

Pankreas disease (PD) i Norge - betydning av SAV2 og SAV3

v/Hilde Sindre, Veterinærinstituttet



Veterinærinstituttet
— *Norwegian Veterinary Institute*

Pankreas disease (PD) i Norge - betydning av SAV2 og SAV3

- Resultater fra FHF-prosjekt (900799): Hva betyr ny PD-variant for norsk fiskeoppdrett?
- Kort oppdatert PD-status
- Oppsummering



Bakgrunn for FHF-prosjektet

- Pankreas disease (PD) er forårsaket av Salmonid alphavirus.
- Viruset er hittil inndelt i 6 subtyper basert på genetiske forskjeller.
- PD har vært påvist i Norge siden 1980-tallet og inntil 2011 var sykdommen knyttet utelukkende til subtypen SAV3, som kun er påvist i Norge
- I 2011 ble det første gang påvist en annen subtype, SAV2, i tilknytning til PD-utbrudd i Romsdal og Trøndelag.
- Betydning og utbredelse av den nye subtypen var ikke kjent.



Prosjektets oppbygning:

- 1,5- årig prosjekt finansiert fra FHF
- 4 delprosjekter knyttet til viruskarakterisering, patologi/smitteforsøk og epidemiologi
- Prosjektpartnere:
 - Veterinærinstituttet
 - Patogen AS (WP3)
 - MSD Norway (WP2b)
 - Marine Harvest (WP2b)
- Samarbeid med AFBI, Belfast (Dr. E. Fringuelli) på WP1



Delprosjekt 1: Viruskarakterisering

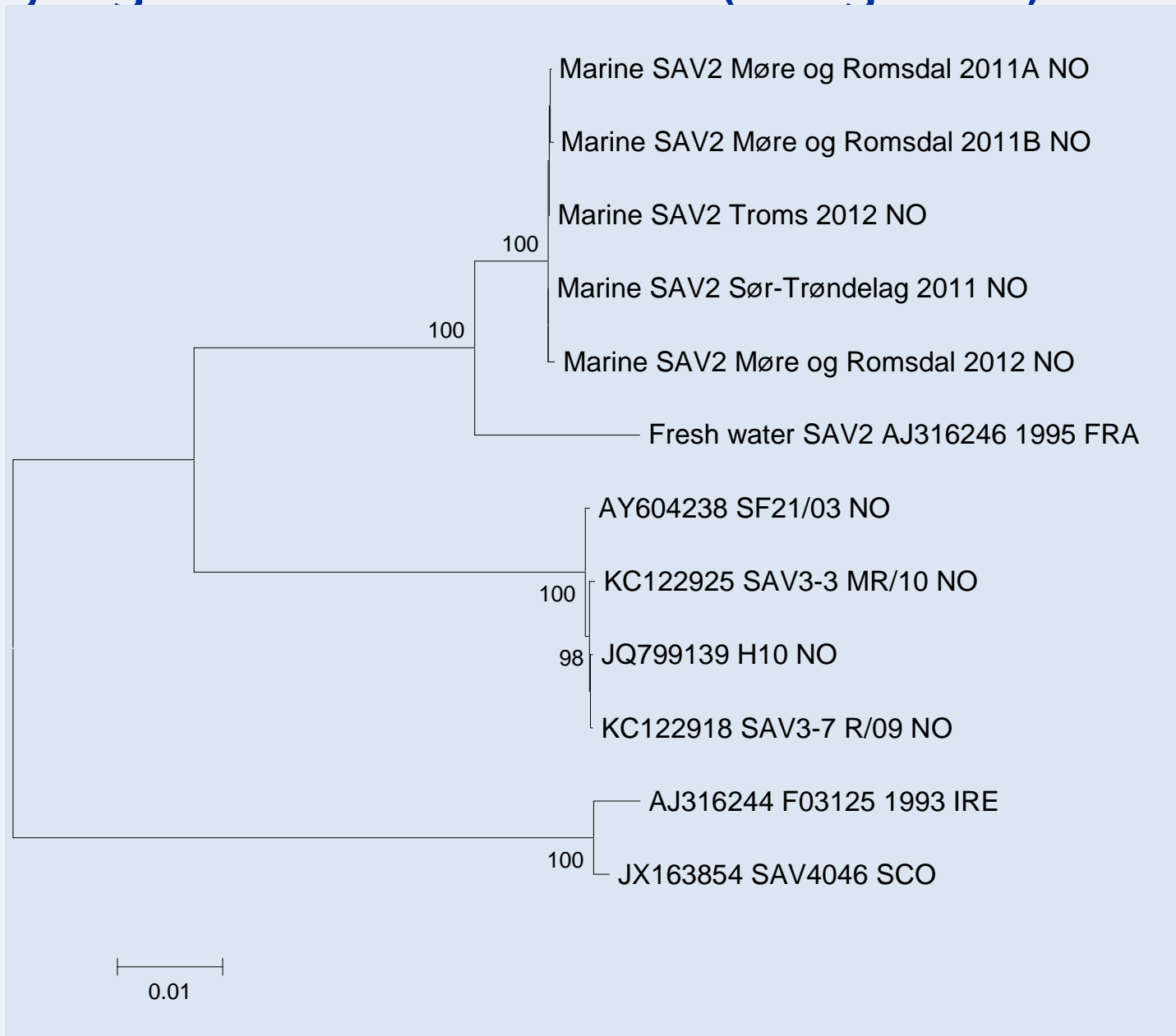
Leveranser delprosjekt 1

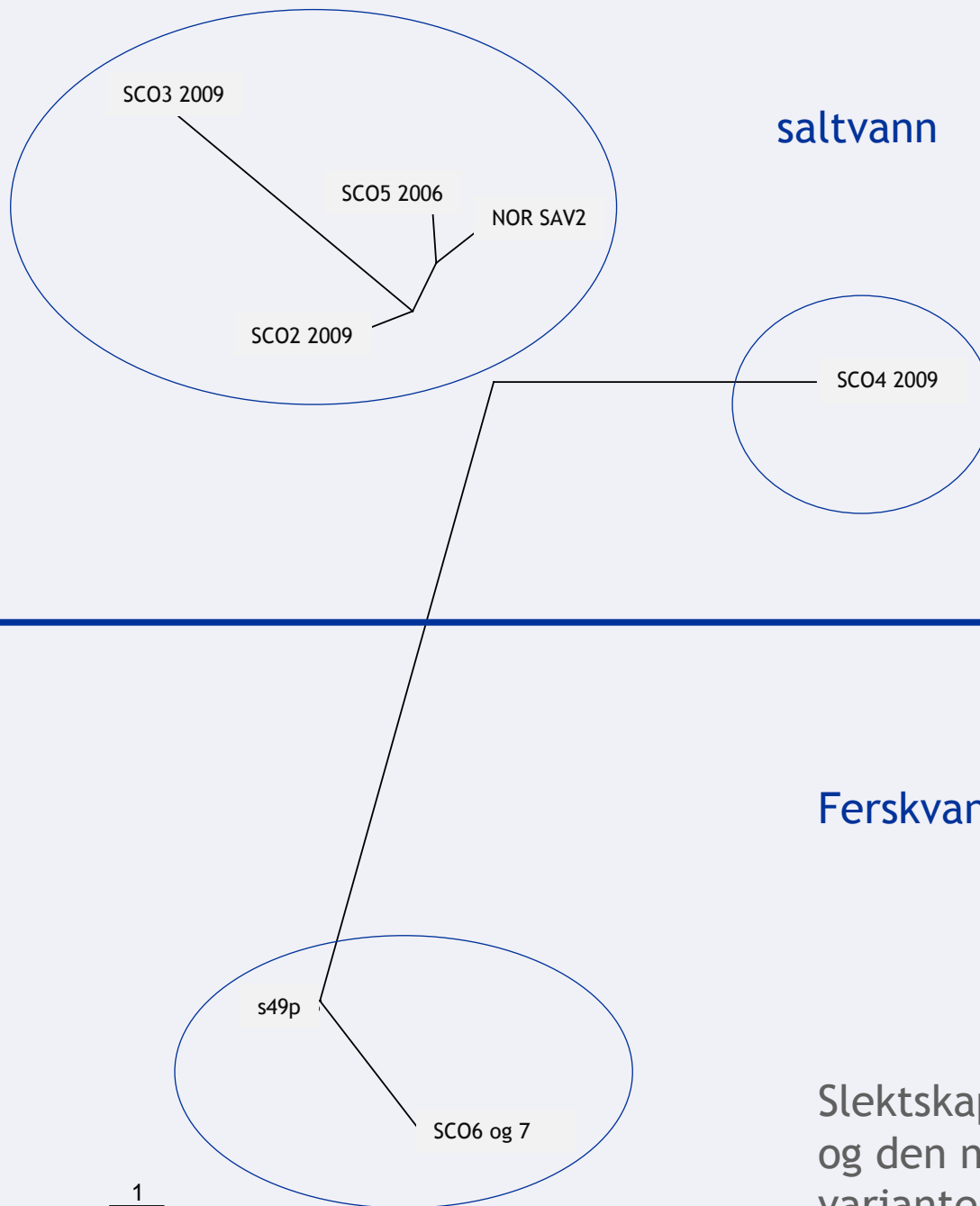
- Kartlegge virusgenomet til marin SAV2 i Norge
- Klarlegge slektskap mellom norske og skotske virusvarianter

Fullengdesekvensering av et representativt utvalg norske og skotske marin SAV2-isolater og fylogenetiske studier ble gjennomført.



Fylogenetisk kart SAV2 (E2-genet)





saltvann

Ferskvann

Slektskap mellom skotske SAV2 og den norske marine SAV2 varianten

- **Delprosjekt 2: Smitteforsøk**

- Delprosjekt 2a: Virulensforskjeller mellom SAV2 og SAV 3?

- Stort smitteforsøk på smoltifisert laks gjennomført med 3 feltisolater av både SAV2 og SAV3 og kohabitantsmitte.
- Arbeidet er publisert i J Fish Dis, 2014

Mortality and weight loss of Atlantic salmon, *Salmon salar* L., experimentally infected with salmonid alphavirus subtype 2 and subtype 3 isolates from Norway

T Taksdal¹, B Bang Jensen¹, I Böckerman¹, M F McLoughlin², M J Hjortaas¹, A Ramstad³ and H Sindre¹

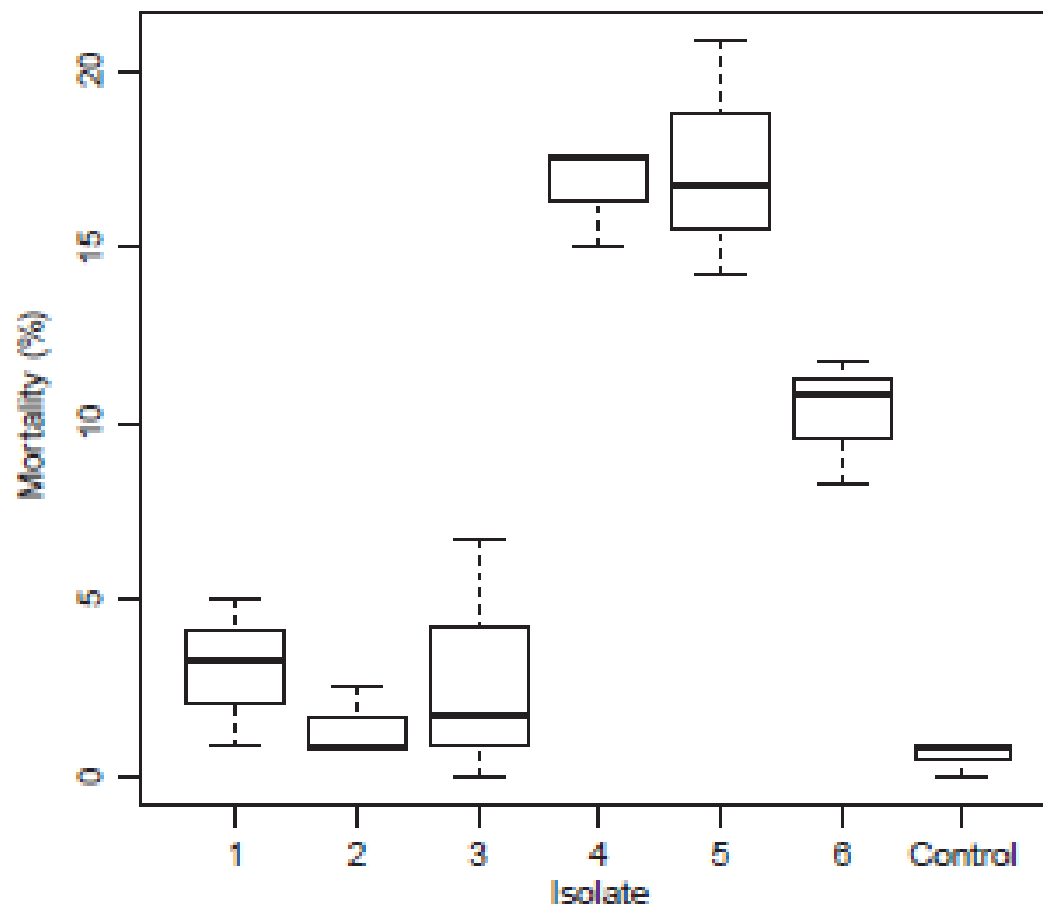
1 Norwegian Veterinary Institute, Oslo, Norway

2 Fish Vet Group, Inverness, UK

3 VESO Vikan, Namsos, Norway



Høyere dødelighet knyttet til SAV3 enn SAV2

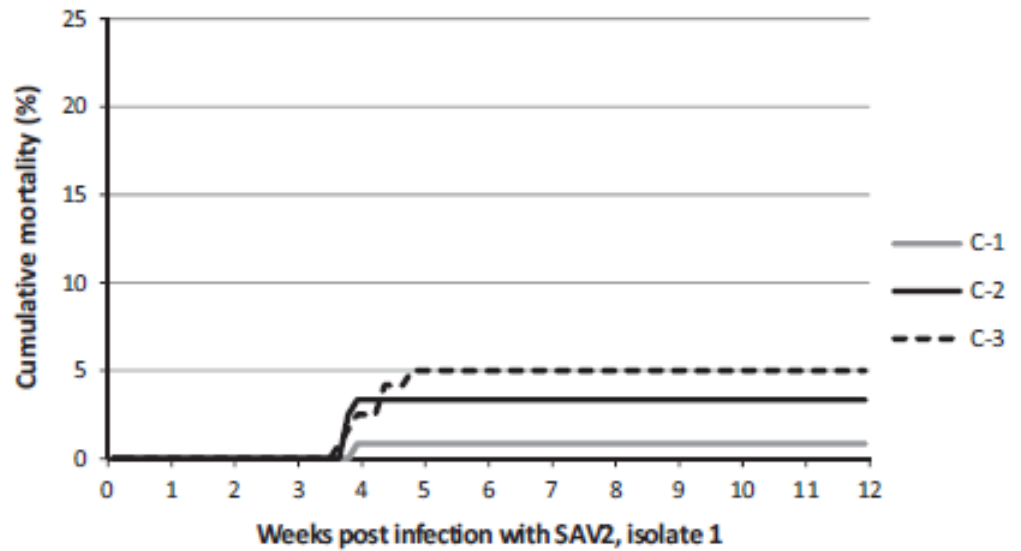


SAV2

SAV3

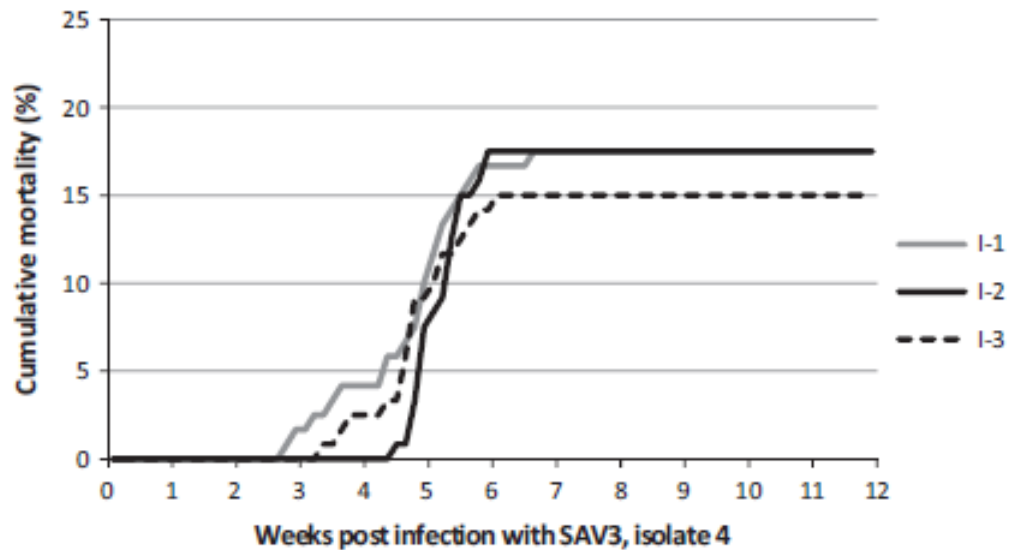
SAV2 isolat 1

Figure 1 Cumulative mortality in Atlantic salmon exposed to waterborne salmonid alphavirus 2 isolate 1. Results from each of three tanks.

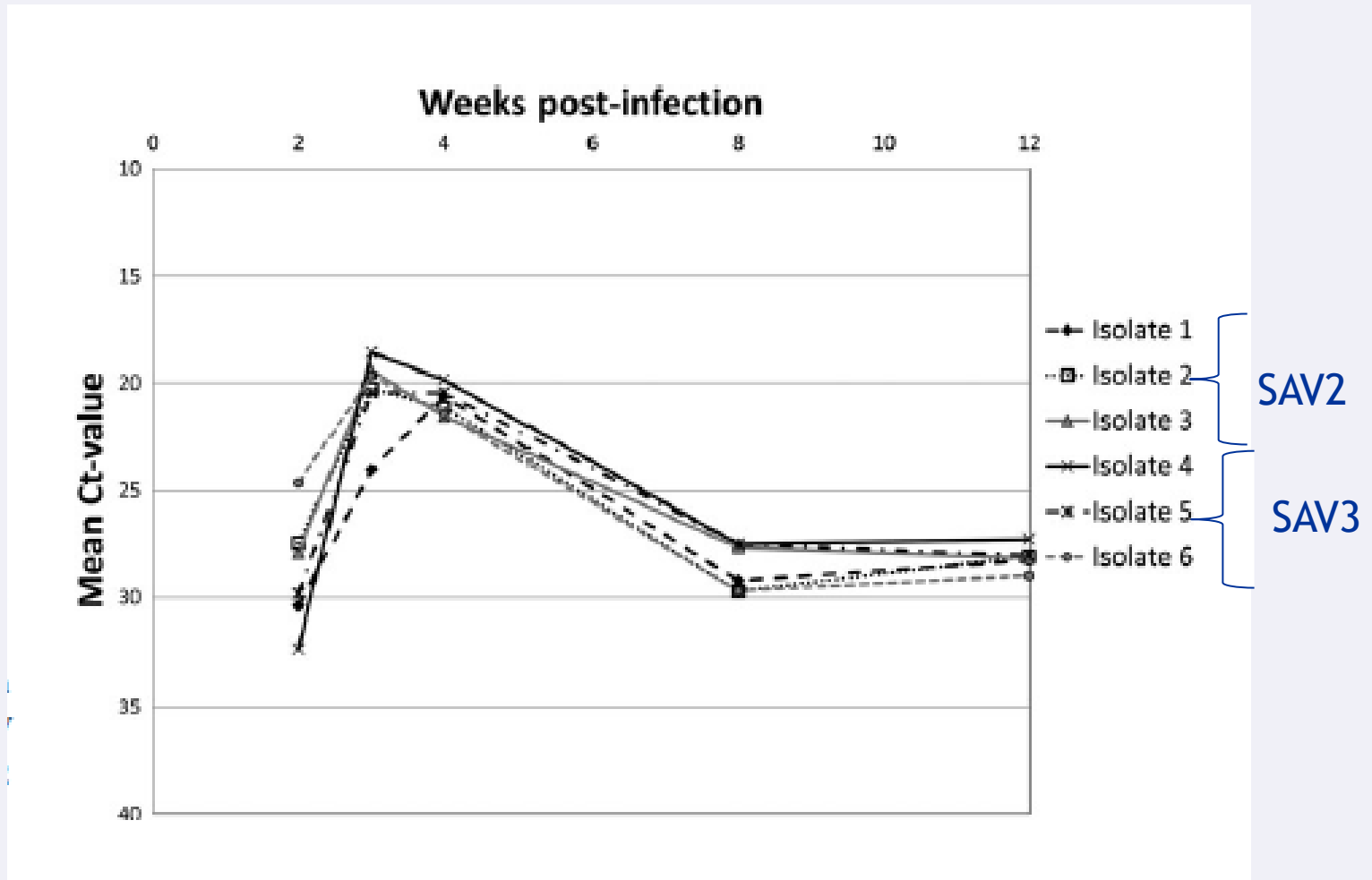


SAV3 isolat 4

Figure 2 Cumulative mortality in Atlantic salmon exposed to waterborne salmonid alphavirus 3 isolate 4. Results from each of three tanks.



Virusmengde - Ct-verdier

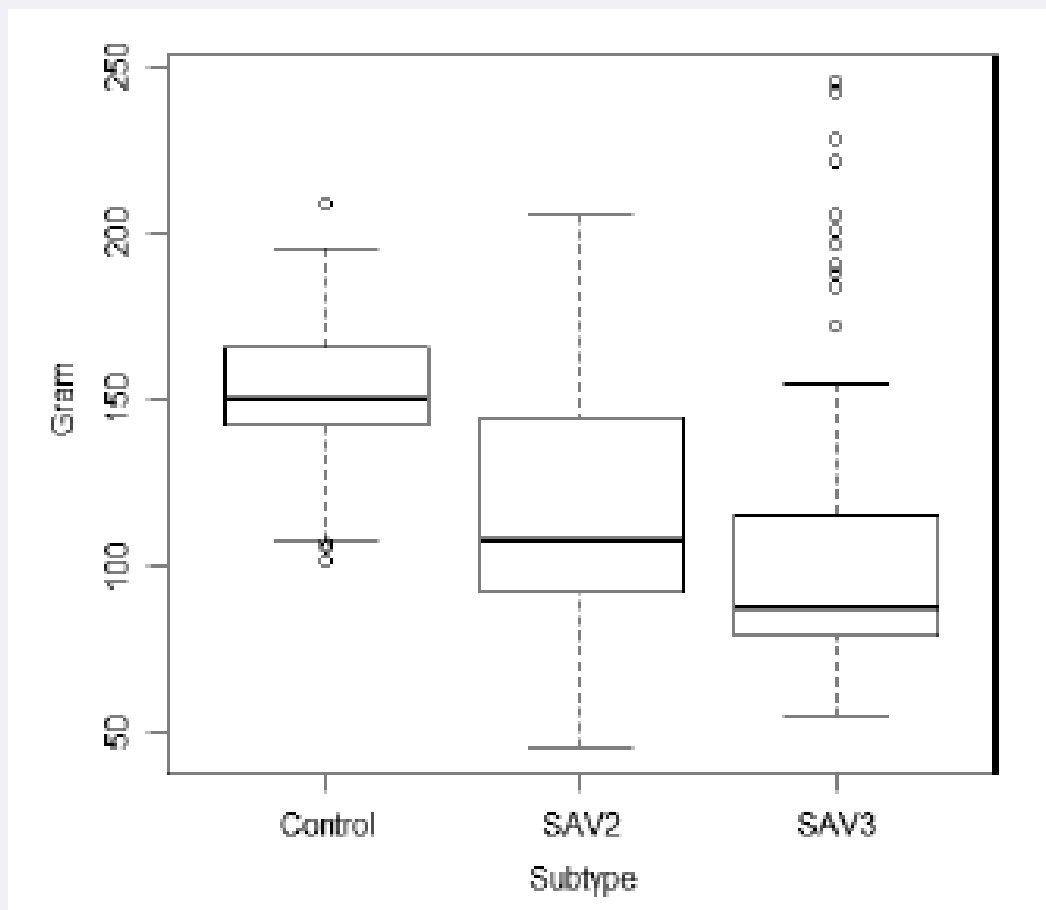


Ingen signifikante forskjeller mellom de ulike isolatene i virusmengde

Patologiske endringer:

- Patologiske funn de samme hos både SAV2- og SAV3-smittet laks
- En tendens til noe mildere endringer hos SAV2-infisert laks

Tilvekst
(12 uker):



Signifikante forskjeller mellom kontrollgruppen og De SAV-smittede gruppen, men ikke mellom SAV2 og SAV3.

• Delprosjekt 2: Smitteforsøk

■ Delprosjekt 2 b, smitteforsøk, berggylt

Kan berggylt smittes med SAV og fungere som vektor for videre spredning?

■ 2 smitteforsøk

- Injeksjonssmitte SAV2/SAV3
- Kohabitantsmitte fra laks SAV2/SAV3

■ Resultatene fra smitteforsøkene tyder på at berggylt ikke er en mottakelig art for SAV.

Arbeidet er under bearbeidelse for snarlig publisering.

Delprosjekt 3: Geografisk spredning/smittepotensial/virusreservoar

- Screening/Subtyping av historisk materiale og nye PD-utbrudd
- Publisert i J Fish Dis, 2015

Genetic characterization of salmonid alphavirus in Norway

M J Hjortaas¹, B Bang Jensen¹, T Taksdal¹, A B Olsen², A Lillehaug¹, E Trettenes¹ and H Sindre¹

1 Norwegian Veterinary Institute, Oslo, Norway

2 Norwegian Veterinary Institute, Bergen, Norway



Oppsummering av SAV-subtyping 2007-2012

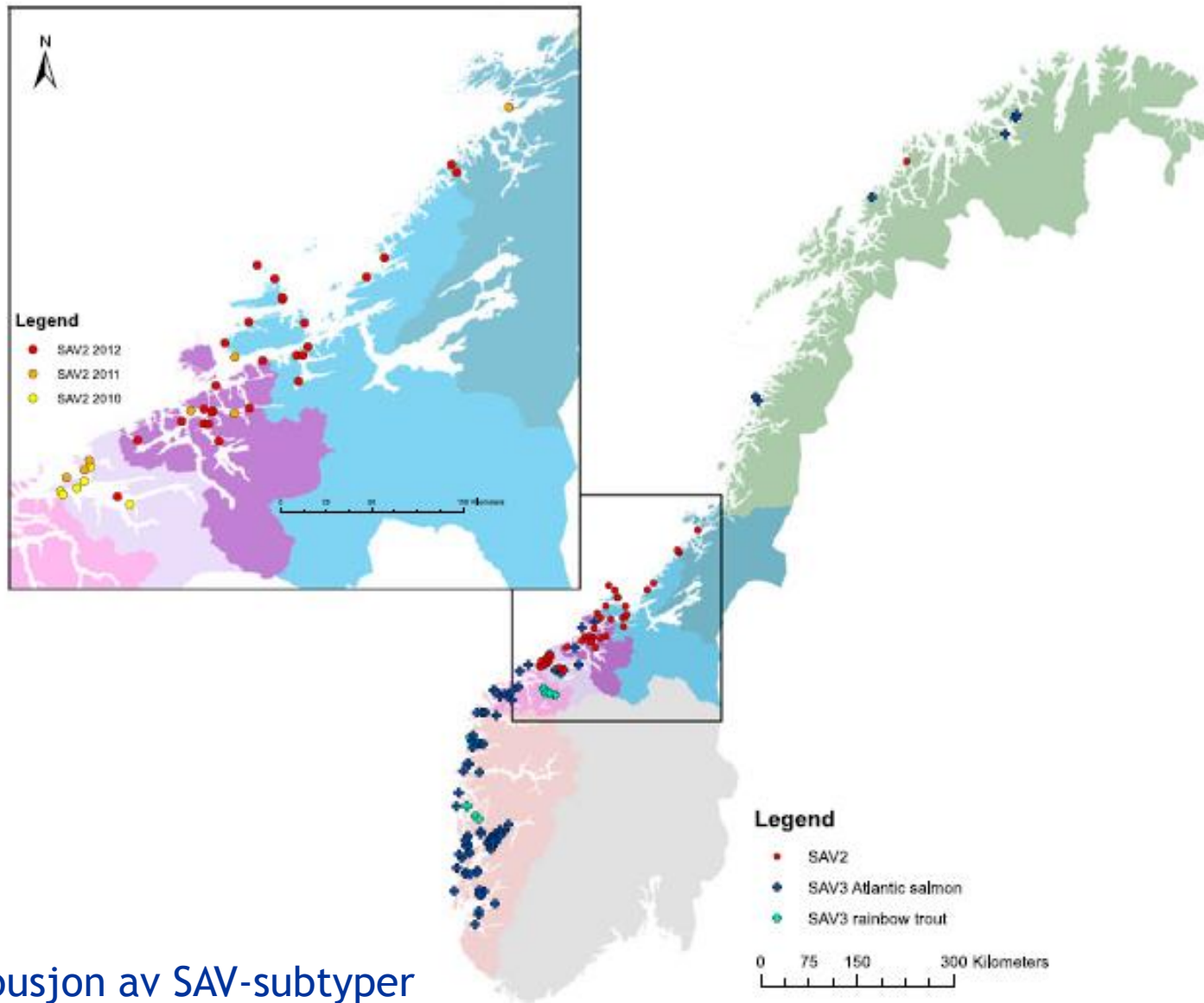
Fylke	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rogaland	1 SAV3	1 SAV3			7 SAV3	3 SAV3
Hordaland	1 SAV3			15 SAV3	12 SAV3	6 SAV3
Sogn & Fjordane				4 SAV3	6 SAV3	5 SAV3
Møre og Romsdal	1 SAV3	17 SAV3	6 SAV3	6 SAV2 2 SAV3	5 SAV2 5 SAV3(4 RØ)	12 SAV2 2 SAV3(2 RØ)
Sør-Trøndelag					1 SAV2	10 SAV2
Nord-Trøndelag					1 SAV2	2 SAV2
Nordland						
Troms			1 SAV3			1 SAV2
Finnmark		2 SAV3				1 SAV3

Første påvisning av SAV2 fra Romsdal i 2010.





Distribusjon av SAV-subtyper 2007-2012



5.5. Delprosjekt 4: Dødelighet, risikofaktorer og tilvekst.

Hovedmålsetningen var å gi en epidemiologisk beskrivelse av forskjellene mellom marin SAV2 og SAV3 på lokalitetsnivå.

Mer spesifikt var følgende problemstillinger ønsket besvart:

- 1) En beskrivelse av produksjonsrelaterte tap, slik som dødelighet og fôrfaktor, på lokalitetsnivå
- 2) En vurdering av risikofaktorer for smitteintroduksjon og sykdomsutbrudd

Resultatene er publisert i J Fish Dis, 2015

[J Fish Dis](#), 2015 Apr;38(4):343-53. doi: 10.1111/jfd.12238. Epub 2014 Mar 24.

Clinical manifestations of pancreas disease outbreaks in Norwegian marine salmon farming - variations due to salmonid alphavirus subtype.

[Jansen MD](#)¹, [Jensen BB](#), [Brun E](#).

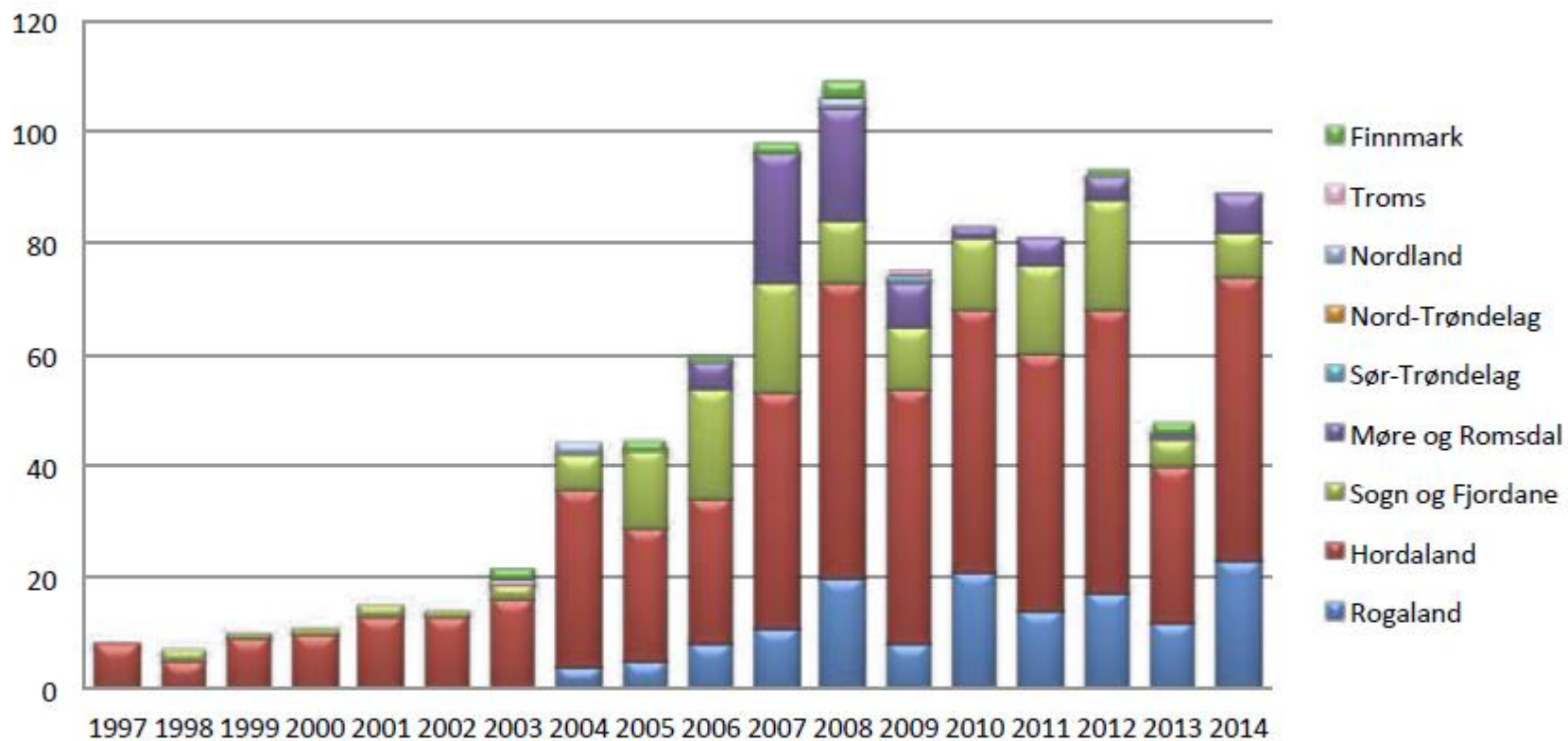


Resultater, delprosjekt 4:

- Felldata antyder at infeksjon med marin SAV 2 gir et mildere klinisk bilde sammenlignet med SAV 3, med lavere forekomst av kliniske tegn og lavere dødelighet.
- Oppnådd resultat ved slakt ser imidlertid ut til å være det samme for begge SAV-subtypene



SAV3-tilfeller 1997-2014

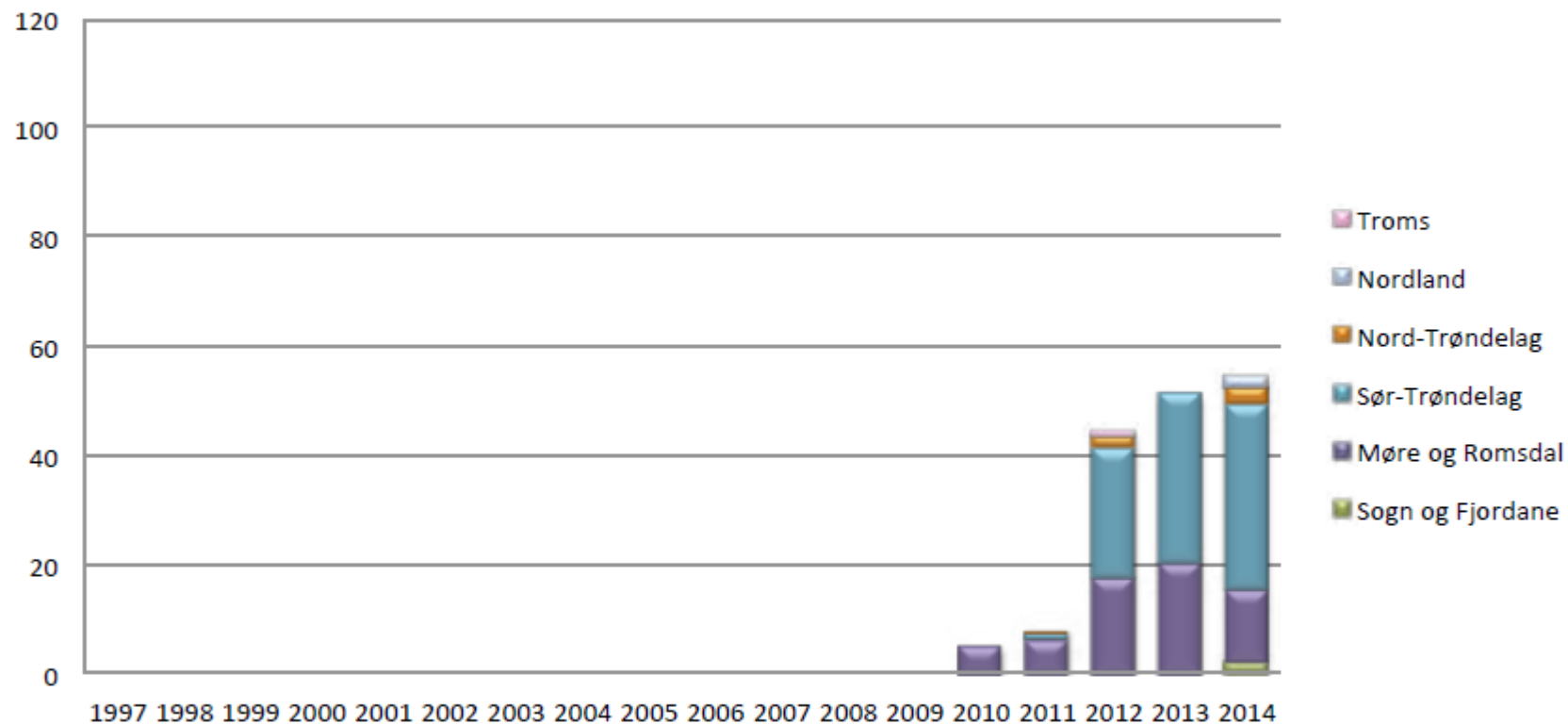


Kilde: Fiskehelse rapporten





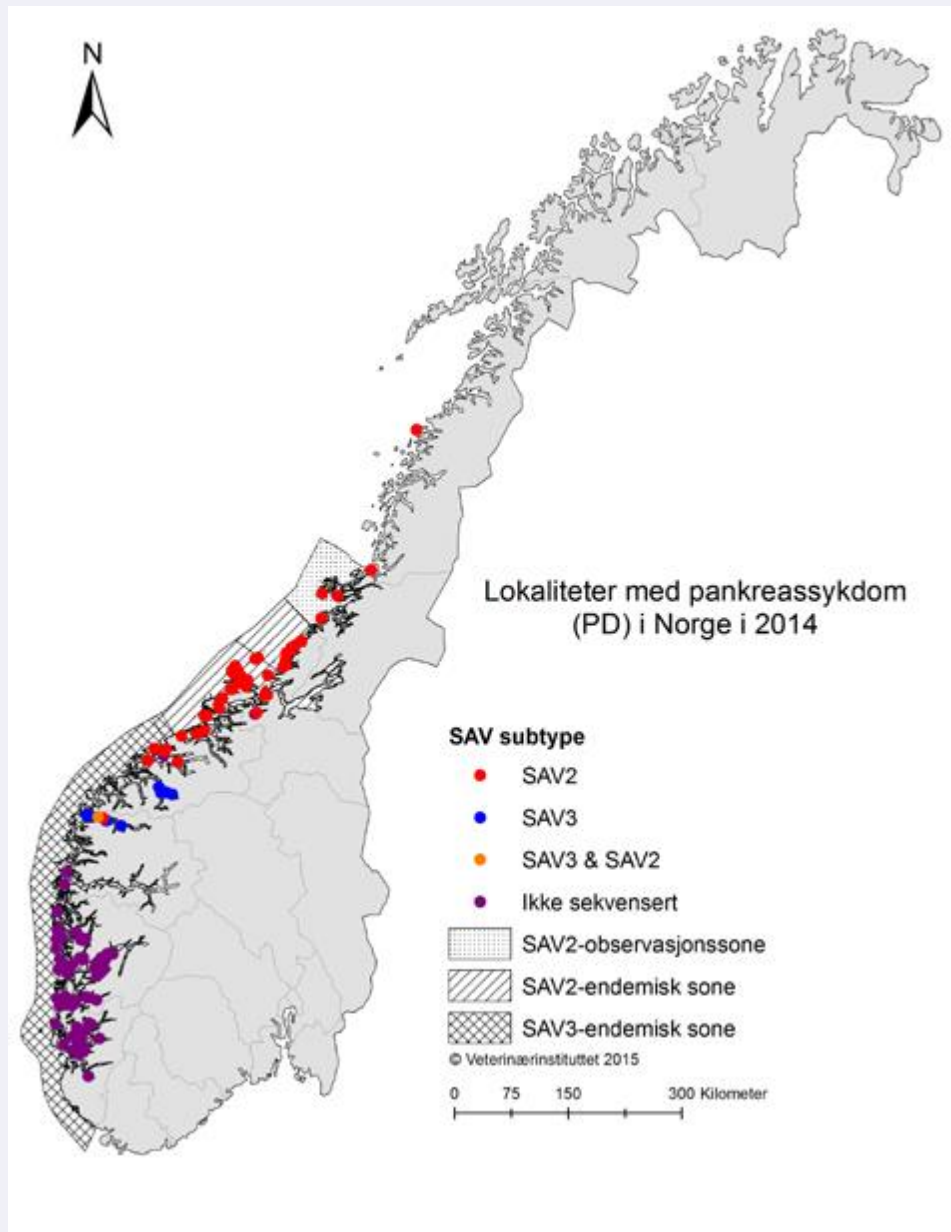
SAV2-tilfeller 1997-2014



Figur C. Fylkesvis fordeling av antall nye tilfeller av pankreassykdom SAV2 og SAV3 1997-2014

Kilde: Fiskehelsesrapporten

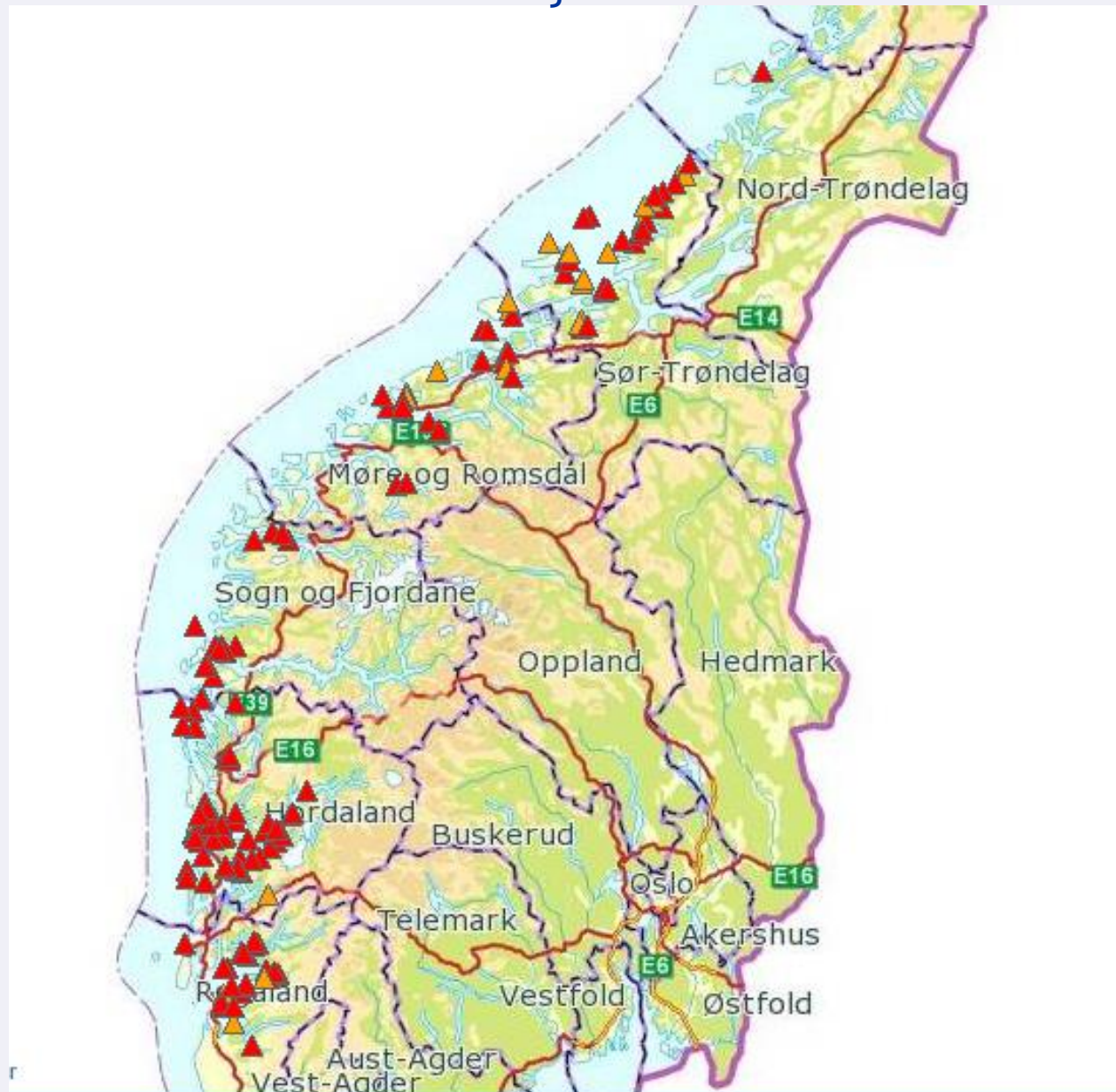
Status PD ved utgangen av 2014:



2 påvisninger av SAV2 i endemisk sone for SAV3 i Nordfjord.

Kilde: Fiskehelserapporten

PD-situasjonen - 2015:



Veterinærinstituttet overvåker spredning av de 2 subtypene ved testing av alle PD-prøver som kommer inn fra Sogn og Fjordane og nordover, i tillegg til stikkprøver fra Hordaland og Rogaland.

Kilde: Fiskeridirektoratets kart

Oppsummering:

- Første påvisning av SAV2 er gjort i Romsdal i 2010, og viruset har siden spredt seg raskt videre nordover til Nordmøre og Sør-Trøndelag.
- Viruset grupperer sammen med skotske SAV2-isolater i en egen marin SAV2 undergruppe.
- Svært lite genetisk variasjon mellom SAV2-isolater fra felt i Norge. Dette tyder på en enkel, nylig introduksjon av subtypen til norsk fiskeoppdrett
- Både SAV2 og SAV3 gir samme sykdom - PD.
 - Patologiske funn er like for begge subtypene.
- SAV2-isolatene gir lavere dødelighet både i felt og i smitteforsøk enn SAV3
- Begge subtypene gir redusert tilvekst (12 uker etter infeksjon)
- Subtypene er utbredt geografisk i 2 soner, men i 2014 ble SAV2 påvist i Nordfjord inne i endemisk sone for SAV3.



Prosjektgruppe:
Veterinærinstituttet:

Torunn Taksdal

Monika J. Hjortaas

Mona Drevdal Jansen

Britt Bang Jensen

Magnus Vikan Røsæg

David E.L. Persson

Anne-Berit Olsen

Brit Hjeltnes

Hilde Sindre (prosjektleder)

PatoGen Analyse AS (delprosjekt 3):

Vidar Aspehaug

MSD Animal Health (delprosjekt 2b):

Dag Knappskog

Marine Harvest (delprosjekt 2b):

Olav Breck

AFBI, Belfast

Elena Fringuelli



Takk til:

FHF Koordinator: Merete Schrøder

Styringsgruppa for prosjektet:

Arne Guttvik, SalMar)

Olav Breck, Marine Harvest

Ragnhild Aukan, Lerøy Midt

Referanseperson

Marian McLoughlin, Aquatic Veterinary Services,
Belfast

Mattilsynet

