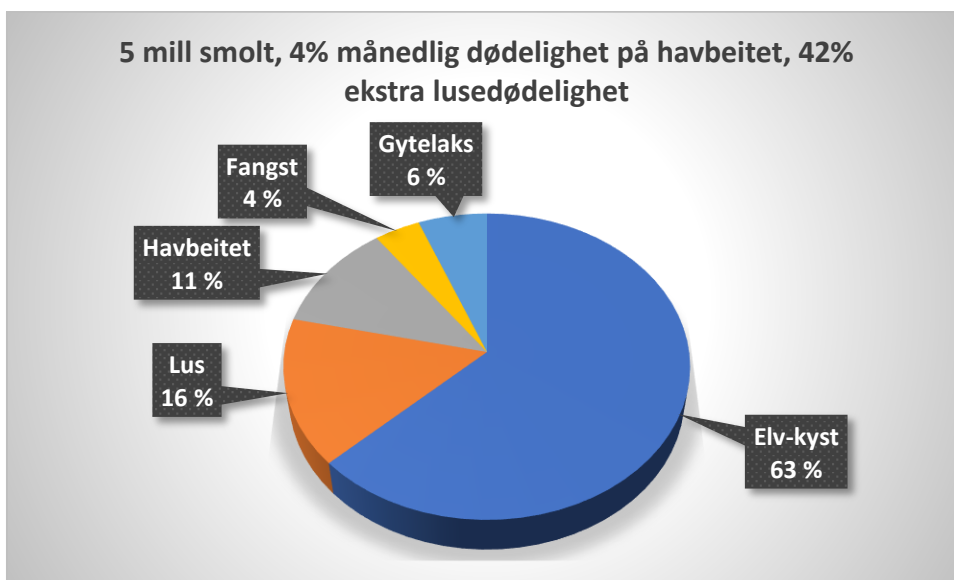
³ <https://www.aquablogg.no/fritidsfiske-i-sjoen-lovlig-urapportert-uregulert-og-bestandsregulerende/>

⁴ Vemund Gjertsen, Anders Lamberg, Rita Strand, Øyvind Kanstad Hanssen og Sondre Bjørnbet: Overvåking av laks, sjøørret og sjørøye i Lakselva på Senja 2014. SNA-rapport 2/2016. <https://ferskvannsbiolegen.net/Lakselva-2014-SNA-2-2016.pdf>

nedenfor, der PO3 troner på toppen med 42%⁵. Dette er vel og merke en gjetning som aldri er målt, og derfor ikke verifisert.



Til og med HI og Ekspertutvalget skjønner antakelig at eventuell luseindusert dødelighet er noe som inntreffer etter at smolten har forlatt kysten og er ute i havet. En additiv dødelighet på 42% på toppen av 70% i fjordfasen er jo umulig, så vi må tro at de mener 42% av smolten som har overlevd til den har forlatt kysten. I så fall blir bildet som vist nedenfor.



I denne simuleringen går regnestykket opp hvis vi forutsetter 63% dødelighet i fjordfasen. Lusa tar da 16% av årsklassen, eller 8 ganger så mye som ved forutsetningen om 10% luseindusert ekstradødelighet. Kakediagrammene illustrerer at lus nødvendigvis utgjør en liten del av totaldødeligheten, selv i et scenario der vi legger inn ekstreme tall for luseindusert ekstradødelighet. Variasjoner i dødelighet i fjordfasen og havfasen overskygger luseskapt dødelighet fullstendig.

⁵ Ingrid A Johnsen, Alison Harvey, Pål Næverlid Sævik, Anne D Sandvik, Ola Ugedal, Bjørn Ådlandsvik, Vidar Wennevik, Kevin A Glover, Ørjan Karlsen, Salmon lice-induced mortality of Atlantic salmon during post-smolt migration in Norway 2021, *ICES Journal of Marine Science*, fsaa202, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa202> og <https://www.aquablogg.no/hvorfor-er-ikke-evalueringskomiteens-sluttrapport-publisert/>

Er fjorddødeligheten virkelig 70%?

Det kan virke som at påstanden om 70% «normal» fjorddødelighet henger i løse lufta. Flere artikler her på bloggen refererer studier som viser høye tall for fjorddødelighet. Eksempelvis konkluderte en studie av to elver i Boknafjorden at mellom 64 og 85% forsvant før smolten nådde fram til de ytterste lyttebøyene i fjordgapet⁶. Fjordvandringen varte ca 5 dager i denne studien, og utvandningsruten var ca 50 km lang.

En studie som oppsummerer telemetristudier av utvandrende smolt fra 2 elver i Hardangerfjorden (Granvin og Eio) og 2 elver i Nordfjord (Eidselva og Stryneelva) ga en gjennomsnittlig overlevelse fra elv til ytre fjord på 38%, med en variasjon fra 32 til 92%⁷. Disse studiene gjaldt elver med lengre vandringsruter og lengre vandringsstid i fjordene, og kan tyde på at 30% overlevelse er en underdrivelse. Det er i tilfelle bra, men vi har å gjøre med datafattige observasjoner foreløpig. Vi trenger flere robuste telemetristudier på dette området.

Skroting av luseregimet må bli en del av løsningen

Det som er sikkert, er at luseindusert dødelighet er mindre viktig for laksens bestandsutvikling. Det er ingen proporsjonalitet mellom antall modne hunnlus i anleggene og påslag av lus på villfisken, og slett ingen proporsjonalitet mellom antall påslåtte kopepoditter og bestandsutviklingen. Det har også vist at nedtrekk i samla produksjon i røde POer ikke påvirker utviklingen.

Geir Lasse Taranger har nylig forklart bakgrunnen for at Havbruksutvalget foreslår å skrote ordningen med nedtrekk av biomasse i røde områder til iLaks⁸. – Vi ønsker mer målrettede tiltak, sier han, og har derfor foreslått en lakseluskvote på selskapsnivå i hvert produksjonsområde. I stedet for å ta ned biomassen i et område med luseproblem, reduserer man lusekvoten selskapet har.

Ifølge referatet i iLaks virker det som at han uttaler seg på vegne av konsensus i Havbruksutvalget. Trøste og bære. Har de virkelig ikke skjønt noen ting? Det har altså vist seg at å redusere antall hunnlus i et helt PO ikke reduserer påslagene. Hvordan kan det da hjelpe å pålegge bare et utvalg av oppdretterne i et PO å redusere antall lus? Ifølge forskerkonsensus er det samlede antallet oppdrettslaks i et område det eneste kildeleddet. Det virker da som dårlig matematikk at det er bedre å ta verstingene enn alle sammen.

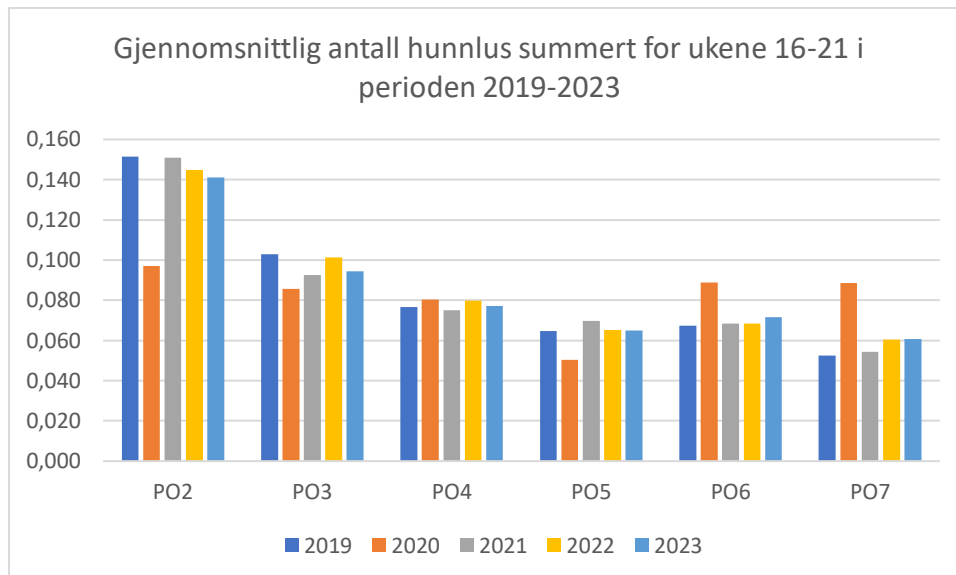
Faktum er at det nesten ikke er hunnlus på oppdrettslaksen under smoltutvandringen om våren, som påvist i en tidligere artikkel på Aquabloggen⁹, og som vist i diagrammet nedenfor (gjelder 5-årsperioden 2019-2023).

⁶ Vandring hos postsmolt av laks fra Vikedals- og Dirdalselven i Boknafjorden 2021. HI-rapport 2022-20. <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2022-20> og <https://www.aquablogg.no/hi-med-enda-flere-rapporter-som-viser-at-de-feilinformerer-om-lus/>

⁷ Bjerck, H.B., Urke, H.A., Haugen, T.O. *et al.* Synchrony and multimodality in the timing of Atlantic salmon smolt migration in two Norwegian fjords. *Sci Rep* **11**, 6504 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85941-9>

⁸ <https://ilaks.no/om-a-fjerne-nedtrekksordningen-foreslatt-en-lakseluskvote-pa-selskapsniva/>

⁹ <https://www.aquablogg.no/oppsiktsvekkende-liten-produksjon-av-luselarver-i-oppdrettsanleggene/>



Oppdrettere fremdeles i limbo

Det er ikke til å tro at oppdretterne fremdeles lar seg dupere av HIs kvasiforskning om lus. Det HI og underbruket Ekspertutvalget for luselys har oppnådd, er å tvinge oppdretterne til å mishandle fisken sin med alt for hyppige mekaniske avlusninger. Mattilsynet tvang i sin tid oppdretterne til å overdrive bruken av kjemisk avlusning, og derved framavle resistent lus, som i sin tur befordret overgangen til mekaniske metoder¹⁰. Havbruksutvalget foreslår altså at mishandling av fisk skal videreføres, for å oppnå ingenting for villaksen, men stor dødelighet og følgesykdommer for oppdrettslaksen.

Det er ikke insentiver til overgang fra merdoppdrett til semilukka teknologi som trengs. Det er skroting av luseregimet og generell forbedret drift som må til.

Referanser til studiene referert i ingressen:

Ulvan, E.M., Solem, Ø., Berntsen, H.H., Jensås, J.G., Berg, M. & Fiske, P. 2023. Sjøoverlevelse for laks fra Vigda. Rapport for 2016-2022. NINA Rapport 2285. Norsk institutt for naturforskning.

<https://brage.nina.no/nina-xmlui/bitstream/handle/11250/3100091/ninarapport2285.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Doogan, A., Cotter, D., Bond, N. *et al.* Partitioning survival during early marine migration of wild and hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts using acoustic telemetry. *Anim Biotelemetry* **11**, 39 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40317-023-00352-z>

¹⁰ <https://www.aquablogg.no/mattilsynets-vellykkete-framavling-av-resistent-lus/> Legg merke til at denne artikkelen ble skrevet i 2015.