



HIDDENFJORD®

Raised in the Wild.

Familiedrevet selskab siden 1929

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a grassy hillside slopes down towards a bay. The bay is filled with several circular salmon pens (rognkjeks) and a small white boat. The water is a deep blue. In the background, there are steep, rocky cliffs and a prominent, sharp rock formation. The sky is blue with some white clouds.

Lusestrategi og rognkjeks

Esbern J. Patursson

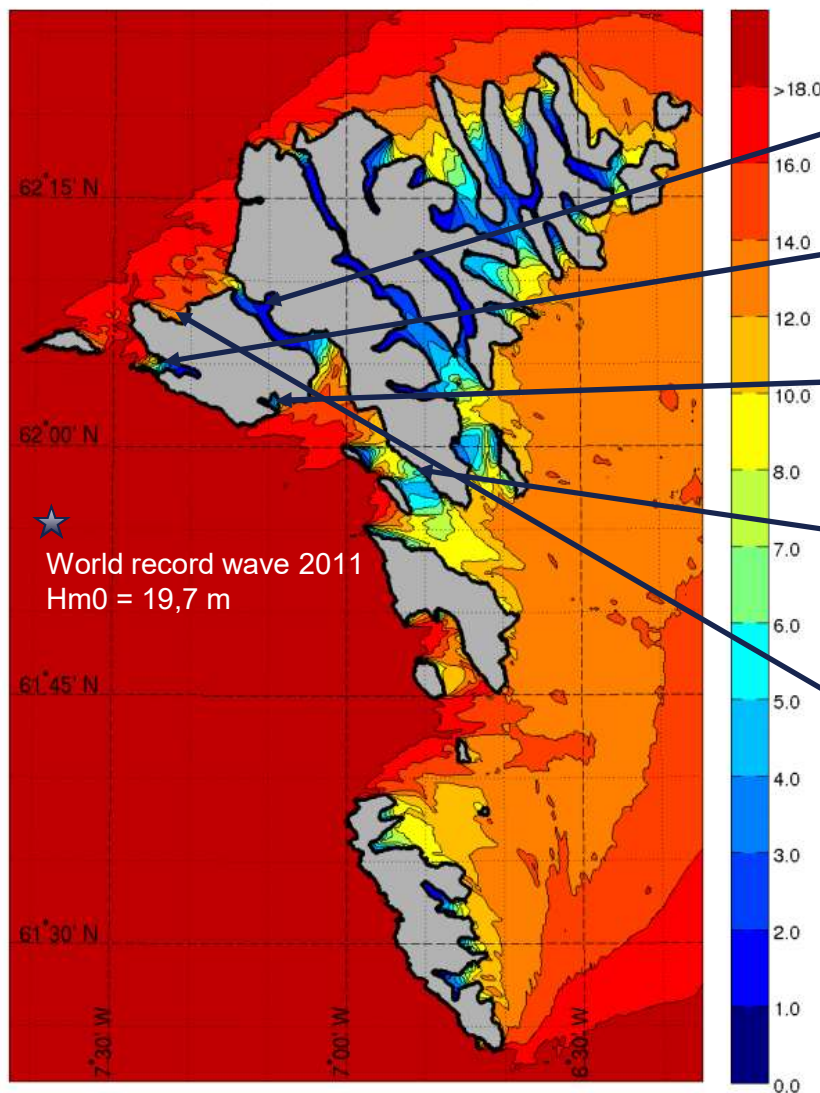
Lusestrategi og rognkjeks



Fysiske forhold

Bølgeforhold

Estimated 50-year maximum Hm0 for whole year



Vestmanna:

Hm0₅₀ = 1-2 meters

Sørvágur:

Hm0₅₀ = 6 meters

Miðvágur:

Hm0₅₀ = 6 meters (5,5*)

Velbastað:

Hm0₅₀ = 6 meters

Víkar:

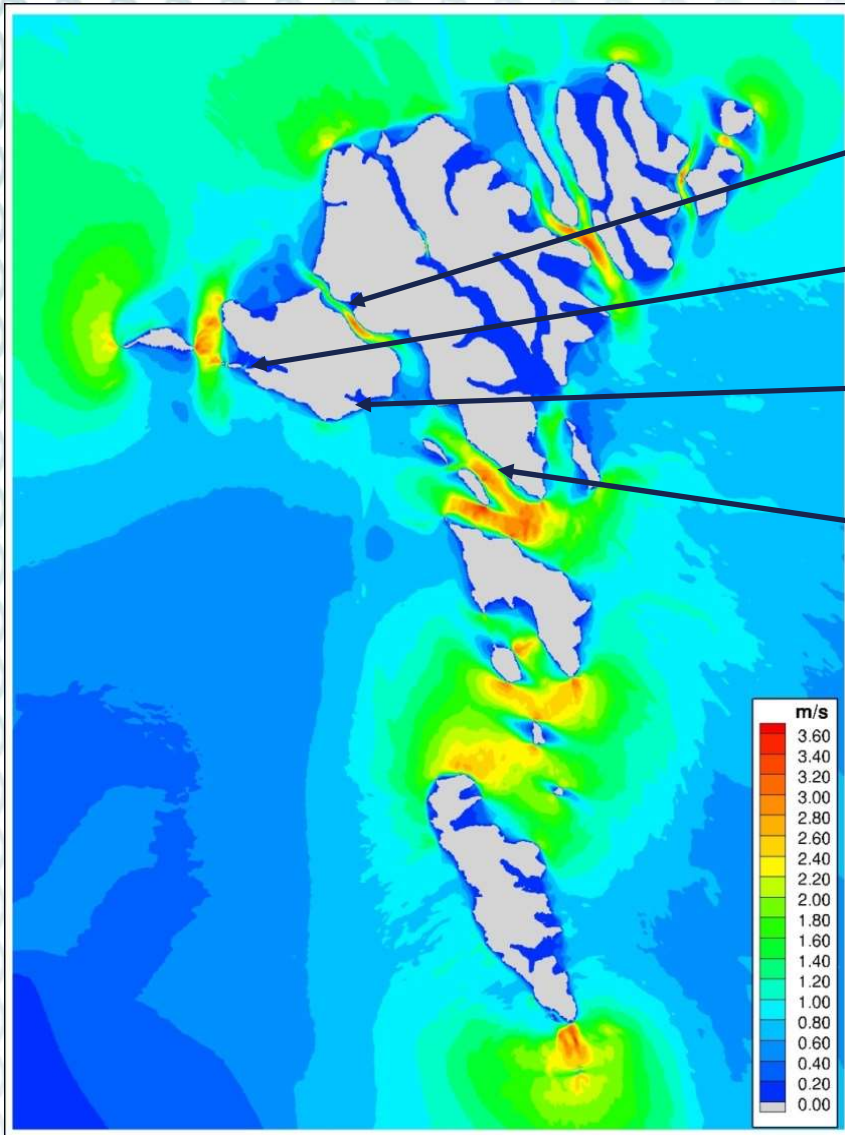
Hm0₅₀ = 9 meters

Velbastaður ($Hm0_{50} = 6m$)



Raised in the Wind.

Strømforhold



- Vestmanna:
100 cm/s
- Sørvágur:
50 cm/s
- Miðvágur:
30 cm/s
- Velbastað:
70 cm/s

Vestmanna (100 cm/s)

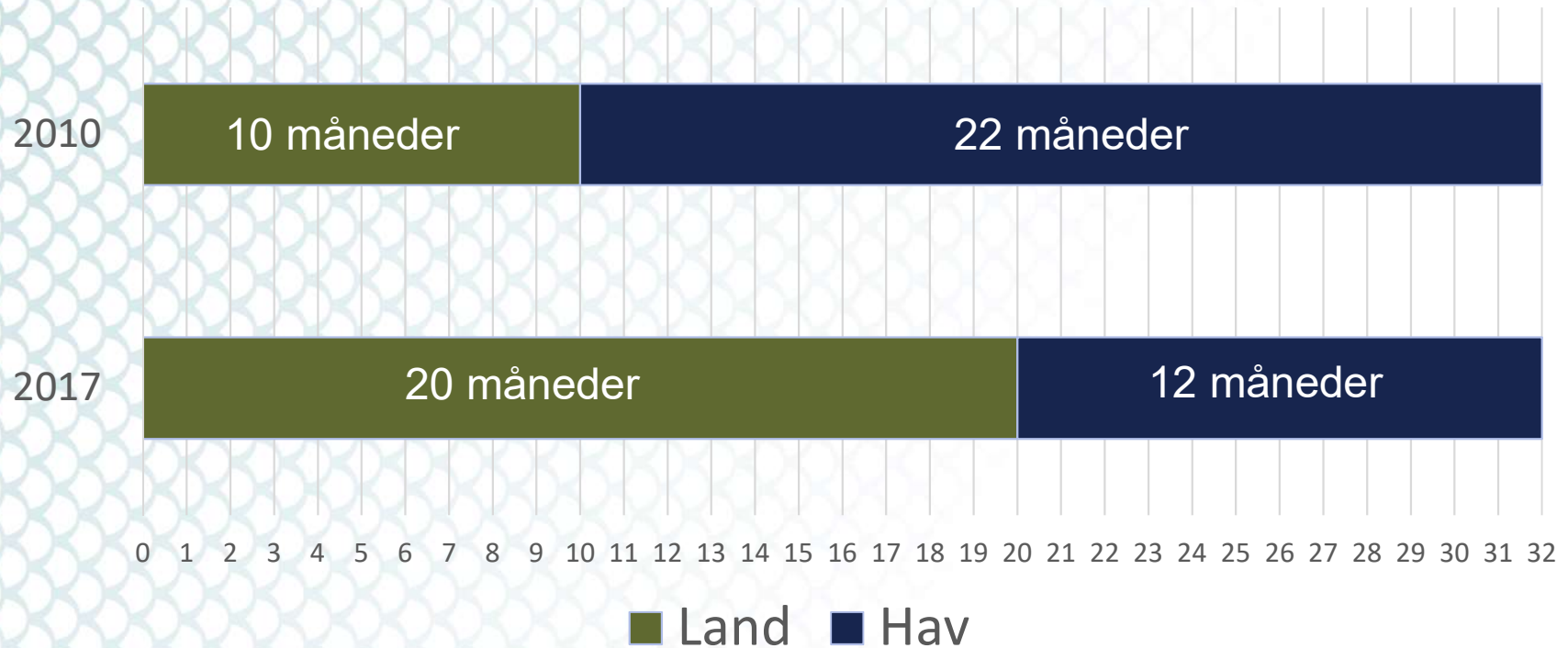


Raised in the Wild.

Lusestrategi

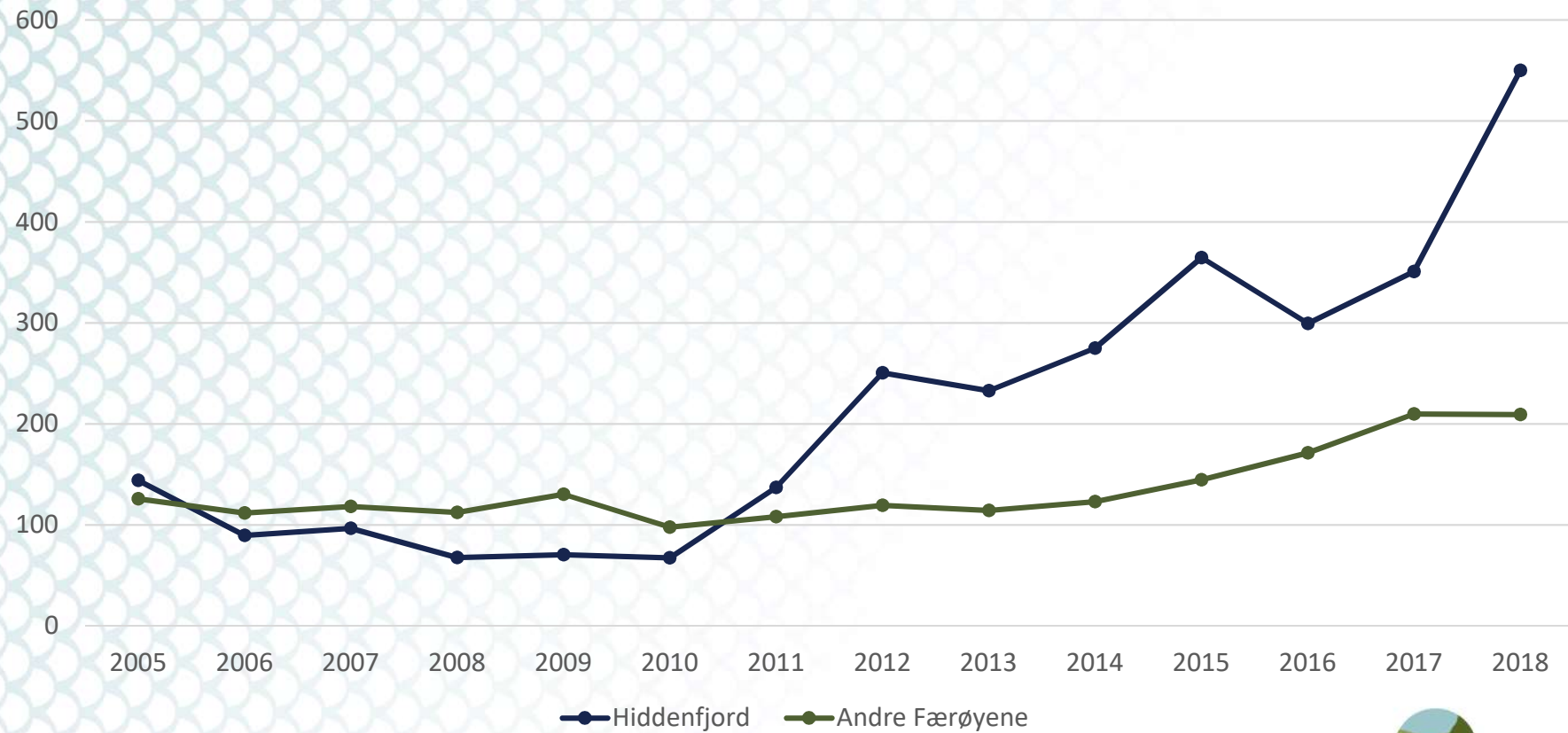


Produktionstid - måneder



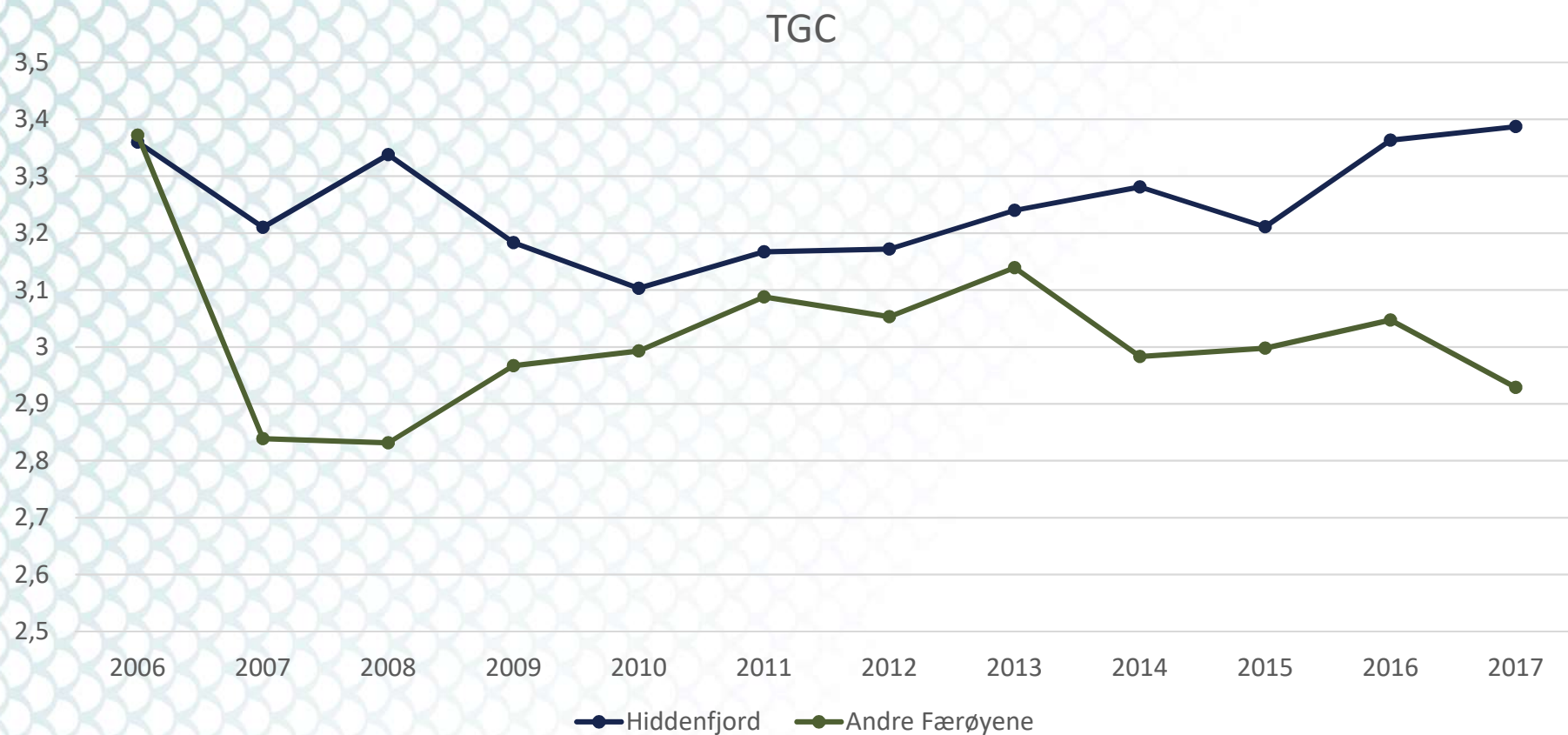
Smolt størrelse

Snittvekt på smolten, etter utsettår



Vedvarende fokus på rask tilvekst i sjø

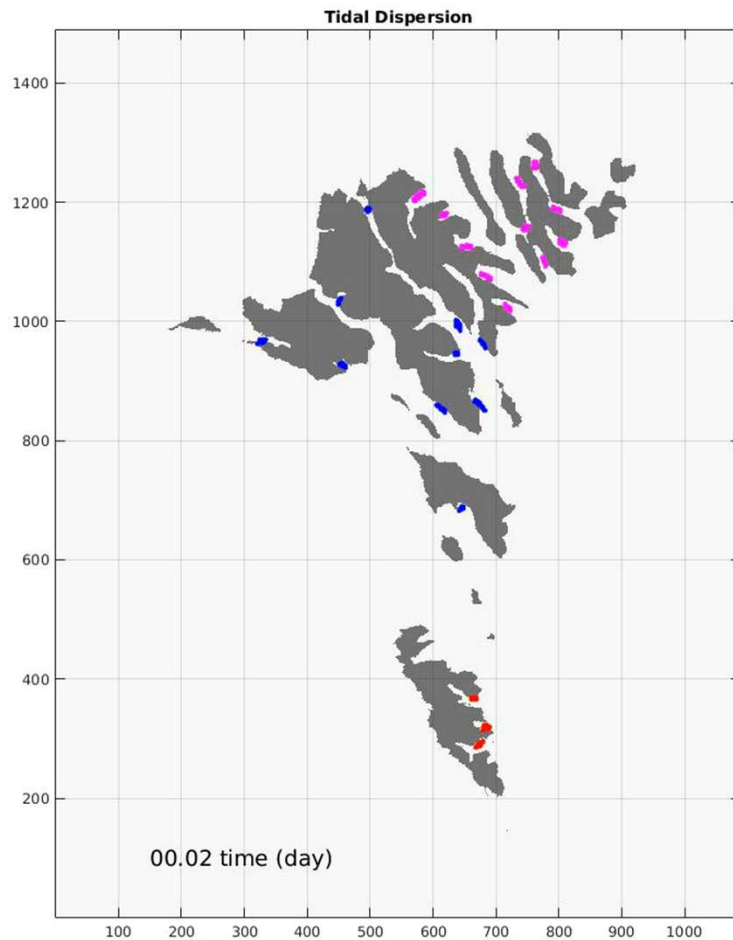
Tilvekst som TGC. Hiddenfjord vs andre på Færøyene. Merder slaktet 2006-2017



Lus og strategisk utsett



Lusesmitte mellom lokaliteterne

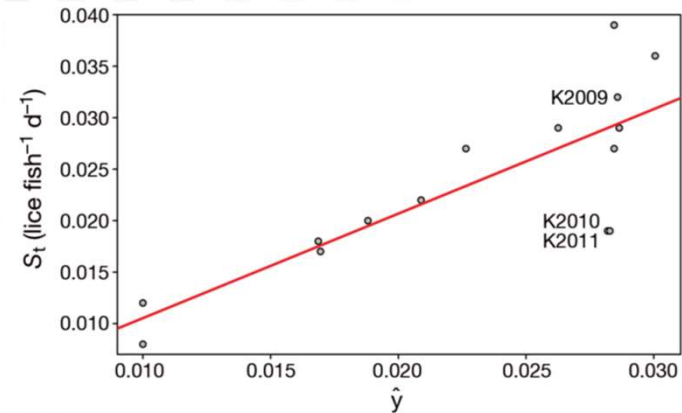
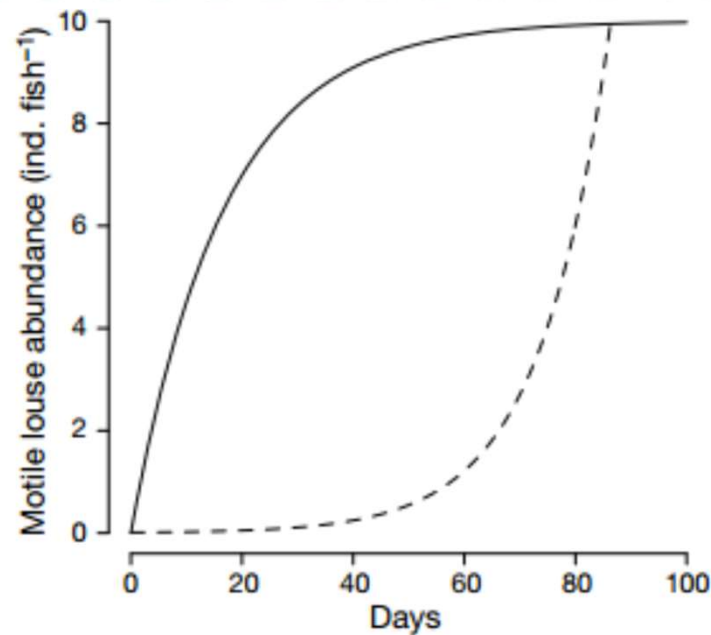


Simulering av lus i tidevannstrøm på Færøyene (Kraagesten *et.al.* 2018)

Luseyngel når rundt hele Færøyene i den smittefasen, kun med tidevannstrøm.

Lusesmitte på lokaliteterne

Forskjellen mellom intern smitte (selvsmitte) (prikket linje) og ekstern smitte (hel linje) (Krkosek *et.al.* 2010)

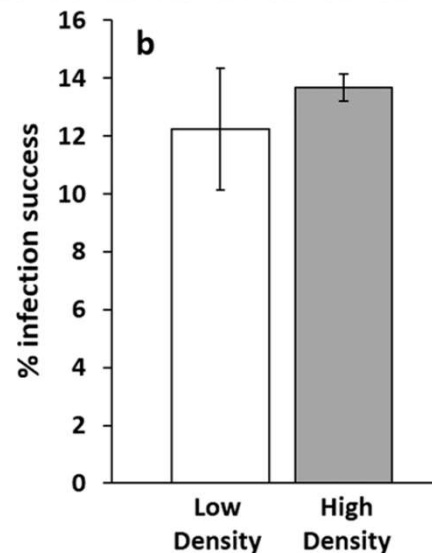
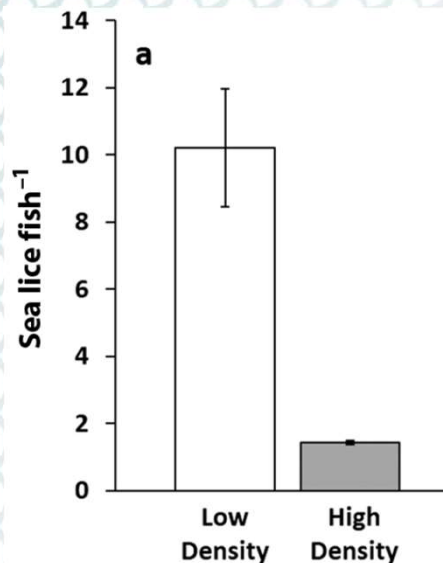
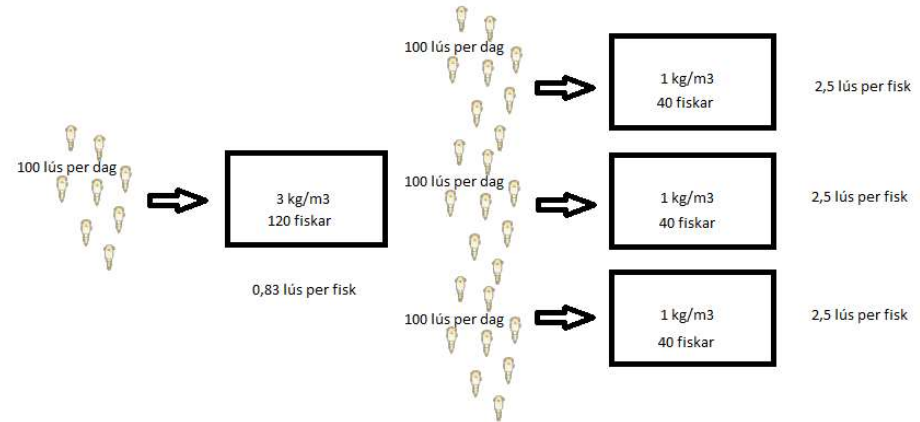


Vekstraten på eksponentiell vekst av lus på en lokalitet kan forutsies ved utskiftningen af vand på lokaliteten (fjorden). Utskiftningen er i dette eksemplet drevet af ferskvann, tidevann og tidevannstrøm (Patursson *et.al.* 2017)

Vert tetthet

Antallet lus reduseres med høyere tetthet av verter (dilution effect) (Samsing *et.al.* 2014).

Eksperiment hvor strømhastighet, volum og tilsatt luseyngel er konstant og kun antall af laks endres.



Overført til praksis betyr det at det vil gi tre ganger mer lus hvis samme antall fisk er i tre merder i forhold til en enkelt merd. (Ekstern smitte)

Eksempel på strategisk utsett

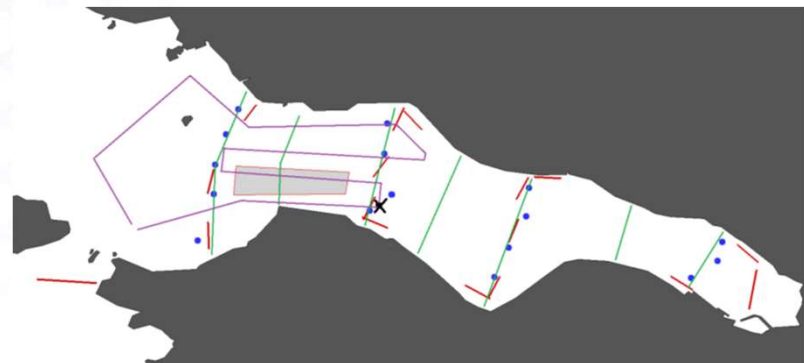
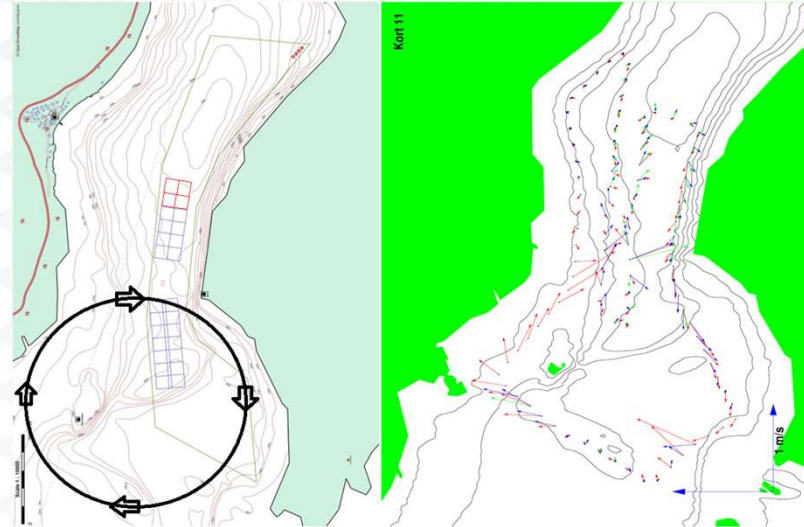
Massevis av hydrografiske analyser og lusetrawlinger af HiddenFjord områder i samarbejd med Fiskaaling. Strategisk plassering i forhold til lus

Selvsmitte + ekstern smitte

Høj tetthet, især i utsett

128 m -> 160 m -> splitting

Splitting av merder før tetthet er 18 kg/m³ (optimal vekst)



Behandling av lus

Vores mål

Ingen kemiske avlusninger

Minimal håndtering av laksen



Rognkjeks

Siden nov. 2014, rognkjeks i alle merder



Har brukt rundt 600.000 rognkjeks i året de siste årene
Vanligvis runt 10% mix

Overvåkning af rognkjeks

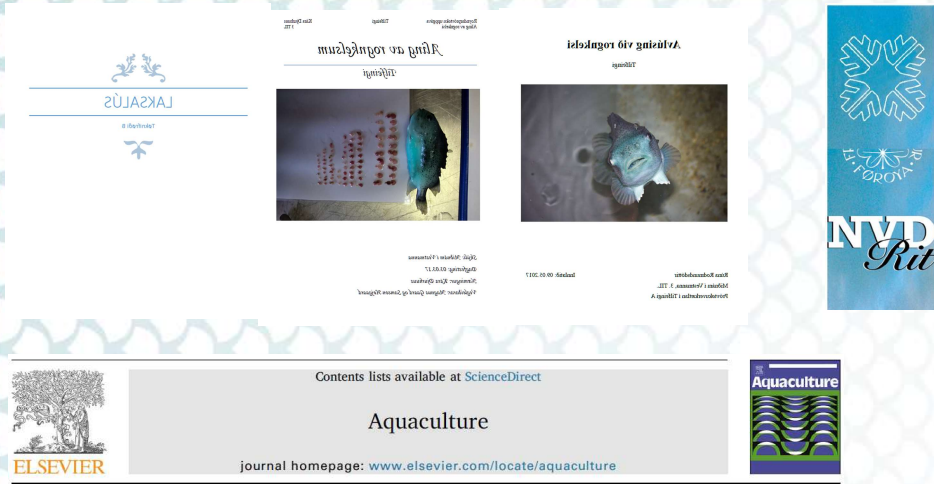
10 rognkjeks fra hver merd (max. 10) hver 14. dag i samarbeid med Fiskaaling

- Generell helse, lengde, vekt etc.
- Mageinnhold

7480 rognkjeks analysert så langt på Hiddenfjord.

Veldig viktig informasjon i våre beslutninger i forhold til driften

Forskning i rognkjeks



Short communication
The cleaning efficacy of lumpfish (*Cyclopterus lumpus* L.) in Faroese salmon (*Salmo salar* L.) farming pens in relation to lumpfish size and seasonality
Kirstin Eliassen^{a*}, Eiríkur Danielsen^a, Ása Johannesen^a, Lisbeth L. Joensen^b, Esbern J. Patursson^c



3 artikler om rognkjeks pågår.
1 Bsc-projekt om rognkjeks pågår



Welfare of Lumpfish *Cyclopterus lumpus* (Linnaeus, 1758) Deployed in Faroese Salmon Farms: a Multivariate Analysis

BSc Thesis
Nýtsla av dátavørhúsið og datamining í alivinnuni. Greining av arbeiðshættum og íverksetan av tilhoyrandi prototypu.

Terje Johannesen og Jónleyp J. Poulsen

Danmarks Tekniske Universitet



Bacterial diseases in lumpfish used as cleaner fish in the Faroe Islands

Danmarks Tekniske Universitet



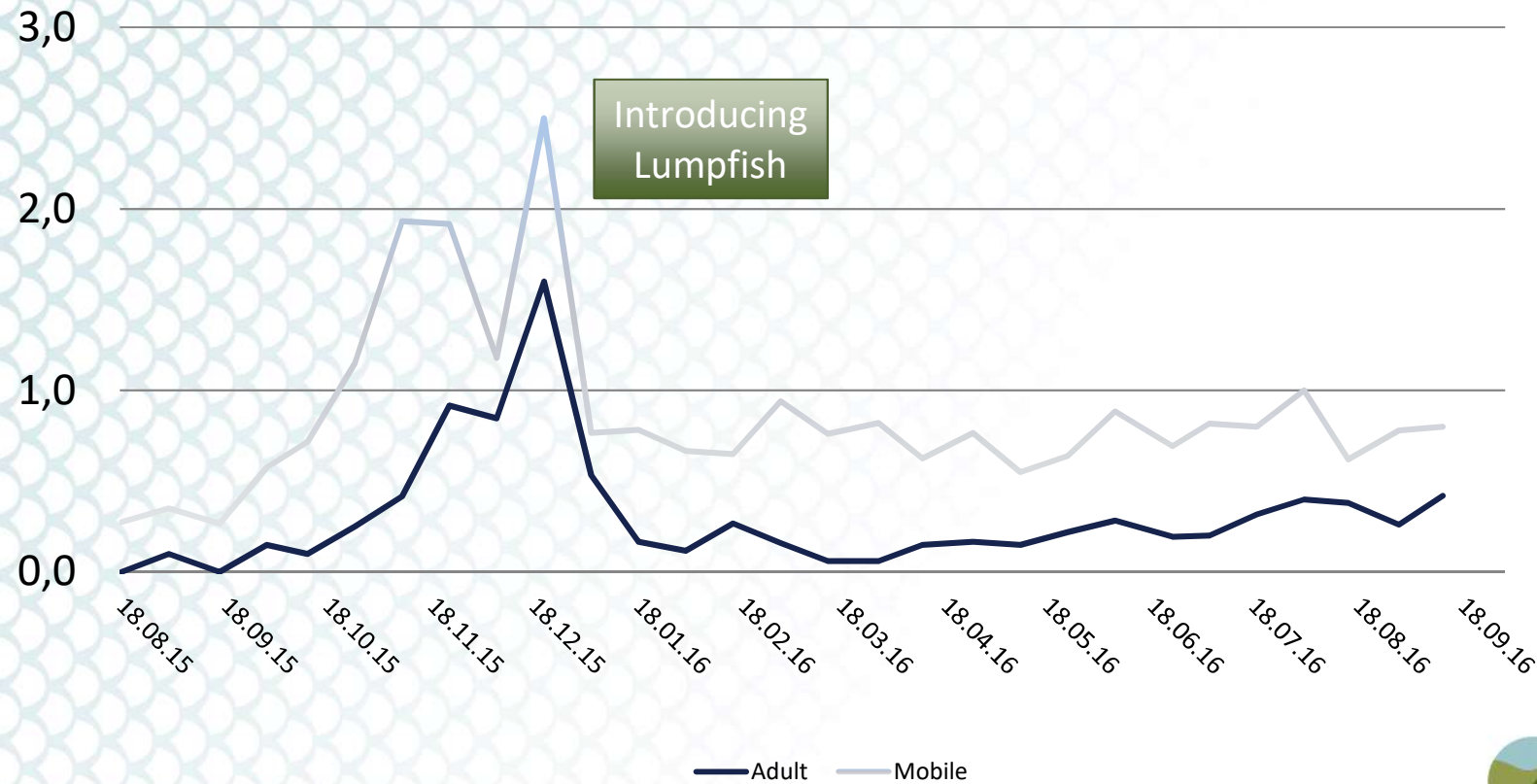
A study of the bacterial flora in wild and farmed lumpfish and the water environment in the Faroe Islands



Rognkjeks effektivitet

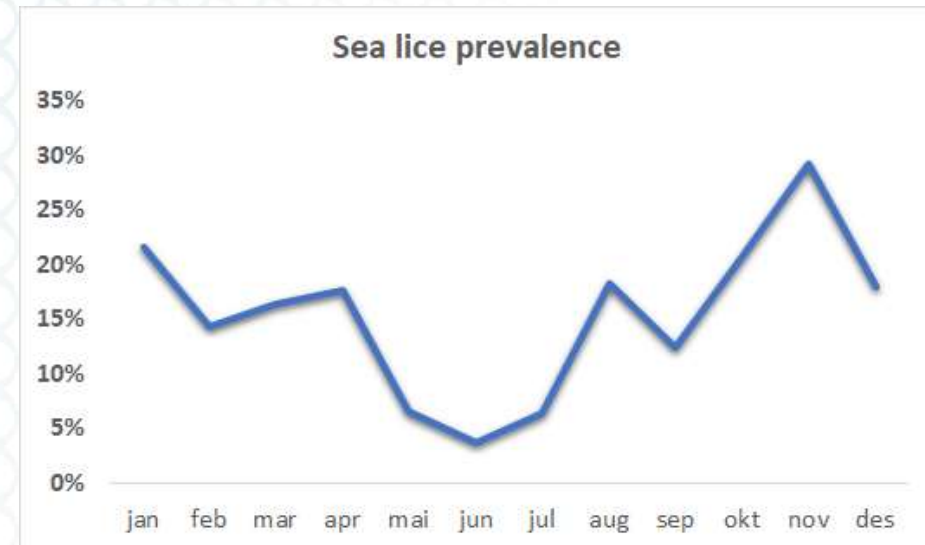
Gode resultater ingen sætter spørgsmål ved effektivitet på rognkjeks hos

Hiddenfjord.



Rognkjeks effektivitet

I gjennomsnitt 14,9 % av HiddenFjord rognkjeks har lus i magen (Sterk årlig variation ->).



I de 7480 undersøkte rognkjeks har vi funnet 14780 lus (både *L. salmonis* og *C. elongatus*).

- Hvilket betyr at en HiddenFjord rognkjeks har **2 lus** i magen til enhver tid.
- Fordøjelsen ennå ikke kjent (dager)

Rognkjeks effektivitet

Om fordøyelsen av en lus er 3 dager.

Og en HiddenFjord rognkjeks har **2 lus** i magen til enhver tid.

Betyr dette at 10% mix av rognkjeks tar bort 0.5 lus i uken fra laksen.

Igen veldig sterk årlig variation

Rognkjeks effektivitet

Lakse lusen under kontrol med bruk av rognkjeks alene i de eksponerte lokalitetene (- Sørvág (intern smitte) (kræver ennå mekanisk og/eller medikament)

Slice brukt ved alvorlige *Caligus eleongatus* problemer (Sen sommer 2017 and 18)

HiddenFjord har en thermolicer (i nødstilfeller) (over 1 år siden sist brukt)

Rognkjeks praksis



Skjul

For øjeblikket kombinerer vi plast skjul og tare skjul

Lokalitets/merd avhengig:

Svak strøm – for det meste tare

Sterk strøm – for det meste plast

Plast i stærk strøm

Tare skjul

Naturlig valg

Holder seg rene

- Antibakterielle egenskaper
- Kjemisk forsvar, frigjør antibakterielle kjemikalier i vann.
- Bakteriolytisk mot *P. ang.*, *A. salm.*

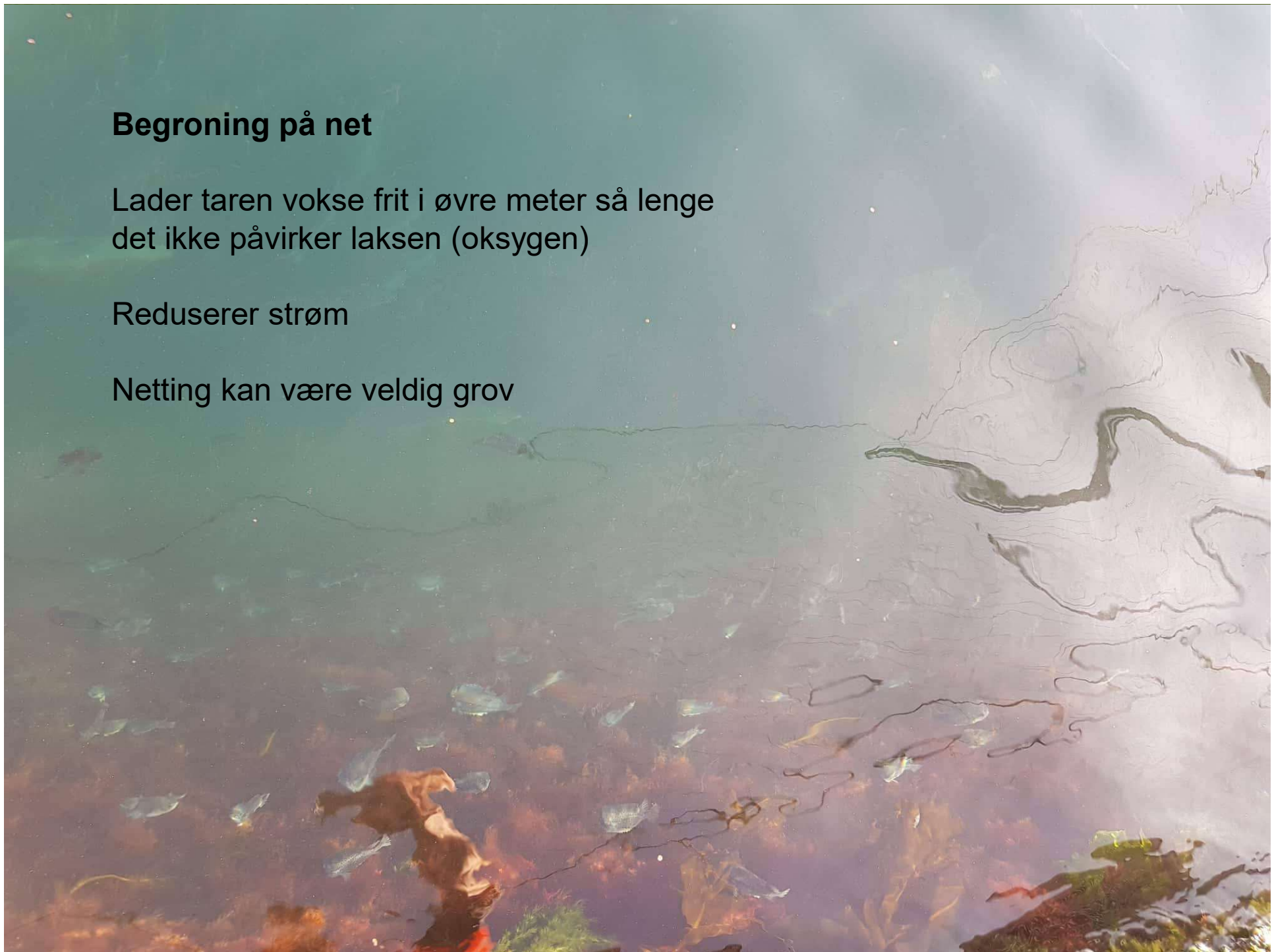


Begroning på net

Lader taren vokse frit i øvre meter så lenge det ikke påvirker laksen (oksygen)

Reduserer strøm

Netting kan være veldig grov



Tare skjul

Tare på tau

Lagring av tare







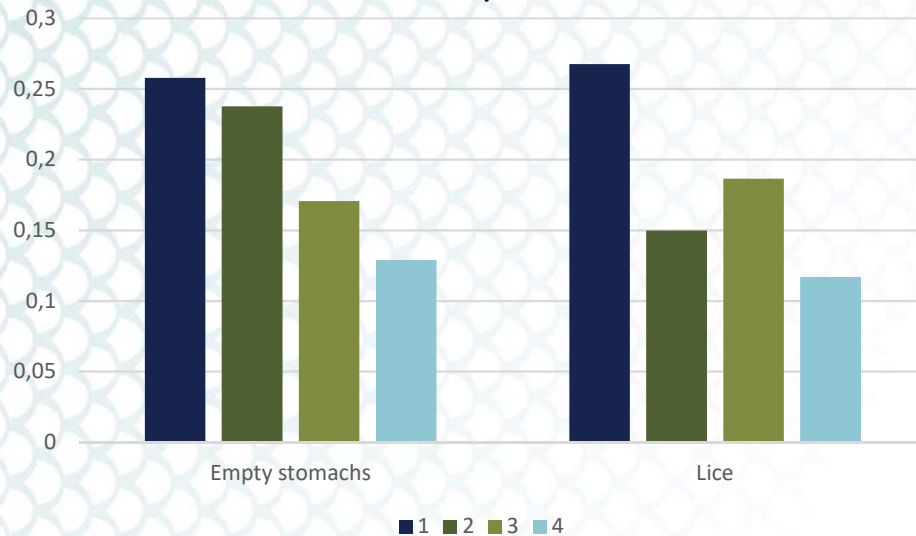
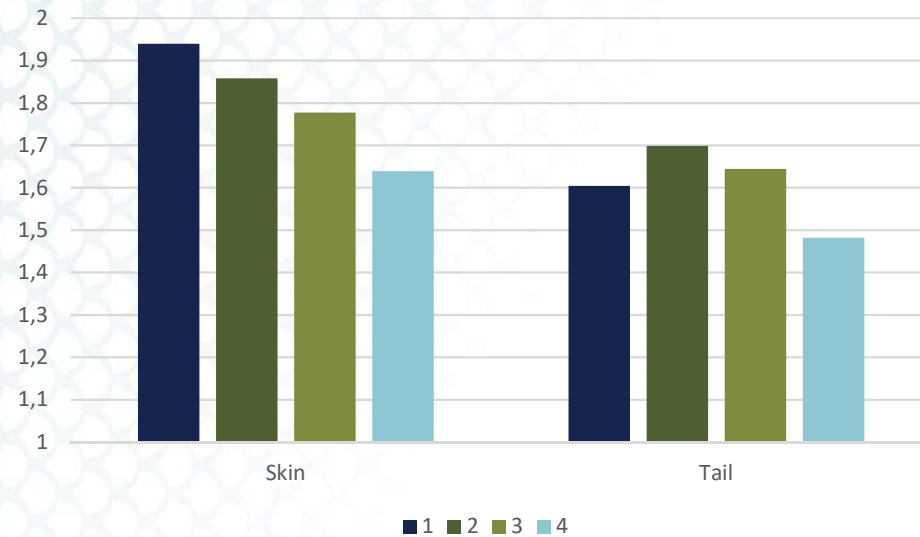
Begroning

Bedre helse på hud ved økende begroning

Ikke entydigt med hale slitage

Færre tomme mager

Flest lus i helt rene nøter



Mindre dødelighet!

Foring av rognkjeks



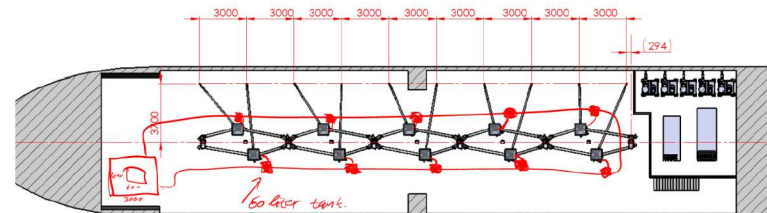
Rognkjeks vekst



Foring fra forflåte

**Foring hver dag,
også i dårlig vær.**

Forer med hand
den første måned
på sjø eller til vi
ser at rognkjeksen
er tilpasset og
imellom laksen.



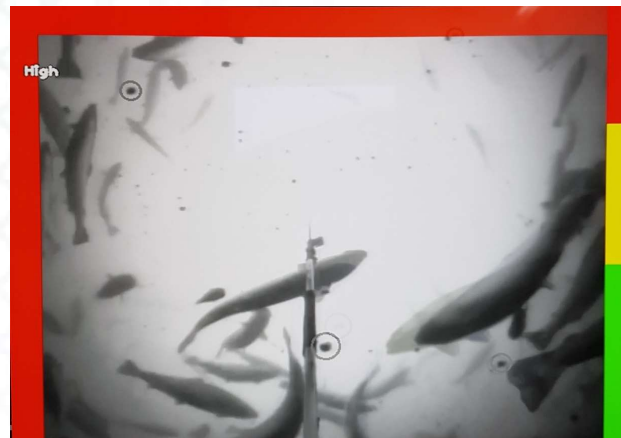
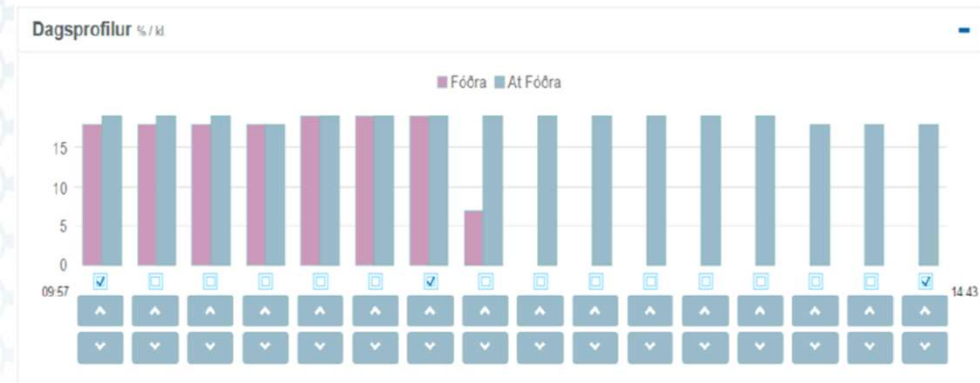
HIDDENFJORD[®]
Raised in the Wild.

Total kontrol på foringen

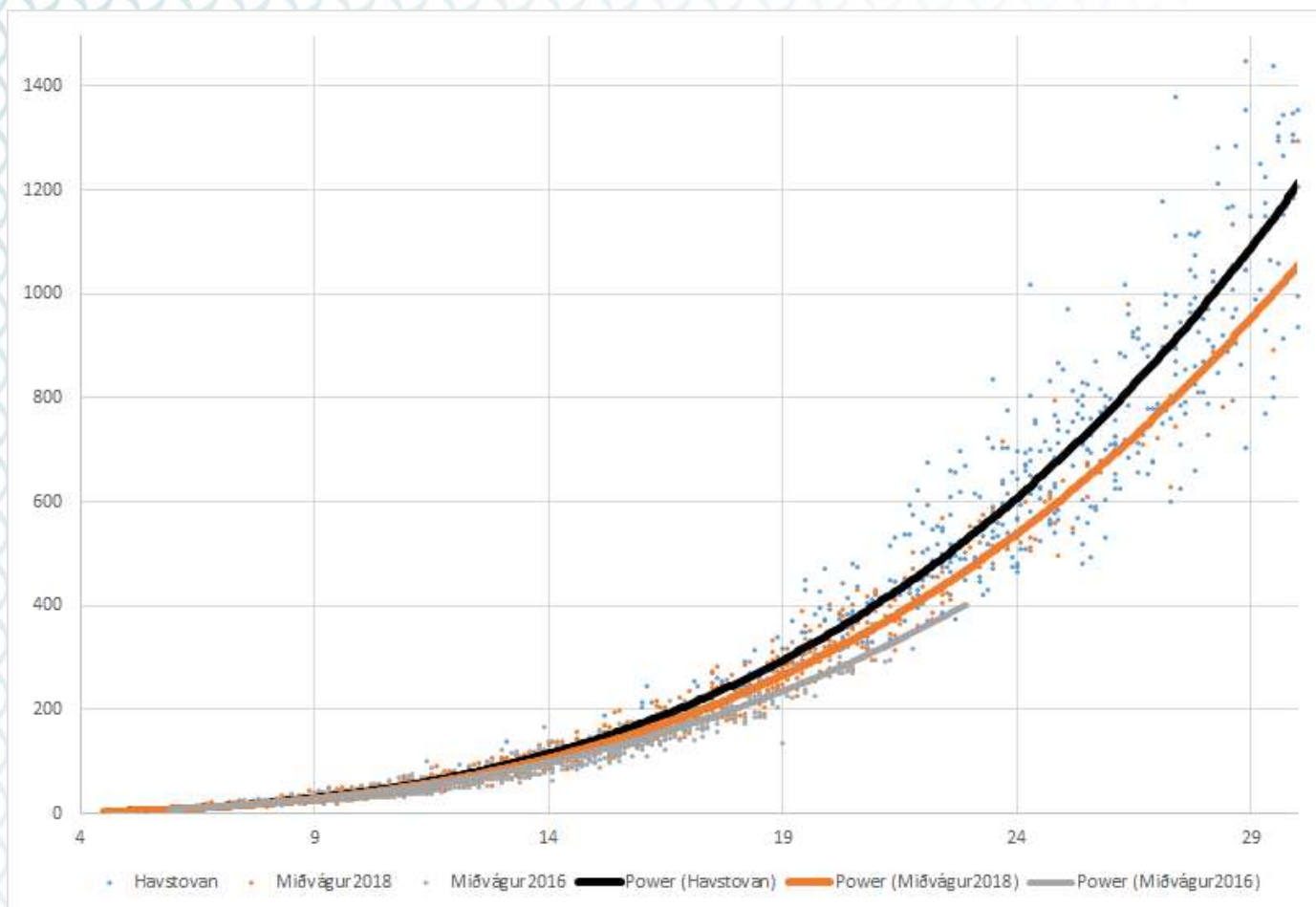
Forer rognkjeksene
etterpå laksen er færdig.

Forer rundt 2-3% i omkring
30 min.

Nøgd: kg
Dosustødd: 0.9 kg / dosu



Miðvág vekst (før og etter automatisk foring)



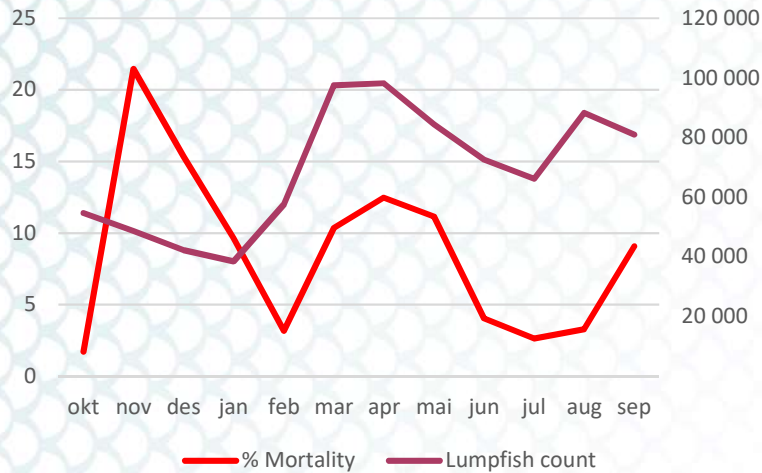
HIDDENFJORD[®]
Raised in the Wild.

Miðvág

Lumpfish weight Miðvág 2017-



Lumpfish mortality Miðvág 2017-

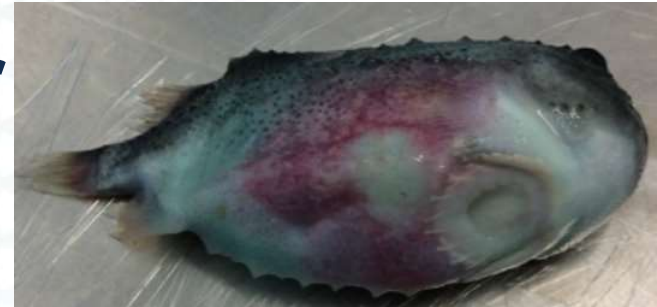



HIDDENFJORD®
 Raised in the Wild.

Utfordringer

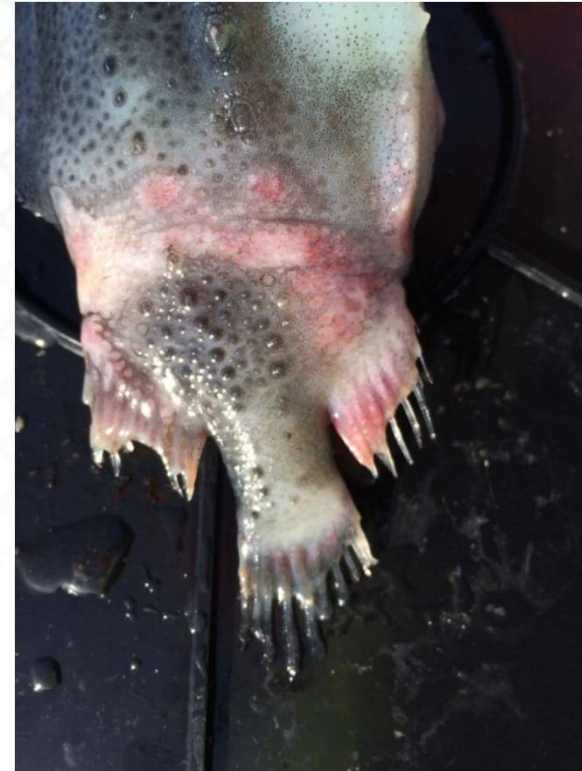
Bakterielle infeksjoner

- *Pseudomonas anguilliseptica*
 - Reddish on ventral side, haemorrhages.
- *Tenacibaculum sp.*
 - Yellowish, Tail rot, necrosis, eroded mouth
- *Pasteurella sp.*
 - White spots on skin and in tissue



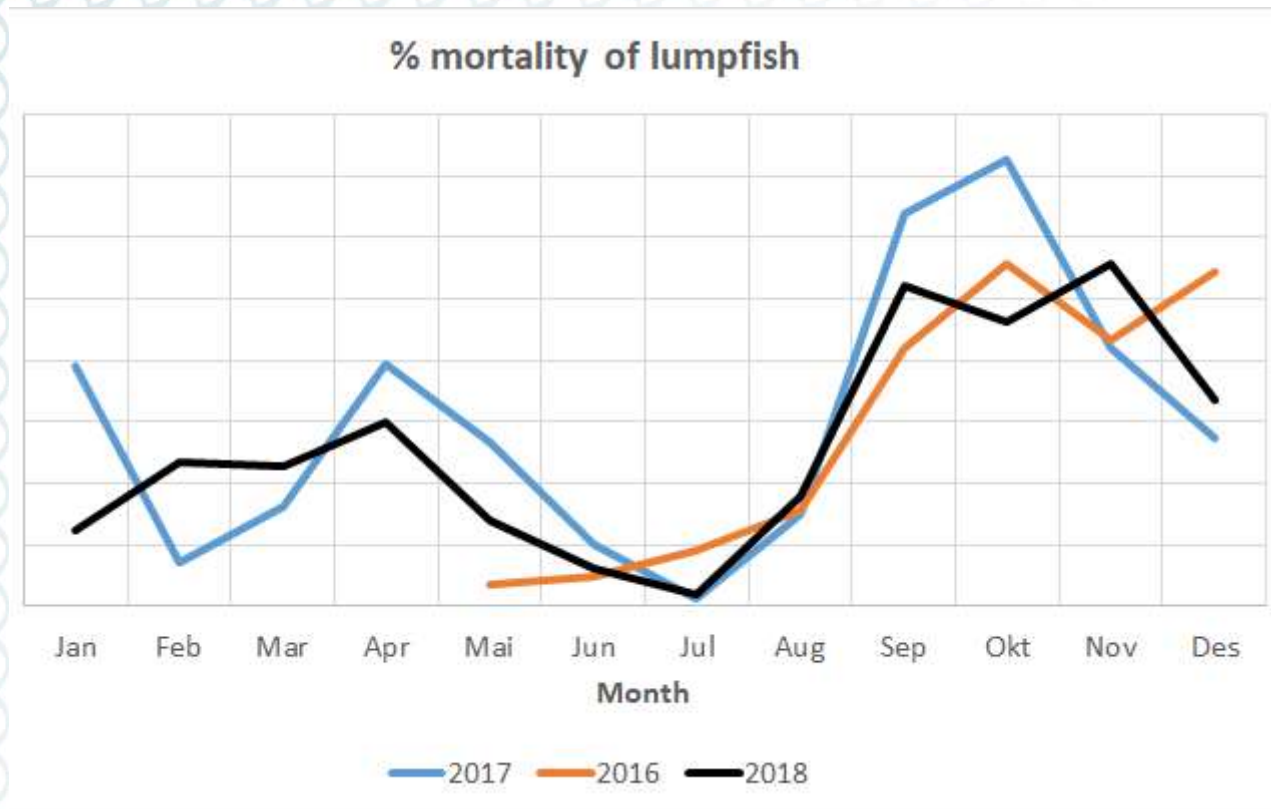
Pseudomonas anguilliseptica

Den autogene vaccine effektiv. Ingen utbrudd observert, og ingen positive pcr.



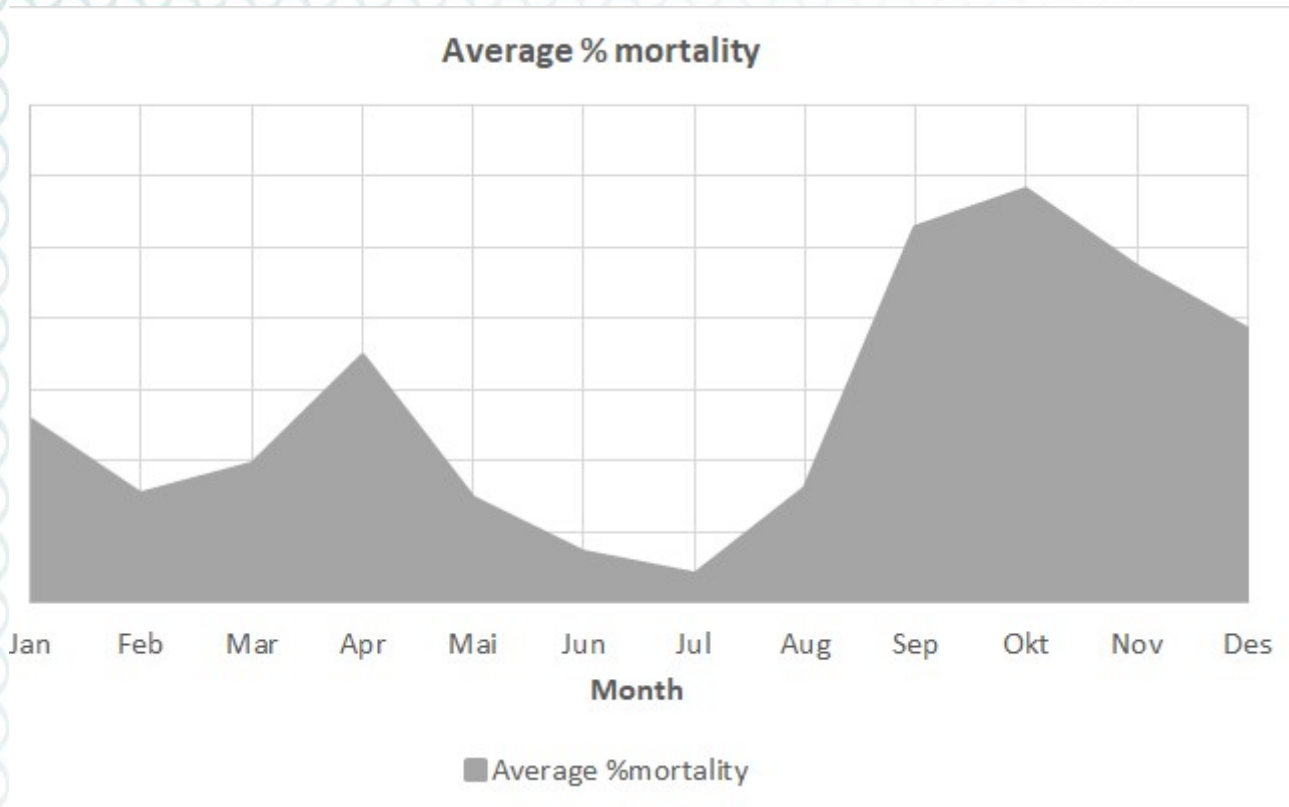
Dødelighet rognkjeks

Ta op dødfisk hver dag!

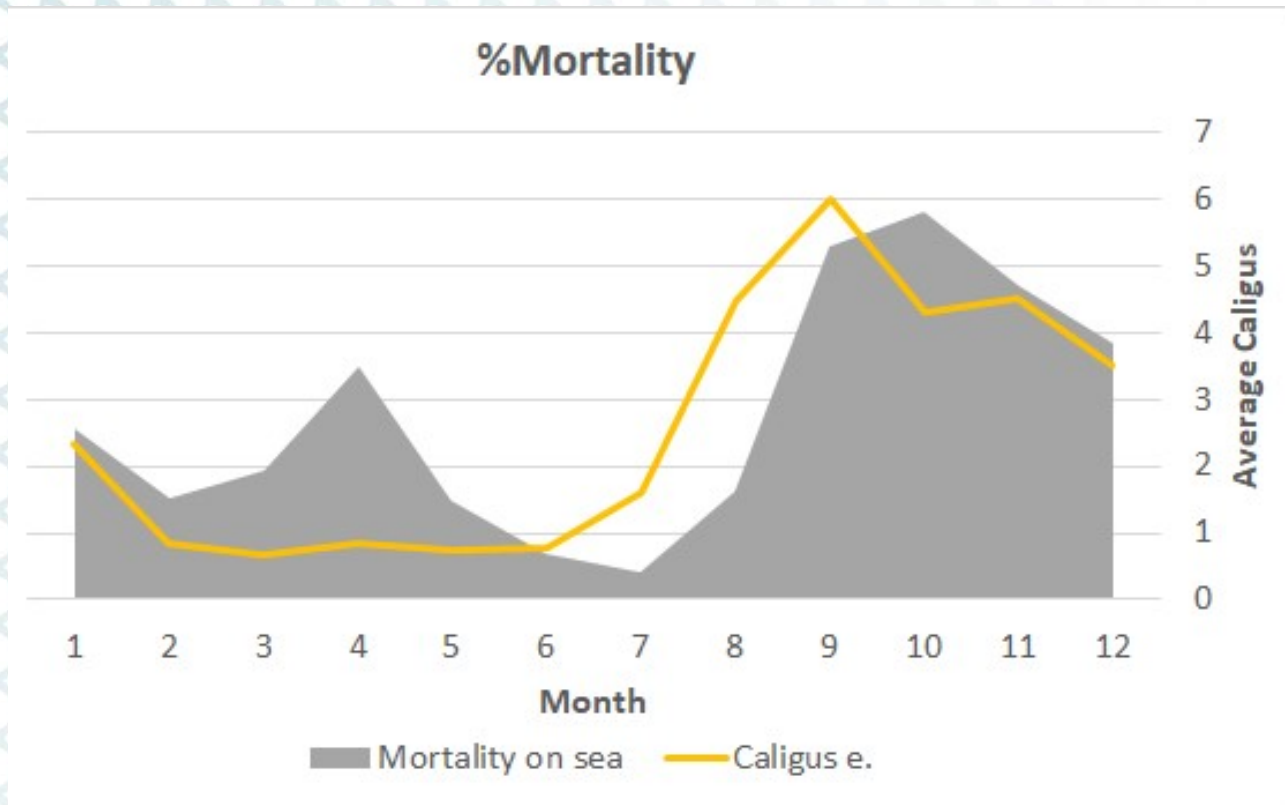


HIDDENFJORD®
Raised in the Wild.

Dødelighet rognkjeks

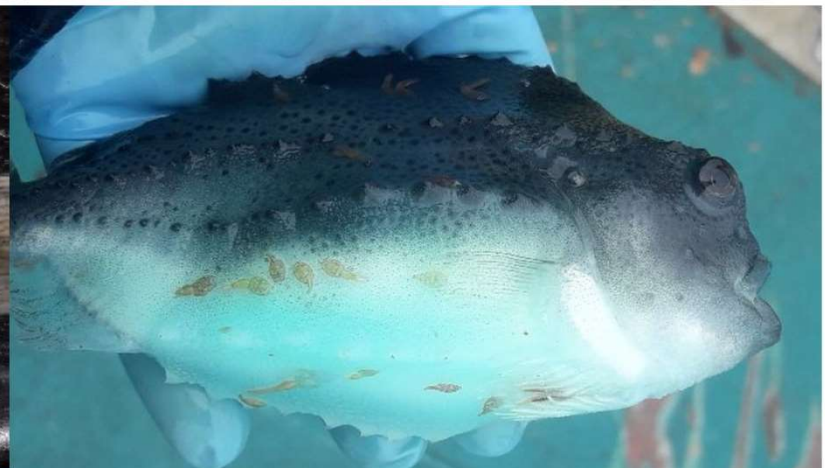


Caligus elongatus

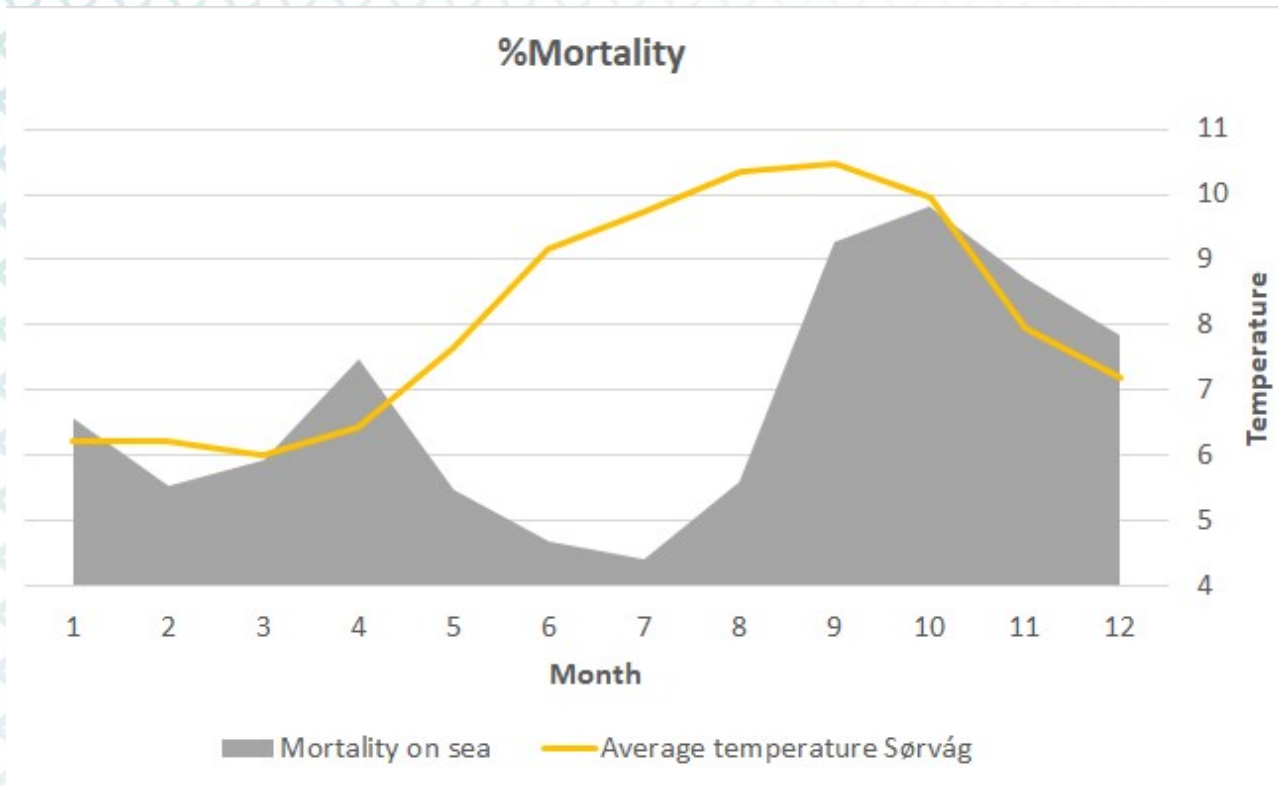


Caligus elongatus

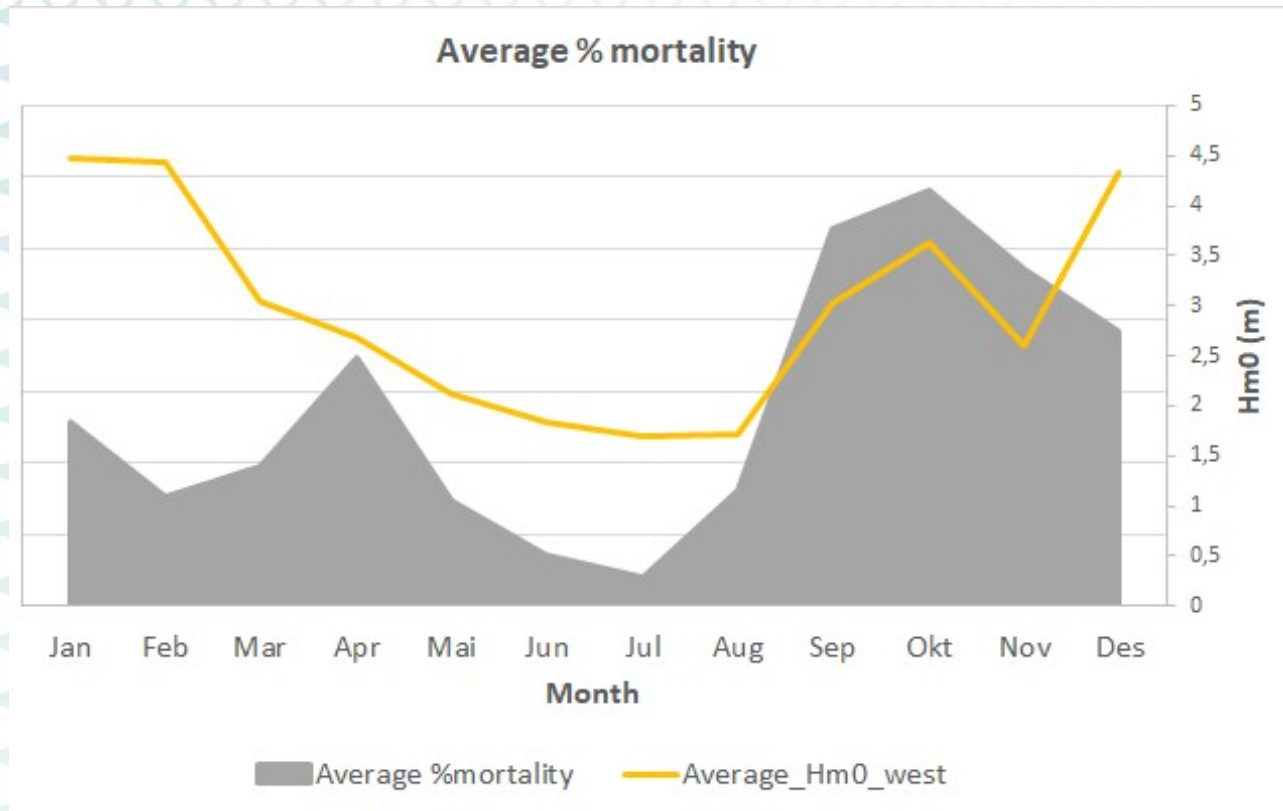
Slice på land i Island 😊



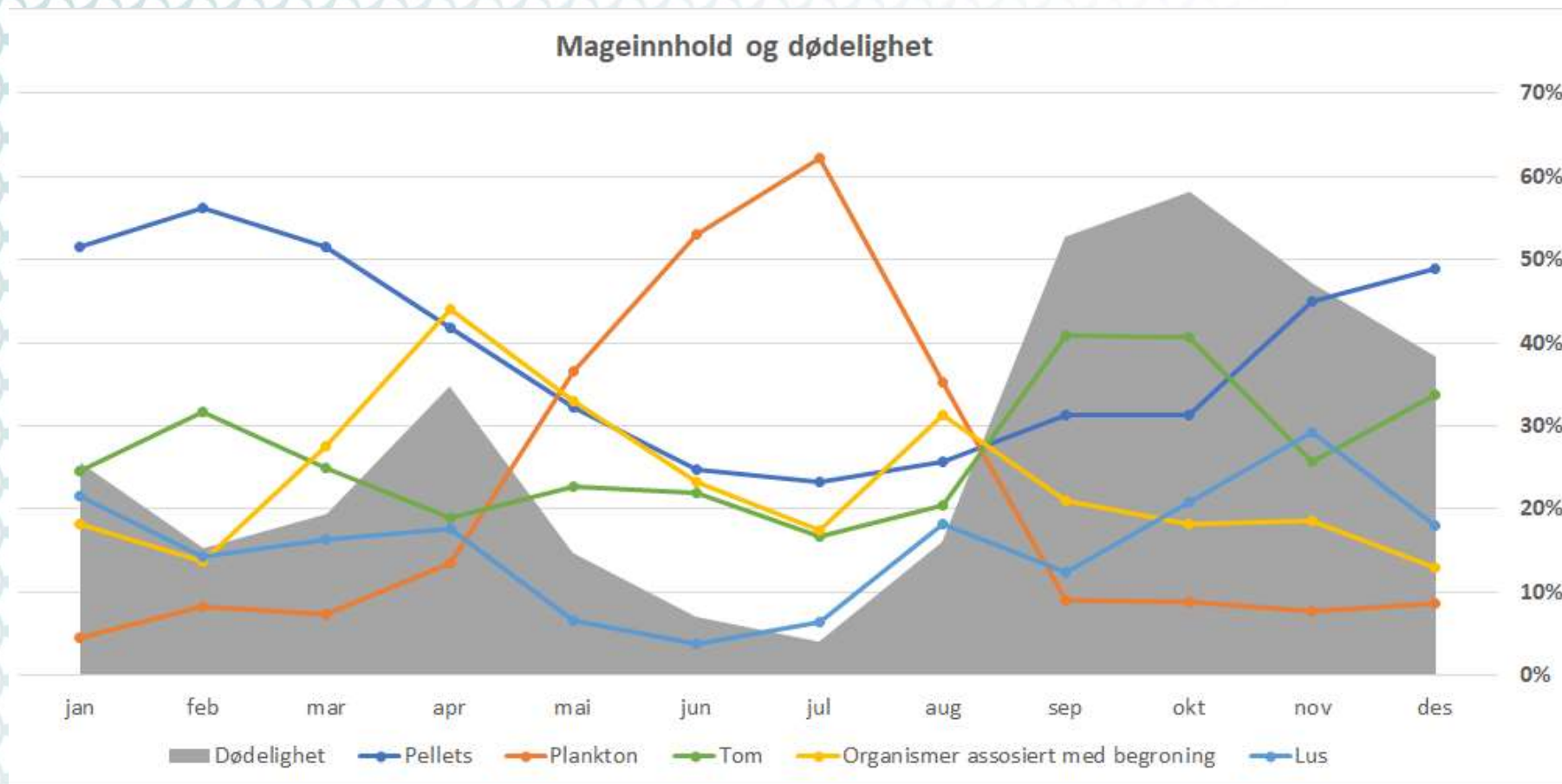
Dødelighet - temperatur



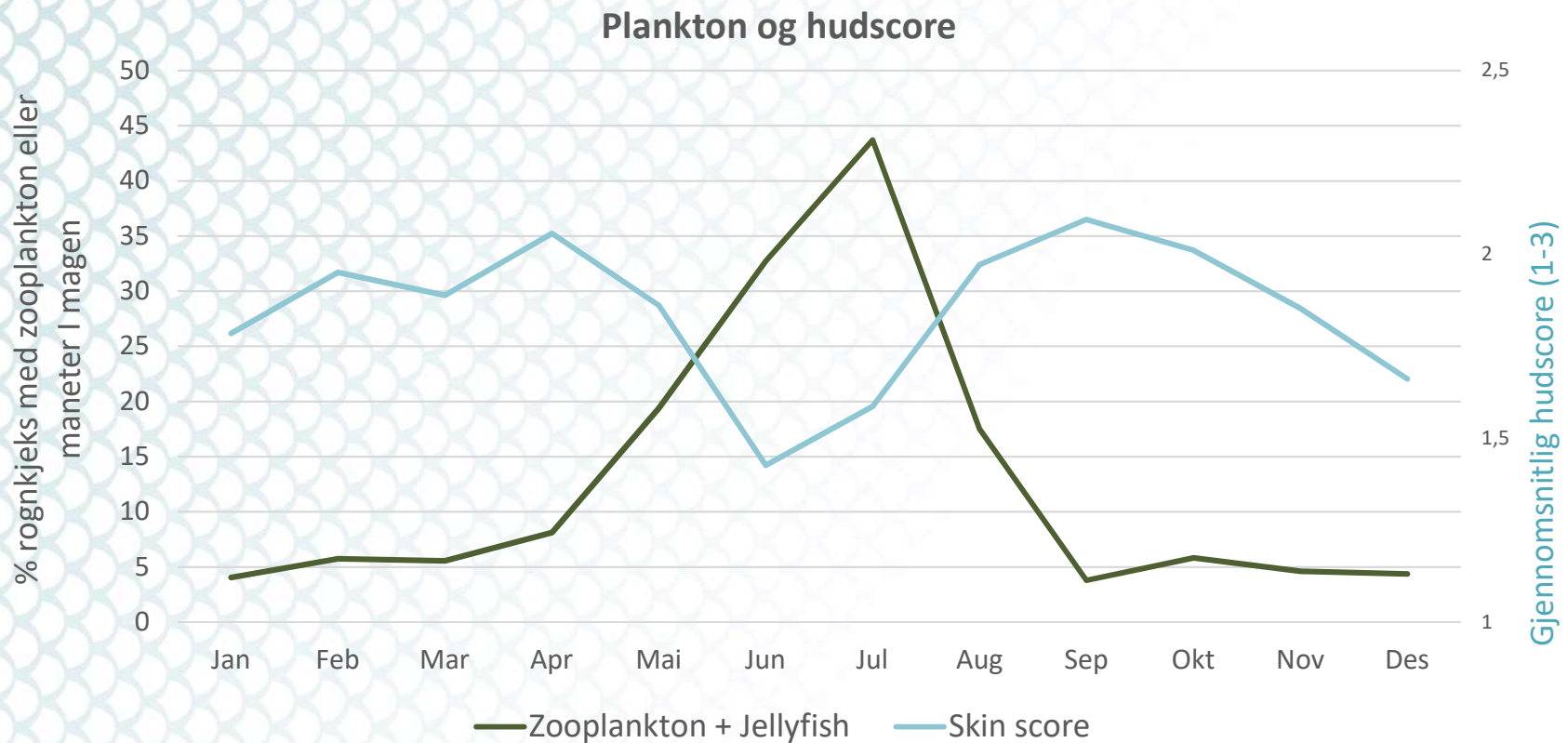
Dødelighet - bølgehøjde



Dødelighet - mageinnhold



Plankton og hudscore



Opsummering av lusestrategi

Kort produksjonstid
Vedvarende fokus på god tilvekst
Smoltstørrelse og kvalitet

Tetthet
Lokalitetsvalg, plasering i lokalitet

Rognkjeks (Slice på skottelus)

Pågår – Blåskjell til at filtere luseyngel
- Ferskvannbasseng til avlusning

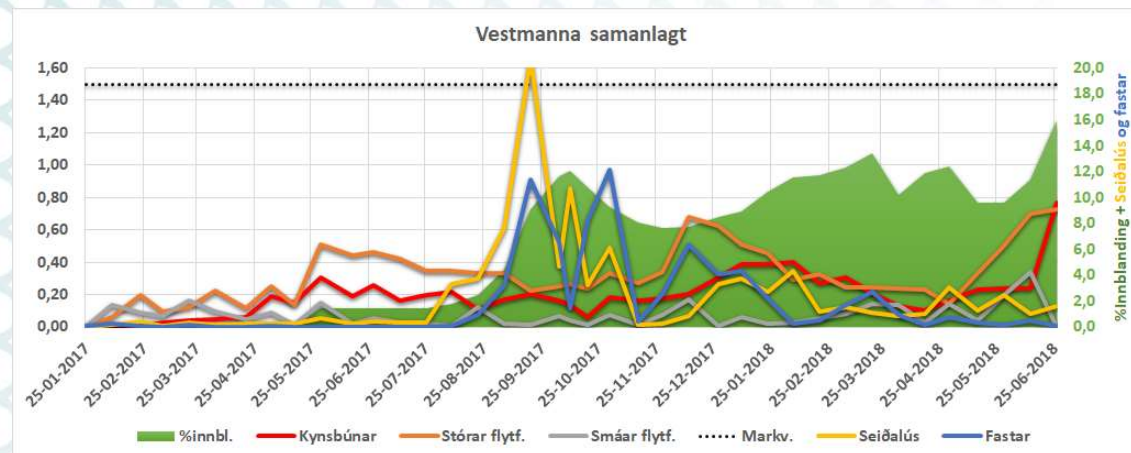
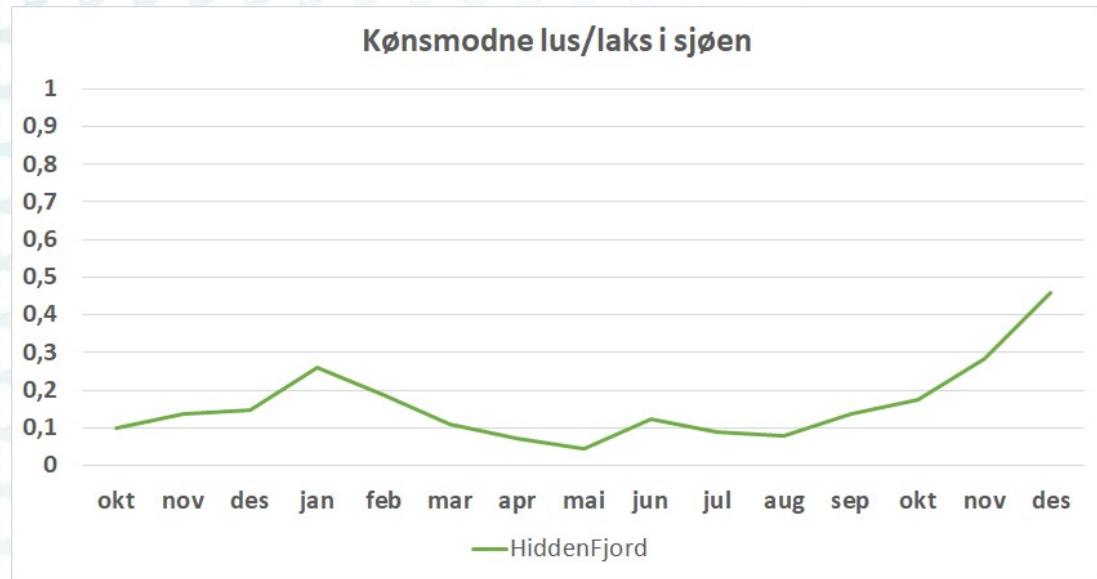
”Åbenhed fremmer hurtige forbedringer”

Lus og HiddenFjord

Lusetallene offentlige på Færøyne i oktober 2017.

HiddenFjord har sit første brud av lusegrensa i forrige uke.

Men holder os godt under gjennomsnittet for Færøyne



Takk

