

Frisk Fisk?

Viktige torskepatogenar i kystsona

Havforskningsinstituttet

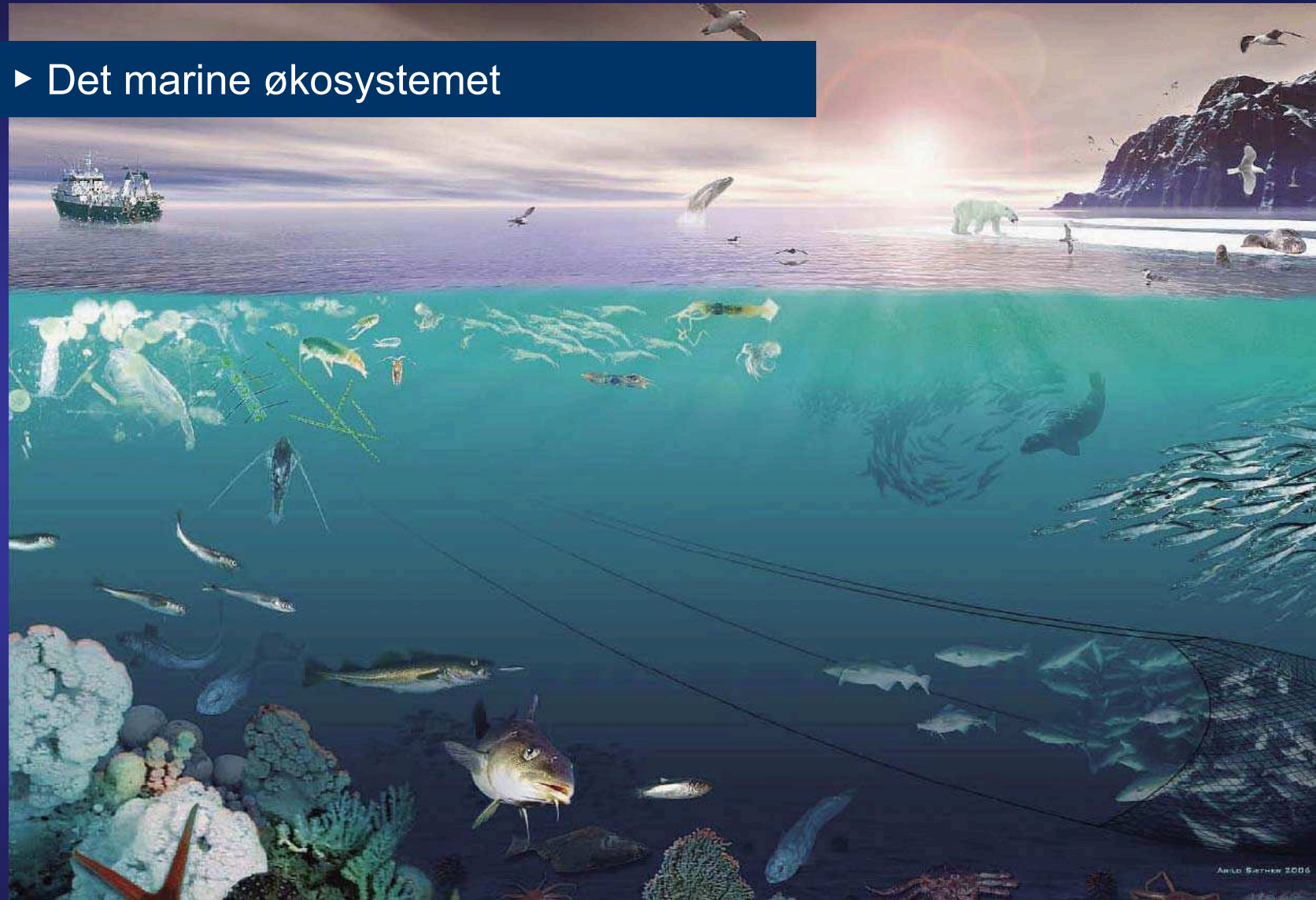
- Egil Karlsbakk
- Linda Sleire
- Sonal Patel
- Audun Nerland
- Kjetil Korsnes
- Øyvind Bergh

Universitetet i Bergen

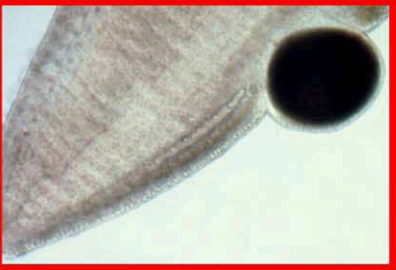
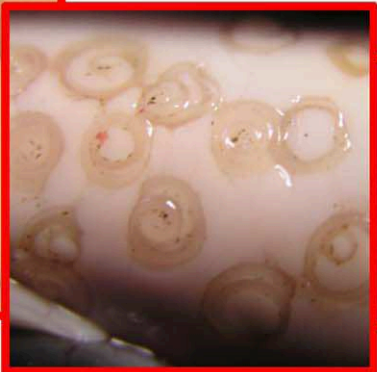
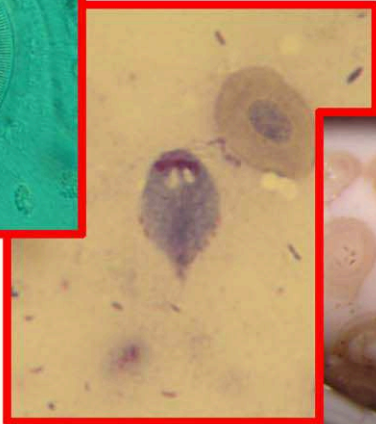
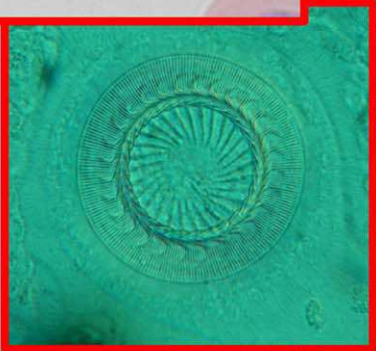
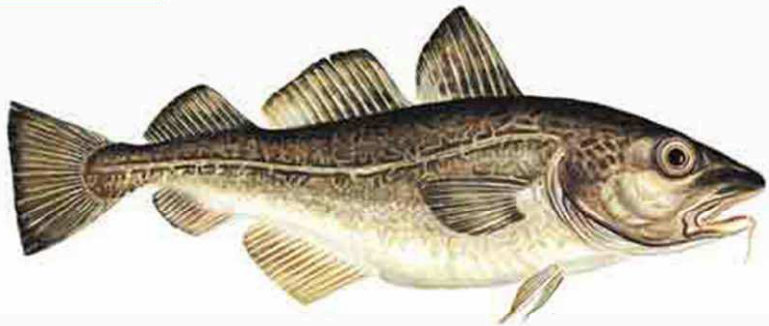
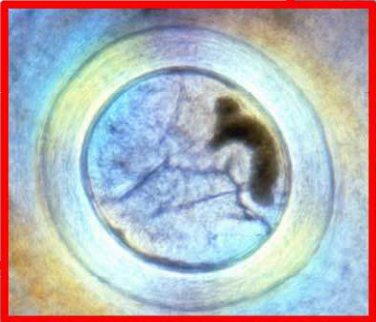
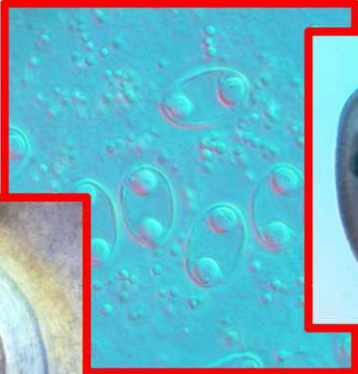
- Are Nylund
- Karl F. Ottem
- Trond Isaksen
- Stian Nylund
- Even G. Nordstrøm

"Patogenar i Villfisk", "CodPath" m. fl.

► Det marine økosystemet

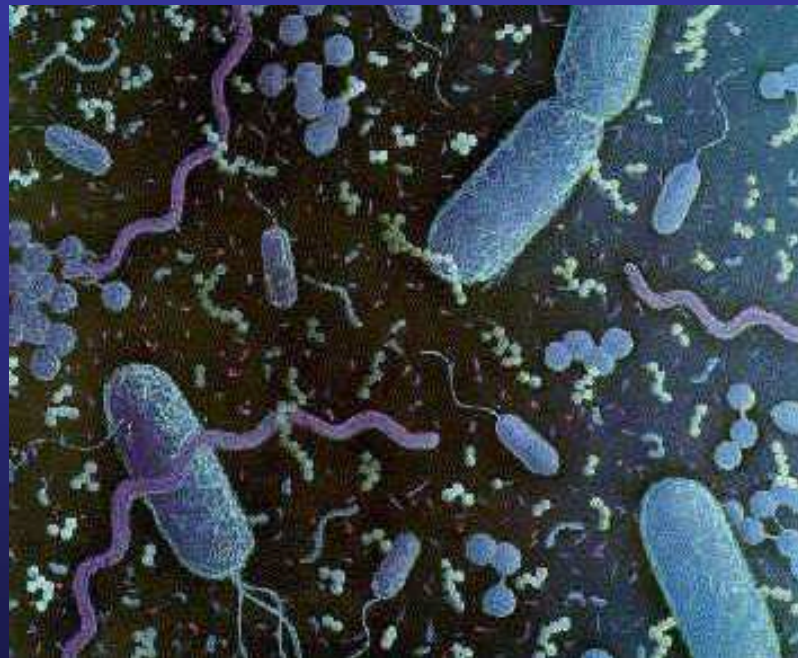


ARILD SÆTHEN 2006



Torsken, levestad for andre...

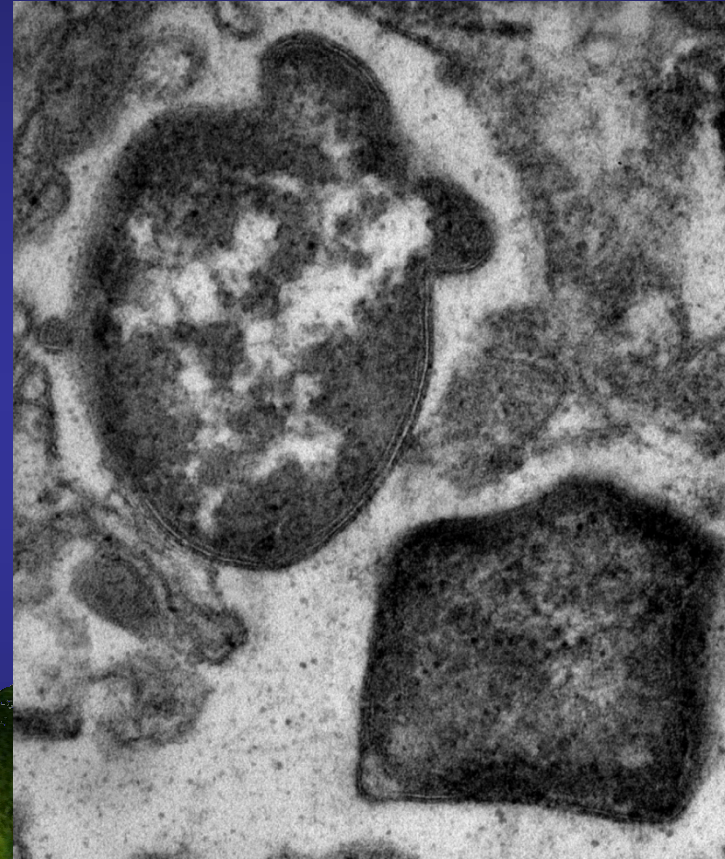
Ukjent	3
Virus	4
Bacteria	15
Parasittiske sopp	3
protistar	14
Myxozoa	6
Innvollsorm	34
Iglar	2
krepssdyr	5
Alminnelege Noreg	86



Nodavirus



Francisella
bakteriar



Kvifor desse?

→ Konflikta?

Sjuk villfisk

Sjuk oppdrettsfisk

Velferd

Interaksjonar

Oppdrett - Oppdrett

Oppdrett - yrkes- & fritidsfiske

Transport

Klimaendringar

kyst.no

- en tjeneste levert av norsk fiskeoppdrett

VNN på torsk i Møre

22.11.06 kl 07:00

Den alvorlige virussykdommen VNN (Viral nervenekrose) er brutt ut på et matfiskanlegg i Tustna i Aure kommune i Møre og Romsdal.

All kontakt med andre anlegg og inntak av ny fisk er stoppet for å hindre smittespredning. Seniorinspektør Arvid Skrudland i Mattilsynet sier sykdommen gjør at mye fisk dør.

Utbruddet i Aure
Sykdommen er på

Siden fisken ble
ble diagnosen v

VNN angriper i
store tap av y
en pressemei



PÅ HØYDEN

Nettavis for Universitetet i Bergen - onsdag 28. november 2007

PÅ HØYDEN

Abonnér
Om På Høyden
Kontakt

NEWS IN ENGLISH

- Ready for new climate centre
- Biomedical researchers awarded commercialisation prize
- Historical research commitment on Latin America
- The Ingelfinger rule gags researchers
- Incidence of cancer not higher than normal

Arkiv

NYE BØKER

- Altnordische Philologie
- Døvt identitet over alle grenser
- Considering Class
- Jeg former, altså er jeg
- Kongens byer

Arkiv

NYTT OM NAVN

- Børge Sivertsen
- John Inge Svendsen
- Mike Talbot
- Professor Jakob J. Starnes
- Professor emeritus Jan Mangerud

5.5.2006

Fann slektning av biovåpen

Oppdrettstorsk har lenge vore plaga av yngeldød og sjukdom. No har UiB-forskarar funne at torskene har vore smitta av ein nær slektning av eit biologisk våpen: Harepest.

Av Lars Holger Ursin

Mange av mikrobane som gir sjukdom hos torsk er godt kjende, men eit utbrot av bakterieinfeksjon på Vestlandet varen 2004 var uvanleg hissig.

– Fleire fiskar vart sjuke og døydde ei tid etter at dei hadde kome i kontakt med smitte, forklarar professor Are Nylund ved Biologisk institutt. Han har patentert den nye bakterien – som slett ikkje var enkel å artsfeste.

– Ein av grunnane til at vi fann han, var at vi visste korleis vi skulle dyrke han, seier forskar Karl F. Ottem, som har jobba nært med Nylund undervegs i prosessen. Bakterien, som har herja oppdrettstorskene i ei årrekke, er nemleg både smittsam, litt kresen, og vanskeleg å få auge på.

Analyserte genane

Først trudde nemleg både veterinærmyndighetene og forskarane at dei hadde støytt på ein infeksjon frå ei meir alminnelig fiskebakterieslekt, atypisk *aeromonas*. Rett nok ein spesielt aggressiv variant – fiskane hadde unormalt mange og store granulom på fleire indre organ. Granulom vert danna når dei kvite blodlekamane kapslar inn



Beviset: Ein koloni av Francisella-bakteriar frå sjuk torsk (kvitt) dyrka på spesialmedium (raudt). (Foto: Are Nylund)



NRK

NRK > Nyheter > Distrikt > Hordaland

Nyheter Sport Magasin TV Radio

NRK Nett-TV

NRK Nettradio

Hordaland

Oppdaget ny fiskesykdom

Det er særlig oppdrettsanlegg i Rogaland og Hordaland som er rammet av sykdommen som kalles Francisella.

Publisert 13.12.2005 10:34 Oppdatert 13.12.2005 12:44

Av: Åse Karin Hansen / Ingvil Teige Stiegler

Fisken får betennelser og øyeskader, men ufarlig for mennesker.

Se NRK Hordaland



Mattilsynet tror sykdommen er...
mennesker kan bli smittet er...
senter for fisk og sjømat.
rettsanleggene som ble
prosent for voksen torsk

NRK.no
Søk lever

DET SKJER

Seminar
Konferanser
Gjesteforelesninger
Doktorgrader

KRONIKKER

- Lytt til universitetene!
- Antropologer i terrorkrigens frontlinjer?
- Dysleksi kan forebygges
- Apartheid i forskning
- Hva mener vi med oppmerksomhet?

Arkiv

LESERBREV

- Universitet i konkurranse!
- "Meningsløst, men i hvilket perspektiv?"
- Ingen odontologisk konkurranse
- Lytt til universitetet!
- Meningsfylte klimatiltak ved UiB

Arkiv

UiB I MEDIA

- Mener Terra-skandalen bør løses utenfor rettssalen
- ? Hjelper ikke at saken blir henlagt
- Forstår ikke tilbudet fra Terra
- Avviser tilbudet

Nodavirus

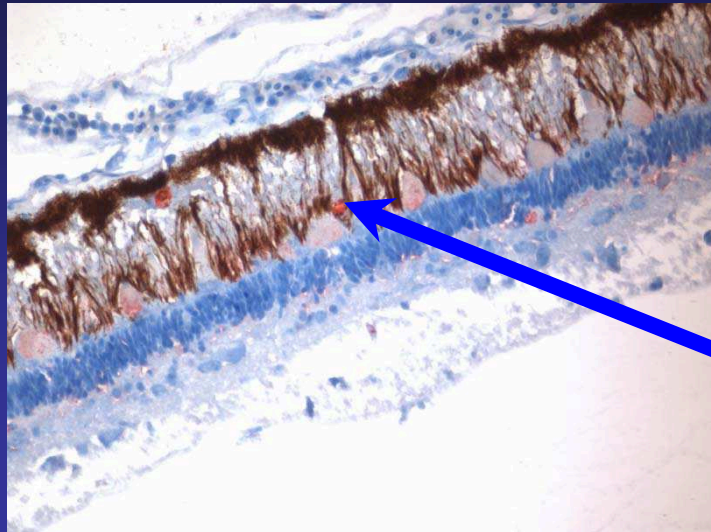
Betanodavirus, NNV

Nervevev

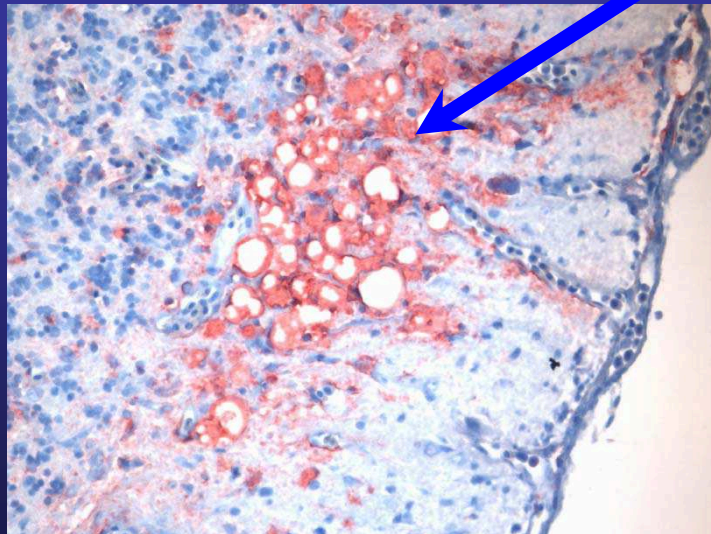
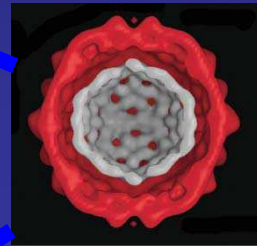
Hjerne

Auge

VNN = VER



Netthinne



Bakhjerne



Foto: Sonal Patel

Nodavirus

Betanodavirus, NNV

- Før kjent
 - Kveite
 - Piggvar
- Norge: første utbrudd hos torsk i 2006

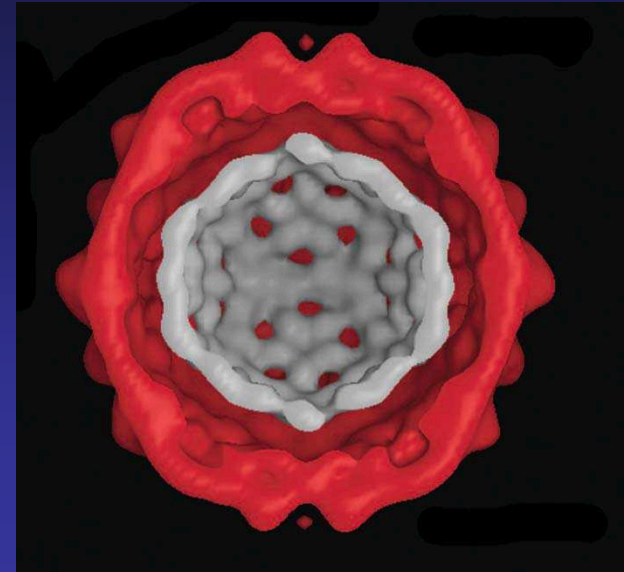


Foto: Sonal Patel

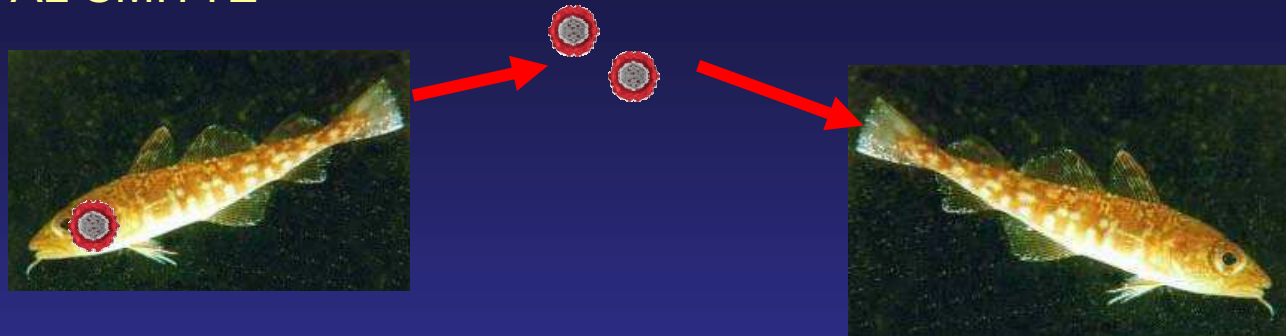
- VNN = VER

Noda...

- Fleire sjukdomstilfelle i torskeoppdrett 2006
 - Hordaland-
 - Møre-
 - Helgeland
- Ungfisk ++
- Vertikal smitte...
- Horisontal smitte?

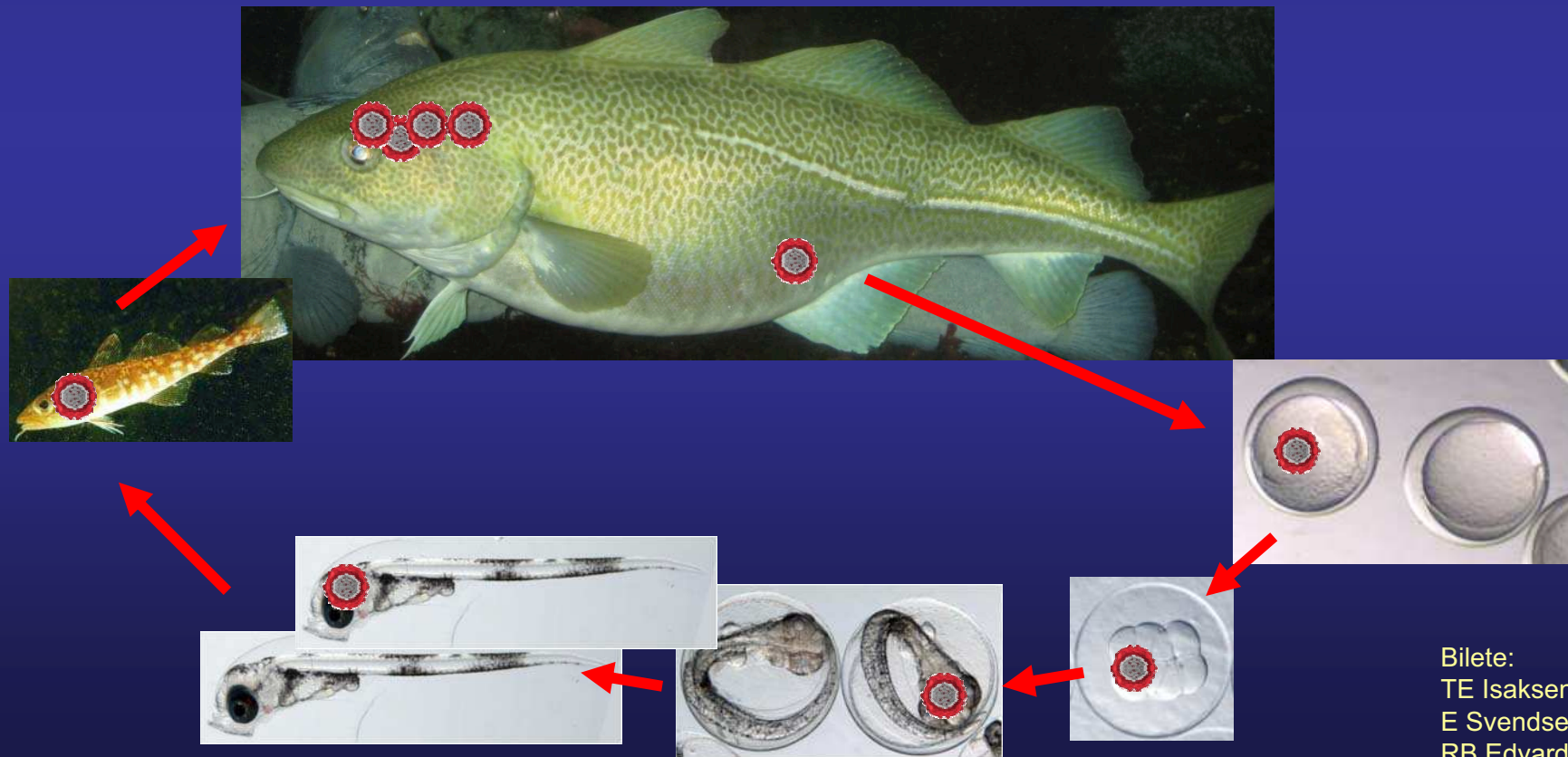


HORISONTAL SMITTE



Vatn
Byttedyr
Vektorar

VERTIKAL SMITTE



Bilete:
TE Isaksen
E Svendsen
RB Edvardsen

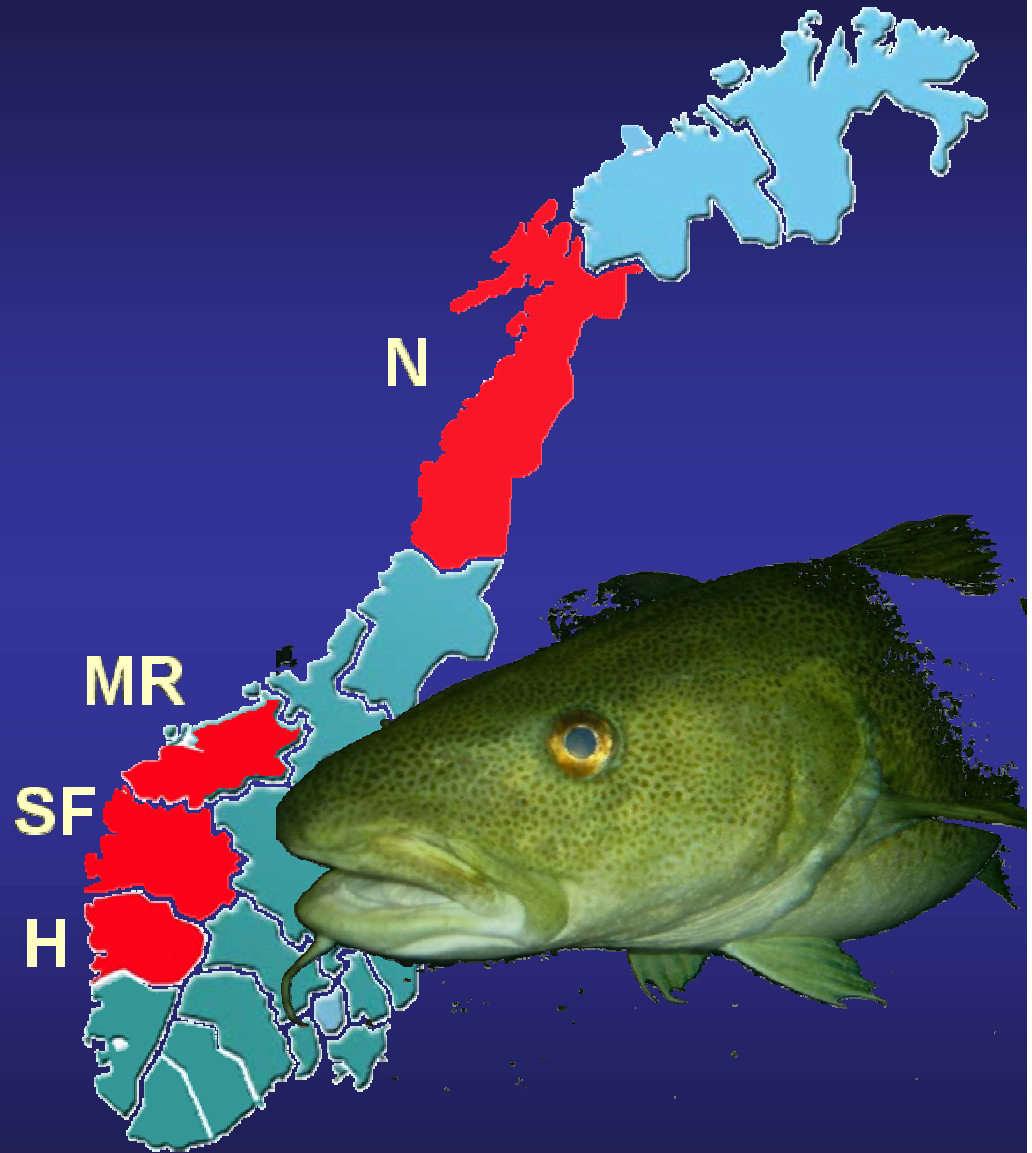
Oppdrettstorsk

2004 - 2007:

- 428 torsk testa for Noda
- Hordaland – Nordland

Anlegga undersøkt:

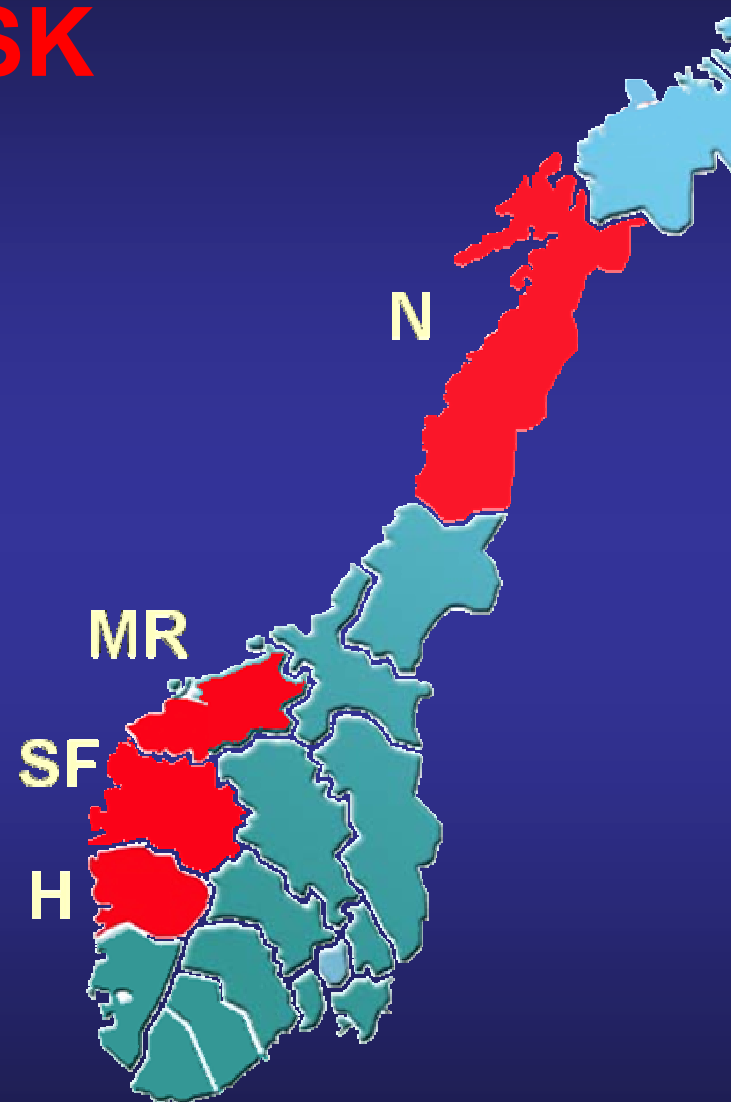
- Ikkje tilfeldig innsamling
- Ingen mistanke om Noda
- Mistanke om Noda



NODA OPPDRETTSTORSK

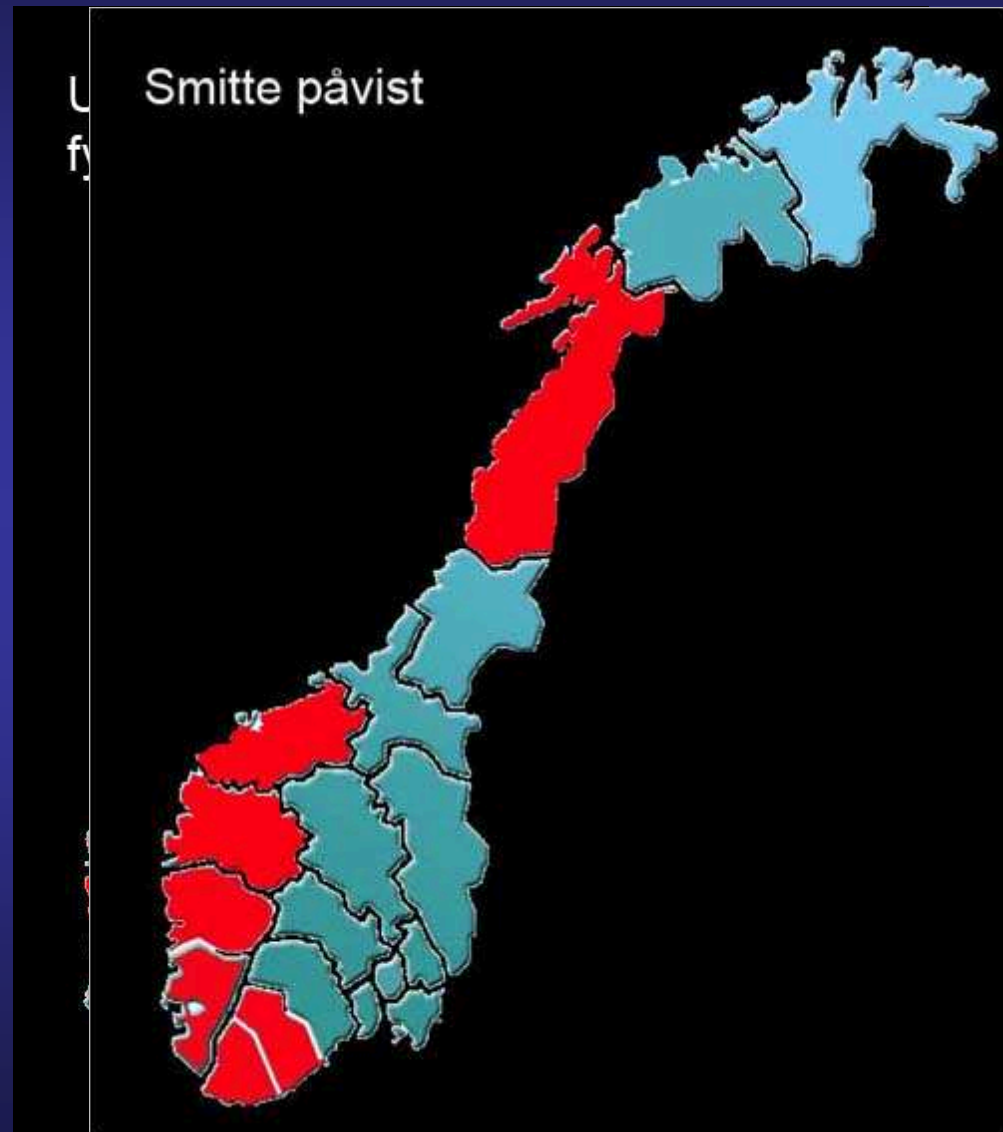
% fisk infisert (tal undersøkte)

	Noda mistanke	Ikkje Noda mistanke
Nordland	100% (5)	0% (81)
Møre og Romsdal	97% (119)	-
Sogn og Fjordane	-	29% (24)
Hordaland	100% (10)	14% (192)

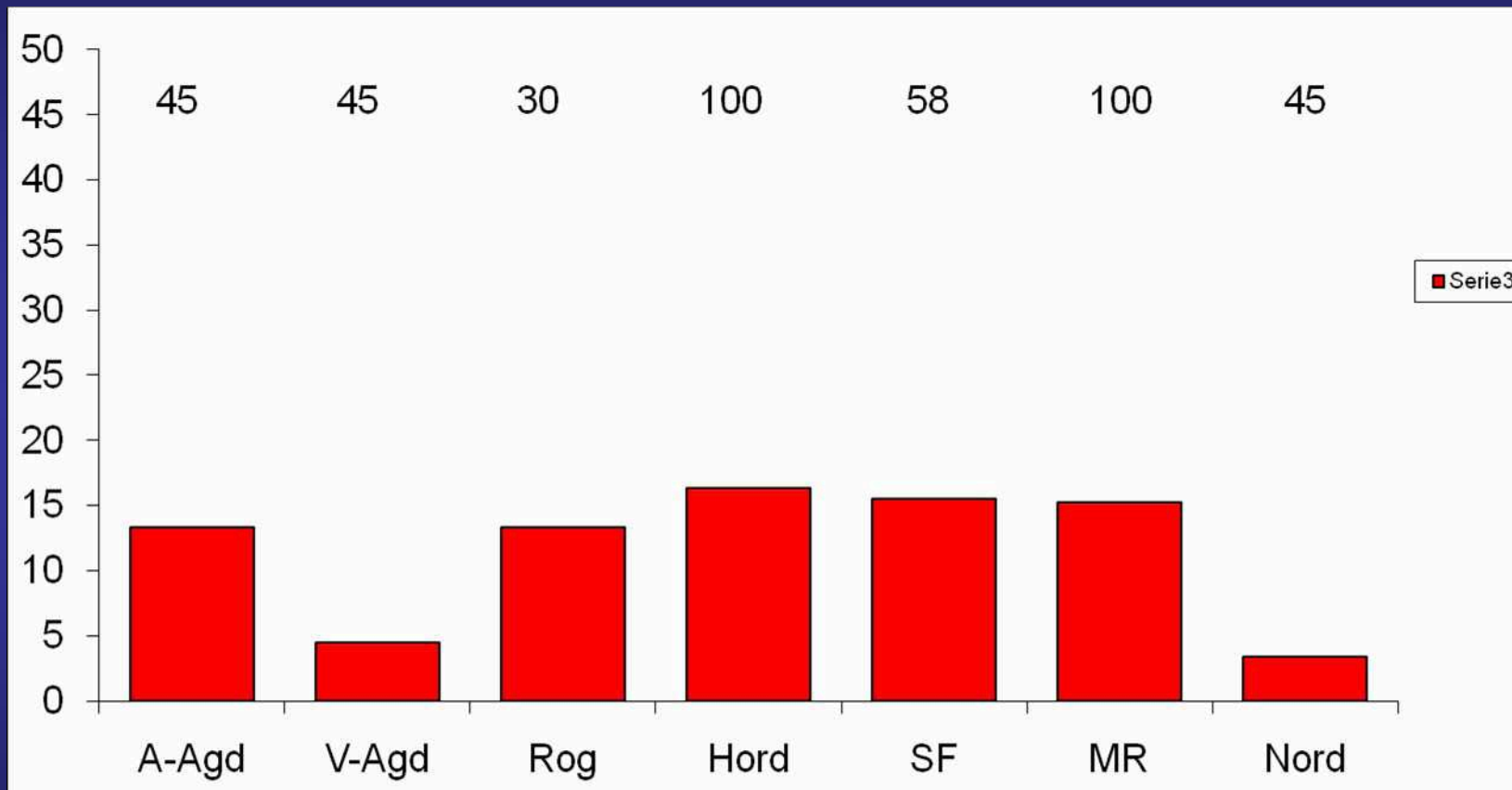


Nylund et al. (In press) Arch. Microbiol.

Noda, villtorsk



Noda, villtorsk



CodPath prosjektet, UiB; "Patogener i Villfisk", HI

Karlsbakk, Nylund A, Isaksen, Nylund S, Andersen, Ottem, Sleire, Korsnes, Bergh 2007

Nodavirus: problemstillingar

- Villfisk smitteberarar
 - i.e. villfanga stamfisk smitta
 - i.e. yngel smitta (?)
 - i.e. virus spreidd med transport
 - fleire virustypar (genotypar)
- Virus kan endre seg
 - meir patogene typar
- Oppdrettstorsk gyt i merd!

Francisella og francisellose



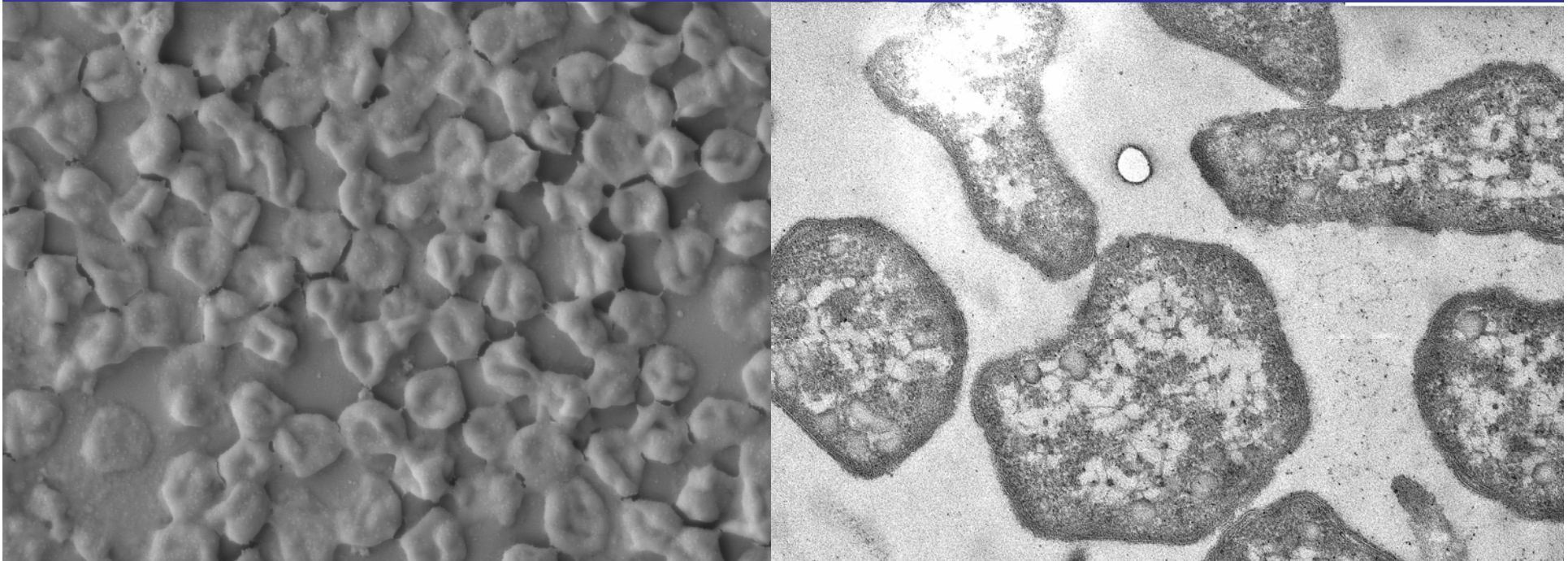
Kva er *Francisella*?

Intracellulære parasittiske bakterier

- land, ferskvatn, sjø
- pattedyr, fisk, skogflott?

-FLEIRE SLAG: 4+ ARTAR

Bilete: Nylund et al. 2006



Fiskehelse

-2004

-Svært smittsam

-Fiskedød-tap

-Utslakting, stygg
klinikk

granulom

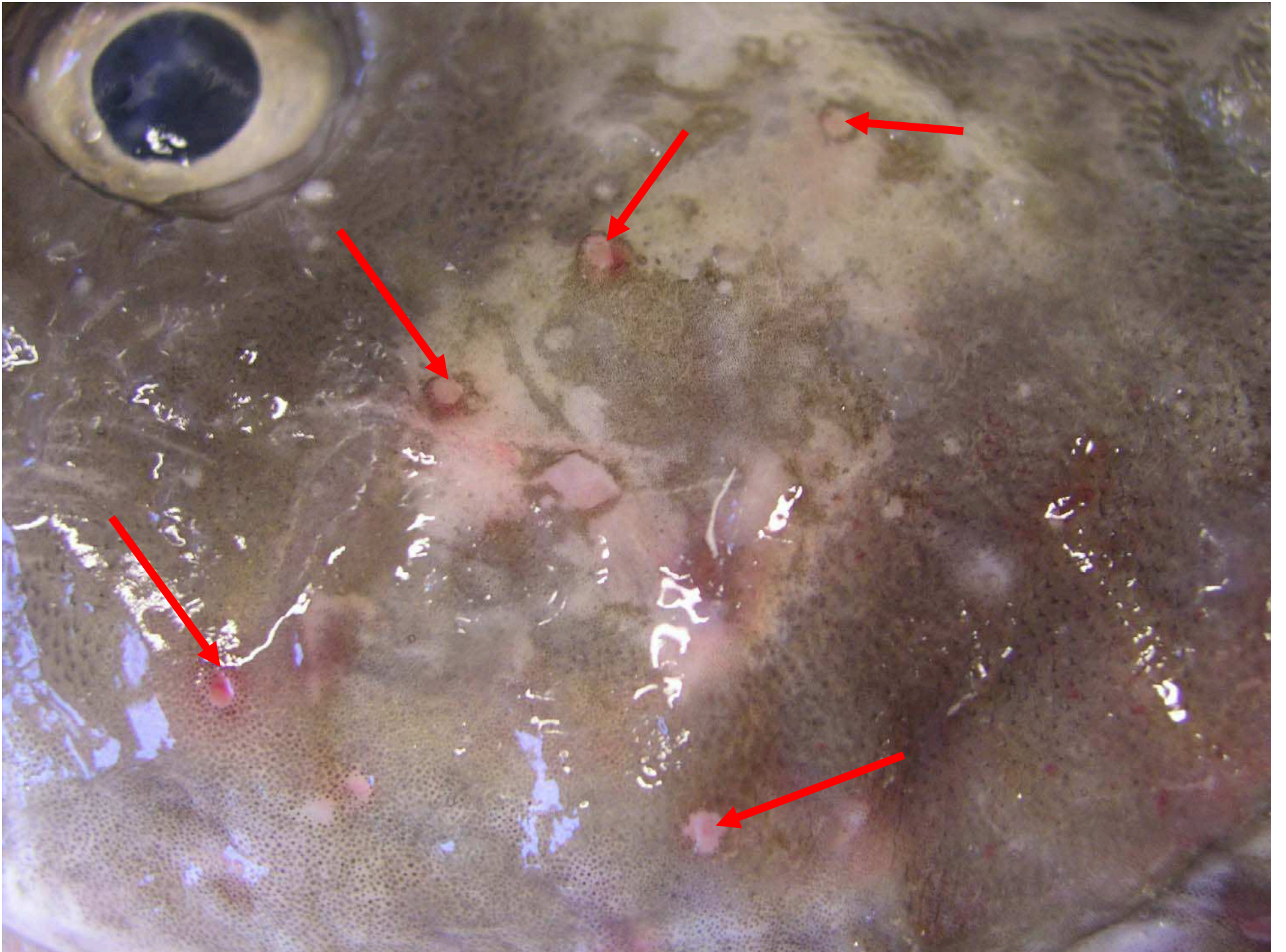
-Høge sjø

temperaturar?



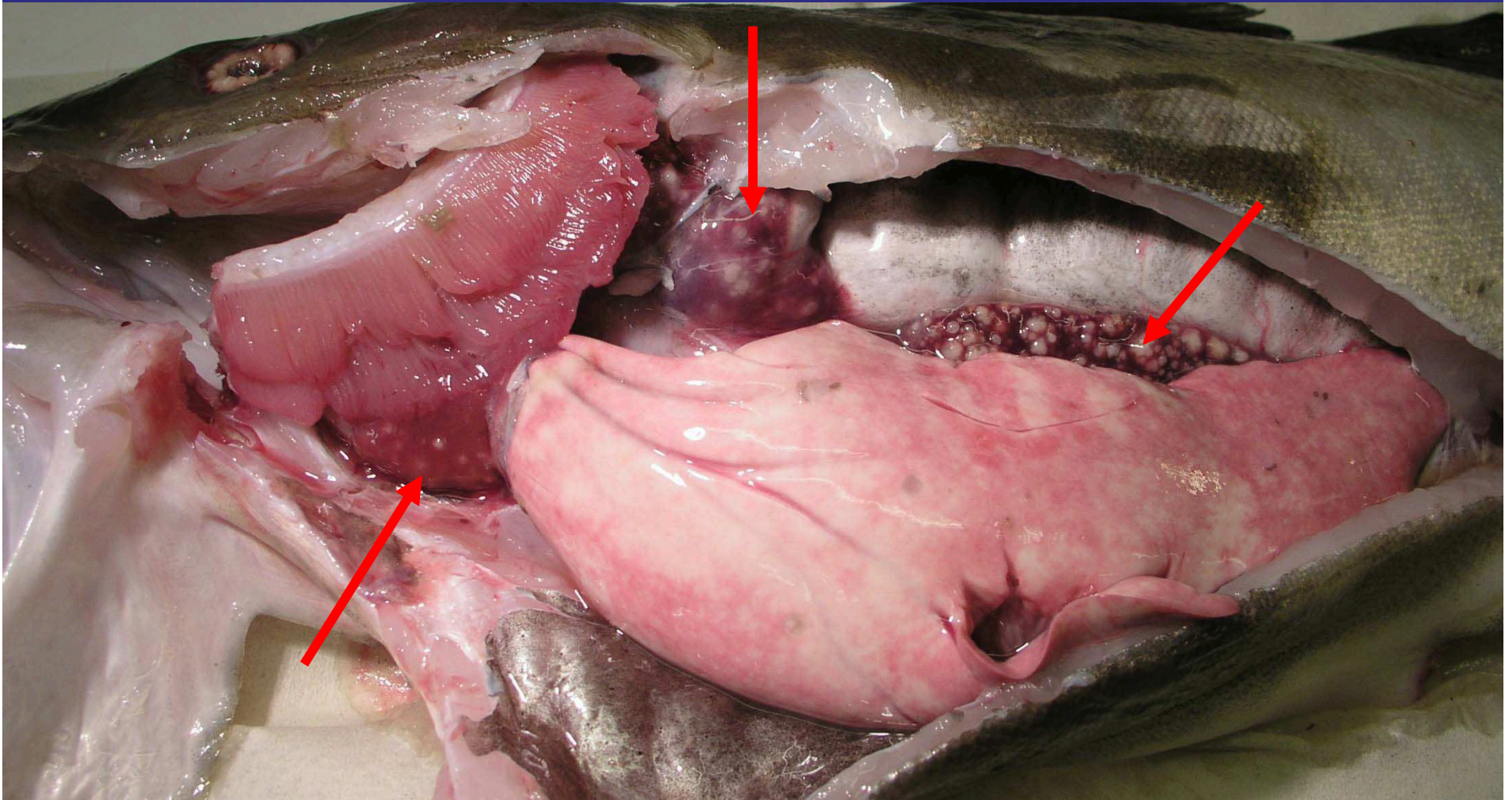
Bakteriesjukdommen Francisellose





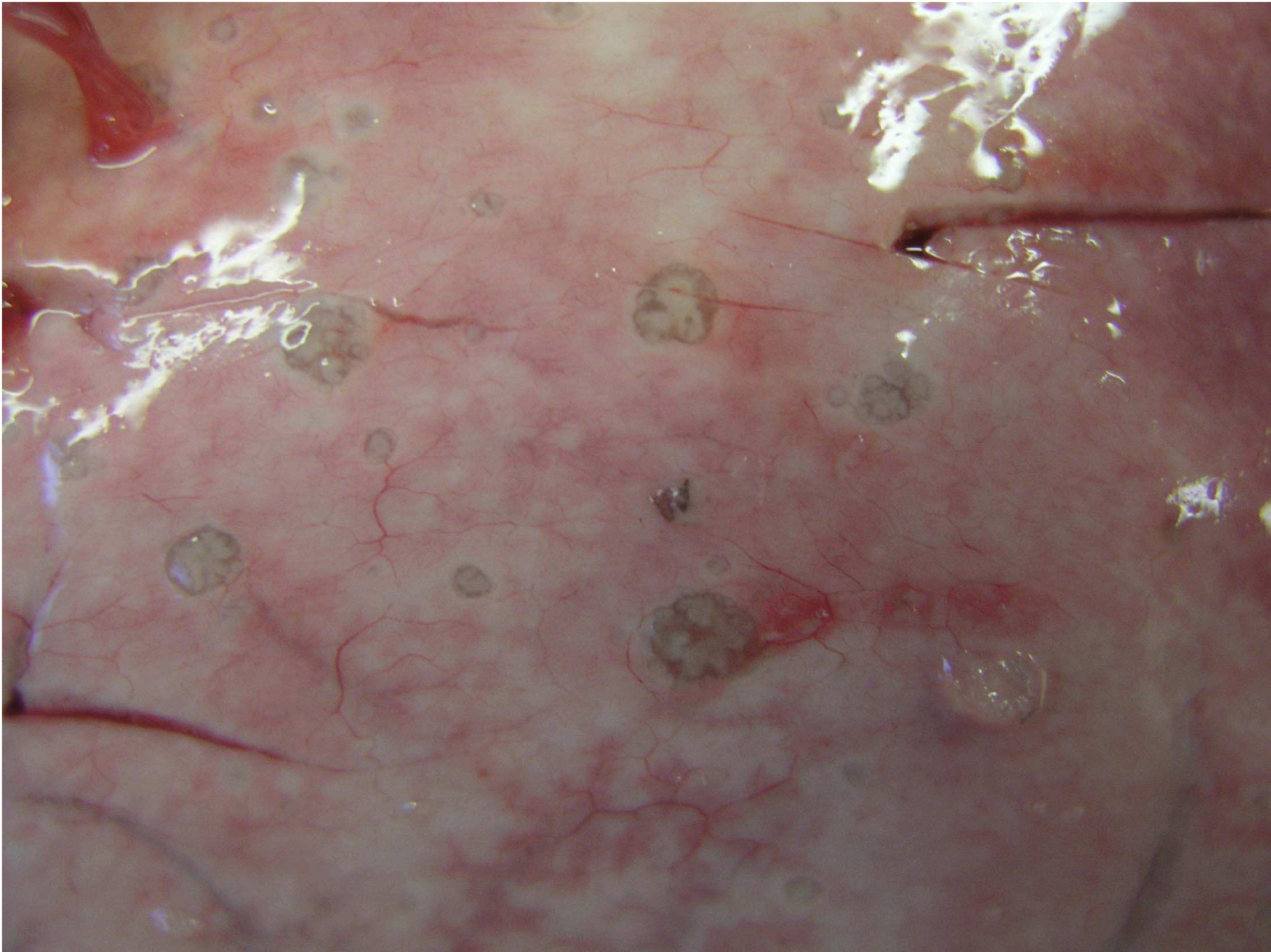


Francisellose

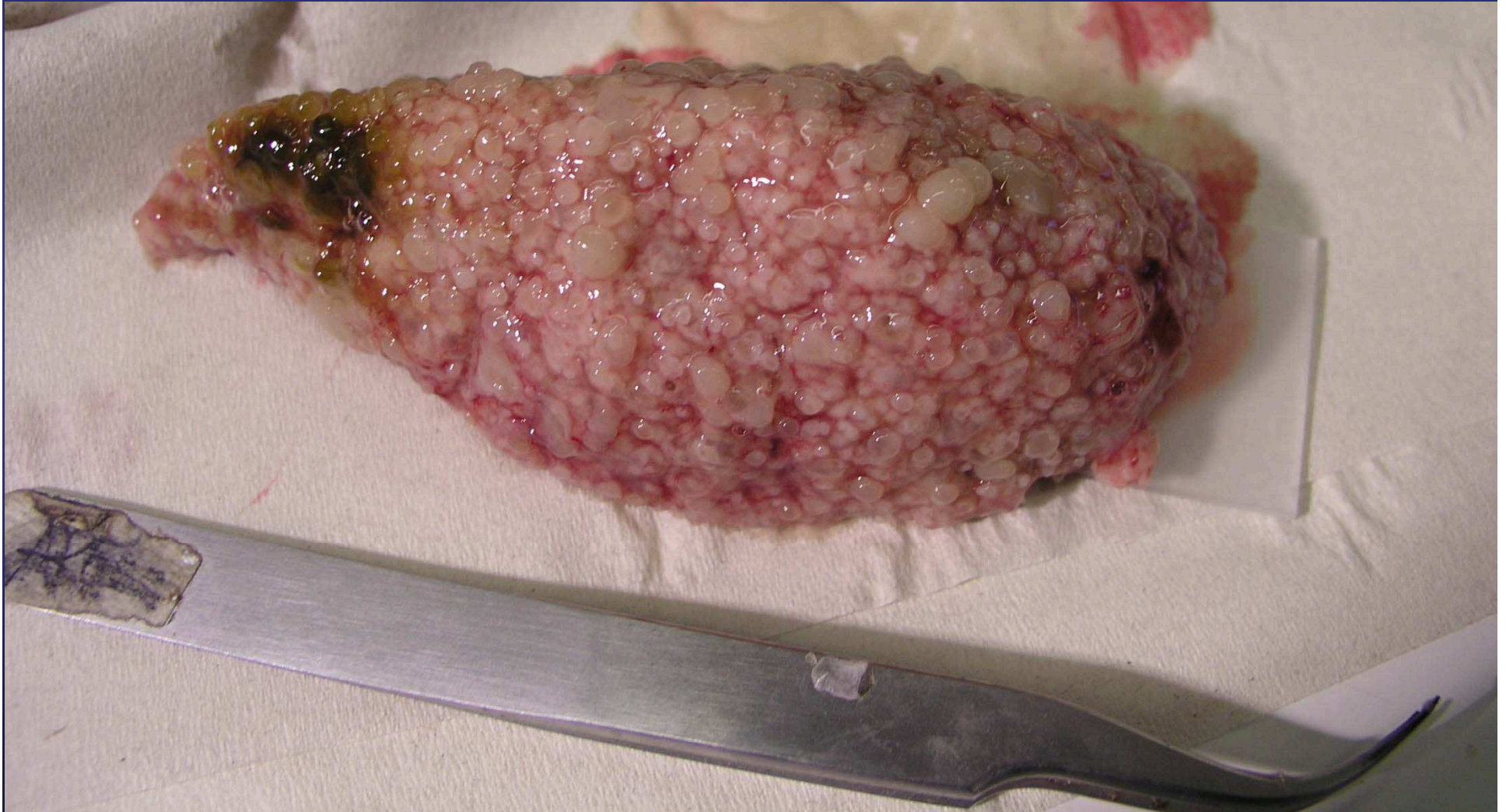


Francisella n.sp.

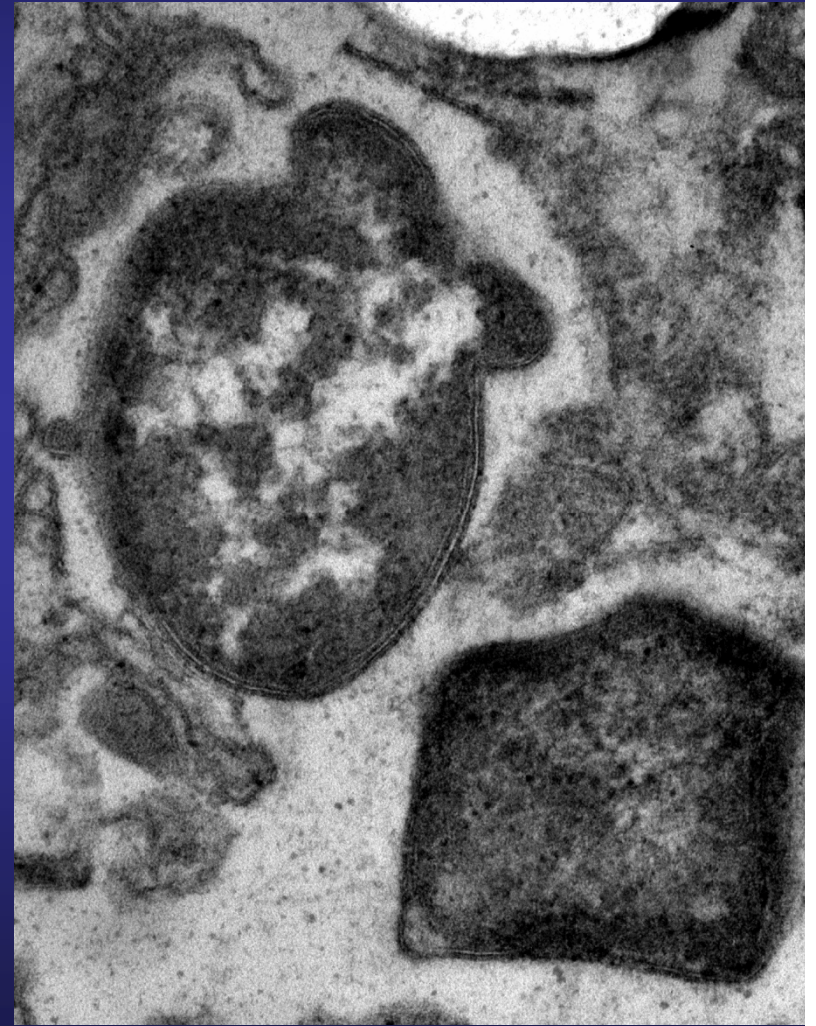
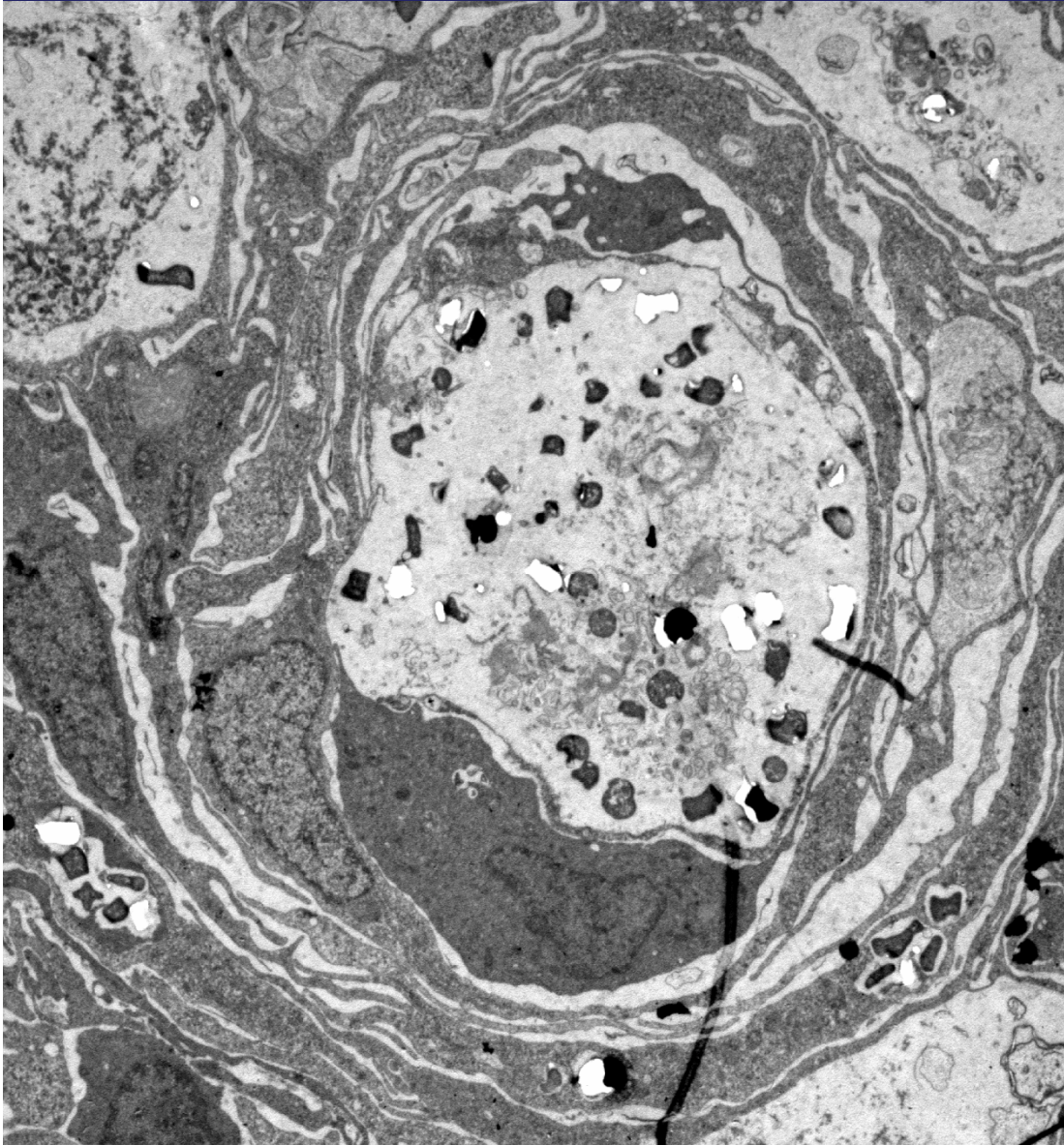




MILT

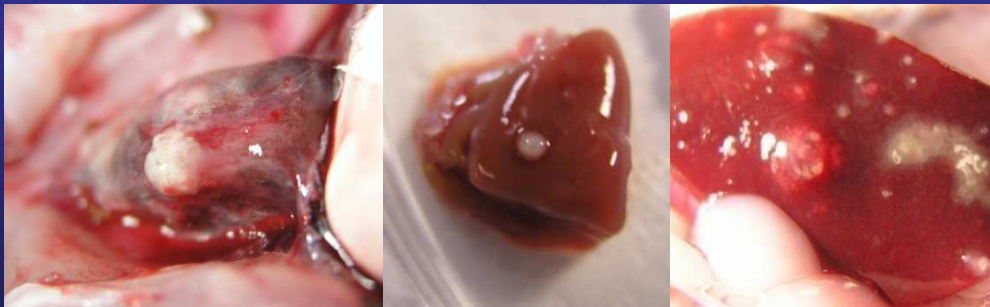


Francisella n.sp.



Case: *Francisella*, Hordaland

- Lagra fisk
 - "3 veker"
 - 91% klinisk sjuk (20/22)
- Nyleg teken fisk
 - ikkje francisellose
 - 3/30 positive (ct 40+)



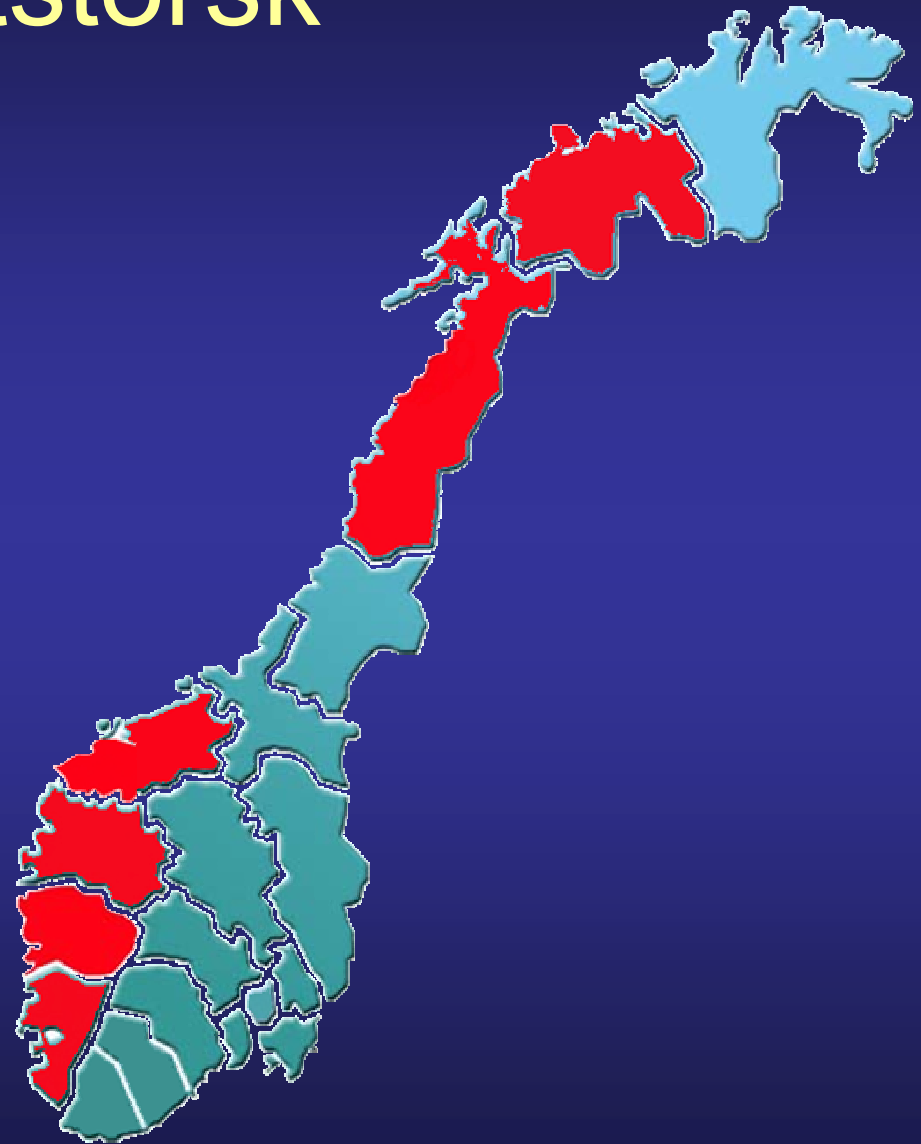
Men: Fisk må ha gått fleire månadar

Oppdrettstorsk

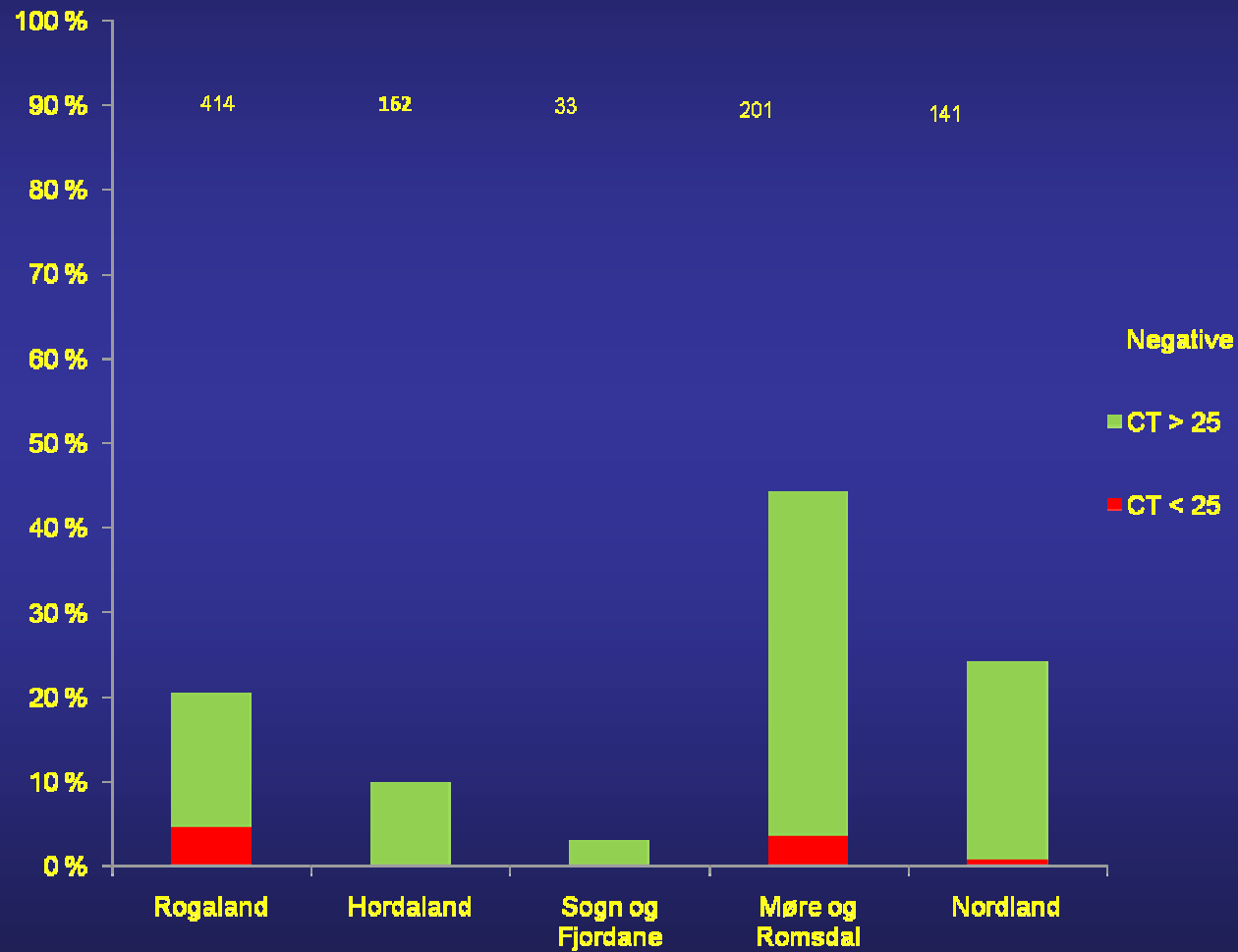
Francisella

2004 - 2007:

- 987 fisk testa for *Francisella*
Rogaland - Troms
- Frisk fisk
- sjuk fisk
- mistanke om sjukdom



Oppdrettstorsk



Francisella, undersøking av villtorsk

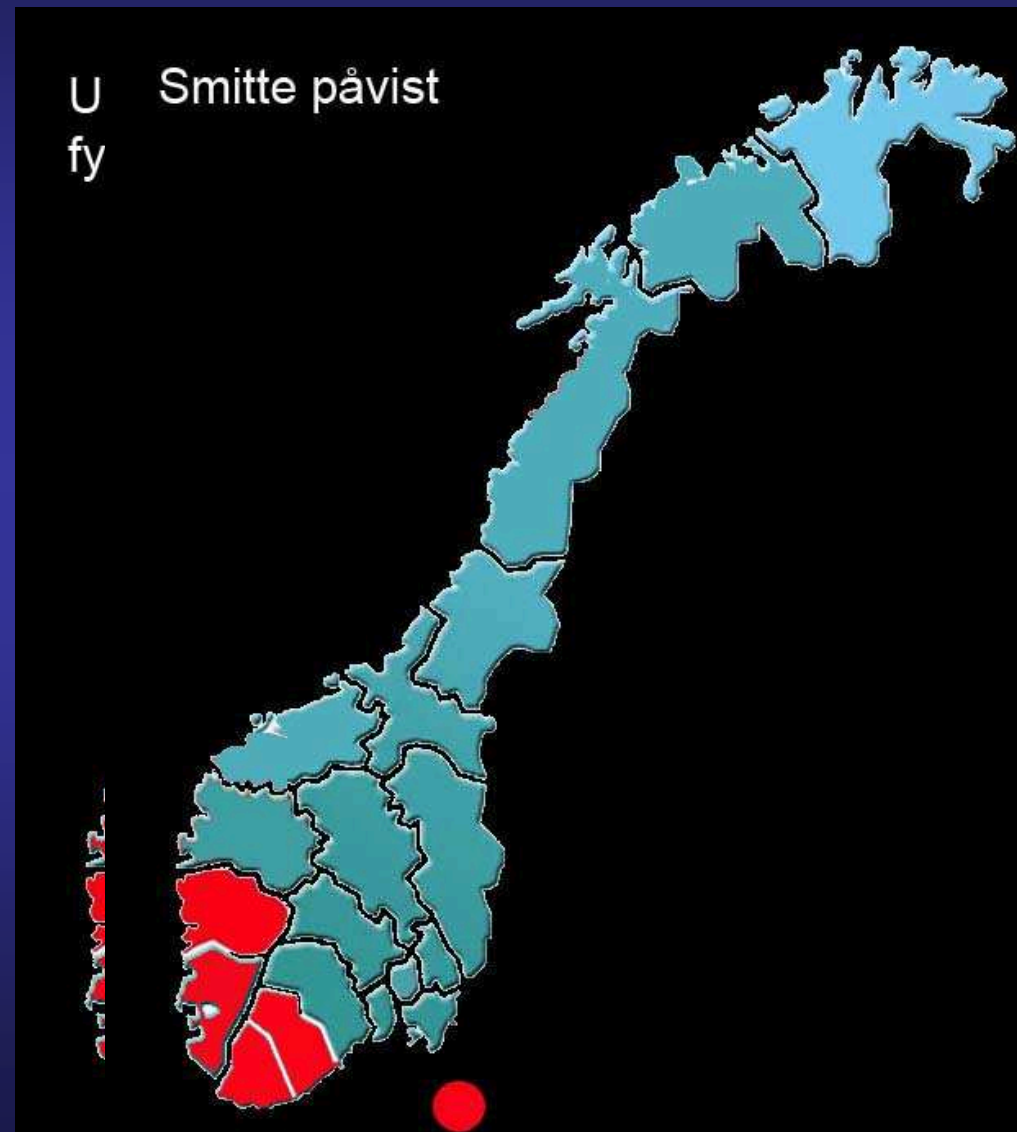
Francisella

2004 - 2007:

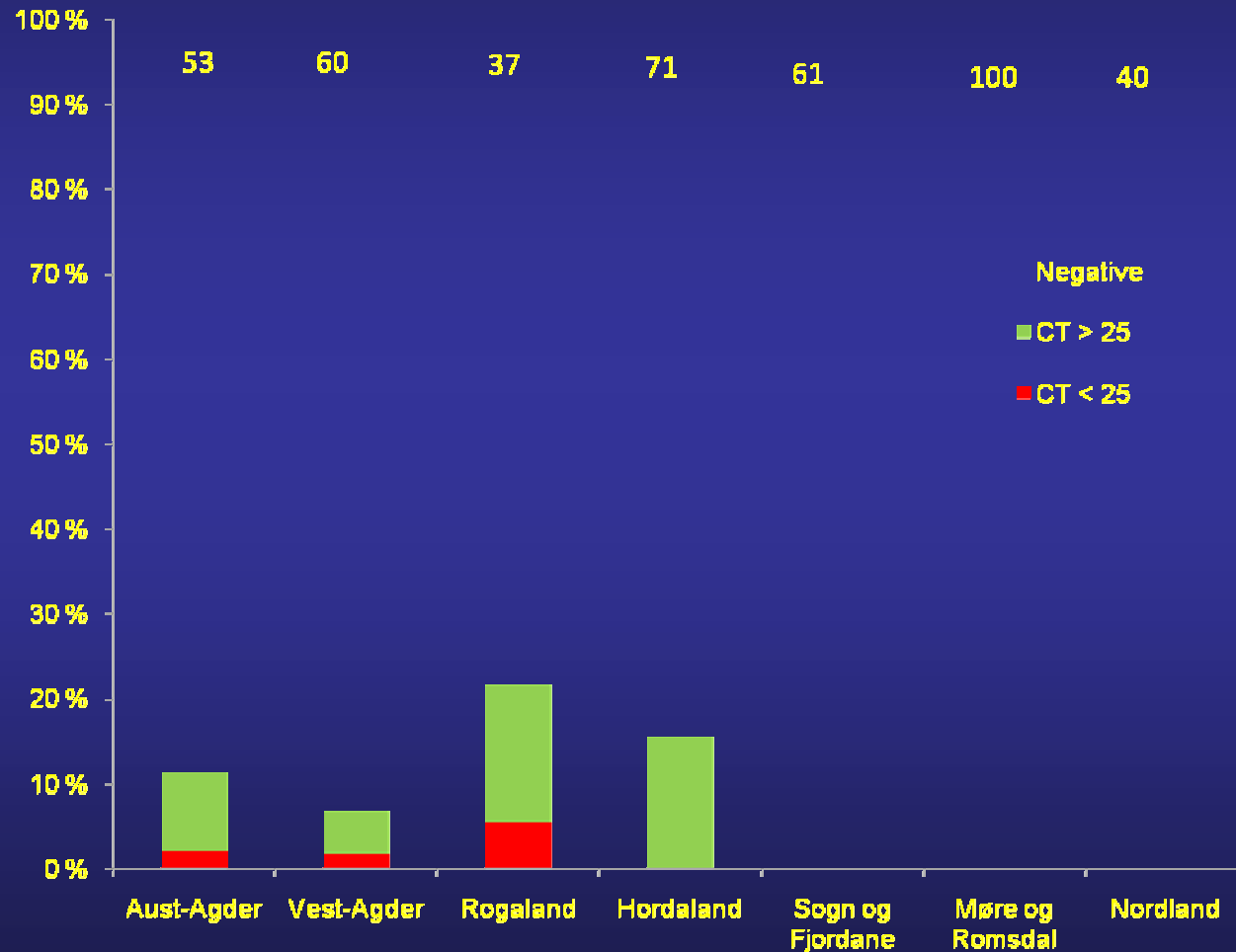
- 429 fisk undersøkt Rogaland - Troms
- "Frisk fisk"
 - Klinikk: 2 villfisk
 - Sørlandet

"CodPath"

Ottem et al. (In press) Arch. Microbiol.



Francisella, påvist i villtorsk



Kan dyrkast,

skål, flytande

Francisella nsp.



Temp: 6 – 20 C

Smitteforsøk – *Francisella* sp.

Periode: 4. februar – 6. juni 2005 (4 mnd)

Fiskestørrelse: ca. 15 gram ved start

Grupper	N	7-12 døgn	Co- hab.	122 døgn	% død
1. Kontroll	60	0	-	0	0
2. <i>Francisella</i>	30	12	20	23 (10)	77 (50)
3. Homogenat	30	0	-	4	13

Nylund et al. (2006) "*Francisella* sp. (Family Francisellaceae) causing mortality in Norwegian cod (*Gadus morhua*) farming". Arch Microbiol 185: 383-392

Smitta torsk (7-12 d.e.s)

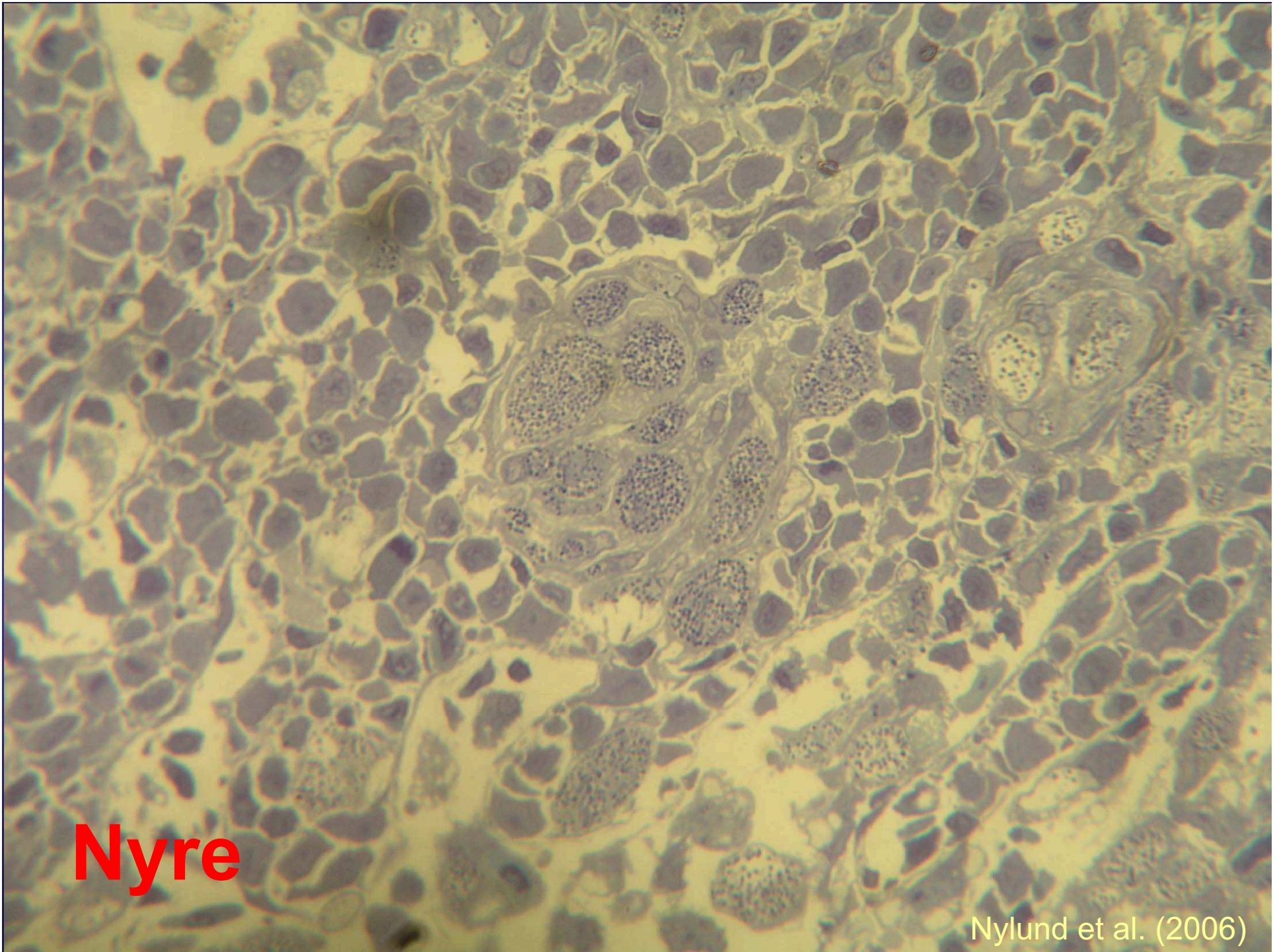


Nylund et al. (2006)



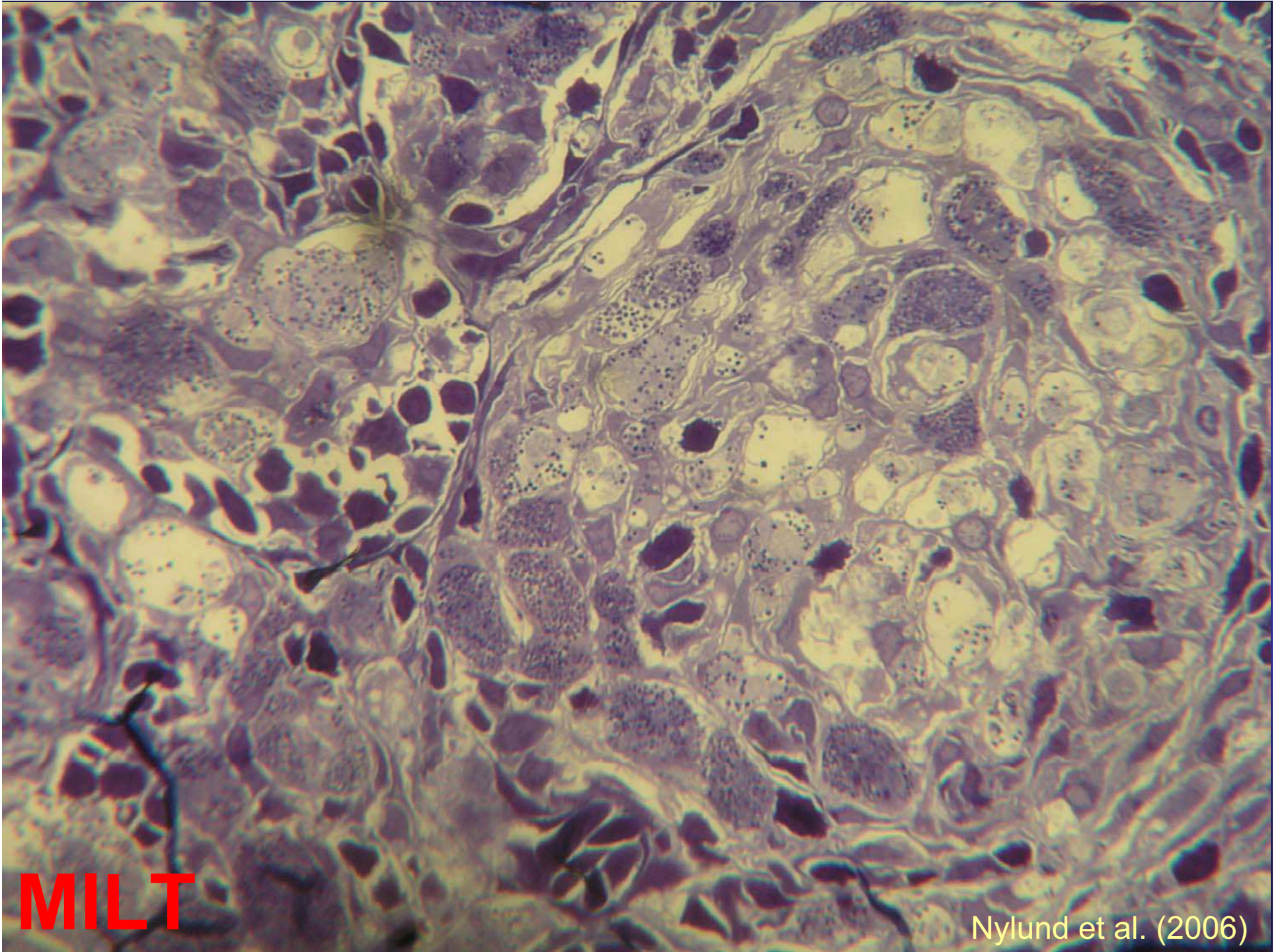
TORSK

Nylund et al. (2006)



Nyre

Nylund et al. (2006)



MILT

Nylund et al. (2006)

Torsk, 122 dager

20 gram

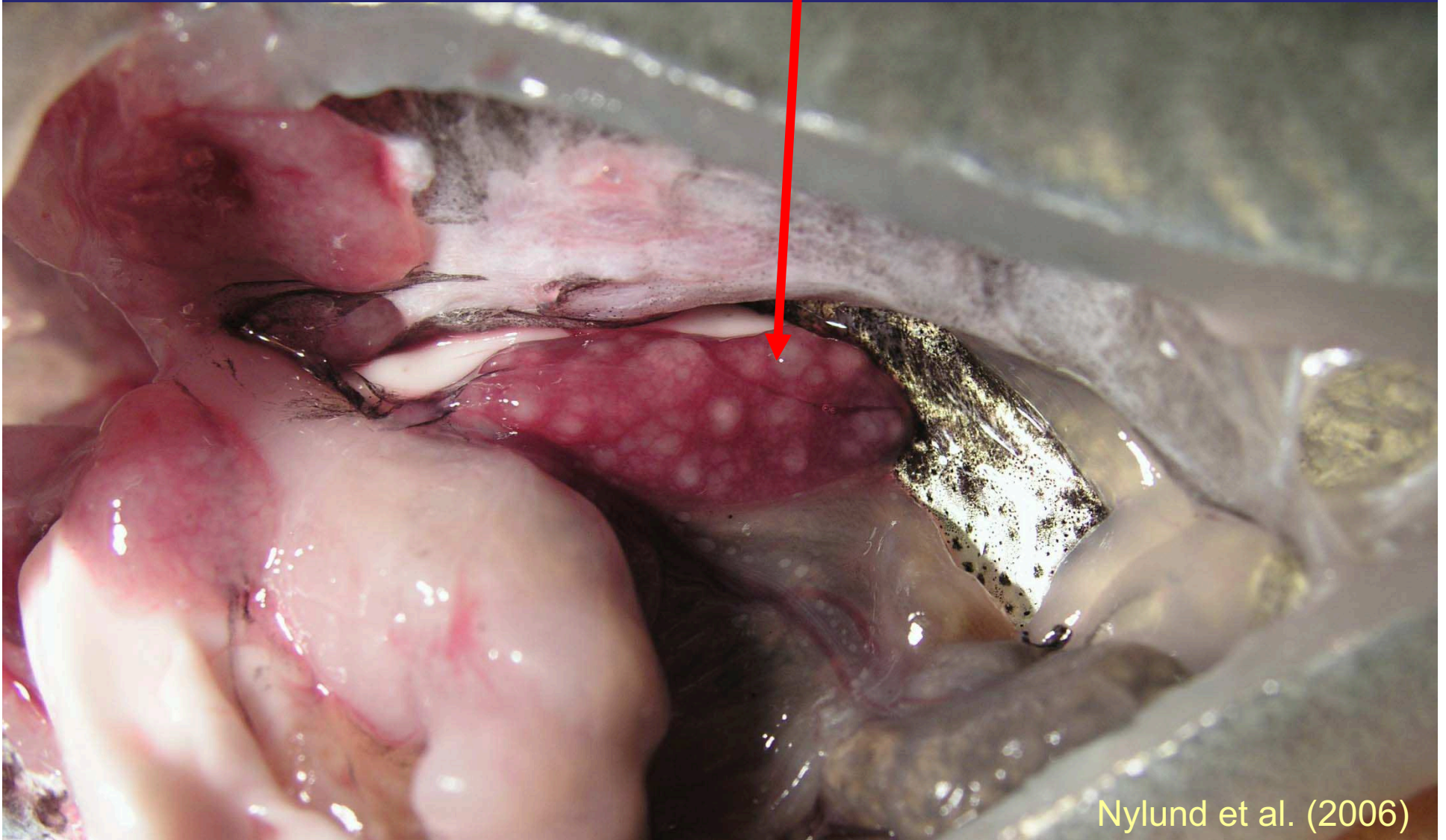


Nylund et al. (2006)



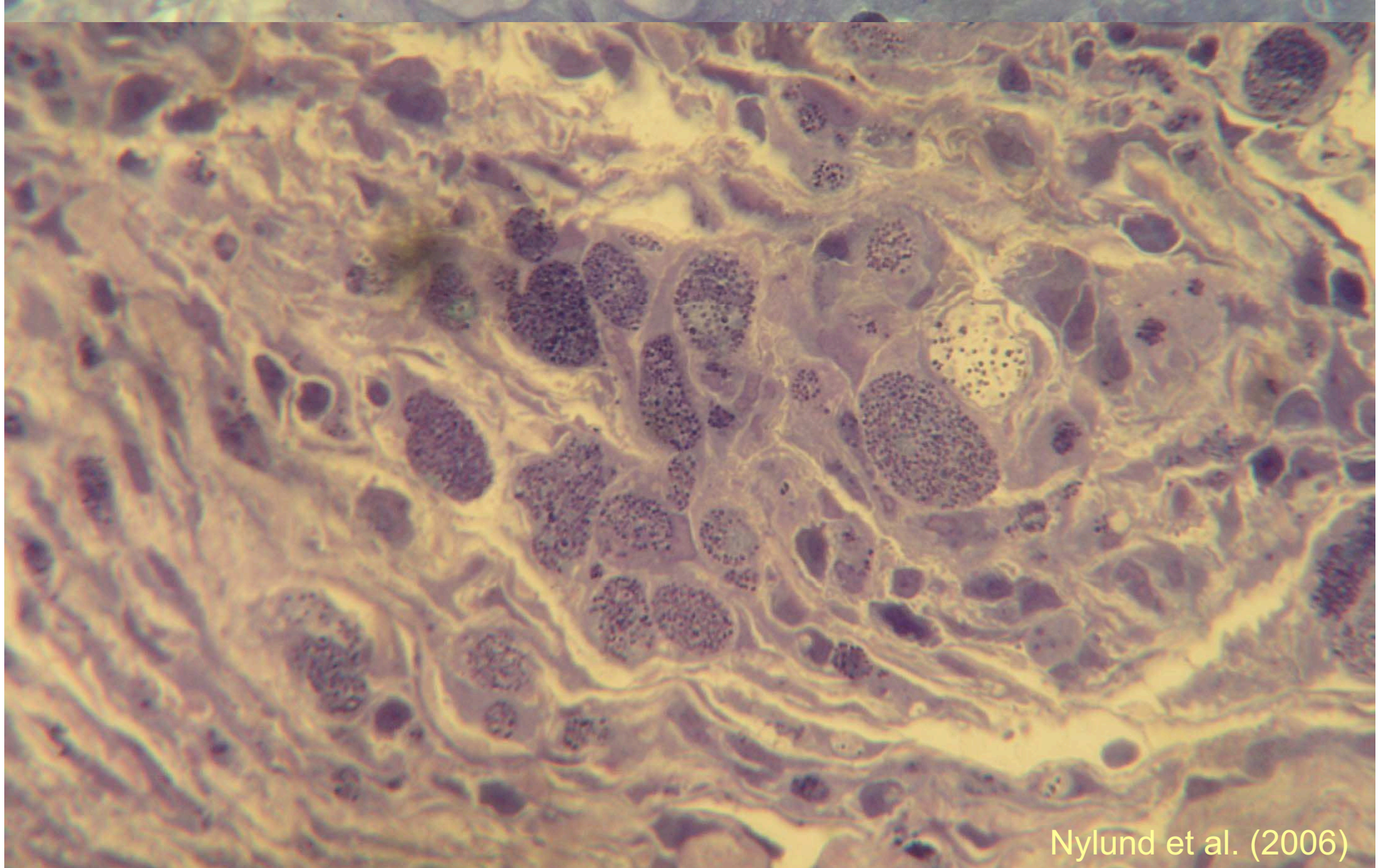
Nylund et al. (2006)

MILT



Nylund et al. (2006)

Hud



Nylund et al. (2006)

Konklusjon - Smitteforsøk

- *Francisella* sp. er årsak til sjukdom

Smitte i bukhola

- Høg mortalitet, torsk

Kohabitant smitte

- ~ 50% mortalitet
- Granulom: nærare 100%

Smitteveier

- **Horisontal**

Fisk – Fisk

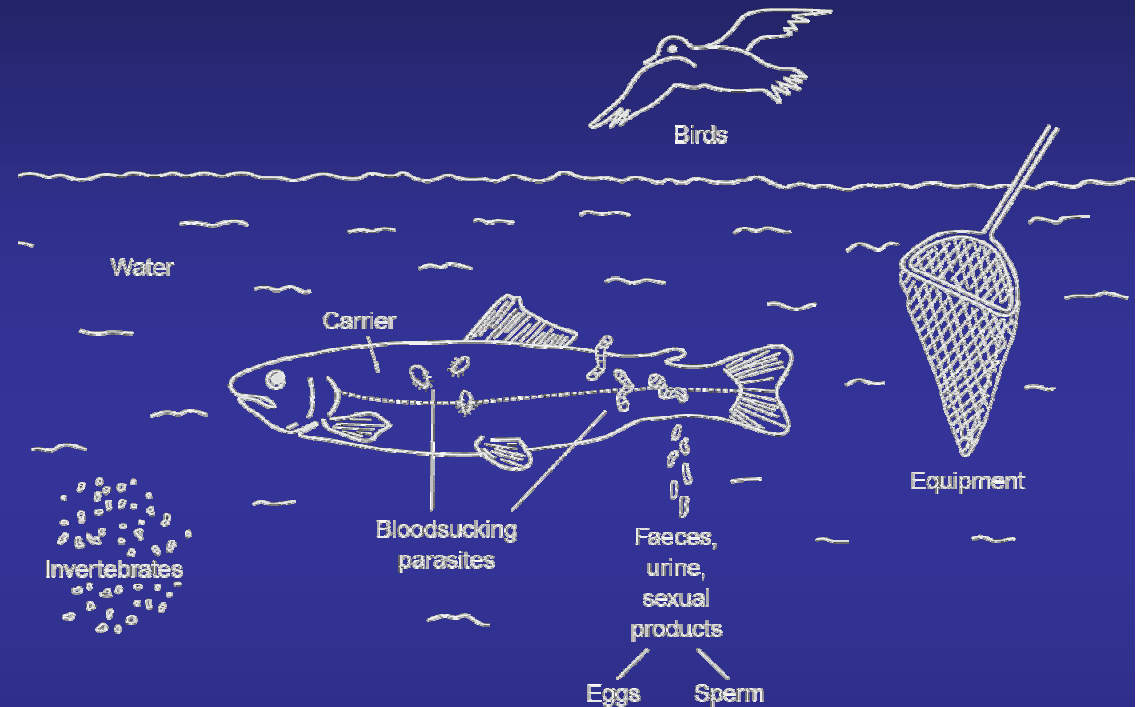
Oppdrett - Vill

Vannbåren

Transport av fisk

- **Vertikal**

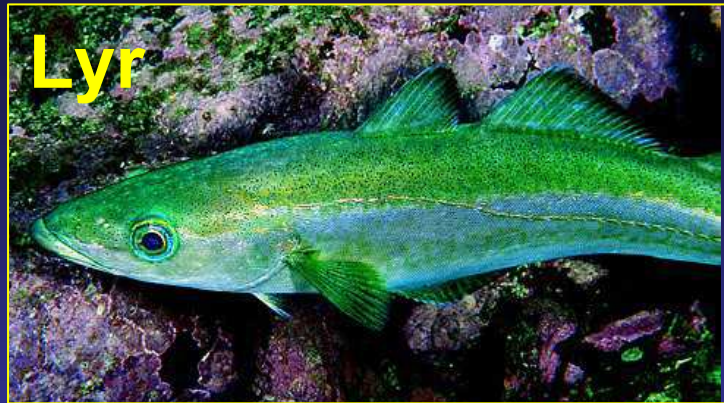
Morfisk – avkom



Smittekilder i oppdrett...

- Villfisk?
 - same art
 - andre artar?
- Villfanget stamfisk?
- Vatn?





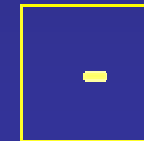
Francisella



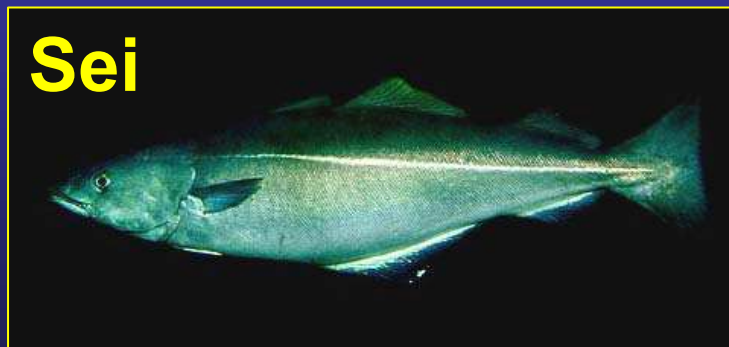
Noda



Francisella



Noda



Francisella



Noda





Francisella



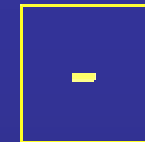
Noda



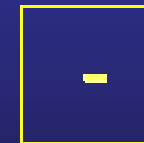
Francisella



Noda



Francisella



Noda





Makrell

Francisella



Noda



Havabbor

Francisella

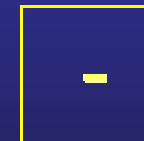


Noda



Breiflabb

Francisella

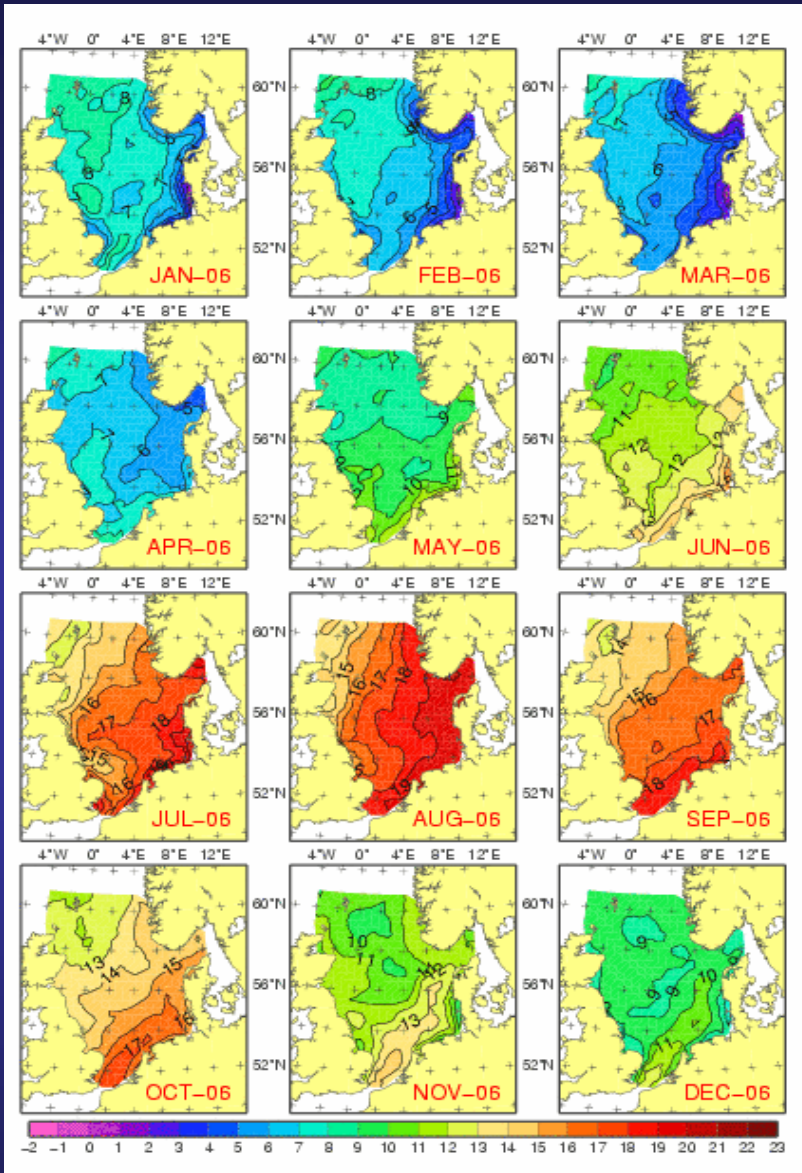


Noda

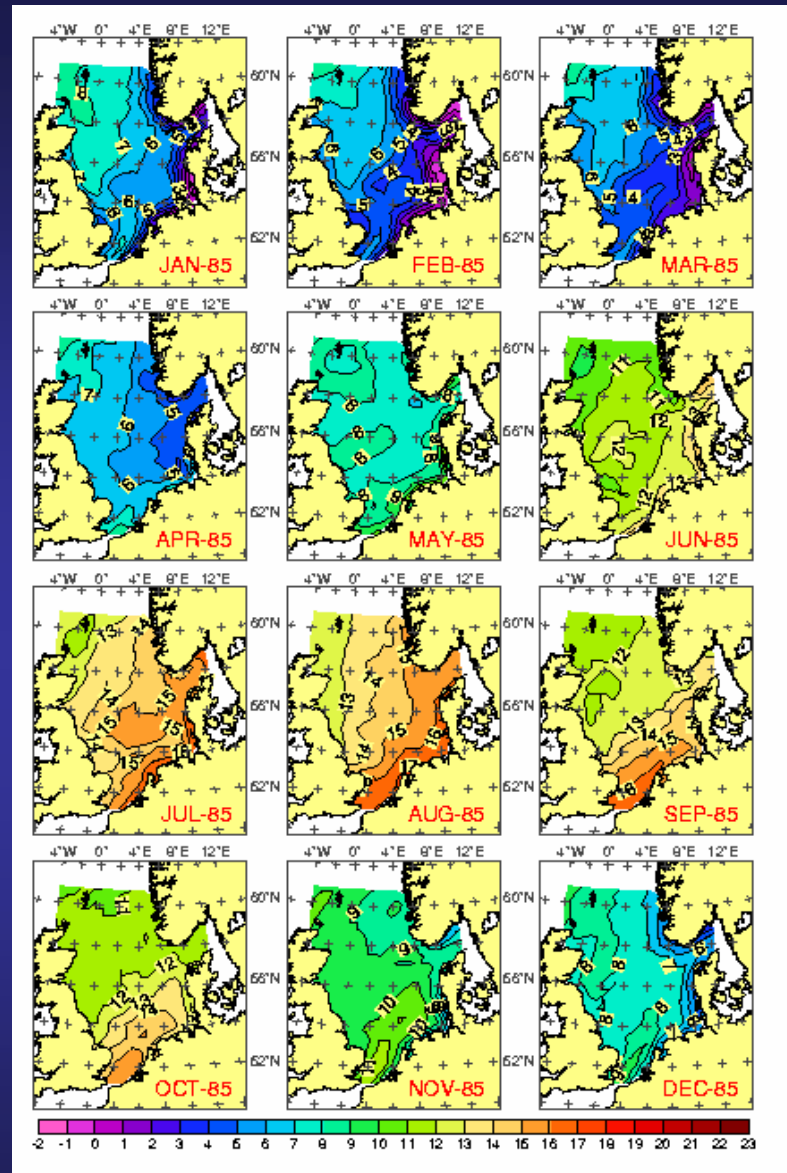


Konklusjoner - *Francisella*

- *Francisella* sp. er alminneleg hjå villtorsk langs vest- og sørlandskysten
- Fleire ulike fiskeartar er berarar av *Francisella*
- Ingen genetiske forskjellar.....
- *Francisella* bakterien innført?
- Sjukdommen francisellose er assosiert med høge sjøtemperaturer



2006



1985

Francisella piscicida n. sp.

Korleis leve med *Francisella*?

Vaksinasjon?

Smittefri stamfisk?

Merd-utforming - temperaturar?

Bedre forståing:

smittespreiing

risikofaktorar

nøkkelvertar i havet

Omdømme

Francisella tularensis

humanpatogen

tularemi - harepest

svært smittsam

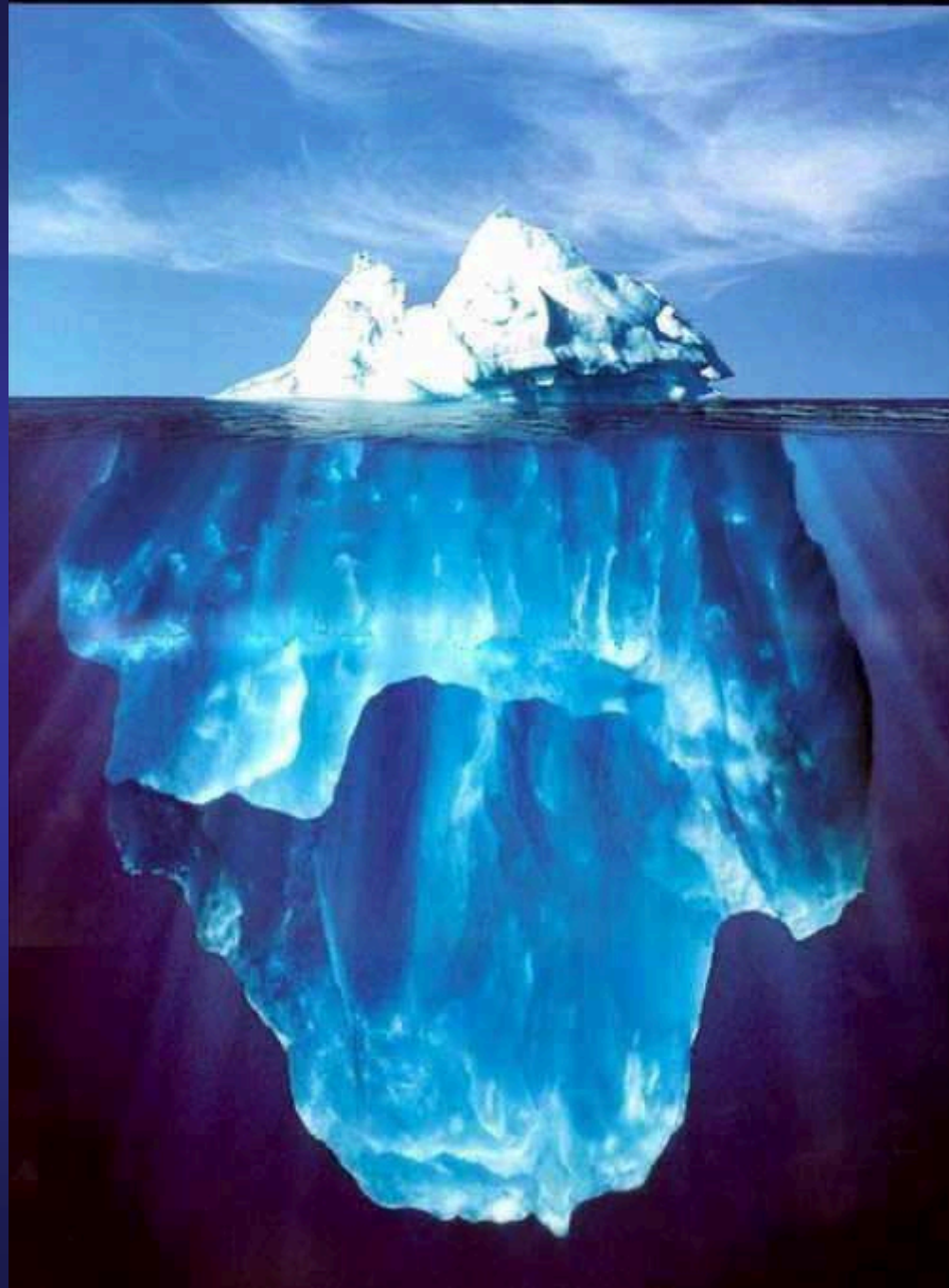
biologisk våpen - bioterrorvåpen

"Francisella"

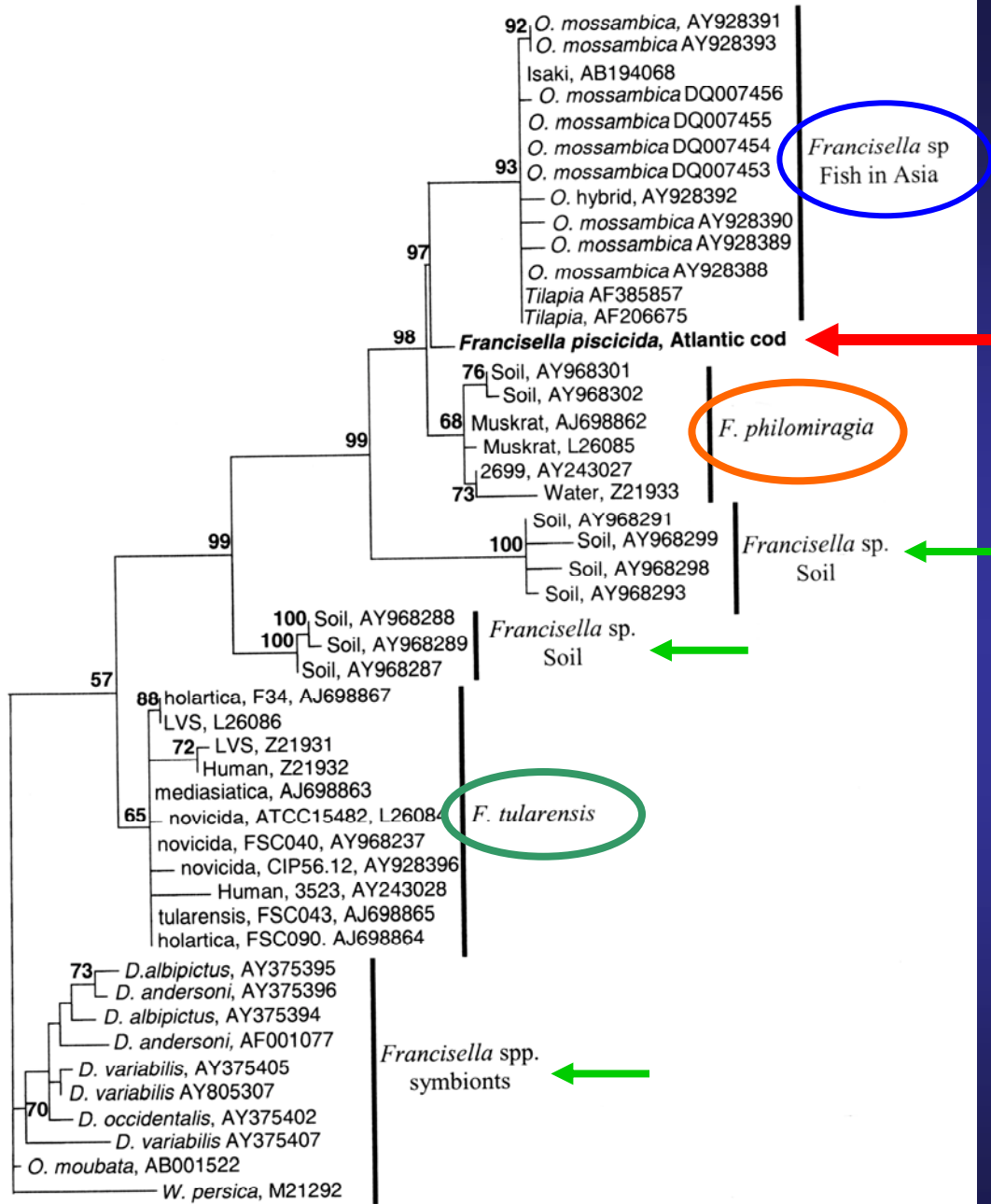
land med tularemi-problem

negativ klang

e.g. Japan



TAKK



0.01

Slektskap til
Francisella
fra torsk
16S

Prosjekter - Francisella

"CodPath - Bakgrunnsnivåer av patogener hos torsk" (UiB, HI)

- Virus
- Bakterier
- Parasitter

NFR

"Torskehelse – Kartlegging av sjukdomsagens i Hordaland" (UiB)

- Nodavirus
- *Francisella* sp.

Hordaland Fylkeskommune

"Patogener i Villfisk" (HI)

Nodavirus
Parasitter

Wildagent (HI)

- Nodavirus
- *Francisella* sp.
- VHSV

Areapatogen (HI)

Nodavirus
Francisella

Referansar

Francisella from farmed
Atlantic cod

Norway

Sweden

- 2004
- 2005
- 2006

Veterinærinstituttet i Oslo

