

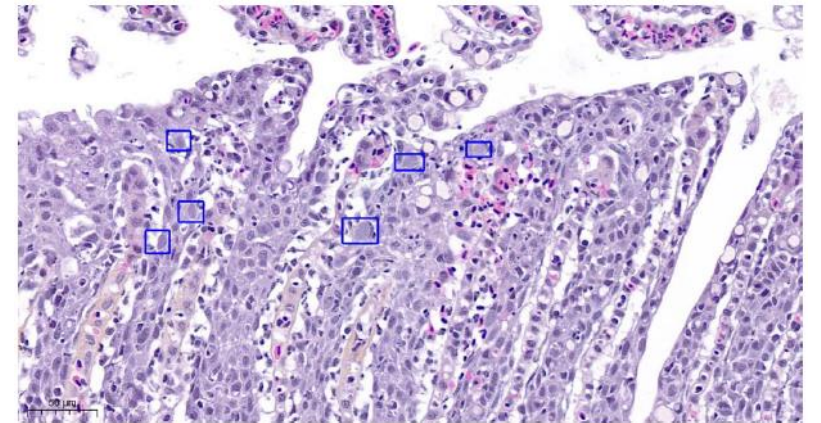


# Gjelleåret i SalMar 2022

Mari Viken Kjønstad  
Fagleder fiskehelse SalMar Midt

# SalMar Midt

- SalMar Midt
  - Drift i PO5, PO6 og PO7
- Gjellehelse har vært en helseutfordring på enkelte lokaliteter i 2022
- Gjellehelse har stort fokus i SalMar
  - Gjellehelse er vanskelig! Og faglig spennende.
  - Flere interne prosjekter som pågår



A2: GJELLE, FILAMENTER: eksempel på fokal hyperplasi av epitel (mistanke AGD) med innslag av betennelse, nekroser og epitheliocyster (bokser).

# Gjellesykdom

## Infeksiøse og ikke-infeksiøse

### Multifaktorielle og komplekse gjellelidelser

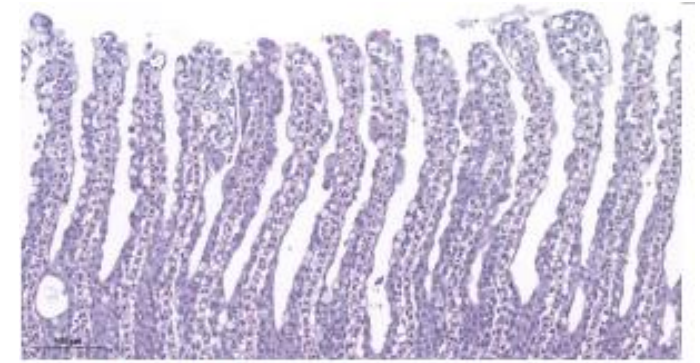
- I mange tilfeller påvises AGD tidlig i utviklingen av gjellesykdom.
- Subepitelial gjellebetennelse påvises i mange av tilfeller med nedsatt gjellehelse.

### Miljørelaterte årsaker til gjellesykdom

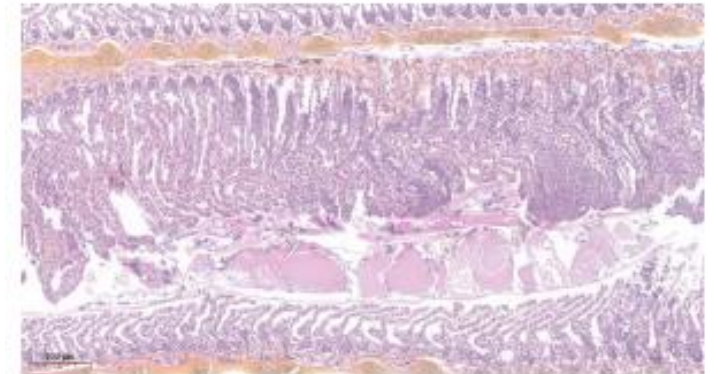
- Alger og plankton
- Raudåte – histologi viser at også den gir skader på gjellevev
- Vannkvalitet

### Håndtering

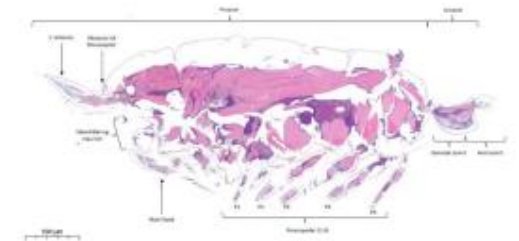
- Lasting/lossing ved over/undertrykk
- Gjelleblødning
- Stress



**A1: GJELLE, LAMELLER:** rikelig, diffus forekomst av sub-epitelial betennelse, med betydelig innslag av polymorfnukleære betennelsesceller og makrofag-lignende celler. I omliggende vev sees epitelial hypertrofi og -hyperplasi.



**A1: GJELLE:** eksempel på forekomst av flercellet organisme som minner om krepsdyr, hvor det i tillegg sees epitelial hyperplasi.



**A: HOPPEKREPS:** oversiktsbilde med navn på de ulike strukturene påført

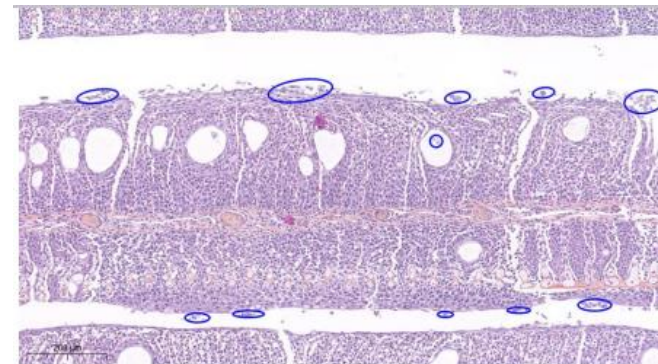
# AGD – større utfordring i 2022 kontra tidligere år

- Tidligere påvisning og oppstart behandling i 2022 kontra tidligere år
- I noen tilfeller har det vært utfordrende å fange opp alvorlighetsgrad med vanlig gjellescoring
  - Har sammenlignet gjellescoring, svaberprøver og histologisvar fra samme fisk.
- Behandlet på flere lokaliteter kontra tidligere år
  - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/FV
  - Rensefisk

Histologi: Sparsom, multifokal segmental sammenvoksing av lameller i <10% av snittflaten. Ct: 16,9



Histologi: Rikelig, multifokal segmental sammenvoksing av lameller med forekomst av kavnedannelser i 70- 80% av snittflaten. Ct 10,8



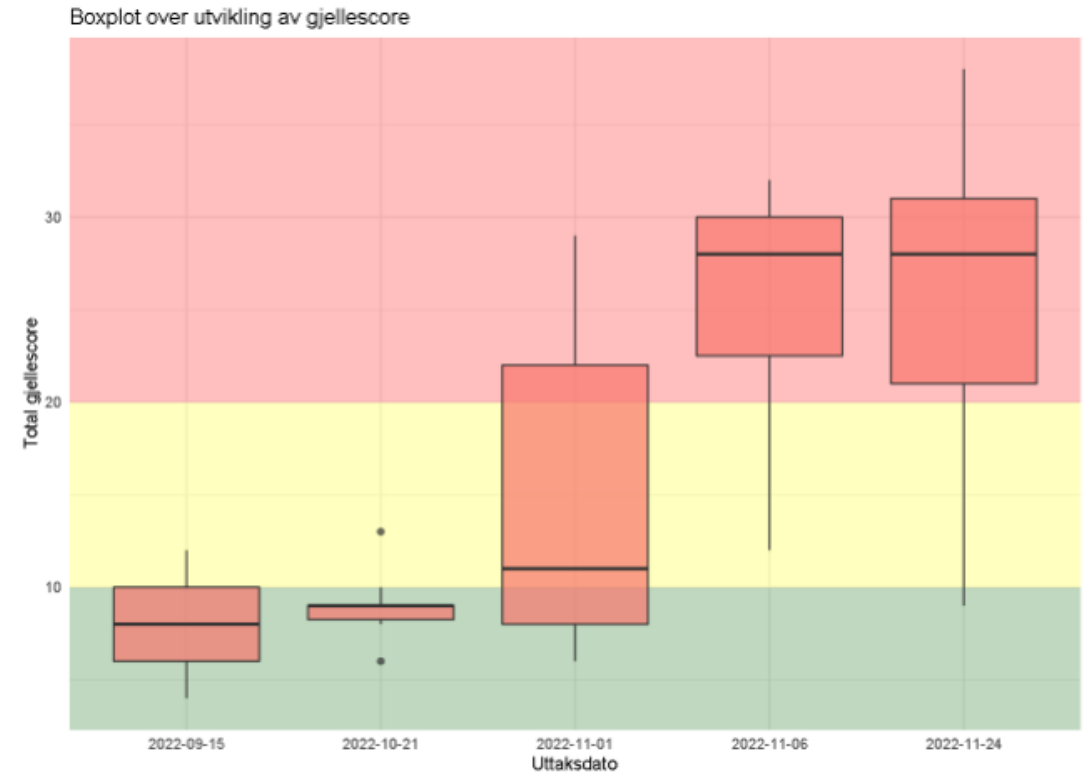
F: GJELLE, LAMELLER: forandringer som anses som typiske for kronisk AGD, i form av segmental sammenvoksning av lameller med forekomst av kavnedannelser. Innringet sees amøber.



# V22 lokalitet

- Første histologi uttak var 15.09.22, det ble tatt ut 17 gjelle prøver til histologi.
  - Fiskegruppe 1: : syv gjelle totalt; fem gjeller med milde forandringer, to gjeller med moderate forandringer. Gjennomsnittlig gjellescore: 9,5 (st.dev: 2,61). En gjelle med mistanke om sparsom AGD. Påvist svært sparsom (2/7), sparsom (4/7) til moderat (1/7) forekomst av epiteliocyster.
  - Fiskegruppe 2: fem gjelle totalt; samtlige gjeller med milde forandringer. Gjennomsnittlig gjellescore: 8,5 (st.dev: 1,46). Sparsom (3/5) forekomst av epiteliocyster. En gjelle med mistanke om sparsom AGD. En gjelle med sparsom forekomst av AGD, to gjeller med moderat forekomst av AGD (i en av disse begynnende forekomst av kavredannelse).
  - Fiskegruppe 3: : fem gjeller totalt; samtlige gjeller med milde forandringer. Gjennomsnittlig gjellescore: 5,8 (st.dev: 1,44). Sparsom (5/5) forekomst av epiteliocyster.
- Andre uttak den 21.10.22 – milde forandringer
  - Fiskegruppe 1: 10 gjeller, 9 med milde forandringer og 1 med moderate. Påvises sparsomt til moderat forekomst med AGD og sparsomt til rikelig med epiteliocyster.
- Ved uttak 1. november er gjellehelsen utviklet seg negativt og gjellehelsen har utviklet seg fra god til nedsatt
  - Fiskegruppe 2: Uttalte forandringer i de 5 gjellene som ble undersøkt. Påvist sparsom til moderat forekomst av AGD. Påvist svært sparsom til uttalt forekomst av epiteliocyster.
  - Fiskegruppe 3 (12): 5 gjeller med milde forandringer. Sparsom til rikelig med epiteliocyster og sparsom til moderat forekomst av AGD.
- Uttak 6. november viser svært nedsatt gjellehelse – mistanker påvirkning fra maneter
  - Fiskegruppe 1: : fem gjelle totalt; samtlige gjeller med uttalte forandringer. Gjennomsnittlig gjellescore: 28,6. Påvist sparsom til moderat forekomst av epiteliocyster og sparsom forekomst av AGD. Hovedandel av vevsskader mistenkes å kunne tilskrives skader fra maneter.
  - Fiskegruppe 2: fem gjelle totalt; en gjelle med moderate forandringer, fire gjeller med uttalte forandringer. Påvist epiteliocyster og AGD, men hovedandel av vevsskader mistenkes å kunne tilskrives skader fra maneter.

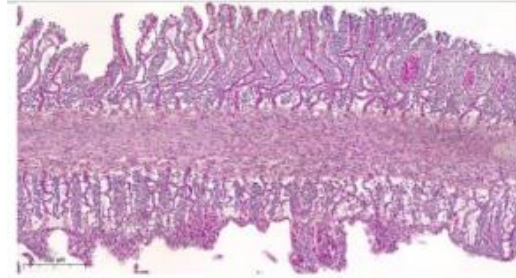
KVANTITATIV BESKRIVELSE: I gjelle-scoren gjelder generelt at en score til og med 10 betraktes som milde forandringer, score fra 11 til og med 20 betraktes som moderate forandringer, mens score fra og med 21 og oppover betraktes som uttalte forandringer.



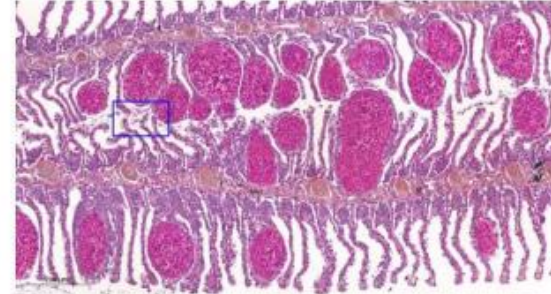
Kort tid fra forandringer var vurdert som milde (15.09/21.10) til at forandringer i gjeller er uttalte og gjellehelsen nedsatt.

# Gjelleskader som relateres til maneter

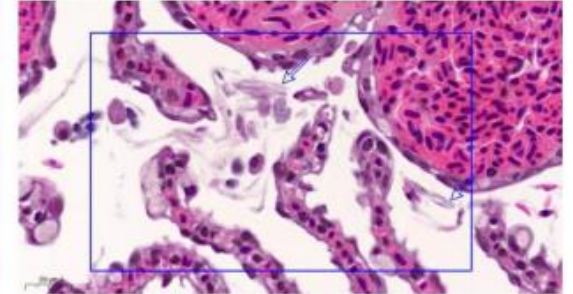
- Øyeskader og hudskader rundt øyner.
- Påvist gjelleskader på flere lokaliteter hvor skadene relateres til manetskader.



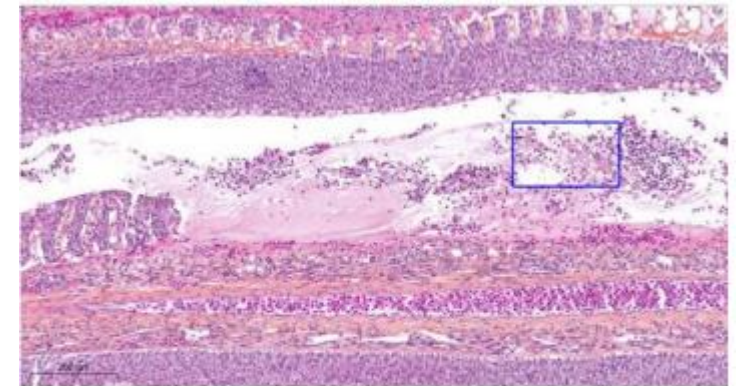
A: GJELLE, FILAMENTER: eksempel på fokal hyperplasi av epitel sammen med blødninger og ødem, i ytre/ distale deler av filament. Mistenker akutte manetskader.



A: GJELLE, LAMELLER: eksempel på forekomst av lukkede lamellære blødninger (aneurismer).



A: GJELLE: materiale (piler) som mistenkes å stamme fra maneter i tilknytning til ferske, lukkede lamellære blødninger. Område som indikert med bok i forrige bilde.

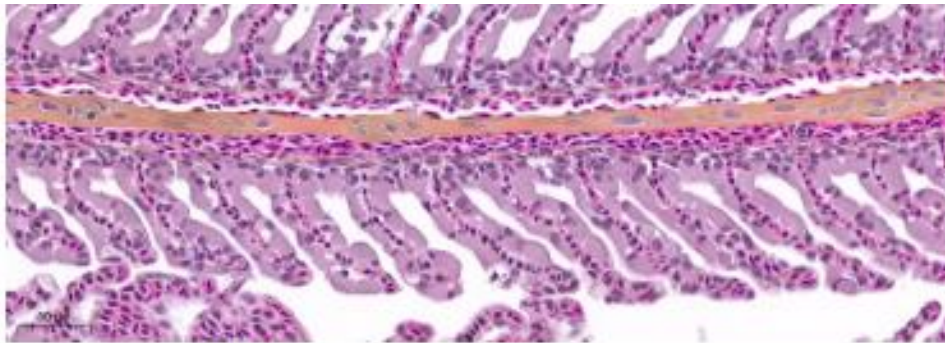


B: GJELLE, FILAMENTER: eksempel på fibrinohemorragisk betennelse og sirkulasjonsforstyrrelser i tilstøtende vev: manetskader.

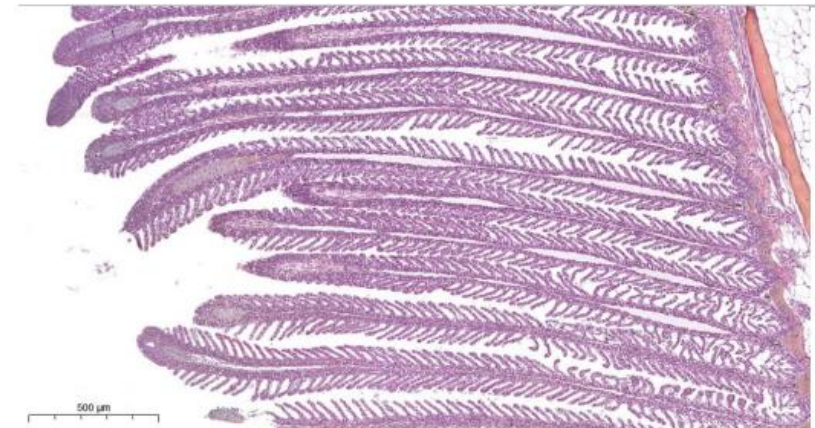
# Til slutt – «Arven fra settefisk» – hvilken betydning har den?

Hvordan har miljøforandringer preget gjellestatusen til smolten? Hvor stor betydning har «arven fra settefisk» for videre produksjon?

- Mottar smolt fra hovedsakelig interne anlegg, men også noen eksterne
- Erfaringer viser gjellestatus kan være varierende mellom ulike fiskegrupper innad på samme sjølokalitet, hva er årsaken til det?
- Hvilken betydningen har forandringer i gjellene ved utsett for tilvekst, fiskevelferd, gjellelidelser, prestasjon i sjø, mm?



C: GJELLE, LAMELLER: rikelig, diffus forekomst av hypertrofiske, eosinofile celler i respiratorisk epitel (kloridceller (metaplasi) og/

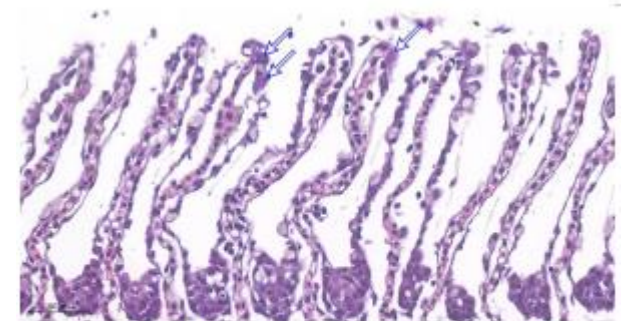


C2: GJELLE: oversiktsbilde som viser fortrinnsvis slanke og velseparerte lameller.

# Vi trenger mer forskning

- Hva betyr arven fra settefisk for gjellehelsen i sjøfasen?
- Kan nedsatt gjellehelse fra settefisk gi utslag på gjellehelse etter flere måneder i sjø?
- AGD gir en kraftig reaksjon i vevet, hvordan påvirker AGD immunsystemet i gjellene? Interaksjon med andre agens som for eksempel Branchiomonas? Er AGD en viktig driver under gjellesykdom?
- Hva får epiteliocyster til å gå i oppløsning?
- Hvordan påvirker trykkbelastning (for eksempel i forbindelse med lasting og lossing) gjellehelsen?

Videre ble det i samtlige gjeller påvist varierende forekomst av epiteliocyster, og det mistenkes at sub-epitelial betennelse av svært sparsom til sparsom grad kan knyttes til dette. **Flere av epiteliocystene kunne se ut til å begynne å gå i oppløsning.**



A1: GJELLE, LAMELLER: pil peker mot eksempler på forekomst av epiteliocyster; merk at strukturen på epiteliocystene fremstår som mindre distinkt, noe som kan tyde på begynnende oppbrudd. Merk også forekomst av sub-epitelial betennelse.