

# Rognkjeksprosjekt

## Økt dødelighet 2015

spesielt fokus

## Akutt dødelighet etter «sjøsetting»

Bornø G, Alarcón M, Linaker ML, Colquhoun D, Nilsen H, Gu J, Gjerset B, Hansen H, Thoen E, Gulla S, Jensen BB



Foto Geir Bornø veterinærinstituttet

Finansiert av:



# Bakgrunn for prosjektet

- Meldinger om forøkt dødelighet hos rognkjeks etter sjøsetting til FHF.
- Spesielt sensommer/høst 2015 rapportert inn økt dødelighet
- Tilsynelatende større problemer i Sør-Norge
- Bakterielt problem?
- Lignende problemer i United Kingdom (UK).



# Primær målsetning for prosjektet

- Gå dypere inn i problemstillinger rundt dødelighet hos rognkjeks i 2015.
- Forsøke å kartlegge de viktigste årsaker til dødelighet hos rognkjeks, og da med spesielt fokus på fiskegrupper hvor det er observert høy dødelighet i forbindelse med utsett, eller rett etter utsett.



Foto Geir Bornø



## Sekundær målsetning :

Kartlegge situasjon for rognkjeksene og dra ut informasjon som kan brukes av næringen i forhold til å bedre overlevelse for rognkjeksene.

Innspill til videre FoU aktivitet på området



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute

Foto Geir Bornø

# Prosjektbeskrivelse:

Se på innsendt materiale til Veterinærinstituttet i 2015.

Gjennomføre en questback (spørreundersøkelse).

Dybdeintervju med fiskehelsetjenester.

Gjøre utvidede undersøkelser på materiale fra lokaliteter med forhøyet dødelighet.



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute

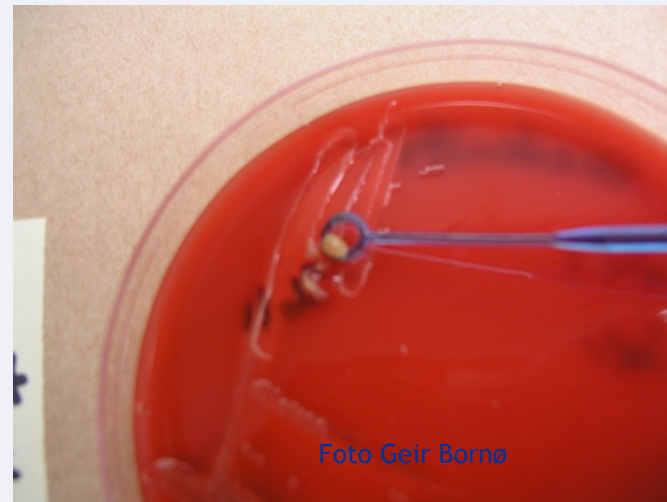


Foto Geir Borna

# Prosjektorganisering:

- Prosjektledelse Veterinærinstituttet Harstad.
- Alle regionale laboratorier, Tr.heim, Bergen og Harstad bidro inn i prosjektet, lokalt ansvarlig.
- Veterinærinstituttet Oslo, seksjon for patologi, virologi, bakteriologi, parasittologi og epidemiologi, bidro inn i prosjektet, hver seksjon en lokalt ansvarlig.





# Om materialet som ble undersøkt

- Alt materiale fra rognkjeks, innsendt mellom 1.1 og 30.11 2015, for histologiske, bakterielle, virologiske og parasittologiske undersøkelser.
- Totalt 239 innsendelser med over 1000 enkeltprøver.

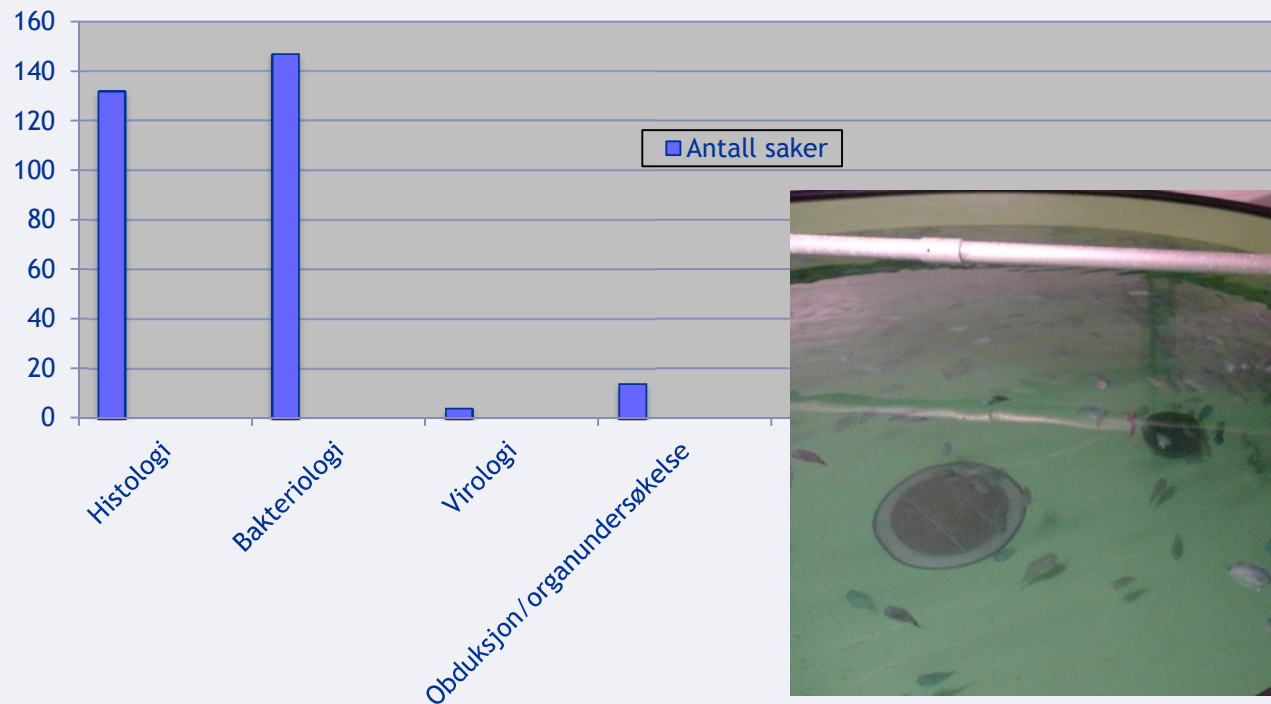


Foto: Geir Bornø

**Bakgrunn;** Rognkjeksproduksjon har økt betraktelig i de siste årene, og i forhold til innsendelser til Veterinærinstituttet så er det mer enn en dobling i antall saker fra rognkjeks fra 2014 til 2015.

**Mer problemer eller bare flere fisk i systemet?**

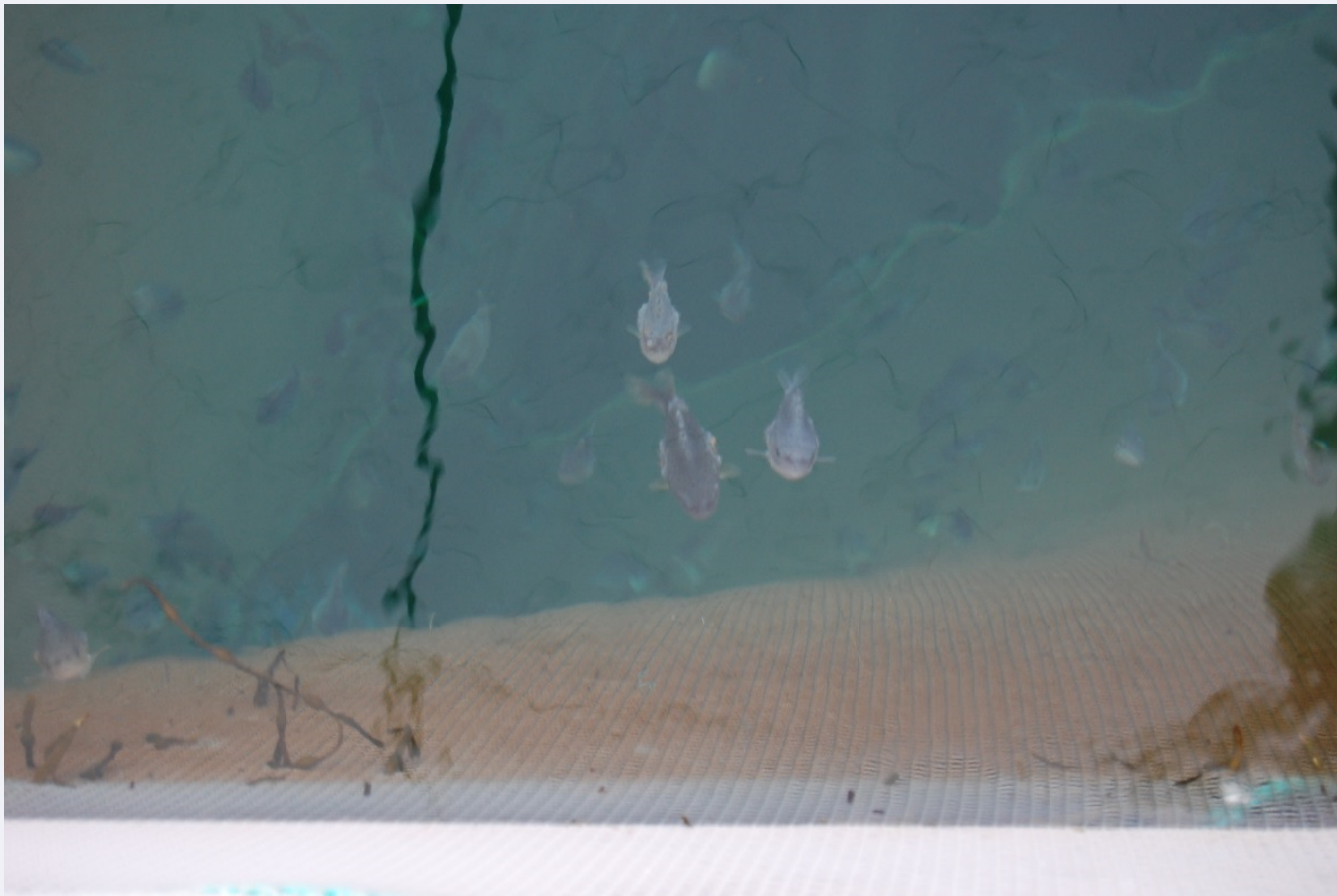


Foto Geir Bornø





## Oversikt over ulike diagnoser fra undersøkt rognkjeksmateriale

| Påviste diagnoser fra jan-<br>nov 2015                 | Ant. saker | Antall<br>lokaliteter | Ant. saker<br>med<br>«dødelighet» |
|--|------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Atypisk furunkulose                                    | 54         | 50                    | 52 (96%)                          |
| Bakteriell sår   | 21         | 14                    | 13 (61%)                          |
| Bakteriell sepsis*                                     | 10         | 8                     | 7 (70%)                           |
| Vibriose ( <i>V. anguillarum</i> / <i>V. ordalii</i> ) | 22 (17/5)  | 15 (12/3)             | 12 (54%)                          |
| Pasteurellose  | 18         | 14                    | 15 (83%)                          |
| <i>Pseudomonas anguilliseptica</i>                     | 4          | 3                     | 4 (100%)                          |
| AGD (amøbegjellesykdom)                                | 1          | 1                     | 0 (0%)                            |
| Andre parasitter**                                     | 19         | 14                    | 3 (15%)                           |
| Systemisk mykose                                       | 2          | 2                     | 1 (50%)                           |
| Ikke påvist sykdomsdiagnoser                           | 4          | 3                     | 0 (0%)                            |
| <b>Inkonklusiv</b>                                     | <b>33</b>  | <b>31</b>             | <b>28 (84%)</b>                   |



## Anamnestiske opplysninger

- Det beskrives svært ofte forøkt dødelighet relatert til sår og slitasjeskader, primært hale og finneslitasje. Svært mange av disse sakene kan settes i sammenheng med bakterielle problemer.
- Det er observert individer med granulomer i indre organer og dette er satt i sammenheng med atypisk furunkulose.
- Funn av hvite knuter i huden er satt i sammenheng med infeksjon med *Pasteurella* sp.

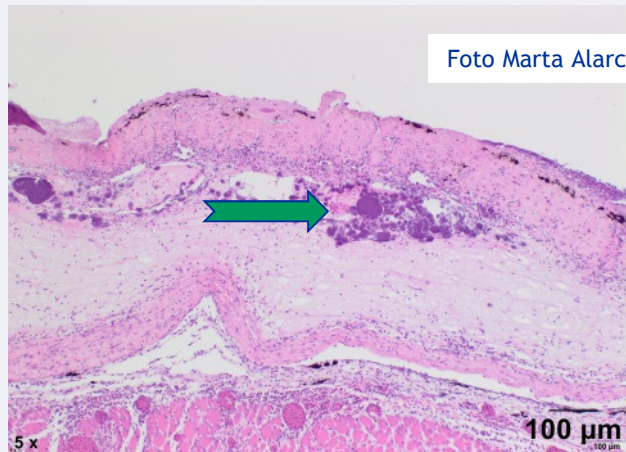
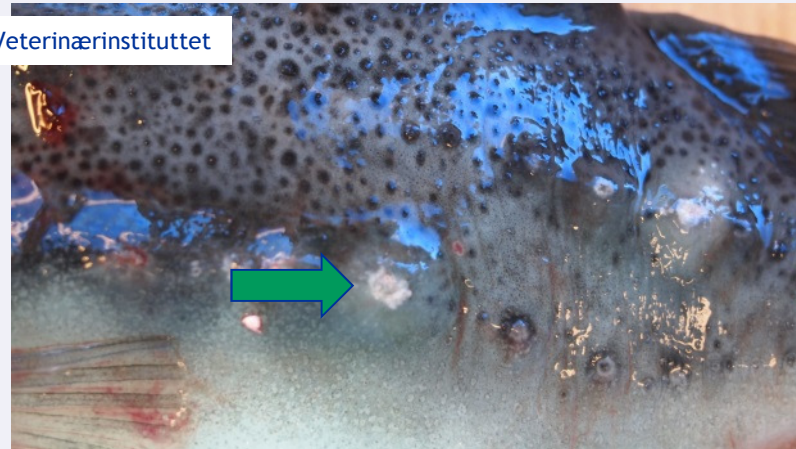


Foto Marta Alarcon Veterinærinstituttet



- Fiskehelsetjenester beskriver at det kan være vanskelig å relatere makroskopisk funn til kjente lidelser. De opplyser at det ofte er vanskelig å vurdere om rognkjeksen er syk eller om den bare sitter stille fastsugd på underlaget.



## Oversikt over hvilke diagnoser som inkluderes av kategorien «inkonklusiv».

| «Inkonklusiv»<br>(Fra obdusert materiale, histologi og bakteriologi):   | Antall saker |
|---|--------------|
| Autolyse, post mortelle forandringer, kadaverose  | 4            |
| <i>V. logei</i> , <i>V. splendidus</i> , <i>V. wodanis</i> , <i>V. sp</i> , <i>Tenacibaculum sp.</i> ,<br><i>Flavobacteriaceae</i> , blandingsflora | 22           |
| Mistanke om bakteriell sårinfeksjon   | 1            |
| Mistanke om sepsis  | 3            |
| Ikke påvist patoanatomiske forandringer,<br>Ikke påvist sykdomsdiagnoser<br>Ikke påvist forandringer forenlige med sykdomsdiagnoser                 | 6            |
| Arrvev  | 1            |
| Øyeskade  | 1            |
| Hepatitt  | 4            |
| Nyrelesjoner (nekrose, degenerasjon, nefrokalsinose, nefropati)   | 4            |
| Leverlesjoner (nekrose, degenerasjon)   | 4            |
| Vaksineinduserteskader  | 1            |
| Peritonitt  | 4            |
| Steatitt  | 1            |
| Hjertelesjoner (myokarditt, betennelse, endokarditt)  | 3            |
| Sirkulasjonsforstyrrelse, trombose/emboli   | 2            |
| Lamellær hypertrofi/hyperplasi, gjeller   | 2            |
| Leukocytose   | 1            |
| Parasitter  | 1            |
| Pankreasnekrose   | 1            |
| Avmagring   | 2            |
| Traume  | 1            |



## Virusundersøkelser:

Det som allerede var undersøkt av innsendt materiale og de prøvene som ble plukket ut i fra materialet for nærmere undersøkelse (forøkt dødelighet).

266 prøver undersøkt fordelt på virusene IPN, SPDV, NODA, VHS

3 «positive» prøver IPN

1 «positiv» på SPDV

Høy Ct(lite mengde virus) usikker betydning.

- Virusinfeksjoner med VHSV, SPDV, Nodavirus og IPNV ser ikke ut til å ha vært av betydning for den observerte dødeligheten i 2015

| Fylke           | Lokalitet | VHSV        | Nodavirus   | IPNV        | SPDV        | Diagnoser (jan-nov 2015)   |
|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| Troms           | a.1       | 0/2         | 0/2         | 0/2         | 0/2         | Sept: <i>V. ordalii</i> . Nov: bakt.sepsis + mistanke parasitter                     |
| Troms           | a.2       | 0/5         | 0/5         | 0/5         | i.u         | Okt: parasitter  |
| Troms           | a.3       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Aug: bakt.sepsis & mykose  |
| Nordland        | b.1       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Mars: Bakt sår og nefrokalsinose   |
| Nordland        | b.2       | 0/1         | 0/1         | 1/1         | 0/1         | Jul: <i>V. ordalii</i>   |
| Nordland        | b.3       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Mars: bakt. sår  |
| Nord-Trøndelag  | c.1       | 0/1         | 0/1         | 1/1         | 0/1         | Feb: atypisk furunkulose   |
| Nord-Trøndelag  | c.2       | 0/1         | 0/1         | 1/1         | i.u         | Jun & jul: mistanke atypisk furunkulose  |
| Nord-Trøndelag  | c.3       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Jul: mistanke atypisk furunkulose  |
| Nord-Trøndelag  | c.4       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Jul: mistanke atypisk furunkulose  |
| Nord-Trøndelag  | c.5       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Feb: atypisk furunkulose; Mars: bakt sår   |
| Nord-Trøndelag  | c.6       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Aug & sept.: mistanke atypisk furunkulose  |
| Nord-Trøndelag  | c.7       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 1/1         | Jul: mistanke atypisk furunkulose. Aug & okt.: Pasteurellose                         |
| Sør-Trøndelag   | d.1       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Okt: inkonklusiv   |
| Sør-Trøndelag   | d.2       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Jul: inkonklusiv   |
| Sør-Trøndelag   | d.3       | 0/2         | 0/2         | 0/2         | 0/2         | Jan: Mistanke bakt.sår og granulomatos peritonitt                                    |
| Møre og Romsdal | e.1       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Aug: atypisk furunkulose   |
| Møre og Romsdal | e.2       | 0/2         | 0/2         | 0/2         | 0/2         | Jul: <i>V. anguillarum</i> . Aug: notvasking   |
| Møre og Romsdal | e.3       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Aug: inkonklusiv   |
| Møre og Romsdal | e.4       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Nov: atypisk furunkulose   |
| Møre og Romsdal | e.5       | 0/6         | 0/6         | 0/6         | 0/6         | Sept & nov: <i>V. anguillarum</i> . Okt: atypisk furunkulose & <i>V. anguillarum</i> |
| Møre og Romsdal | e.6       | i.u         | i.u         | i.u         | i.u         | Feb: inkonklusiv   |
| Sogn og fjorden | f.1       | 0/4         | 0/4         | 0/4         | 0/4         | Jul: <i>Gyrodactylus cyclopteri</i> Okt: Systemisk soppinfeksjon                     |
| Sogn og fjorden | f.2       | 0/5         | 0/5         | 0/5         | 0/5         | Jan: inkonklusiv   |
| Sogn og fjorden | f.3       | i.u         | i.u         | i.u         | i.u         | Jun: Atypisk furunkulose   |
| Hordaland       | g.1       | 0/7         | 0/7         | 0/7         | 0/7         | Mars: pankreasnekrose Okt: <i>Pausterella</i> sp.                                    |
| Hordaland       | g.2       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Feb: haleråte Mars: atypisk furunkulose  |
| Hordaland       | g.3       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Sept: atypisk furunkulose og <i>V. anguillarum</i>                                   |
| Hordaland       | g.4       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Okt: atypisk furunkulose   |
| Hordaland       | g.5       | 0/5         | 0/5         | 0/5         | 0/5         | Feb: <i>Vibrio anguillarum</i> . Sept: atypisk furunkulose                           |
| Hordaland       | g.6       | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | Sept: pasteurellose og mistanke atypisk furunkulose                                  |
| Hordaland       | g.7       | i.u         | i.u         | i.u         | i.u         | Jun: inkonklusiv   |
| Hordaland       | g.8       | i.u         | i.u         | i.u         | i.u         | Jul: Atypisk furunkulose   |
| Hordaland       | g.9       | i.u         | i.u         | i.u         | i.u         | Sept: Atypisk furunkulose  |
| Rogaland        | H         | 0/10        | 0/10        | 0/10        | 0/10        | Jun: atypisk furunkulose   |
| <b>Total</b>    |           | <b>0/68</b> | <b>0/68</b> | <b>3/68</b> | <b>1/62</b> |  |



## Parasittologiske tilleggsundersøkelser:

- I løpet av 2015 ble det påvist parasitter på rognkjeks i 20 saker innsendt til Veterinærinstituttet..

| Påviste parasitter/parasittsykdom | Antall lokaliteter |
|-----------------------------------|--------------------|
| AGD                               | 1                  |
| Flagellater                       | 2                  |
| Cilliater                         | 6                  |
| Myxosporidia                      | 1                  |
| Microsporidia                     | 0                  |
| <i>Gyrodactylus cyclopteri</i>    | 1                  |
| Ikter-trem digenea-cryptocotyle   | 3                  |
| Nematoder                         | 3                  |

Parasittsykdom var ikke den direkte årsak til den observerte dødeligheten på rognkjeks i 2015

Men foreløpig mangler vi kunnskap om parasittsykdommer og betydningen av disse på rognkjeks i oppdrett.





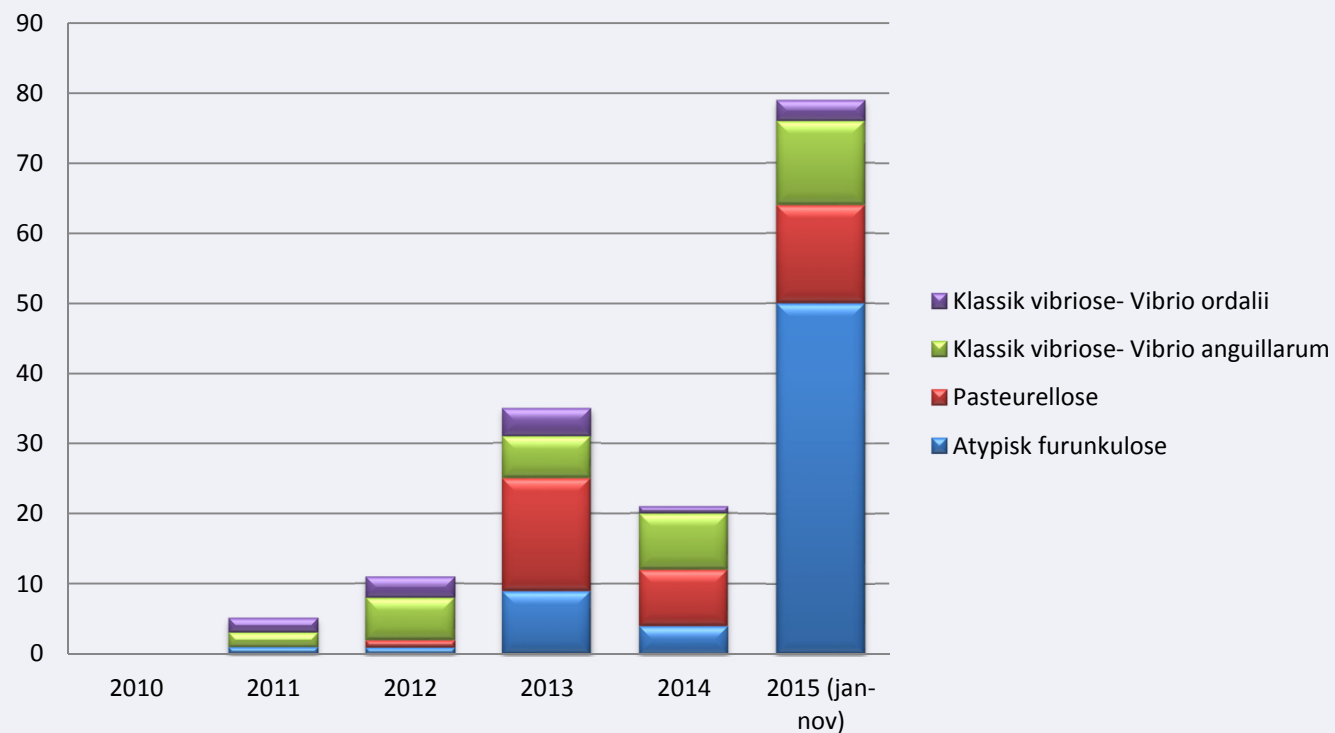
## Bakterier:

Oppsummering av resultater fra materialet.

Viktigste bakterielle diagnoser.

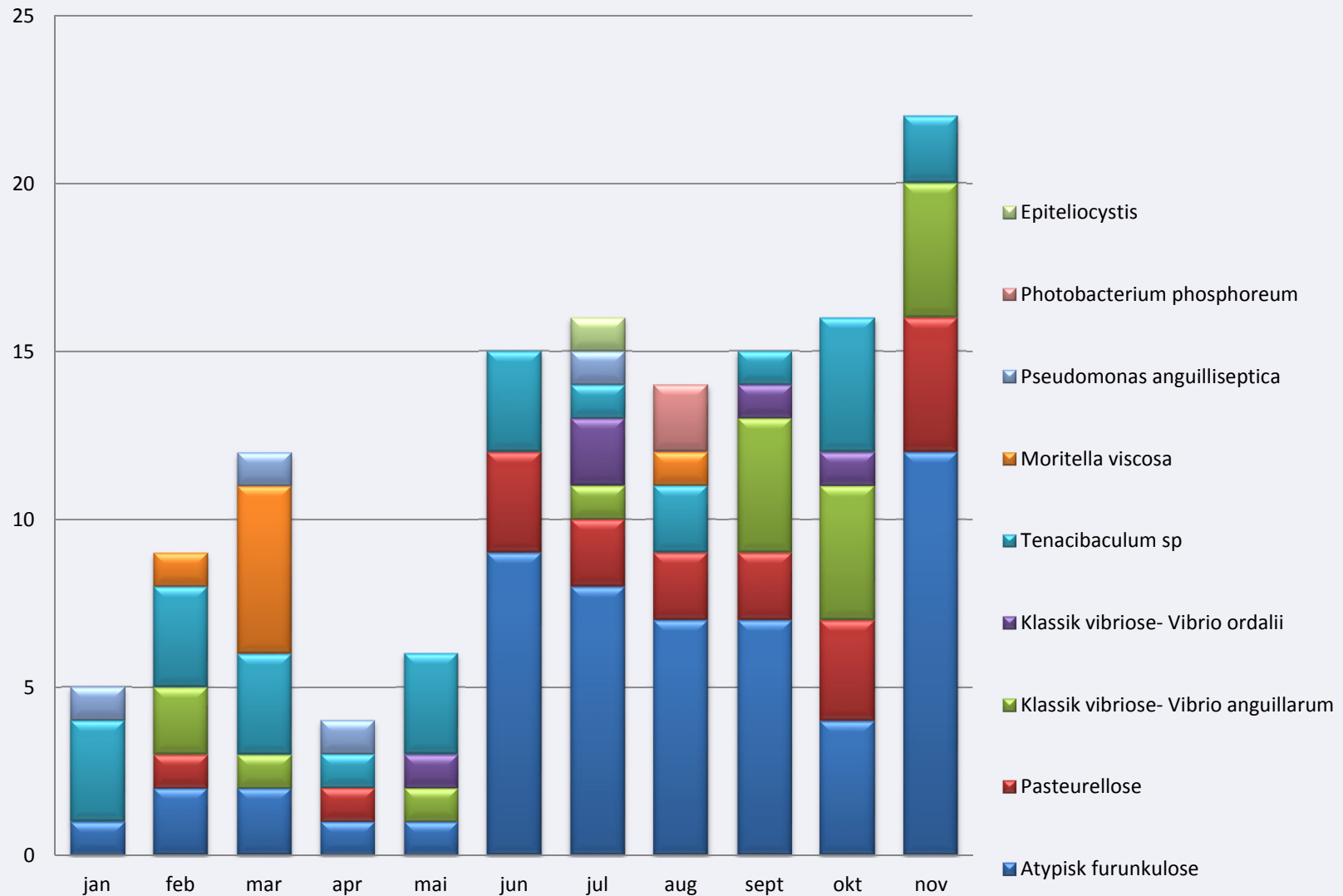
Tall fra 2010-14 er tatt med for å vise utviklingen.

### Atypisk furunkulose, pasteurellose, *vibrio anguillarum*, *vibrio ordalii*, (2015-2010)

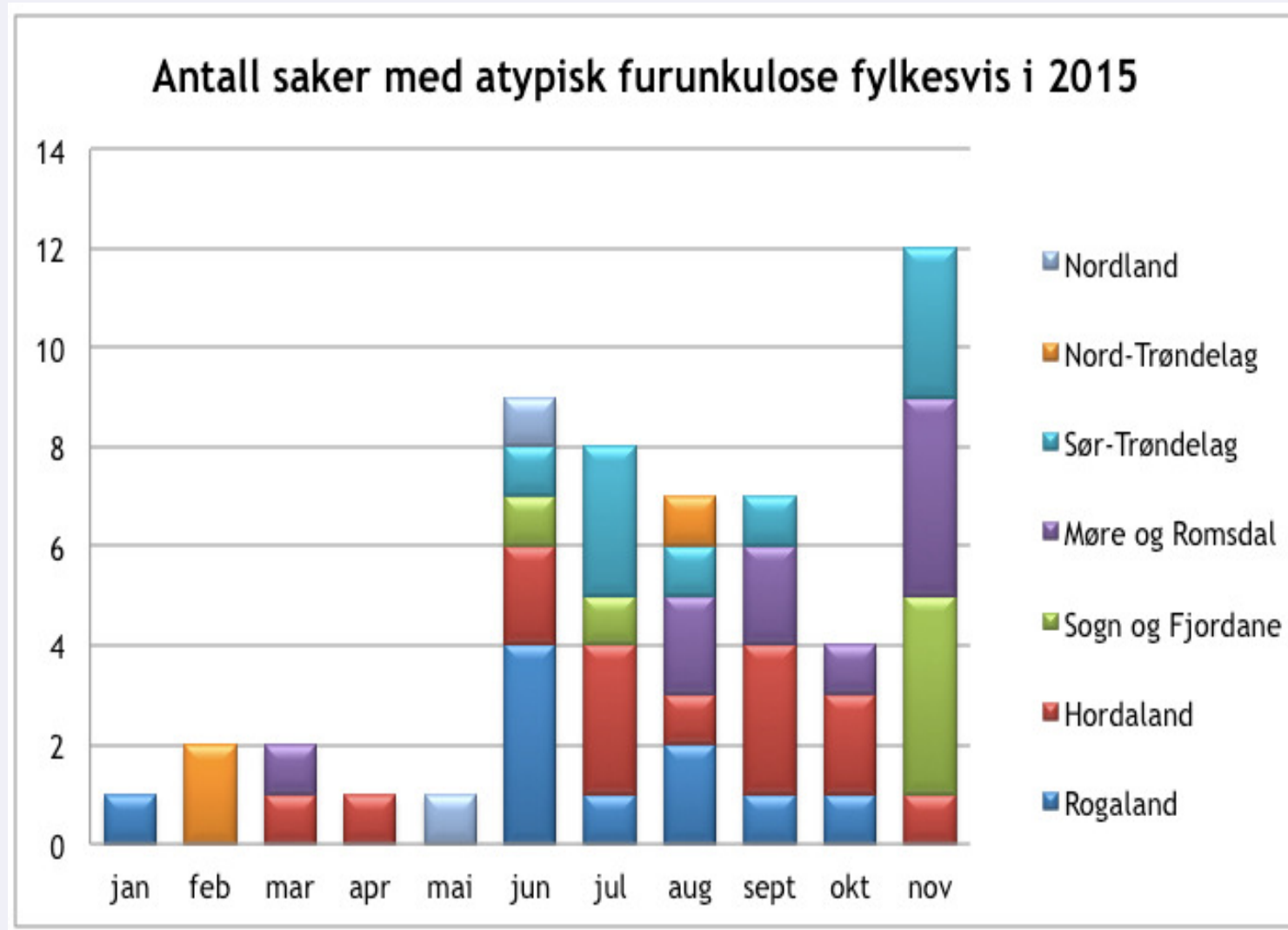


# Årsvariasjon i bakterielle diagnoser

Bakterielle diagnoser (jan-nov 2015)

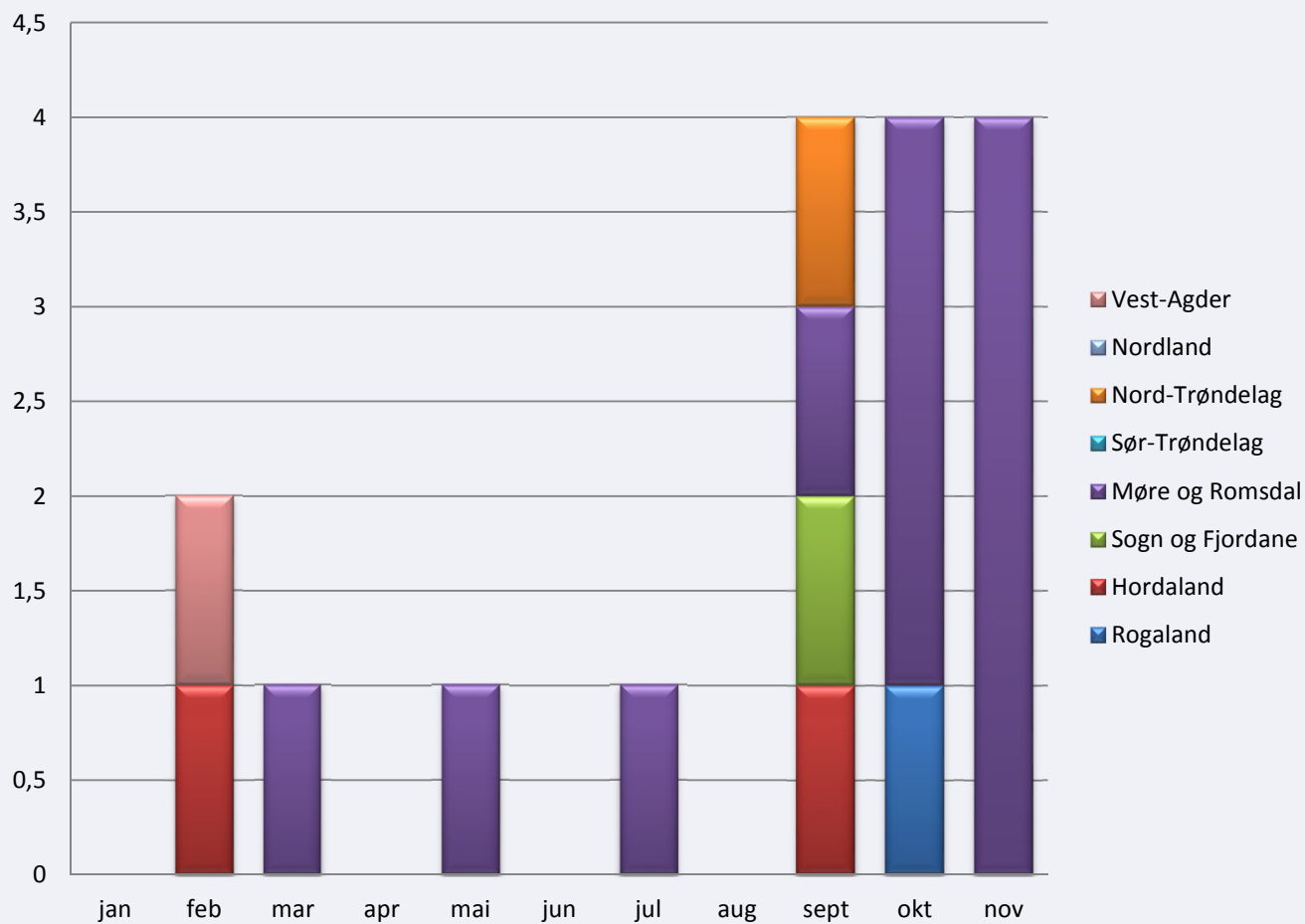


# Fordeling per fylke per måned



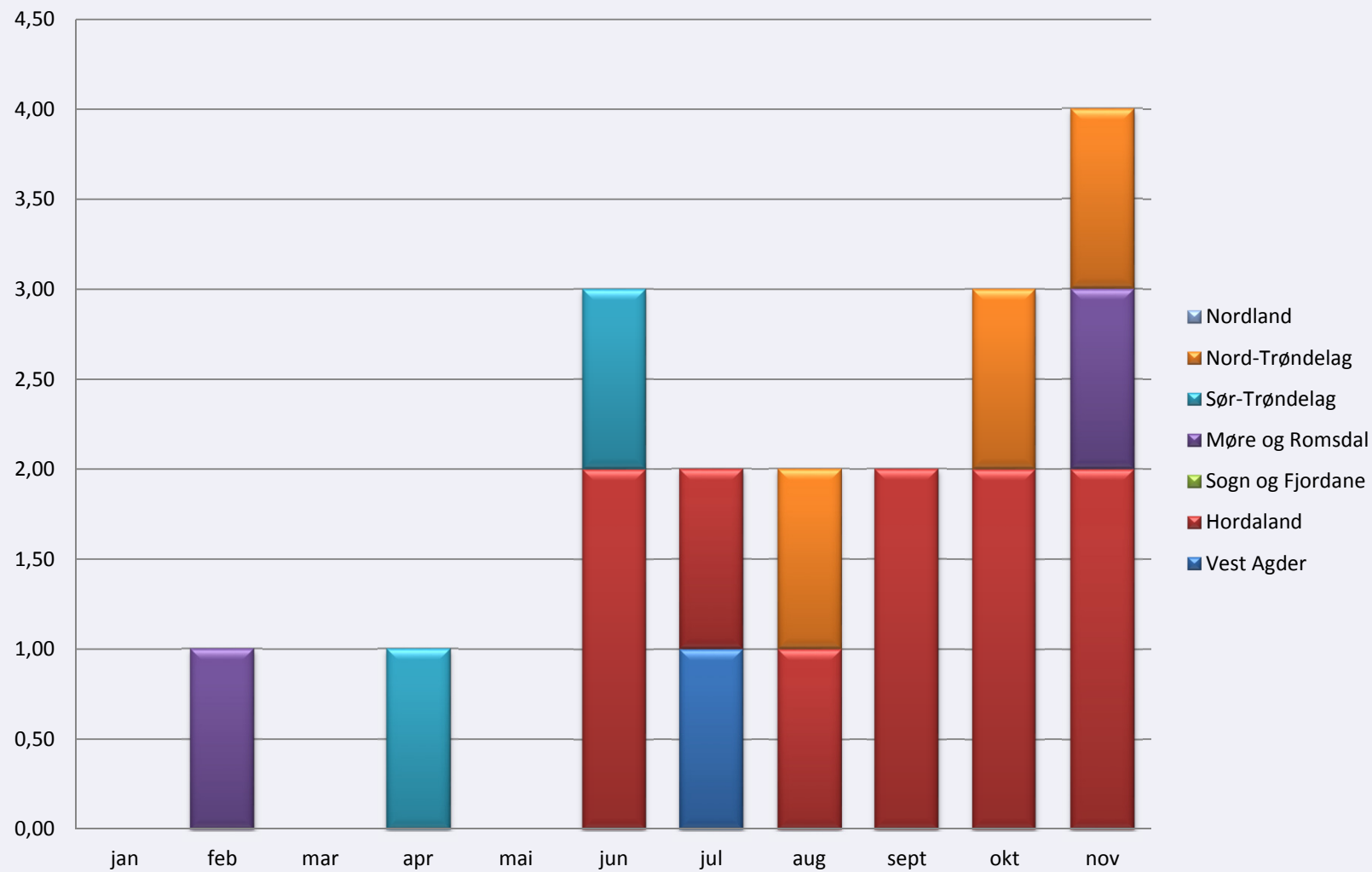
# Fordeling per fylke per måned

*Vibrio anguillarum* 2015 per fylke



# Fordeling per fylke per måned

## Pasteurellose 2015 per fylke





## Spørreundersøkelse/dybdeintervju

1. Føler du at diagnosen fra Veterinærinstituttet forklarer den økte dødeligheten i denne saken? Dersom nei eller delvis: Hva tror du var den viktigste årsaken til dødeligheten hos rognkjeksene i denne saken?
2. Hvordan vil du beskrive helsestatusen for denne rognkjeksene ved sjøsetting?
3. Hva syntes du var de største utfordringene for rognkjeksene i perioden etter sjøsetting?
4. Hva mener du kan gjøres bedre i forhold til rognkjeksene for å få den til å overleve?
5. Gjøres det tiltak lokalt for å bedre overlevelsen hos rognkjeksene?



Foto: Aiofe Westgård Aqua Kompetanse



For de fleste sakene (13 av 24) følte rekvirentene at diagnosene fra Veterinærinstituttet kunne forklare den økte dødeligheten.

**Infeksjoner, fôring, skjul og** ble oftest kommentert som store utfordringer.

Andre forhold som ble beskrevet som store utfordringer var: håndtering og rutiner ved transport og utsett og rengjøring av skjul og nøter.

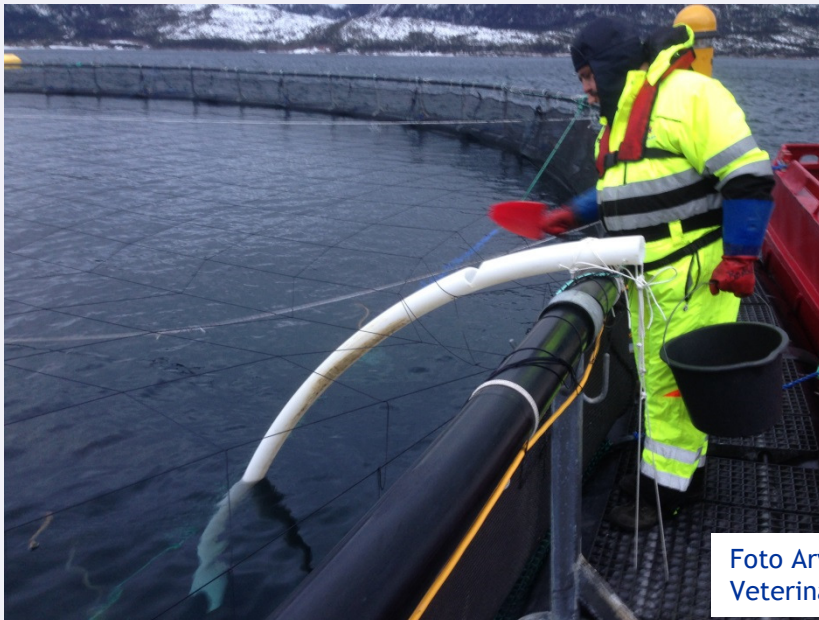


Foto Arve Nilsen  
Veterinærinstituttet

## Hva kan gjøres bedre for at rognkjeksen skal overleve?



**Vaksiner** og bruk av disse ble foreslått flest ganger av fiskehelsetjenesten som et mulig forbedringspunkt

**Fôring** var det som ble nevnt nest oftest som forbedringspunkt.

Flere fiskehelsetjenester nevnte forbedringer innenfor skjul, **gode skjul og mange nok**, til rognkjeksen i sammenheng med fôringen.

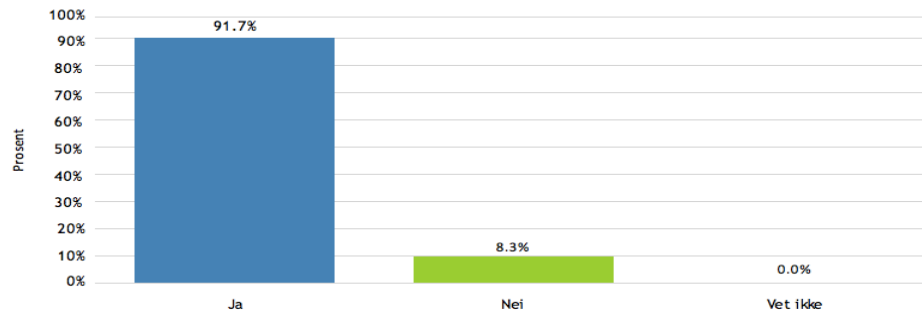
Transport, håndtering, utsett og røkting, samt holdninger blant personale til rognkjeksen ble nevnt å kunne ha forbedringspotensial. **Økt fokus på dyktig stell av rognkjeksen** samt kursing av personell for å øke kunnskapen er viktig.



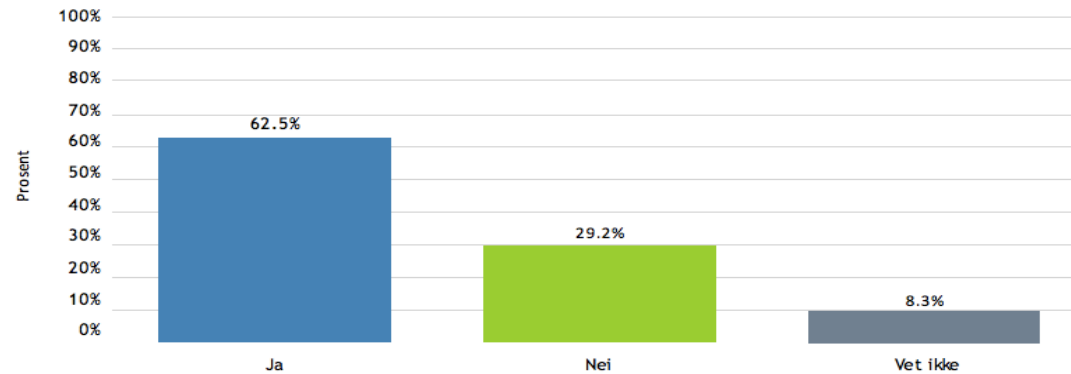


## Spørreundersøkelse fiskehelsetjenester.

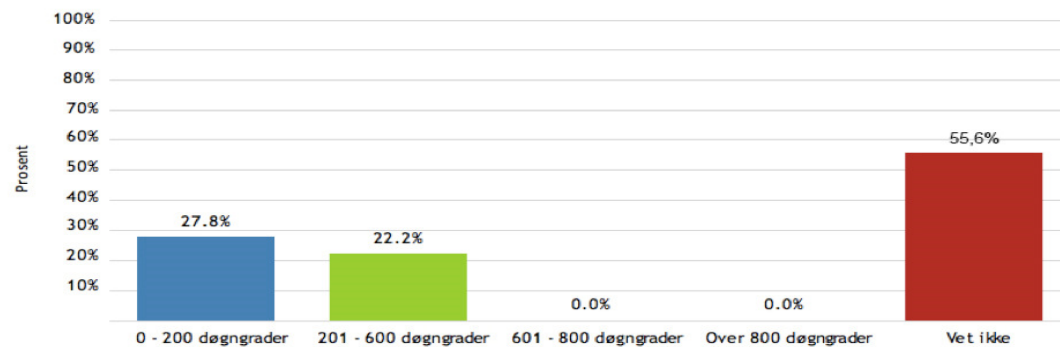
### 16. Føres rognkjeksen med eget för?



### 17. Kontrolleres det om rognkjeksen spiser lus?



### 24. Antall døgngader etter vaksinerings rognkjeks sjøsettes (flere alternativer kan velges):



27. Har dere opplevd forhøyet dødelighet på rognkjeksken på lokaliteten i 2015 (fra sjøsetting)?

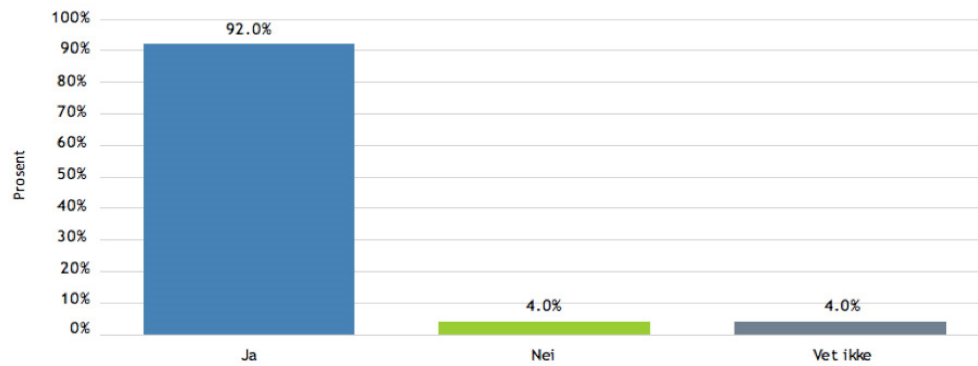
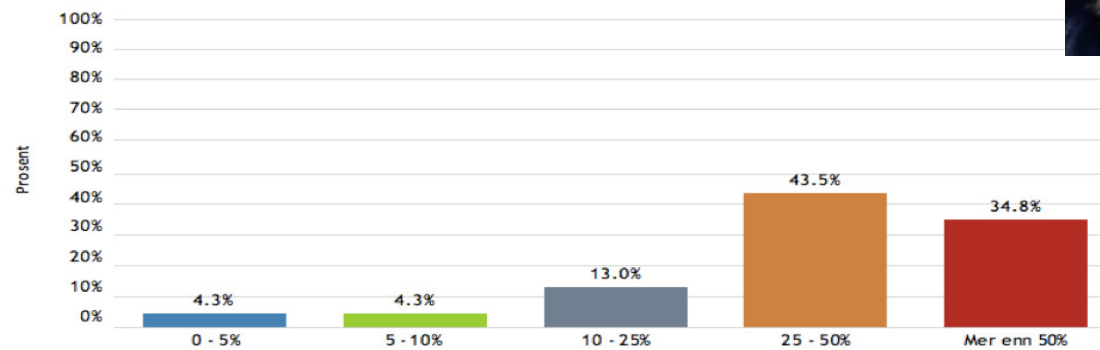
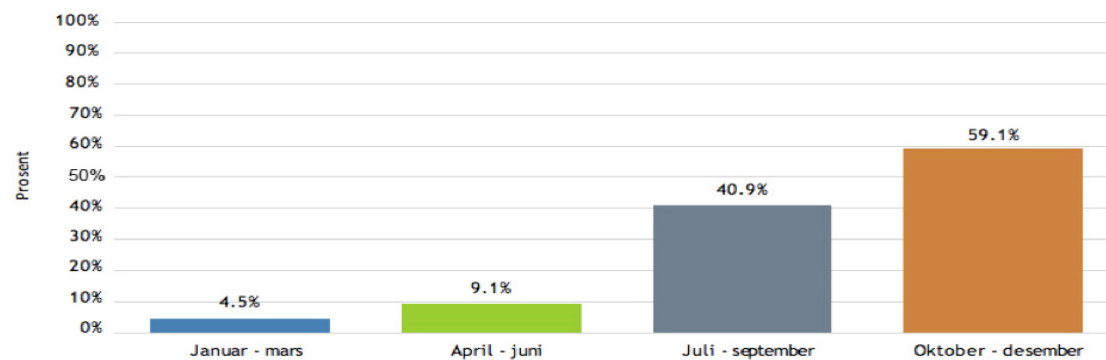


Foto: Geir Bornø Veterinærinstituttet

28. Hvor høy var dødeligheten?



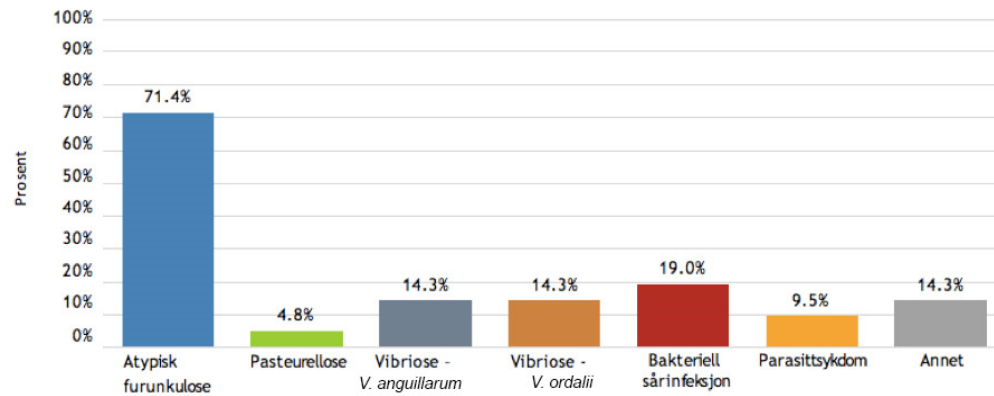
29. Når var dødeligheten høyest (flere alternativer kan krysses av)?



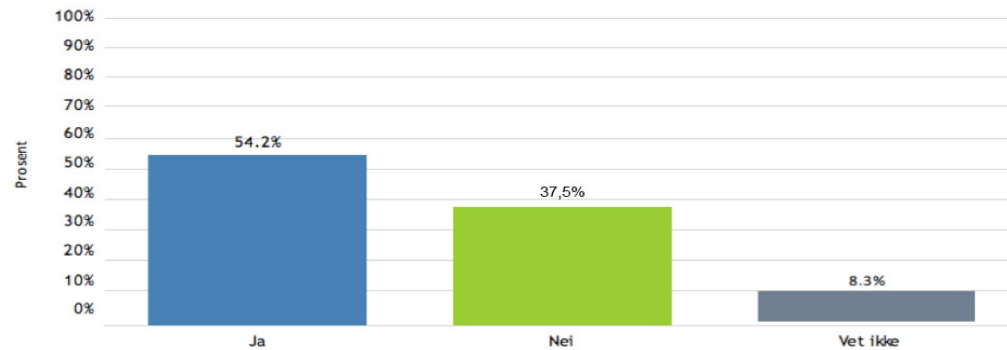




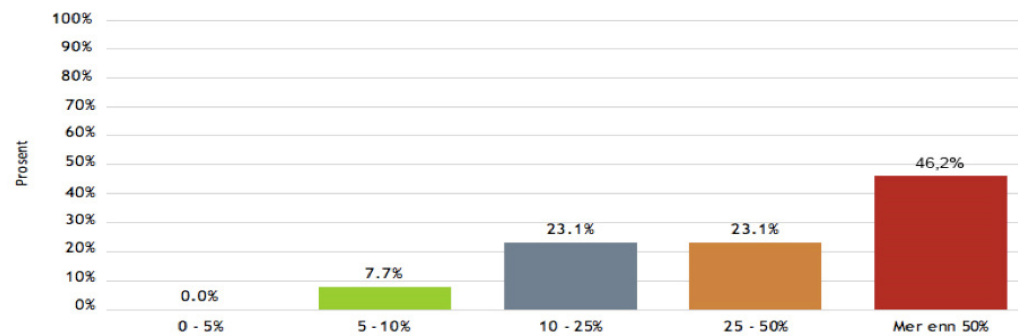
33. Hvilke sykdommer oppfatter du som viktigst for dødeligheten (flere alternativer kan krysses av)?



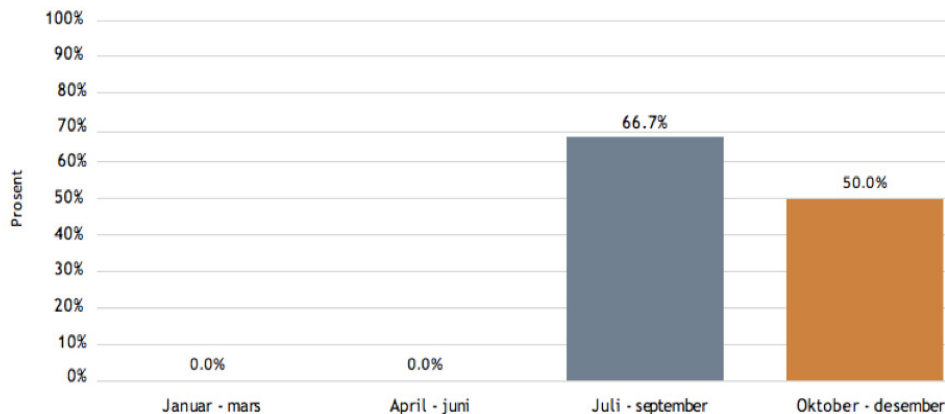
34. Har dere opplevd AKUTT dødelighet umiddelbart eller noen uker etter utsett av rognkjeks i sjø på lokaliteten?



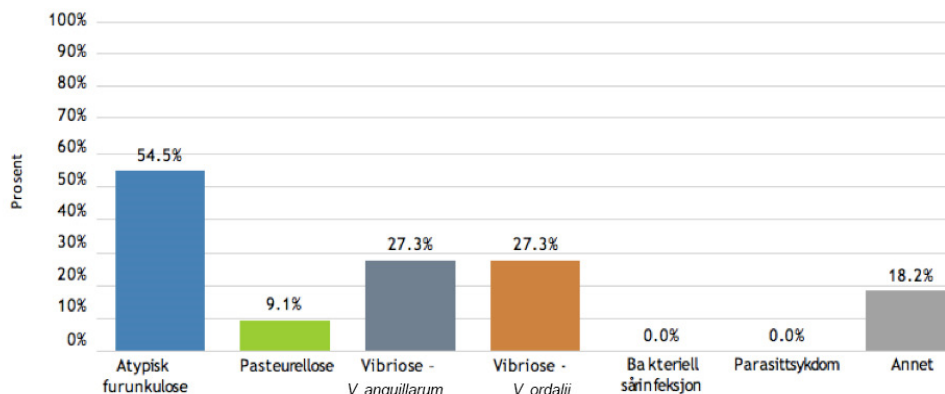
35. Hvor høy var den AKUTTE dødeligheten?



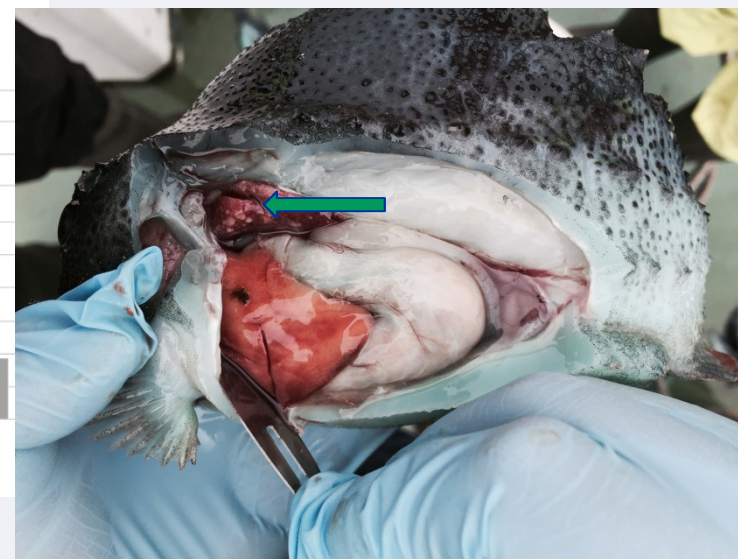
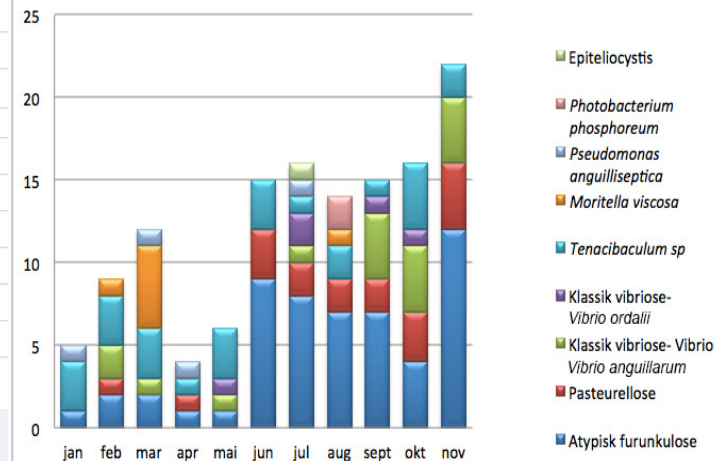
### 36. Når var den AKUTTE dødeligheten høyest (flere alternativer kan krysses av)?



### 39. Hvilke sykdommer oppfatter du som viktigst for den AKUTTE dødeligheten (flere alternativer kan krysses av)?



### Antall saker per måned med bakteriell diagnose i 2015



Atypisk furunkulose rognkjeks. Blødninger i lever og hvite knuter (granulomer) i nyre.

Foto: Mette Hofossæter, Akva Kompetanse AS.

# Konklusjon

- Bakterielle infeksjon virker å være den mest vesentlige faktor i forhold til den observerte dødeligheten på rognkjeks i 2015, og spesielt i siste halvdel av året
- Disse problemene var særlig forbundet med infeksjon av atypisk *A. salmonicida*  
Større problem i sør enn i nord, temperatur?
- Virusinfeksjoner ser ikke ut til å ha vært av betydning for den observerte dødeligheten
- Trolig var ikke parasittsykdom årsak til den observerte dødeligheten på rognkjeks

Vi mener at den observerte dødelighet i 2015 i hovedsak er relatert til atypisk *Aeromonas salmonicida* (atypisk furunkulose)

13,5 ganger flere tilfeller hvor det er stilt en diagnose med infeksjon med atypisk *Aeromonas salmonicida* (atypisk furunkulose) fra 2014 til 2015 i vårt materiale. Antall innsendelser noe over doblet i samme periode.



## Andre faktorer som kan spille inn i forhold til dødelighet i 2015

Det kan virke som om vaksiner og vaksinasjonsregimer for rognkjeksene ikke har vært optimale

Andre rapporterte forhold fra felt som vil kunne utgjøre en smitterisiko for rognkjeksene:

- o Manglende generasjonsskille ved bruk av rognkjeks på sjølokaliteter
- o Uvaksinert vill leppefisk blandes sammen med oppdrettet rognkjeks på sjølokaliteter

Bruk av skjul, fôr og fôringsrutiner og transportrutiner har rom for forbedringer

Valg av optimalt tidspunkt for utsett av rognkjeks samt påfyll av nye individer på lokaliteten bør vurderes nærmere.

**Det er et fortsatt stort behov for økt kunnskap generelt om rognkjeksene**



Foto: Geir Bornø Veterinærinstituttet



Takk til:

Hannah Ommedal Aa, Akvavet Gulen  
Mads Kristiansen, Aqua Kompetanse  
Aoife Westgård, Aqua Kompetanse  
Mette Hofossæter, Aqua Kompetanse  
Tom Erik Hoemsnes, Fiske Liv  
Solveig M. R. Nygaard, FoMAS Fiskehelse og Miljø AS  
Stine Kolsø, FoMAS Fiskehelse og Miljø AS  
David Persson, FoMAS  
Torbjørn Pedersen, FoMas  
Ragnhild Hanche-Olsen, Havet  
Elisabeth Treines, Havet  
Thomas Amlie, Havbrukstjenesten AS  
Asgeir Østvik, Havbrukstjenesten AS  
Karl Selvåg, Havbrukstjenesten AS  
Magnus Nyborg, Kvam Veterinærkontor AS  
Kristine Marie Hestetun, Lerøy  
Linn Maren Strandenes, Lerøy  
Karoline Skaar Amthor, LetSea AS  
Robin Ringstad, Lofoten Veterinærsenter  
Eirik Hoel, Marine Harvest Norway reg. Sør  
Kistrun Kristthorsdottir, Marine Harvest Norway  
Tom Christian Tonheim, Marine Harvest Norway  
Øystein Staveland, Marine Harvest Norway AS  
Kjersti Lien, Marin Helse AS  
Kjetil Steihaug Olsen, Marin Helse AS  
Torolf Storsul, Midt-Norsk Havbruk AS  
Silviya Spirova, Nova Sea  
Cathrine Kalgraff, Sjøtroll  
Kristoffer Berglund Andreassen, Vesterålen Fiskehelsetjeneste AS  
Berit Heier, Veterinærinstituttet  
Kirsten Bottolfsen, Veterinærinstituttet  
Saima Nasrin Mohammad, Veterinærinstituttet  
Terje Markussen, Veterinærinstituttet







Takk for oppmerksomheten

Æ treng hjelp.....

