



Dødelighet og helsestyring i norsk havbruk

Brohodekonferansen 28. oktober 2020

Arnfinn Aunsmo DVM PhD

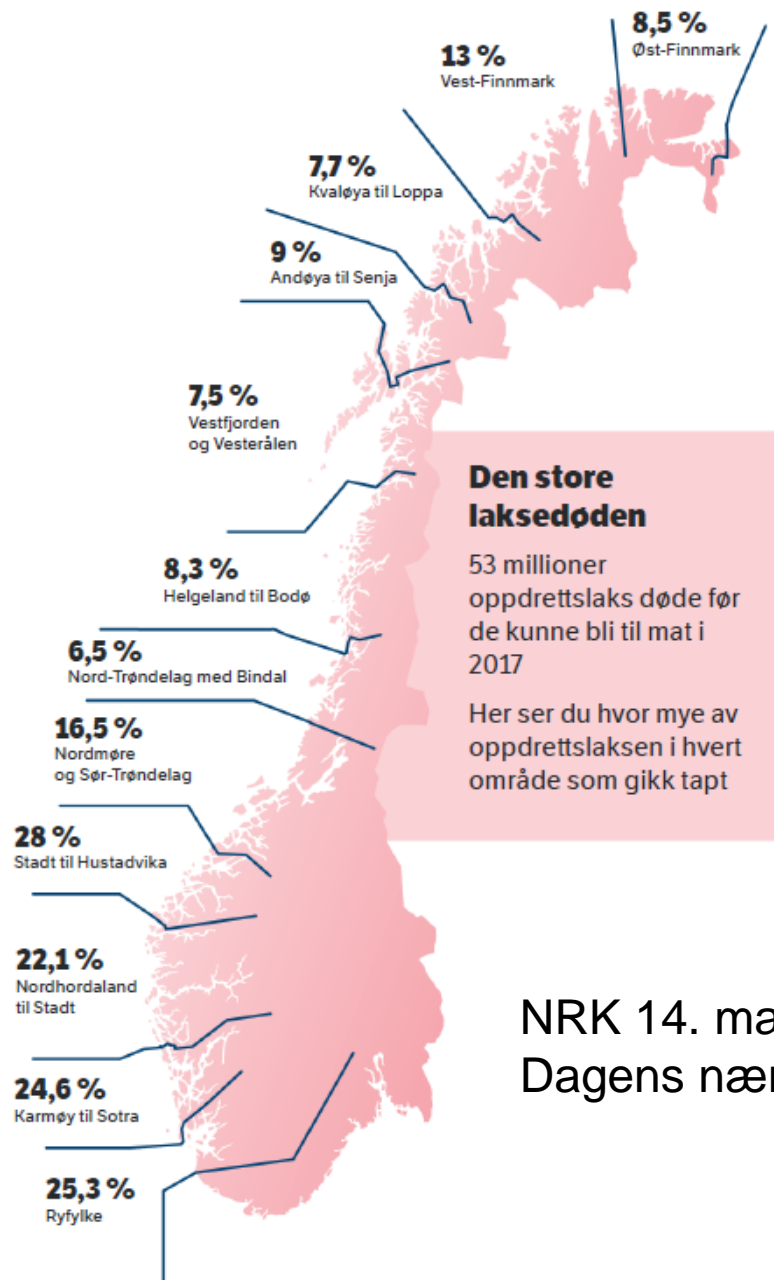
Førsteamanuensis II NMBU Veterinærhøgskolen

Førsteamanuensis II NTNU

Barkbekken

«Den store laksedøden»

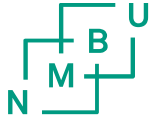
Næringa er ikke i takt med samfunnet og samfunnsoppdraget!



NRK 14. mars 2018
Dagens næringsliv 2018



The Cost of Disease



Direct effects (costs)

- Output losses (biological losses)
- Extraordinary costs
- Costs of treatment
- Costs of prevention

Indirect effects (hidden costs) - externalities

- Impaired human health
- Reduced animal welfare
- Environmental effects
- Effects on the market
- Other effects on society

Rammer og Bærekraftig utvikling



Akvakulturloven

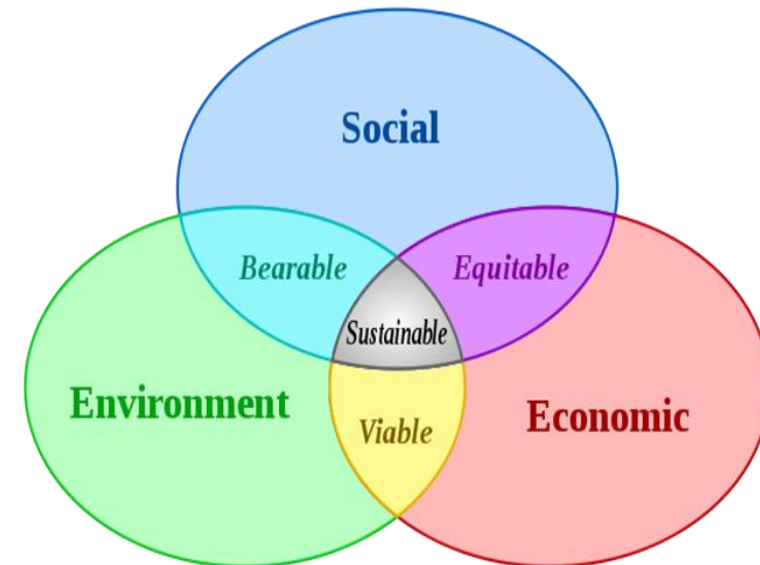
§ 1. *Formål.* Loven skal fremme akvakulturnæringens lønnsomhet og konkurransekraft innenfor rammene av en bærekraftig utvikling, og bidra til verdiskaping på kysten.

Akvakulturdriftsforskriften

§ 1. *Formål*

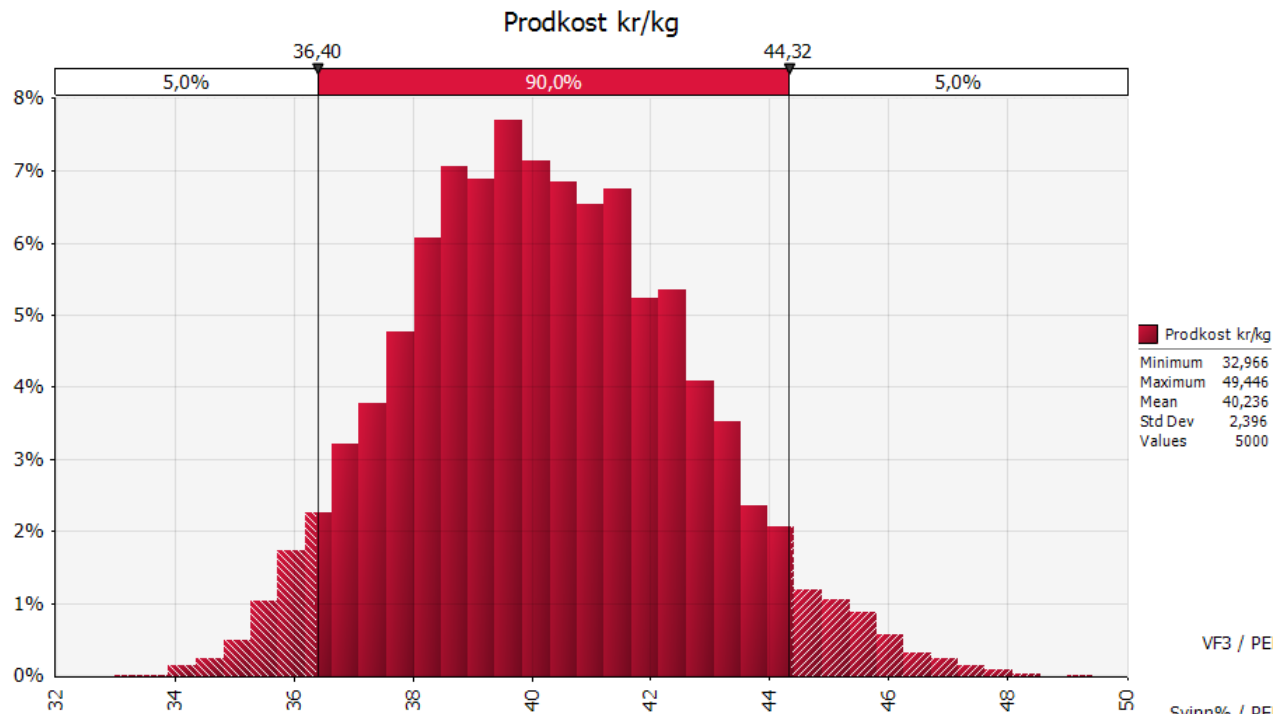
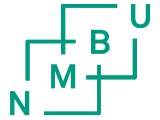
Formålet med denne forskriften er å bidra til at akvakulturnæringen kan få en bærekraftig utvikling og bli en lønnsom, konkurransedyktig og livskraftig kystnæring. Formålet er også å sikre god helse hos akvakulturdyr og ivareta god velferd hos fisk

Brundtland Commission of the United Nations on March 20, 1987:



“Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs

Prodkost i norsk lakseproduksjon - simulering

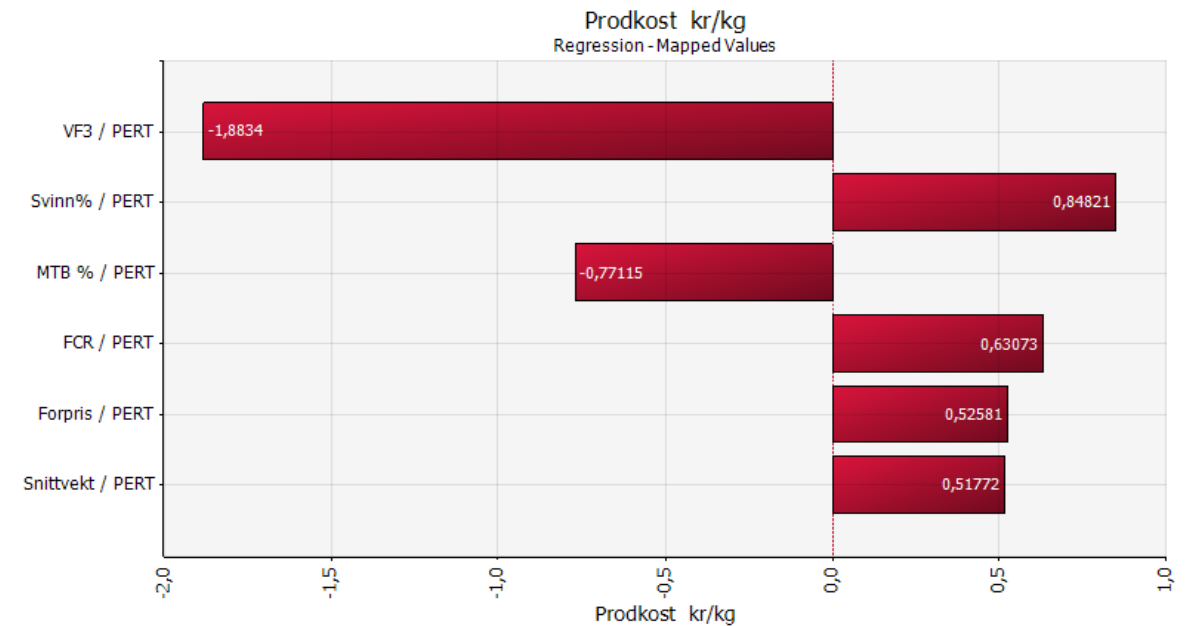


Prodkost = kr/ kg
Forbedring?

- Redusere teller eller øke nevner?
- Det er kg og nevner som har potensialet!

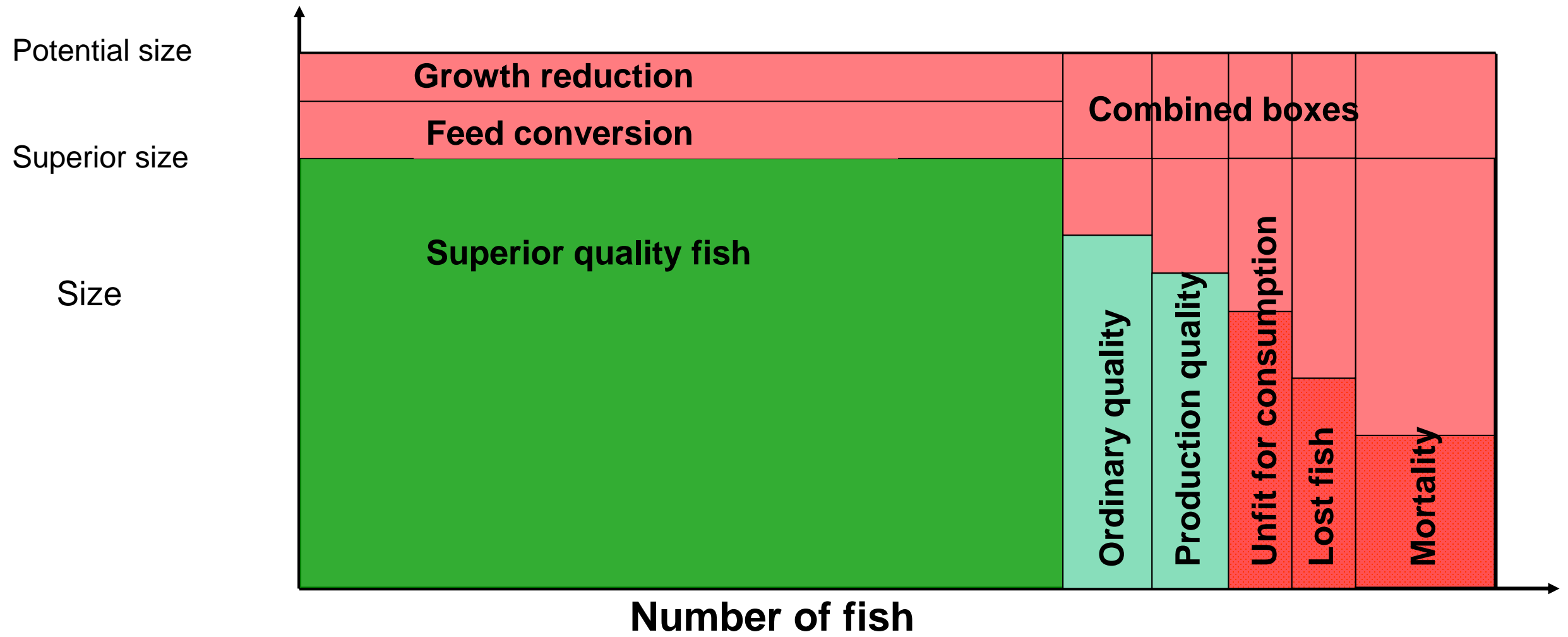
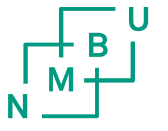
Fiskehelse har stor betydning for resultat;

- Dødelighet
- Tilvekst
- Fôrutnyttelse
- Kvalitet
- Utnyttelse av konsesjoner
- Kostnader



The biologic production-loss model (bPLM)

- kvantifisering av tap



Døden er en sammensatt og komplisert prosess!

- underliggende dødsårsak

Underliggende dødsårsak

a) den sykdom eller skade som startet rekken av de sykelige tilstander som ledet direkte til døden eller

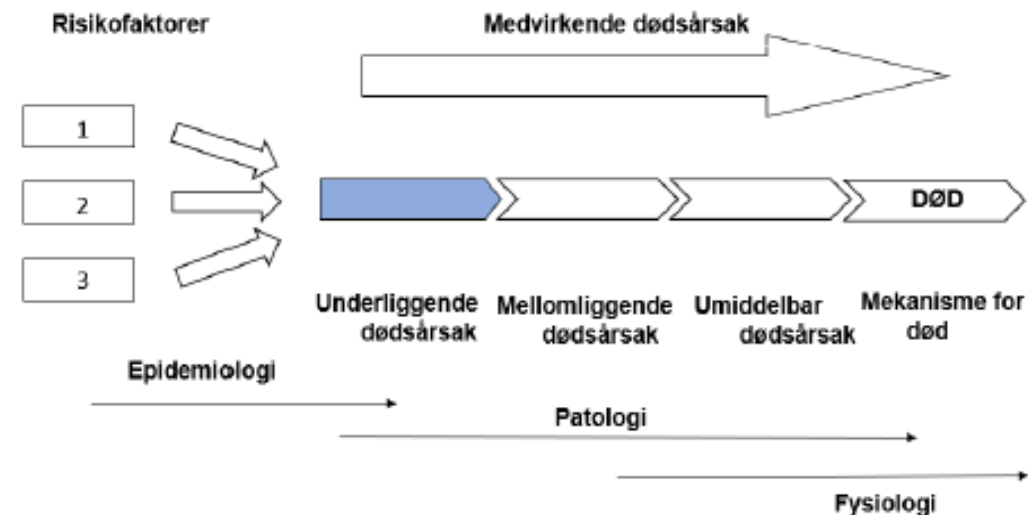
b) de ytre omstendigheter ved den ulykke eller voldshandling som var årsaken til den dødelige skade

- Definisjonen er kausal!

«International Classification of Disease -ICD»

Dødsårsaker

(The train of events leading to death)



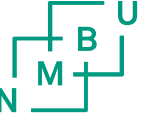
The use of R&D in Aquaculture

Basal R&D



Applied R&D





Postmodernismens kritikk

«Vitenskapelig forskning gjør ikke oppdagelser, men lager oppfinninger som skal forsvare eller gi grunnlag for sosiale konstruksjoner».

Jon Hellesnes (filosof) Klassekampen 201?

- Det gjør vi og for ofte!
- I (anvendt) FoU bør vi lete etter reelle oppdagelser som er med på å løse reelle problemer eller forbedre eksisterende metoder!
- I arbeid med helsestyring bør vi lete etter metoder som gir mest mulig effekt for pengene!
- «Marketing» ønsker å lage «oppfinninger»



Helsestyring – «Health Management»

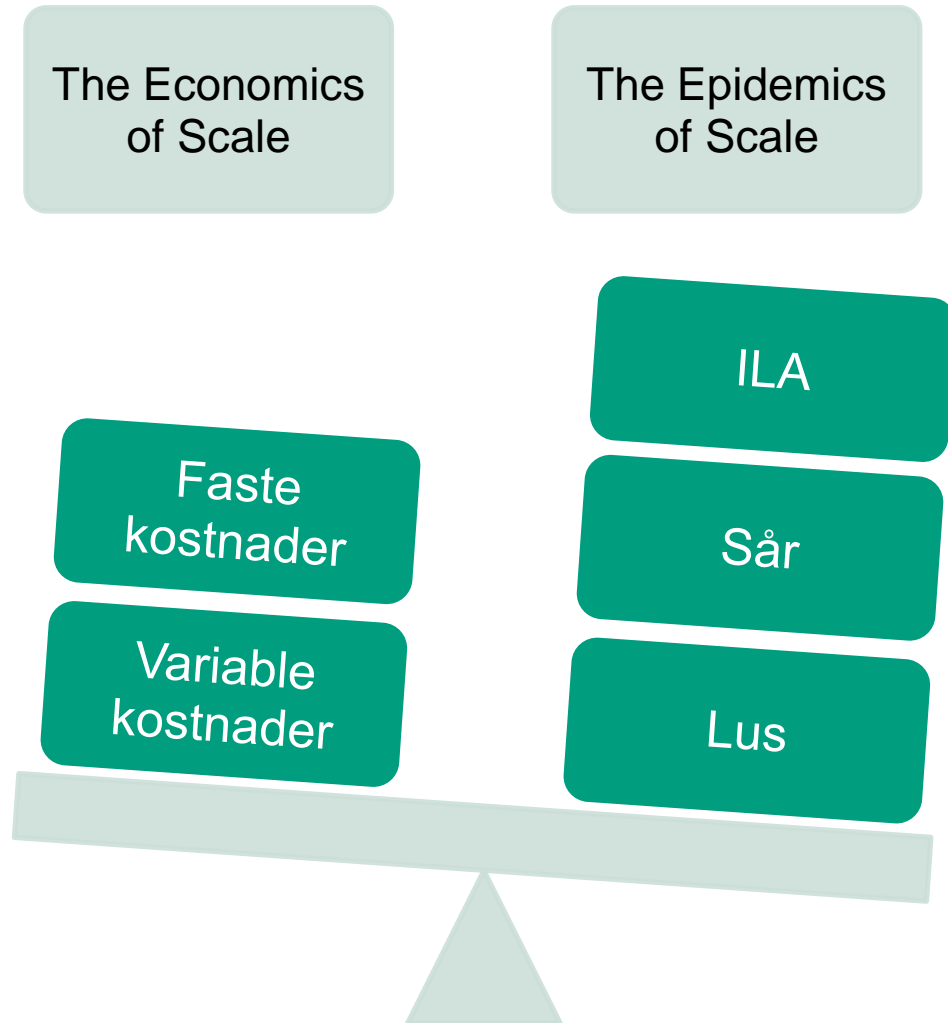
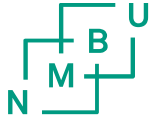
Helsestyring

- “Utøve rasjonelle valg og beslutninger i allokering av begrensede ressurser for oppnåelse av konkurrerende mål”
- «Mest mulig helse for hver krone»

The equimarginal principle:

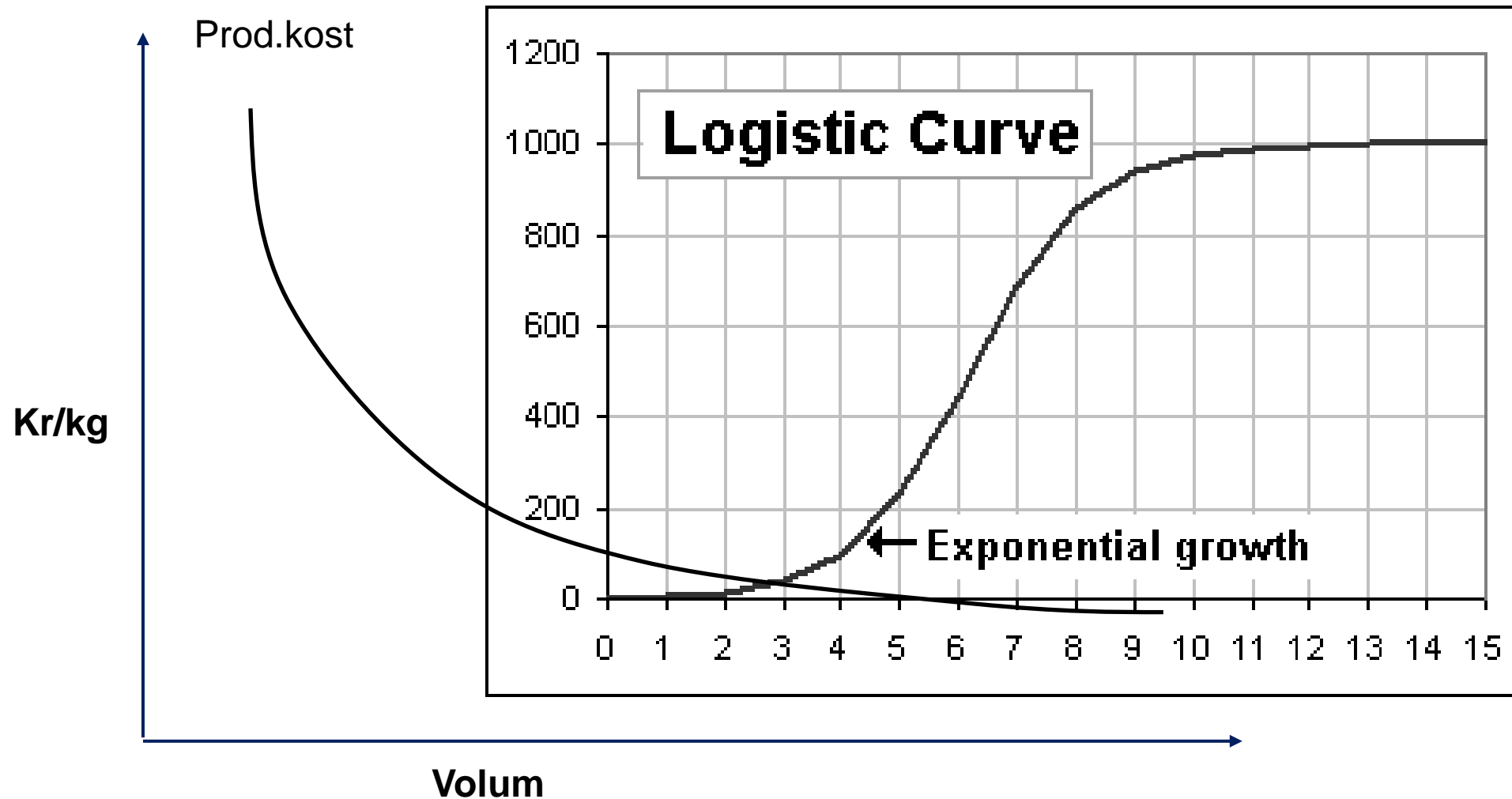
“The returns from a scarce or limited resource are maximized when the input is allocated to its most profitable uses in such a way that the return from the last unit of resources is not only equal or higher than the costs of the last unit of resource, but also the same in each of the alternative uses”

Risikostyring



- «The Economics of Scale»
 - Gradvis avtakende
 - Faste kostnader er begrenset i oppdrett - sjøbasert
- «The Epidemics of Scale»
 - Eksponentiell (logistisk)
 - Dramatisk effekt på produksjon
 - Ekstraordinære kostnader
 - Stor konsekvens hvis ute av kontroll
- De to må balanseres
 - Risikostyring

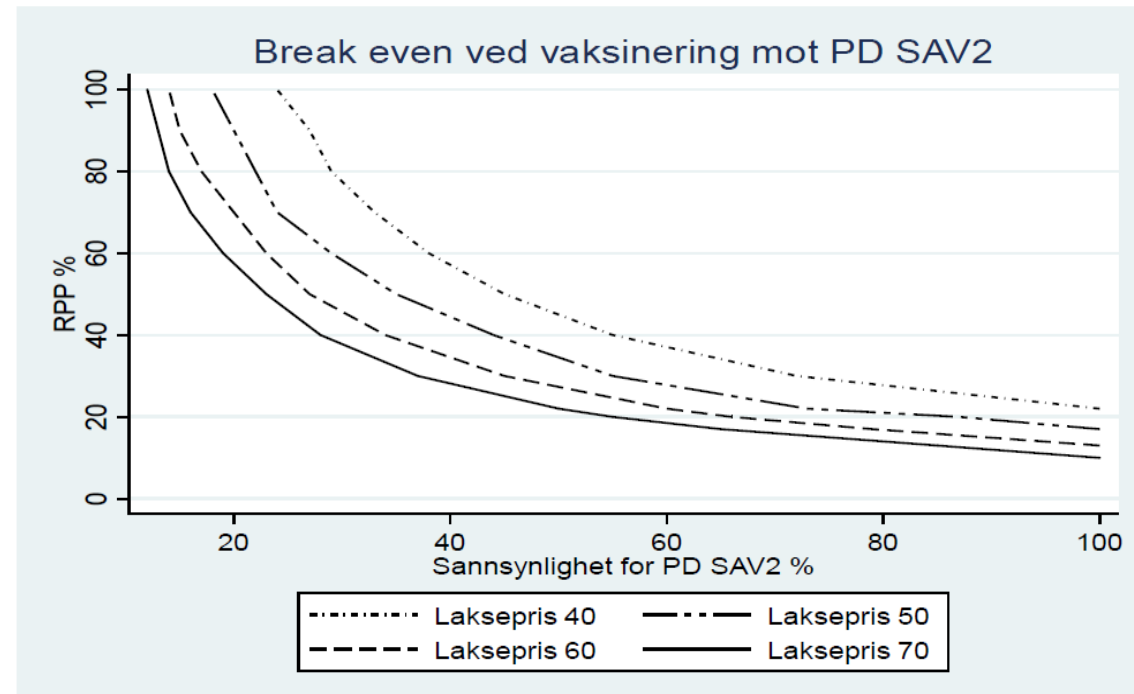
«The Economics of Scale vs The Epidemics of Scale»



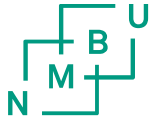
Kost-nytte vurdering (PD)

- Betydning av vaksinebeskyttelse, sannsynlighet for sjukdom og laksepris

- Økt sannsynlighet for sjukdom
 - Økte kostnader
 - Større nytte av vaksine
- Økt beskyttelse av vaksine
 - Større nytte av vaksine!
- Høy laksepris
 - Sjukdom koster mere
 - Vaksine har større verdi



Kost-nytte vurderinger i kontroll av PD 2018
 Arnfinn Aunsmo m. fl.
 NMBU Veterinærhøgskolen



Strategisk tilnærming

1. Mål for arbeidet. Detaljgrad og ambisjoner.
2. Hvilke verktøy og metoder skal brukes
3. Ressurser. Vi må stille tilstrekkelige ressurser til rådighet for å utvikle de virkemidlene som skal brukes til å nå målene.

Disse tre områdene må være balanserte for optimal ressursbruk.

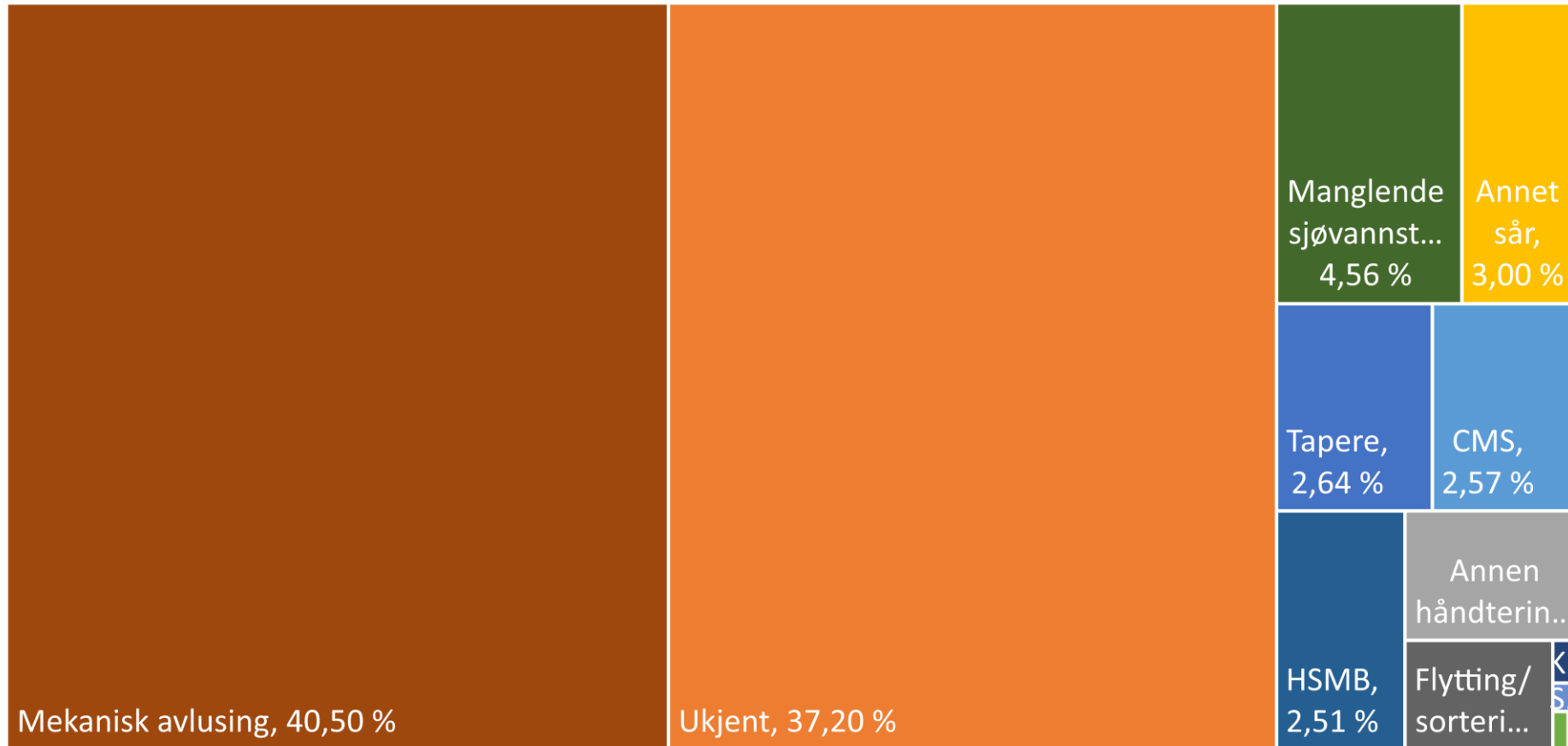
NB

- Do not act only because something has to be done!
- Do not choose a way only because it is available!

Smith, R., 2005. The Utility of Force -The Art of War in the Modern World. Penguin Books Ltd, London

Vi kan bli svært gode på metoder og verktøy og allikevel feile!

Dødsårsaker registrert i februar



Mekanisk avlusning er hovedårsak til dødelighet i februar. Andelen ukjent er høy, hvilket er normalt i perioder med lav dødelighet

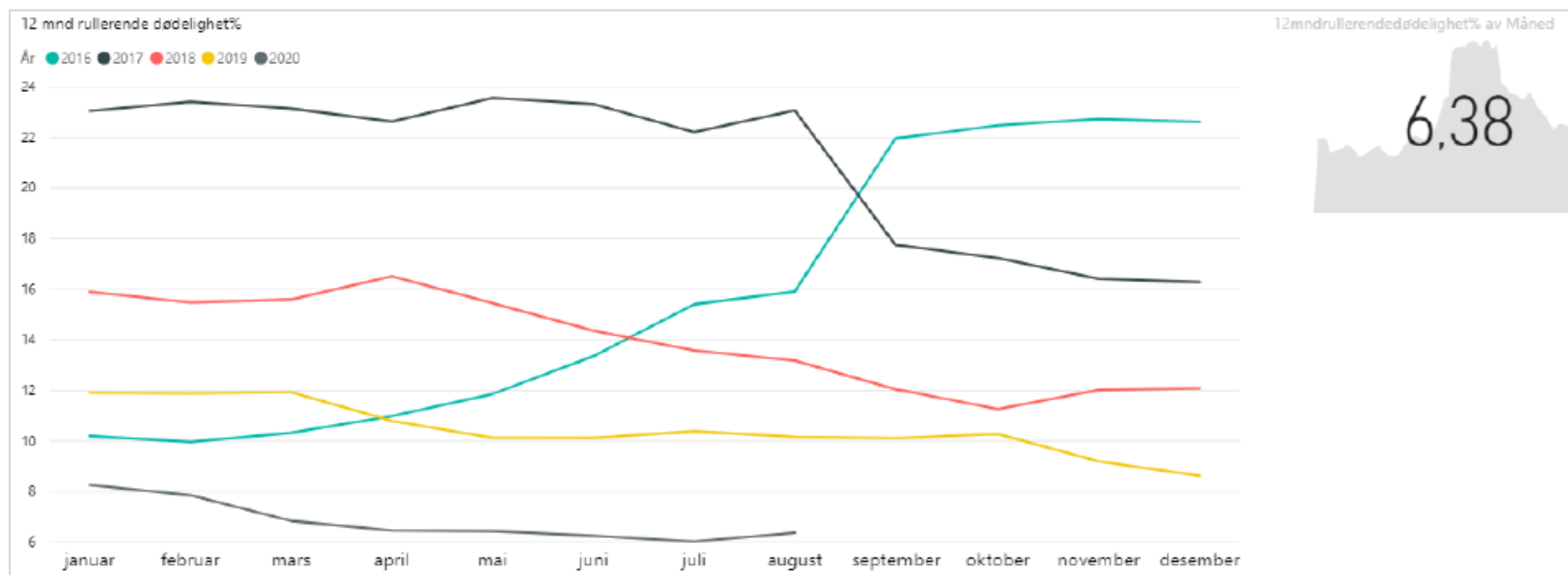
Noe utgang grunnet manglende sjøvannstoleranse ifm. smoltutsett, sår, taperutvikling og virussykdommer.

NB! Årsakskategorien «manglende sjøvannstoleranse» dekker både fisk som ikke er ferdig smoltifisert, samt fisk som har desmoltifisert ved utsettstidspunktet



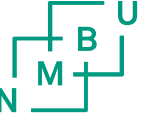
Rullerende 12 mnd dødelighet sjø (%)

(antall døde / gj.snitt antall fisk i sjø)



Rullerende 12 mnd. dødelighet var 6,38 % ved utgangen av august
Dette er en klar økning fra juli (5,98 %)





Oppsummering

- Forbedring- og utviklingsarbeid av eksisterende systemer er normalen
- Paradigmeskifter er unntaket
- Det er reelle oppdagelser som gir utvikling
- Ressurser må styres dit de gir størst effekt
- Vi må arbeide målrettet med de spesifikke dødsårsakene
- Vi må overvåke dødelighet og effekter av forbedringsarbeid
- Langsiktig strategisk arbeid gir effekt
- Det er rom for mer fornuftig helsestyring i norsk akvakultur!

Takk for meg 😊