

SalmoBreed

GENOMISK SELEKSJON FOR ØKT ILA-RESISTENS HOS ATLANTISK LAKS

Nordnorsk Fiskehelsesamling 24.08.16
Borghild Hillestad

INNHOOLD

- Bakgrunnen for at vi avler for økt ILA-resistens
- Effekten av familiebasert avl og ILA
- Individuell rangering og økt genetisk fremgang gjennom genomisk seleksjon





BAKGRUNNEN FOR AT VI AVLER FOR ØKT ILA-RESISTENS



INFEKSIØS LAKSEANEMI

- Virussykdom forårsaket av ILA-viruset
 - Relatert til influensavirus
 - Flere forskjellige stammer
 - Den europeiske og nordamerikanske stammen
→ de vanligste
- Rammer atlantisk laks og regnbueørret



PATOLOGI

- Alvorlig anemi
 - Bleke gjeller, svømmer nær vannoverflaten, gulper etter luft
 - Fisken kan se frisk ut, så plutselig dør
- Sen sykdomsutvikling og 100% dødelighet kan forekomme
- Obduksjoner viser et bredt spekter av dødsårsaker
 - Hoven milt og lever
 - Nedbryting av sirkulasjonssystemet
 - Forurenset blod med døde blodceller



HORISONTAL SMITTEOVERFØRING

- Kontakt med smittet fisk eller deres sekreter
- Kontakt med utstyr eller personer som har håndtert infisert fisk
- Virus kan overleve i sjøvann og være en fare for uinfiserte naboanlegg
- Lakselus kan også fungere som en bærer

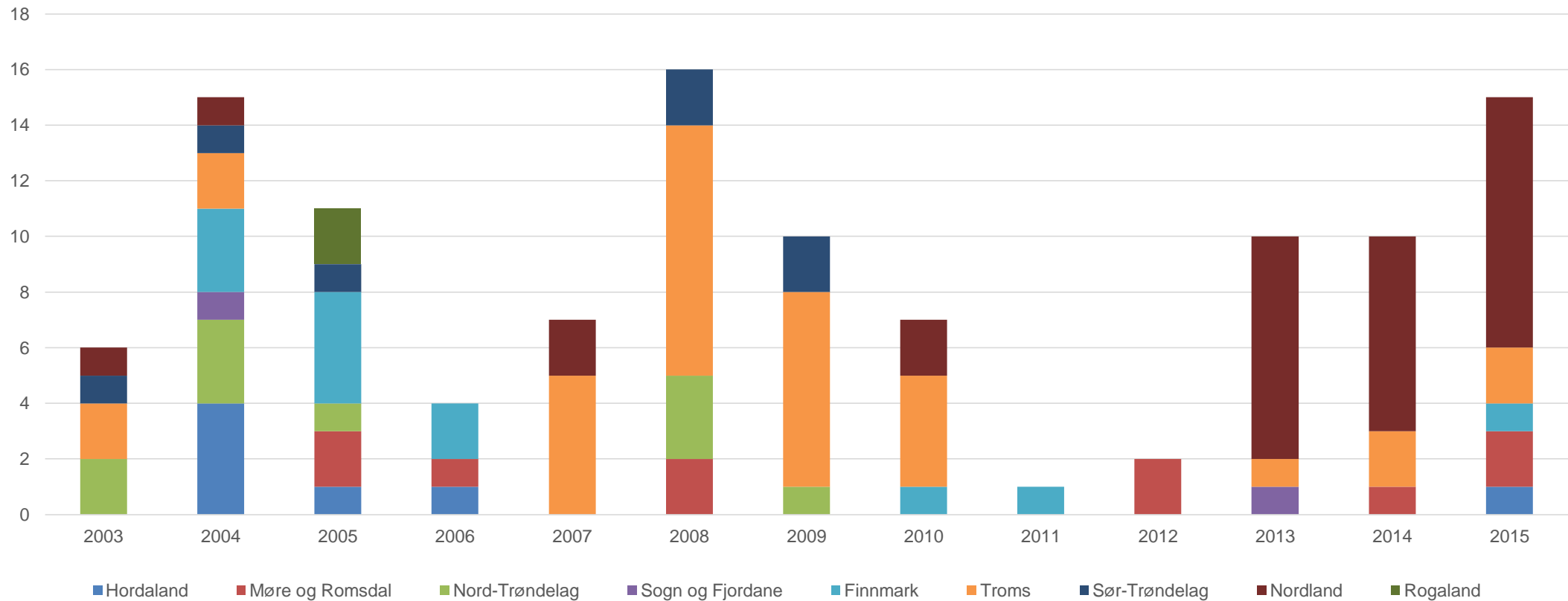


BEHANDLING OG KONTROLL

- Ingen behandling, når fisken er infisert!
 - Pålagt utslakting
- Liste 2 sykdom i Norge og EU
- Stor trussel for levedyktigheten til lakseoppdrett
 - Gir alvorlige tap til infiserte anlegg



ANTALL REGISTRERTE ILA-UTBRUDD I NORGE PR ÅR



(Ref: Veterinærinstituttet, 2016)



ILA HOS ANDRE ARTER

- Ørret kan også bli smittet og syk
- Stillehavslaksen kan være bærer av viruset
 - Viser høy resistens og ingen ILAV-relaterte symptomer

Stor genetisk variasjon mellom nært beslektede arter!



SELEKSJON FOR ØKT ILA-RESISTENS

- Selektere for fisk med høy resistens
- Heve terskelen for at fisken blir smittet
- På denne måten kan vi oppnå færre utbrudd
- Reduserer antall årlige nedslaktinger





EFFEKTEN AV FAMILIEBASERT AVL OG ILA



TIDLIG UTE MED AVL FOR ØKT ILA-MOTSTAND

- Årlig smittetest på fullsøsken av avlskandidater siden 2001
- ILA-robusthet har også blitt vektet i avlsmålet som en familiebasert fenotype siden 2001

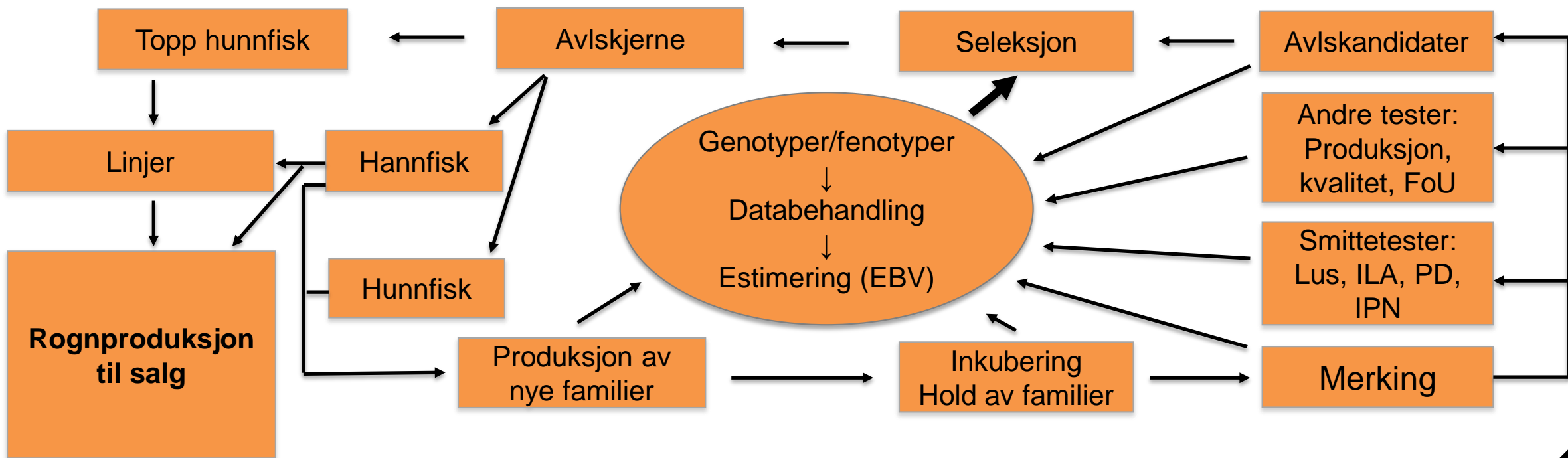


(Foto: Fish Vet Group)



AVLSHJULET

FRA FENOTYPER OG GENOTYPER TIL NYE FAMILIER OG PRODUKTER



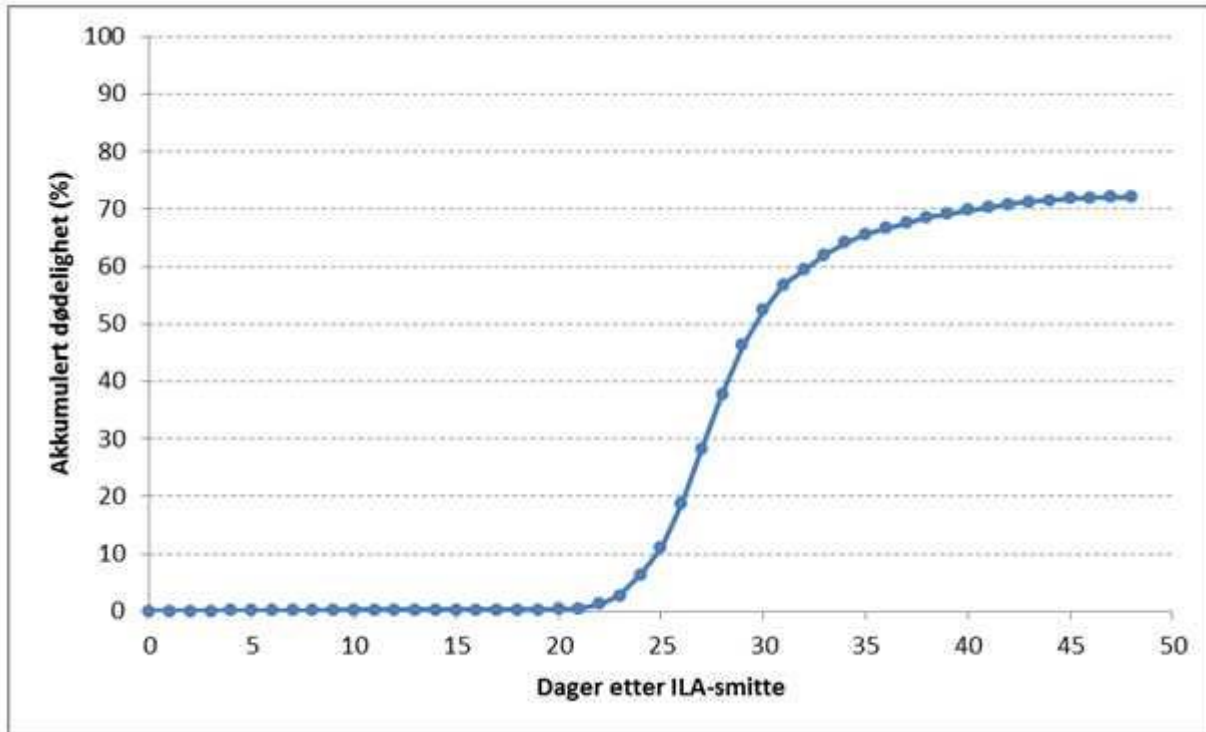
SMITTETEST I AVLSSAMMENHENG



- 15-30 fisk fra hver familie/gruppe/linje sendes i test rett etter PIT tagging (20-40g størrelse)
- Testgruppen utsettes for ILAV-viruset via kohabitanter
- Det blir registrert overlevelsessevne på hver fisk
- Dato for død registreres, samt overlevende etter avsluttet test
- Hvor stor andel av testgruppen som dør påvirkes av:
 - Andelen kohabitanter
 - Genetisk materiale



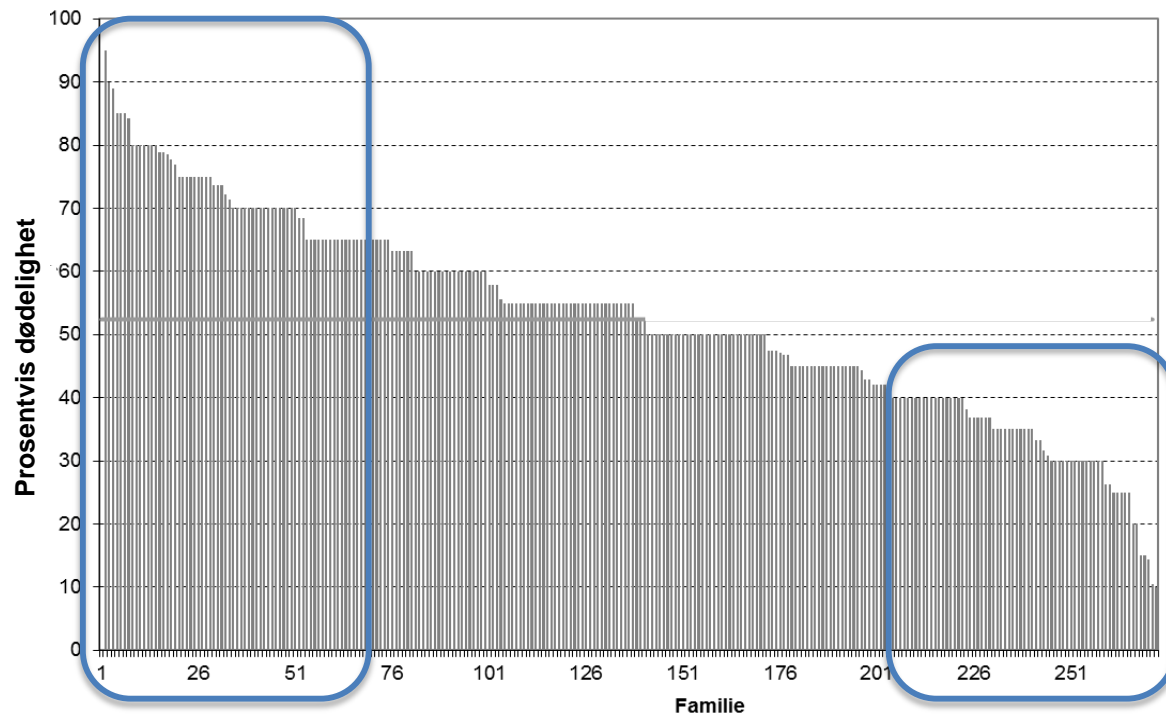
AKKUMULERT DØDELIGHET



- Når testen flates ut, avsluttes den
- Ideelt sett skal testen flates ut på 50%, og optimaliseres derfor mot dette



GJENNOMSNITTLIG DØDELIGHET PR FAMILIE



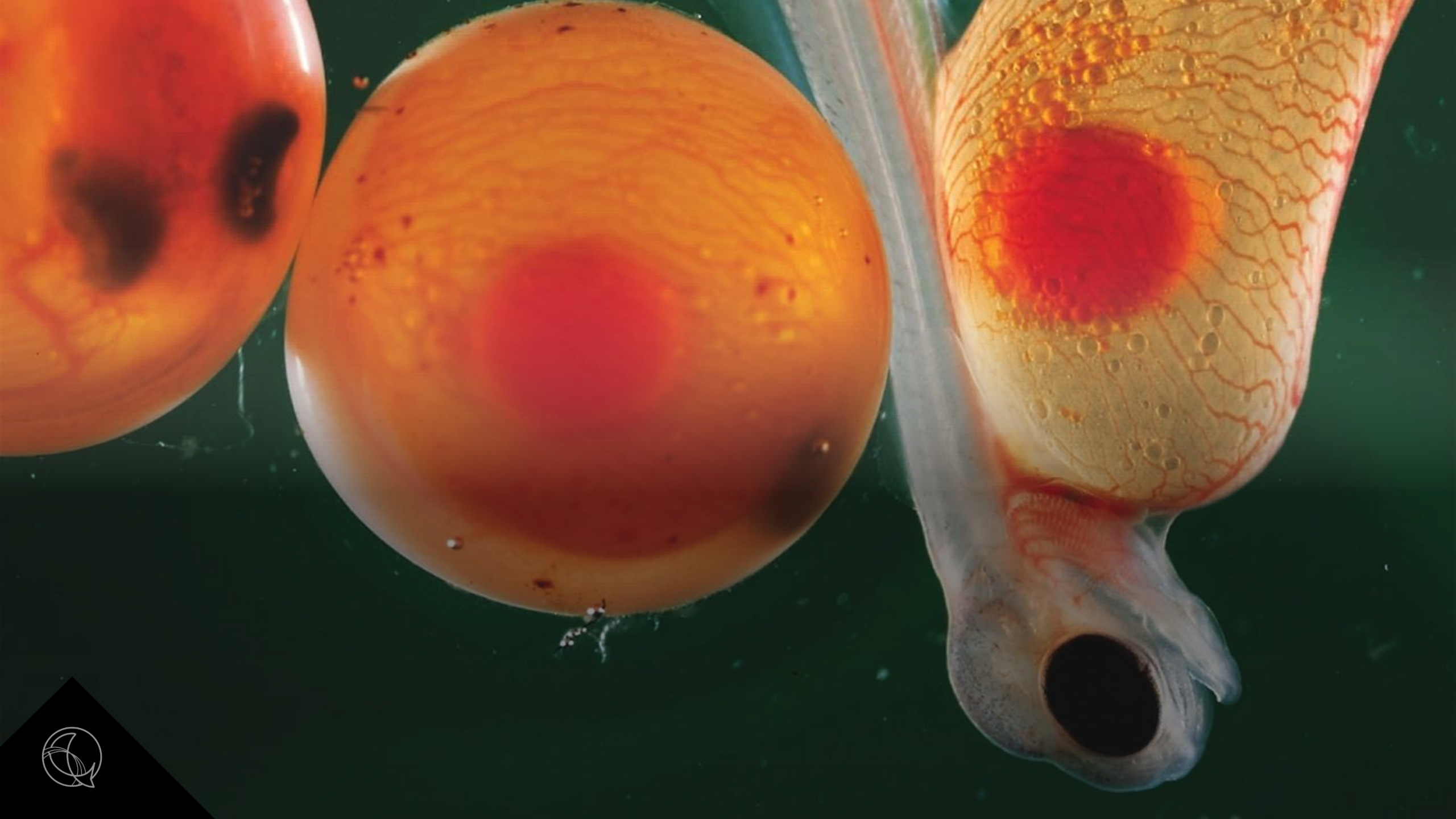
- Stor variasjon mellom robusthet på ILA-overlevelse mellom familie
- Gir oss indikasjoner på at ILA-robusthet kan økes gjennom systematisk avl



ILA-ROBUSTHET KAN ØKES GJENNOM AVL

- ILA-overlevelse viser arvbarhet
 - Egenskapen påvirkes genetisk
 - Egenskapen er arvbar nok til å bedre egenskapen gjennom avl

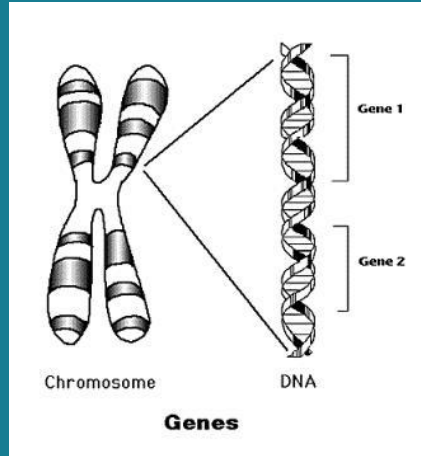




INDIVIDUELL RANGERING OG ØKT GENETISK FREM GANG GJENNOM GENOMISK SELEKSJON



QTL VS GS

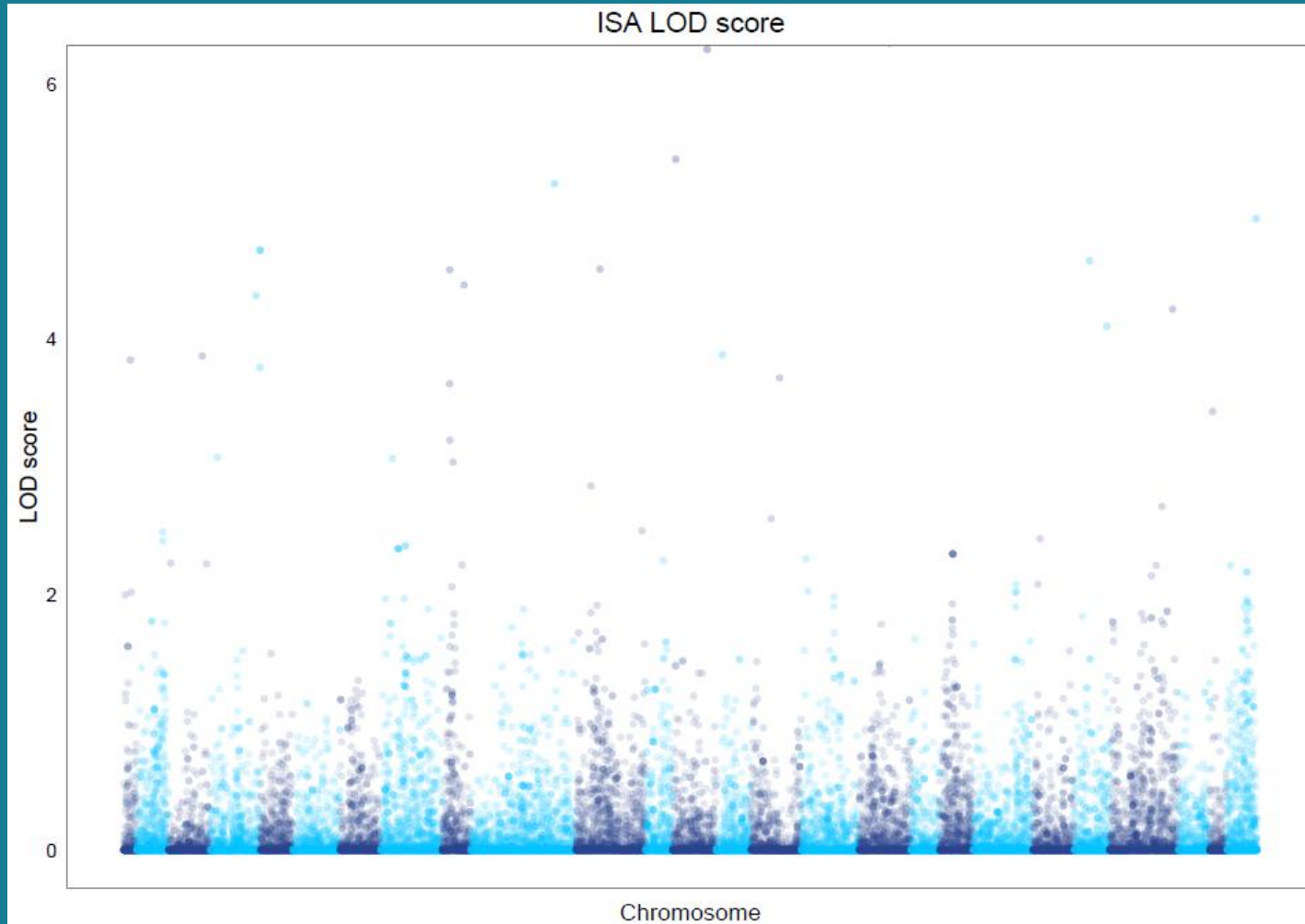


LAKSENS GENOM BESTÅR AV CA 3
MILLIARDER BASEPAR FORDELT PÅ 29
KROMOSOMPAR

- QTL analyserer enkeltgener opp mot en egenskap
- GS analyserer hele genomet



RYKENDE FERSKT GWAS PÅ ÅRETS GENOTYPINGER

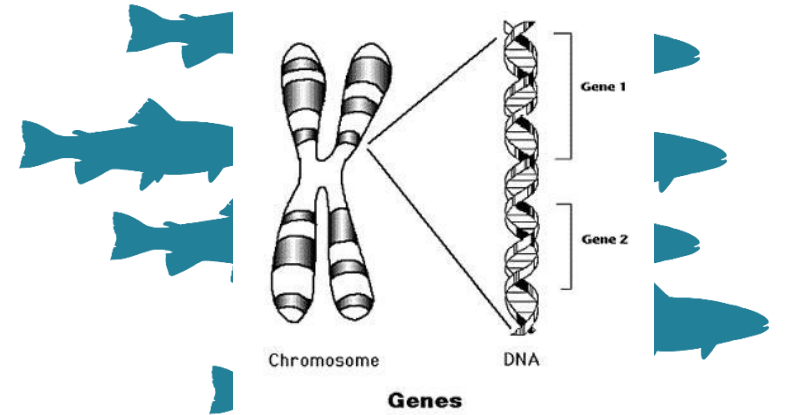
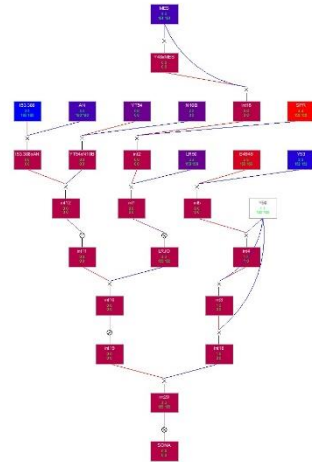
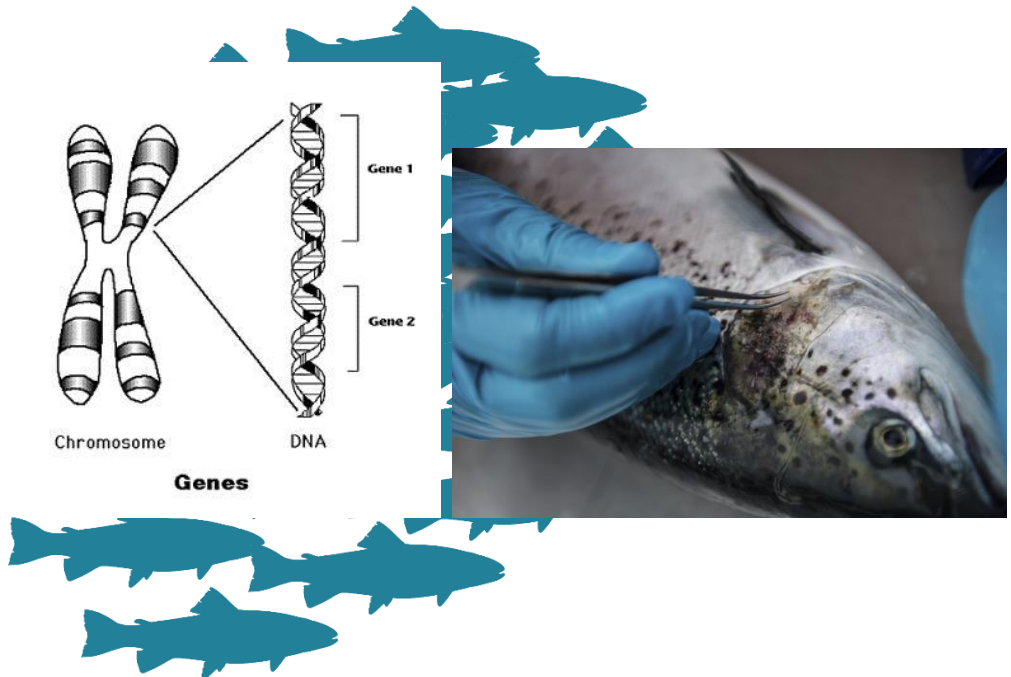


HVORFOR GENOMISK SELEKSJON?

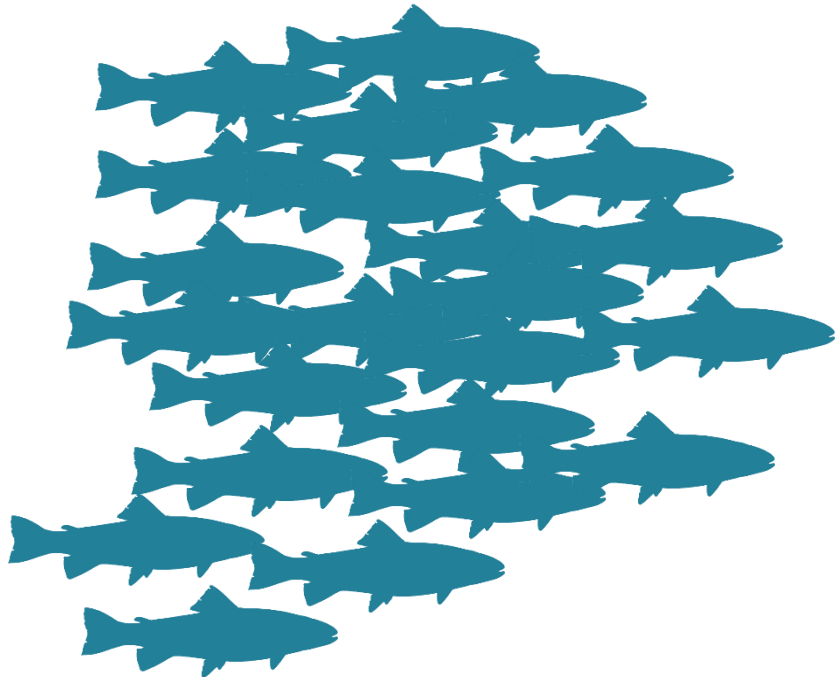
- Kombinerer observasjoner med DNA og gir oss dermed sikrere estimater
- Hele genomet utnyttes og vi vurderer all informasjon
- Lar oss selektere ned på individnivå, i stedet for kun på familienivå
- Lar oss analysere egenskaper som ikke har noen klar eller god QTL



GS I GROVE TREKK



REFERANSEPOPULASJONEN FUNGERER SOM ET OPPSLAGSVERK



Med referanse i denne gruppen, kan vi anslå hvordan kandidatene vil prestere på en egenskap, kun ved å analysere genomet!

- Som et slags kartotek...



GS ILA

SalmoBreed estimerer GS for ILA-resistens denne høsten

- GS-verdier blir vektet inn i vårt avlsprogram
- GS ILA vil bli solgt kommersielt som et at våre produkter enten alene eller i kombinasjon med andre egenskaper

Å utnytte variasjon innen familie:

- Øker genetisk fremgang
- Fisk fra flere familier kan brukes i avl
- Reduserer innavlsraten i avlskjernen



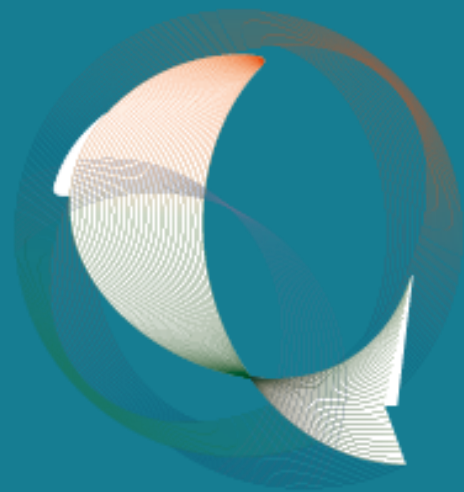


TAKK TIL :



Akvaforsk Genetics





SalmoBreed

