

Hva skiller lus og virus med tanke på smittedynamikk?

-Betraktninger om vannkontakt

Håvard G. Frøysa

haavard.froeyasa@hi.no

03.02.2026

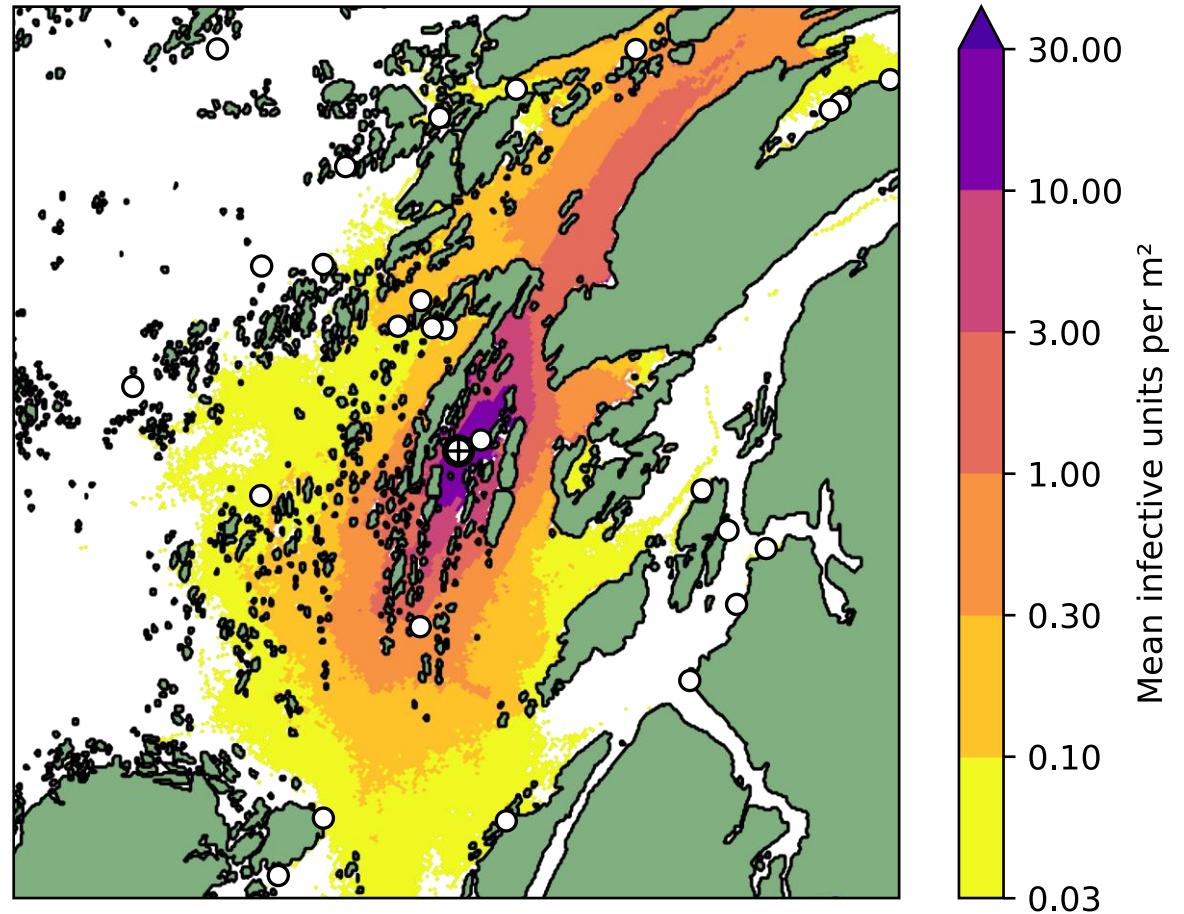


Havforskningsinstituttet
Forskningsgruppe kystoseanografi

Forenklet smittedynamikk

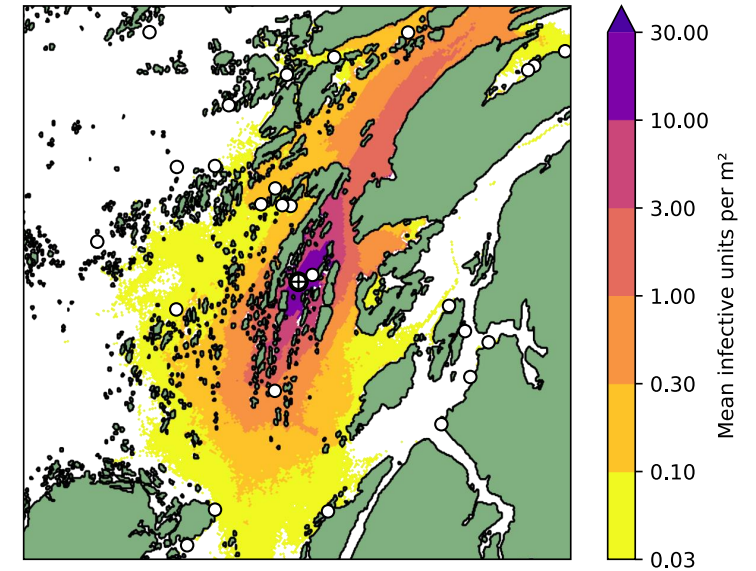
1. Smitte på anlegg
2. Utskillelse/klekking
3. Smitteoverføring
 - Vannkontakt
 - Andre mekanismer
4. Smitte/infektivitet

Vil fokusere på vannkontakt.



Hydrodynamisk vannkontakt

- Beskriver transport med havstrømmene
- Avhengig av egenskap til agens:
 - Levetid/nedbryting/livsutvikling
 - Atferd, for eksempel vertikal posisjonering
- Kan modelleres med strøm- og spredningsmodeller



Forenklede modellantagelser	Virus	Lakselus
Utvikling	Nedbryting	Livsstadier
Vertikal posisjonering	Passiv	Aktiv

Bakgrunn modellering

Veletablerte modeller som brukes mye:

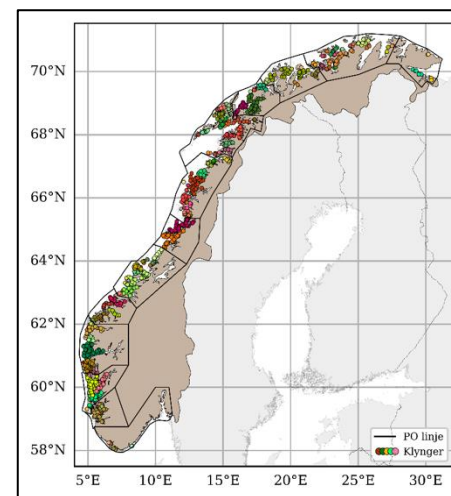
- Operasjonell strømmmodell Norkyst
- Avanserte moduler for ulike agens

Virus:

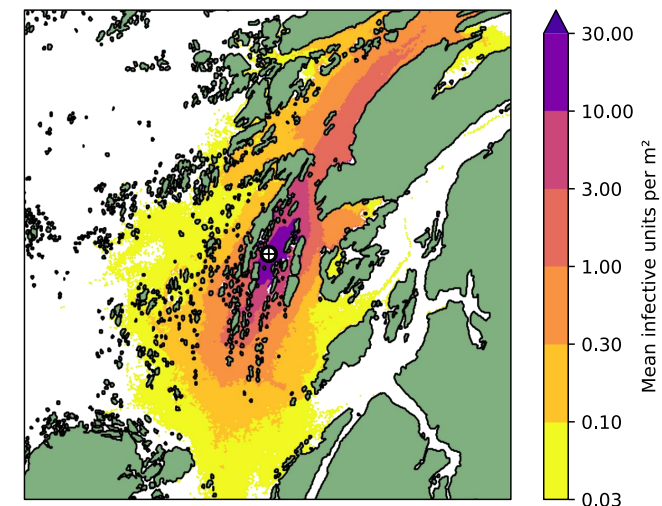
- OptiLok (FHF 901797)
- ILA-beredskap for Mattilsynet

Lakselus:

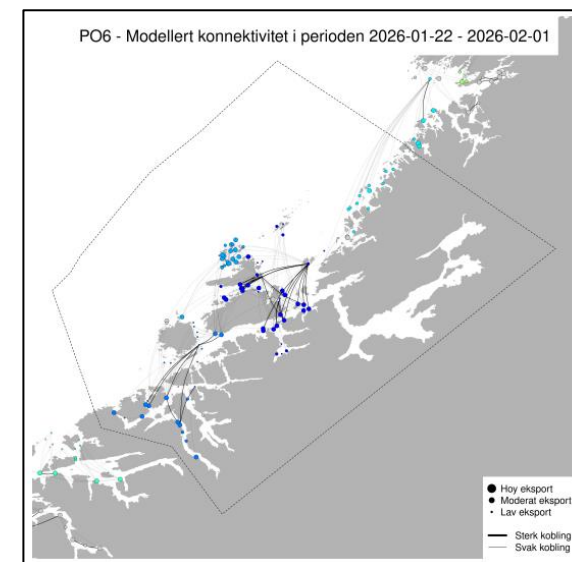
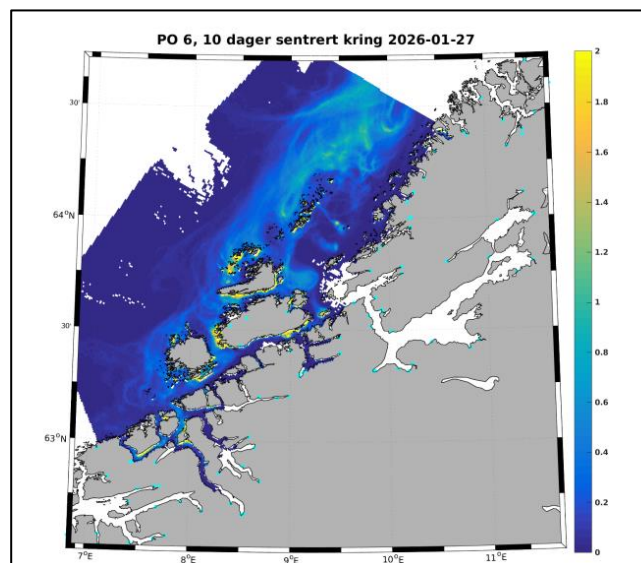
- Ukentlige rapporter
- Trafikklyssystemet



Eksempel: soner OptiLok.

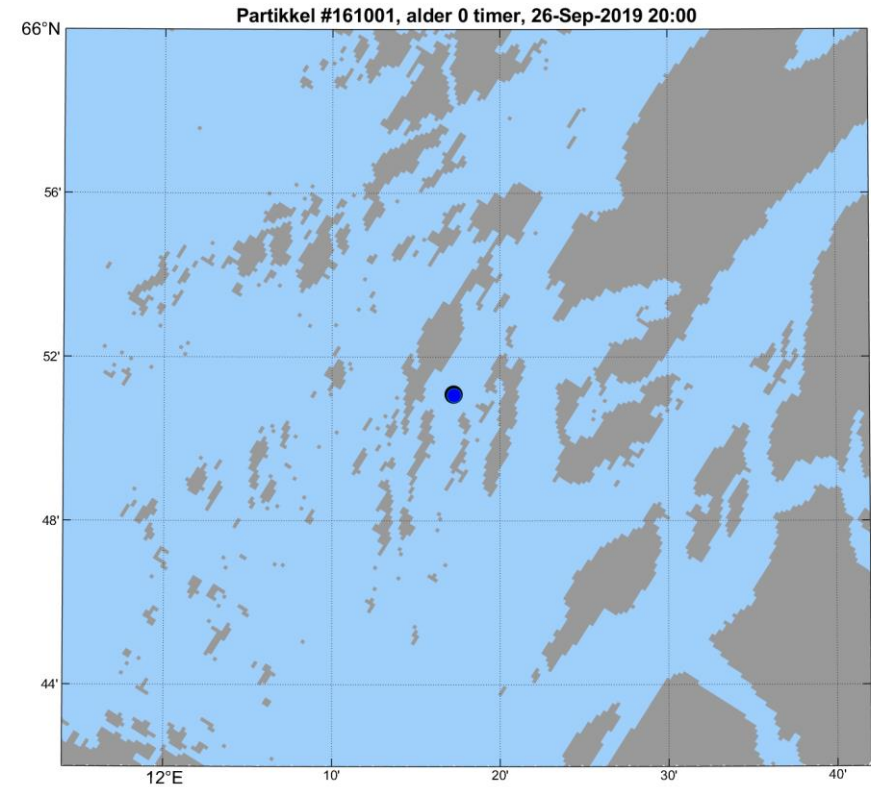
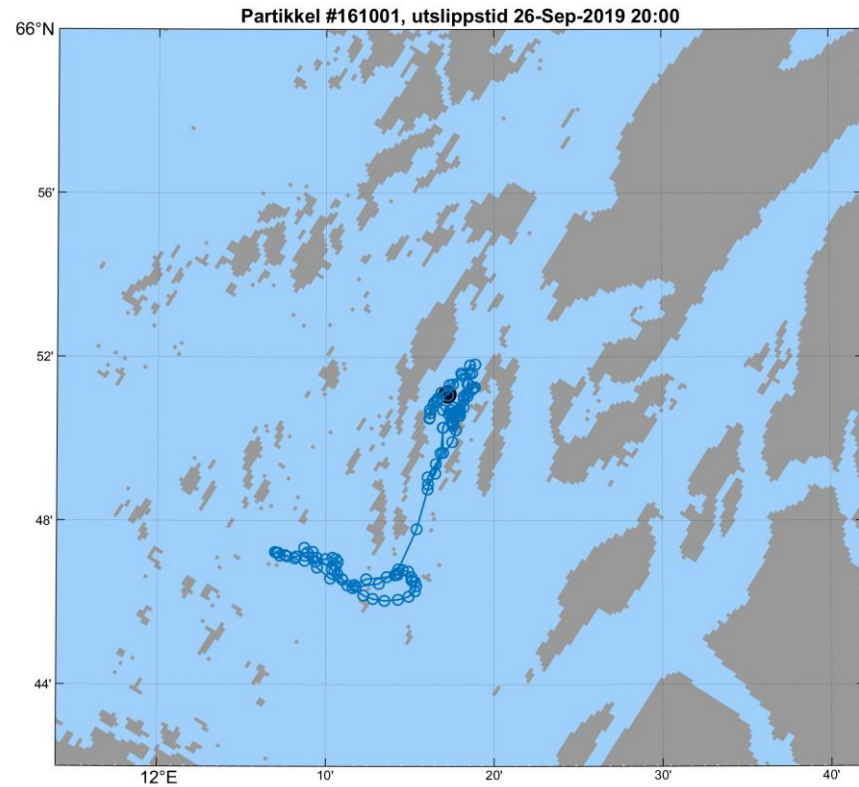


Eksempel: kart til Mattilsynet.

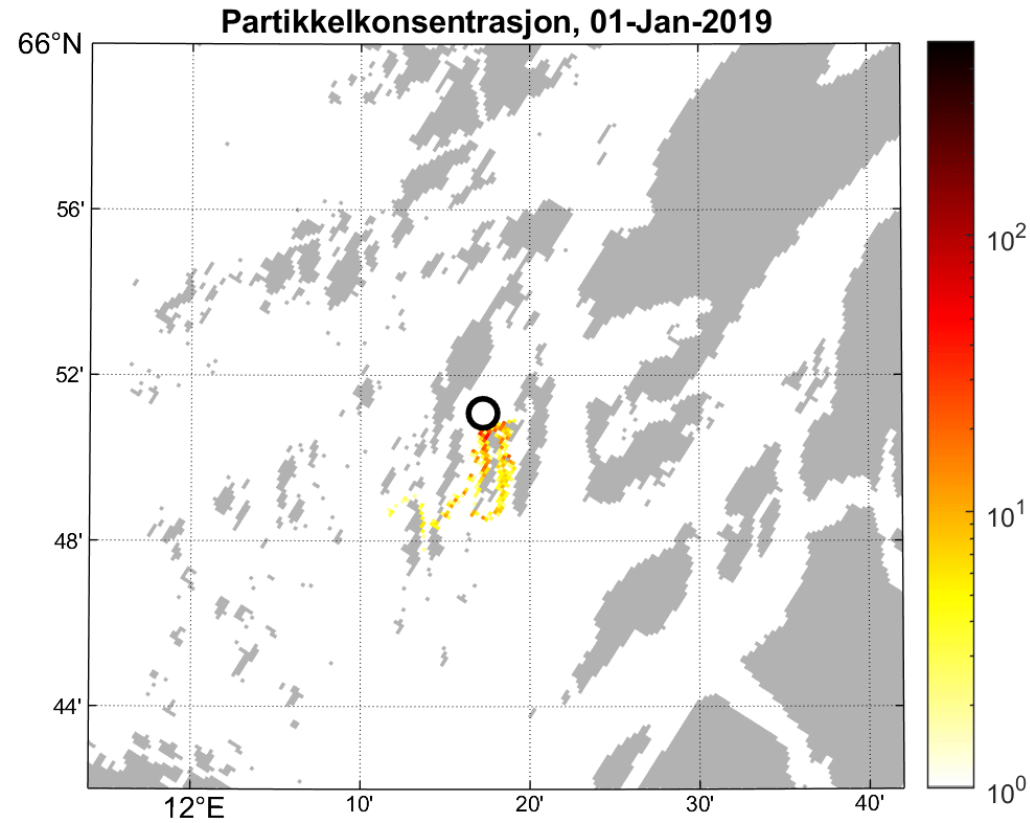


Ukentlig lakselusrapport for PO6 fra HI, 29.01.2026.

Modellering bruker partikler

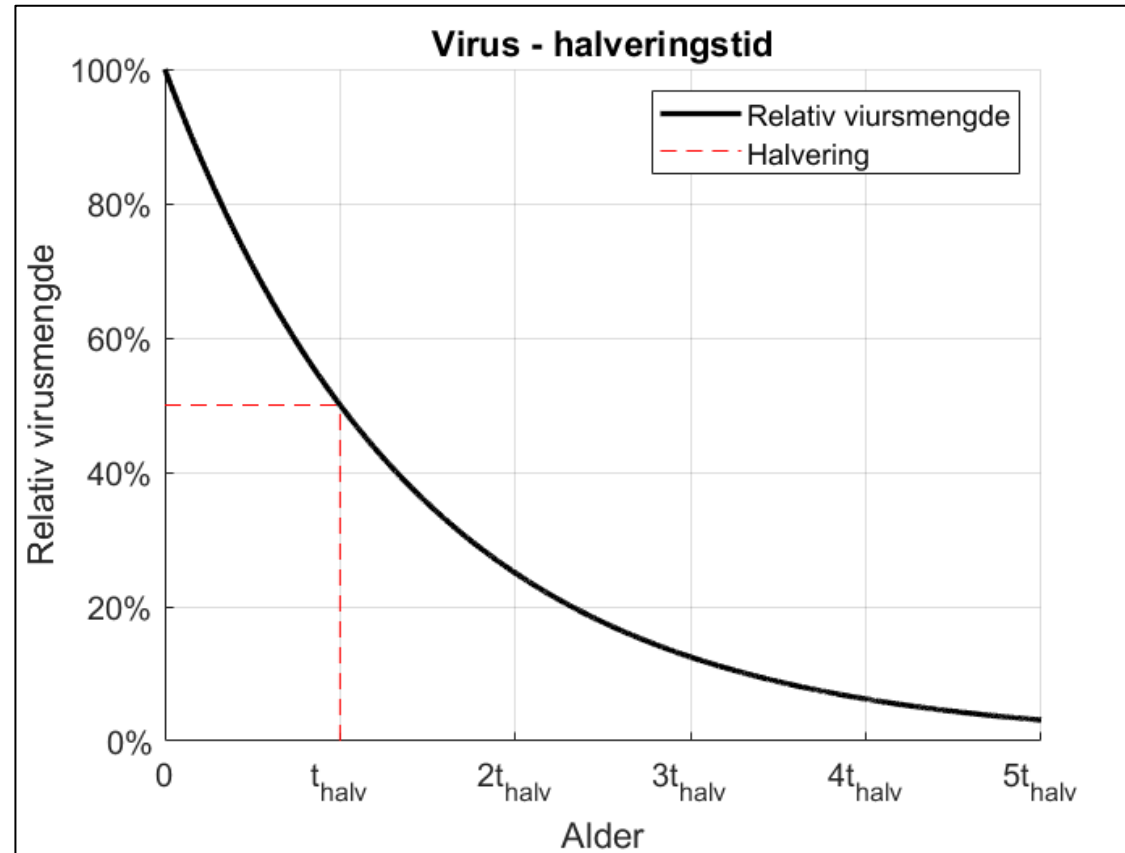


Dynamisk konsentrasjonsfelt



Fanger opp ulike vær-situasjoner og hendelser.
Vannkontakt avhengig av hvordan vi teller og vekter partikler.

Virus - halveringstid

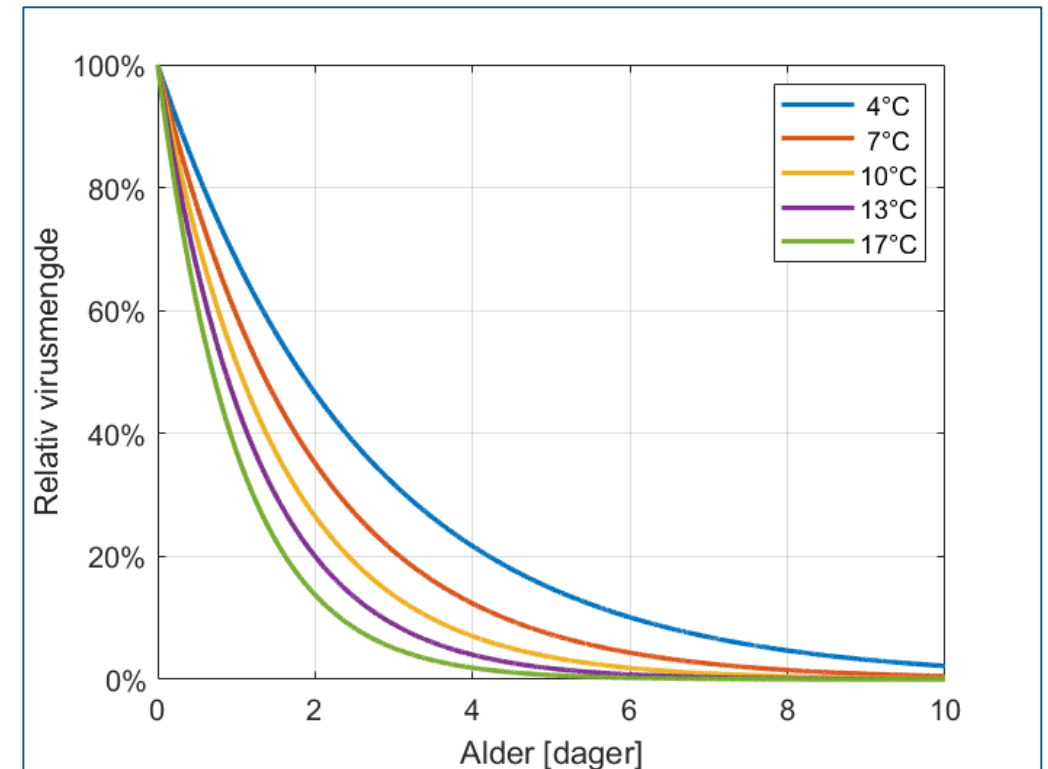
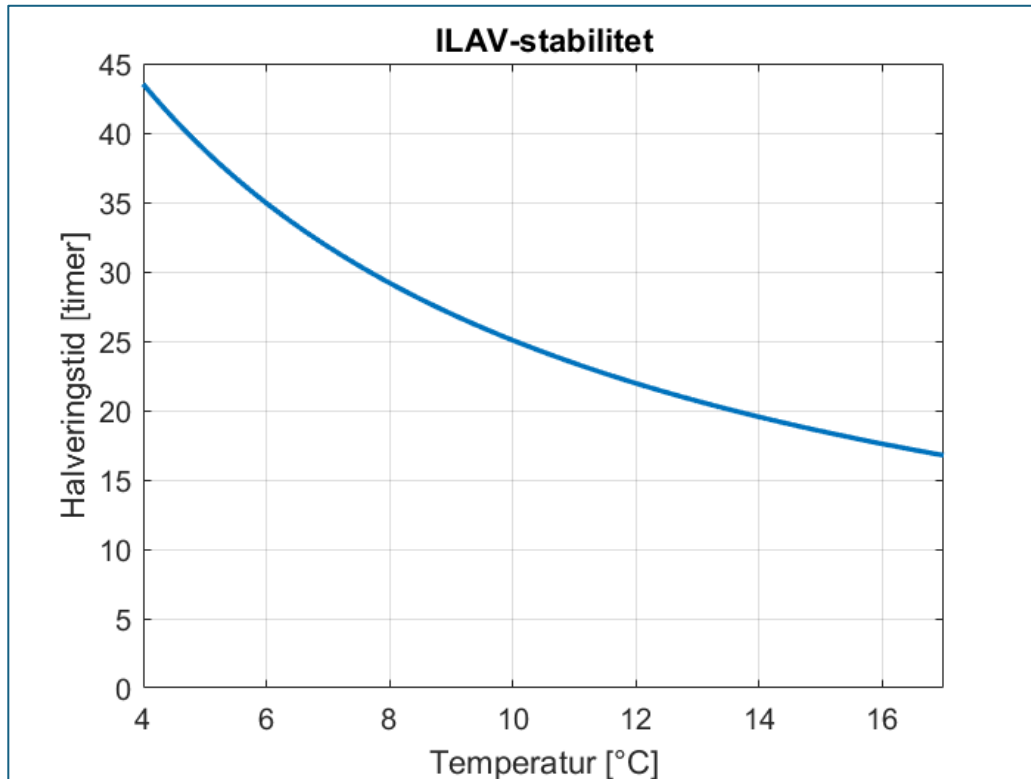


Halveringstid avhenger av virus og miljø, typisk verdi er dager.

Merk: Størst infektivitet med en gang, befinner seg nært smittelokalitet.

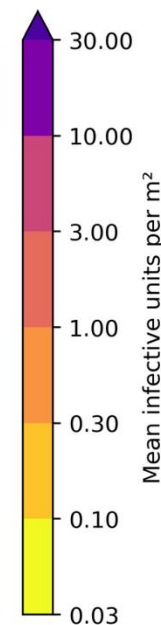
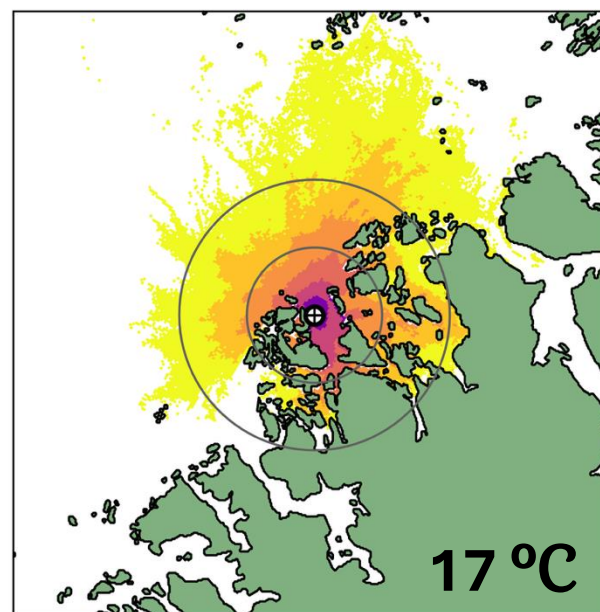
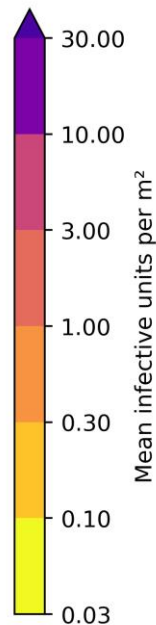
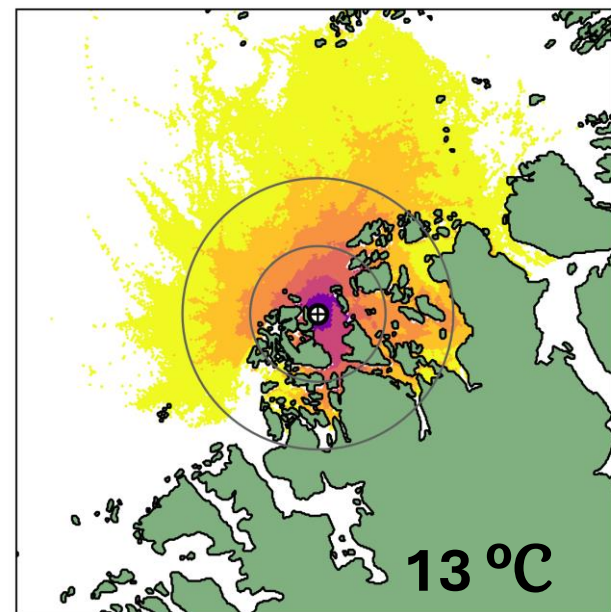
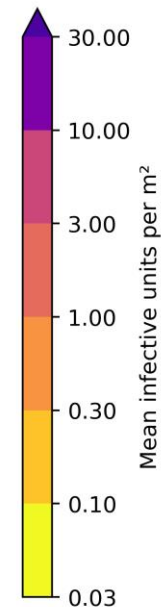
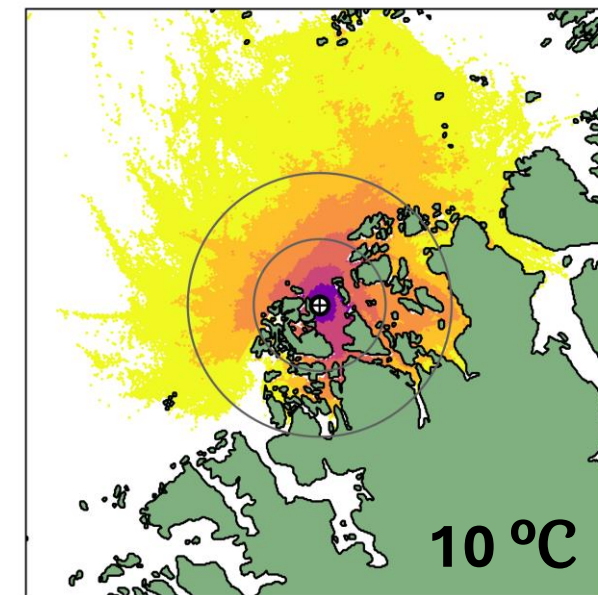
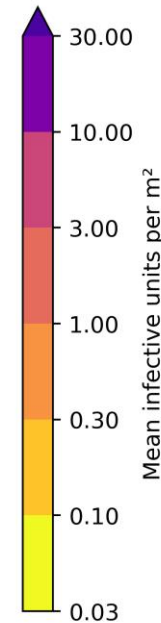
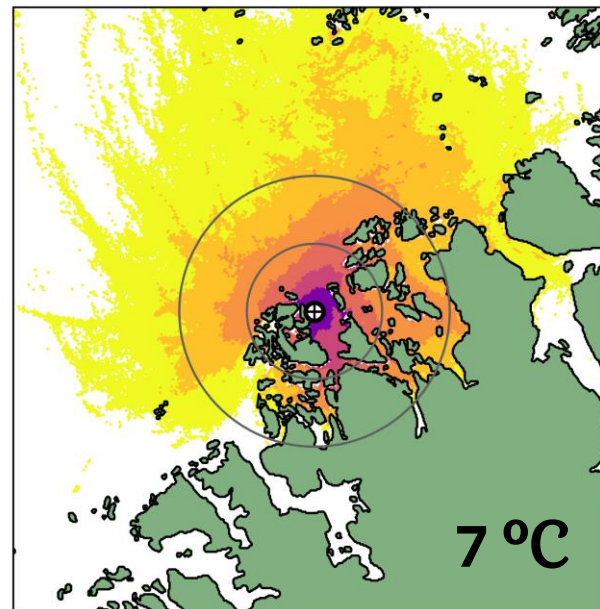
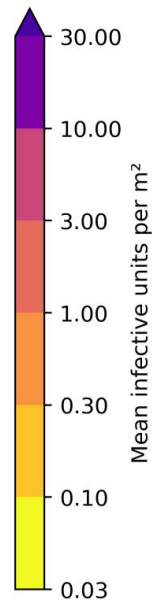
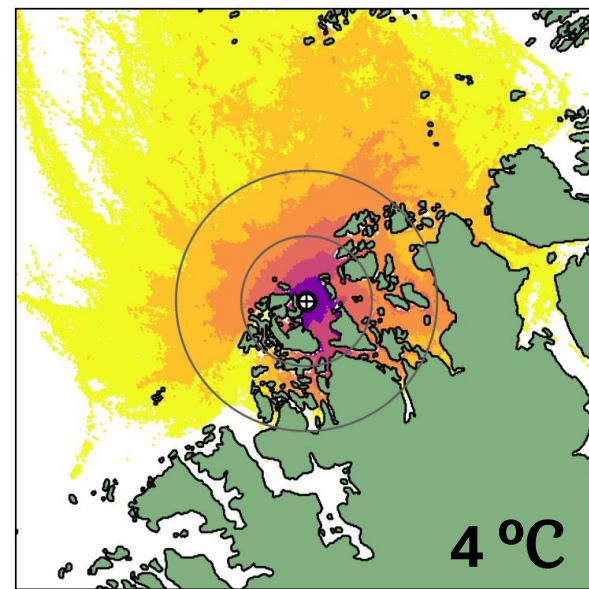
Eksempel: Temperaturavhengig nedbryting av ILAV

Resultat fra SAVISAV (FHF 901796)



NB: For et spesifikt miljø (vanntype etc).

Upubliserte data: Kannimuthu et al., submitted.



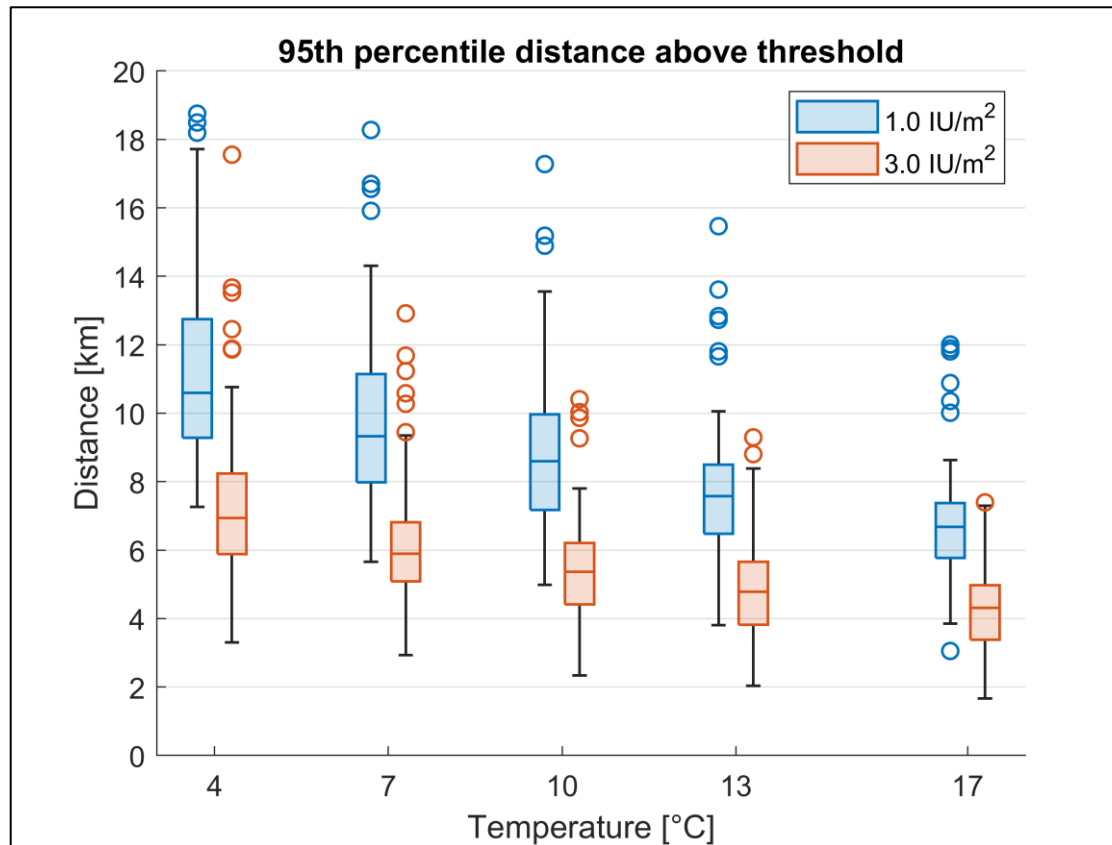
Modellert
viruskonsentrasjon ved
ulike temperaturer.

Høyest konsentrasjon nært
utslippspunktet. Ulik
utbredelse basert på
varierende halveringstid.



Eksempel: Temperaturavhengig nedbryting av ILAV

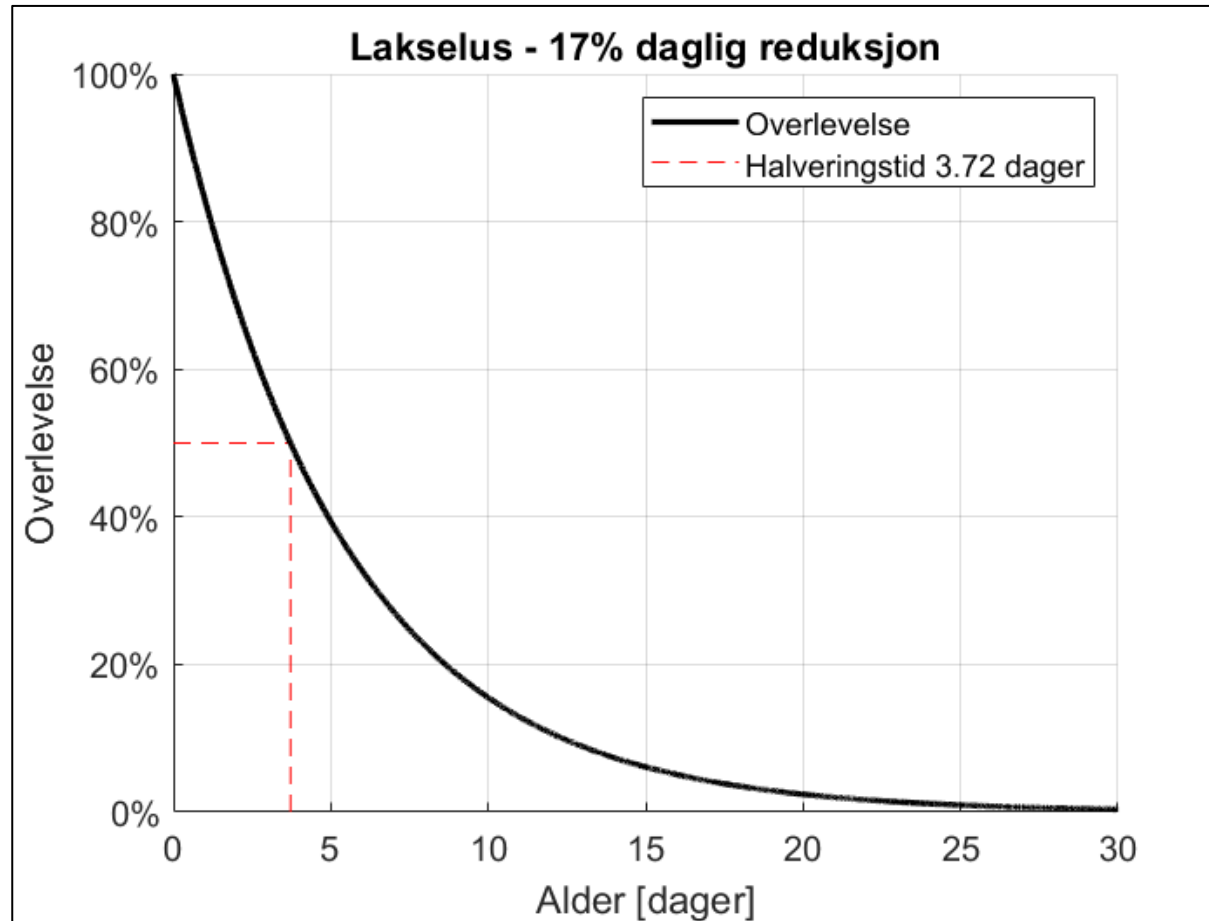
Resultat fra SAVISAV (FHF 901796)



Spredningsdistanse redusert med ~40% ved temperaturendring fra 4°C til 17 °C.

NB: Dette er ikke det samme som smittesannsynlighet.

Lakselus – halveringstid



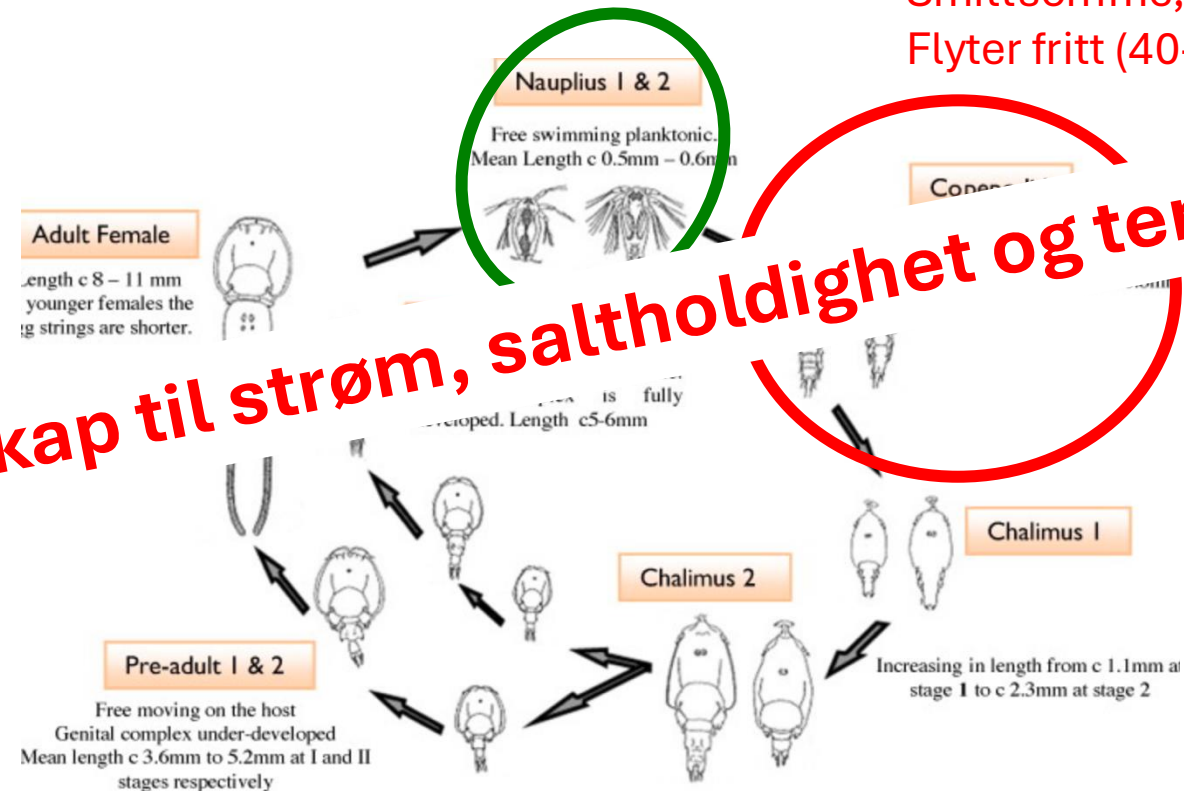
Modellering antar 17% daglig reduksjon uavhengig av temperatur/miljø.
Tilsvarende en halveringstid på 3.72 dager.

Lakselus utvikler seg gjennom åtte livsstadier

Ikke smittsomme,
nauplii-stadier.
Flyter fritt (0 - 40 døgngrader).
(F.eks. 4 dager ved 10 grader)

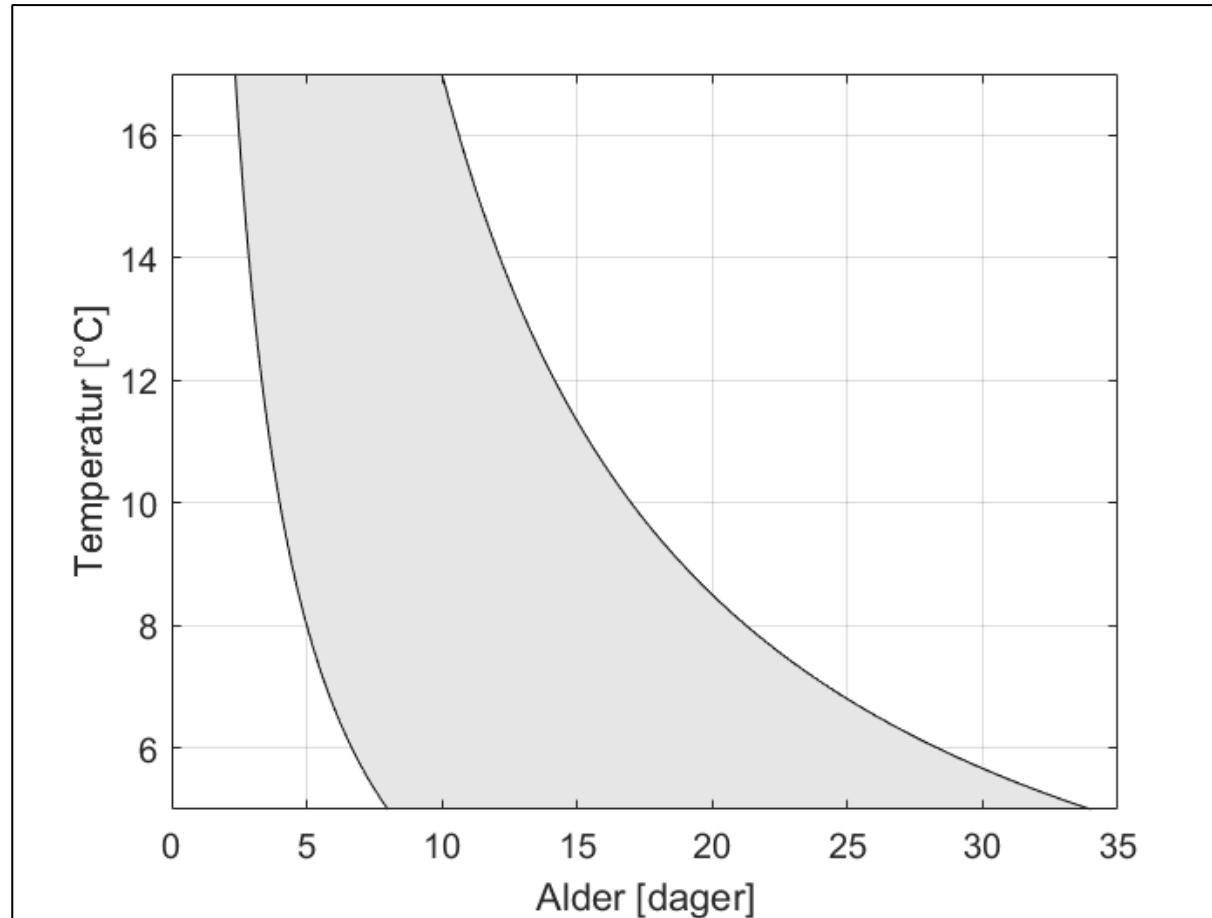
Smittsomme, kopepoditt-stadiet.
Flyter fritt (40-170 døgngrader).

Viktig med god kjennskap til strøm, saltholdighet og temperatur!



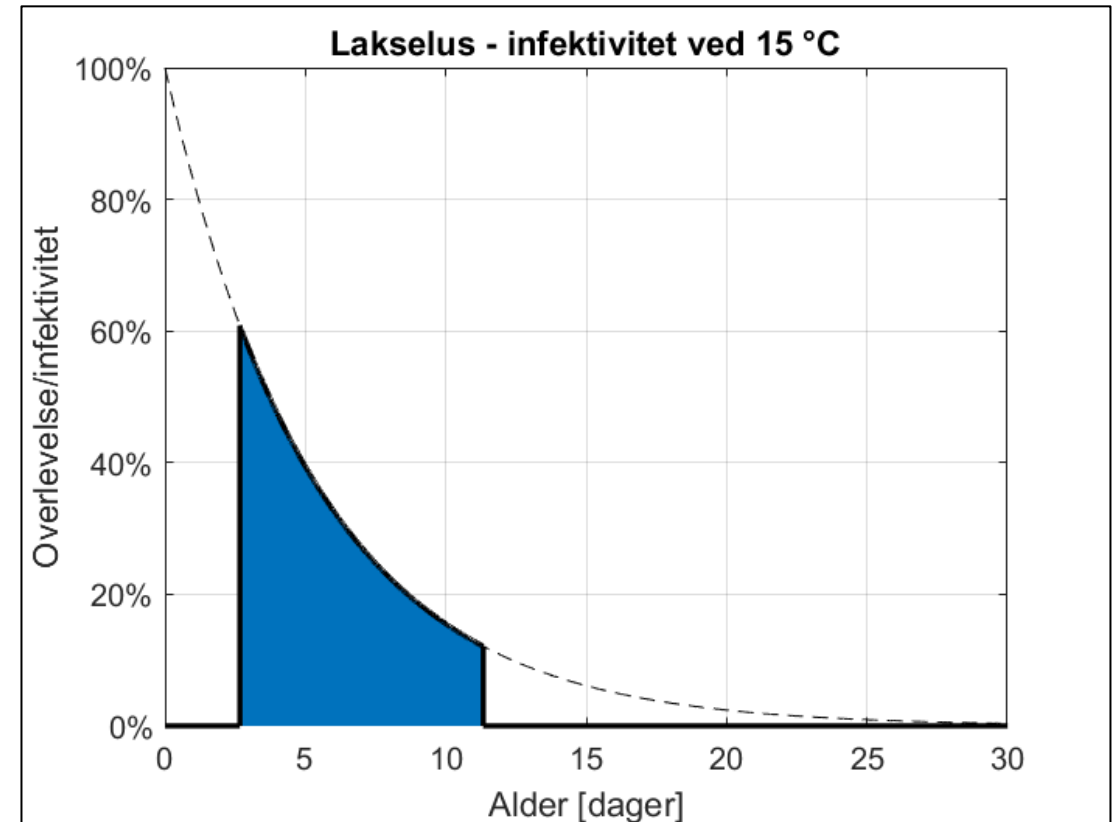
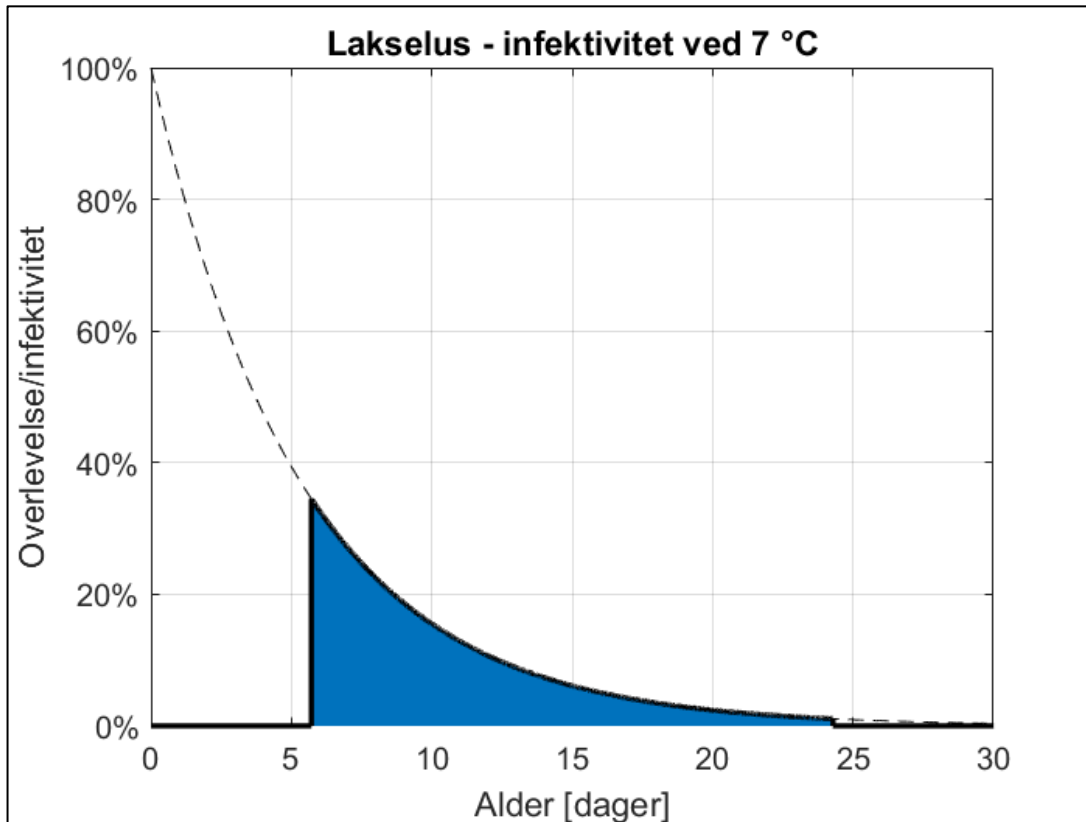
Kan potensielt spre seg langt bort fra der den ble klekket!

Infektivt vindu ved ulike temperaturer



Modellert alder for kopepoditt-stadie.

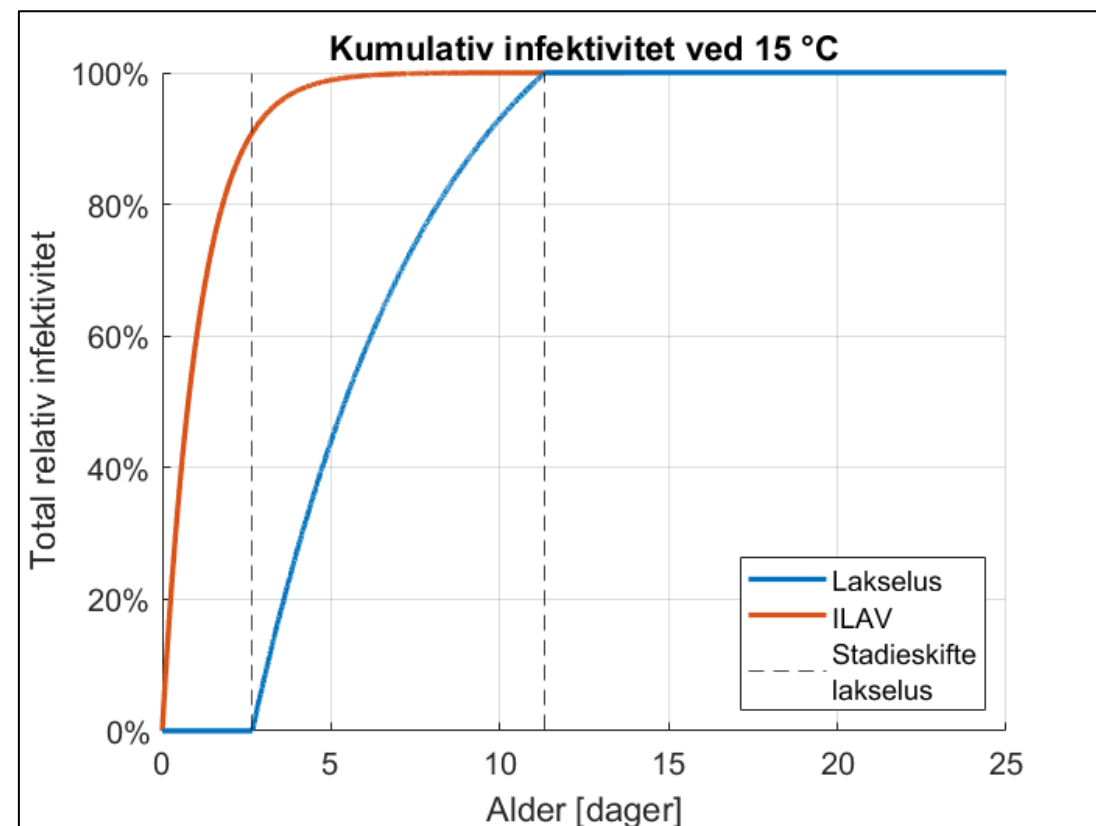
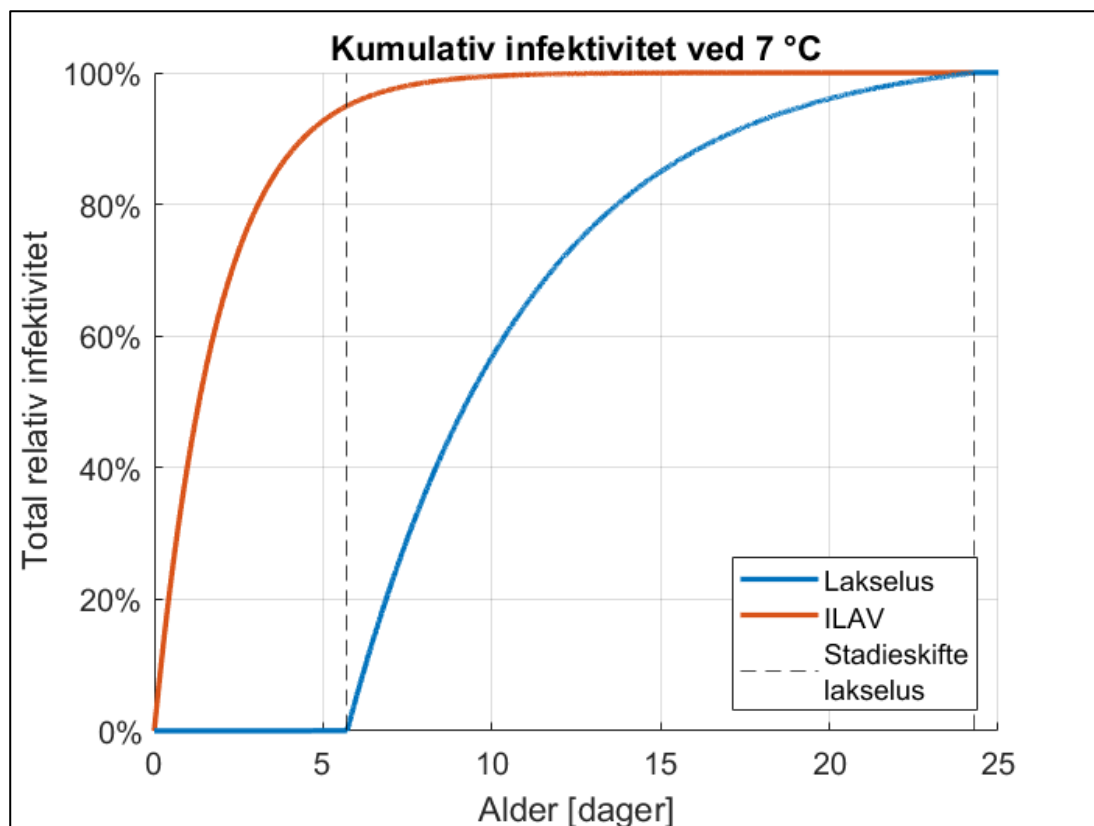
Infektivt vindu inkludert reduksjon



Alder og størrelse for infektivt vindu ulikt.

Merk: Ikke infektive i starten, posisjon etter flere dager drift viktig.

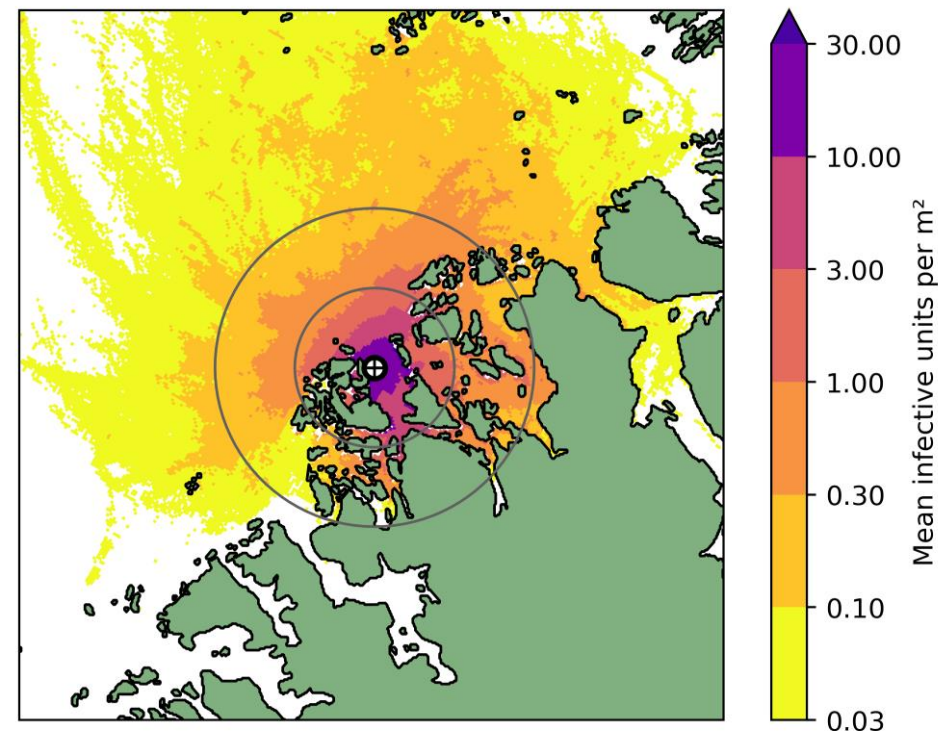
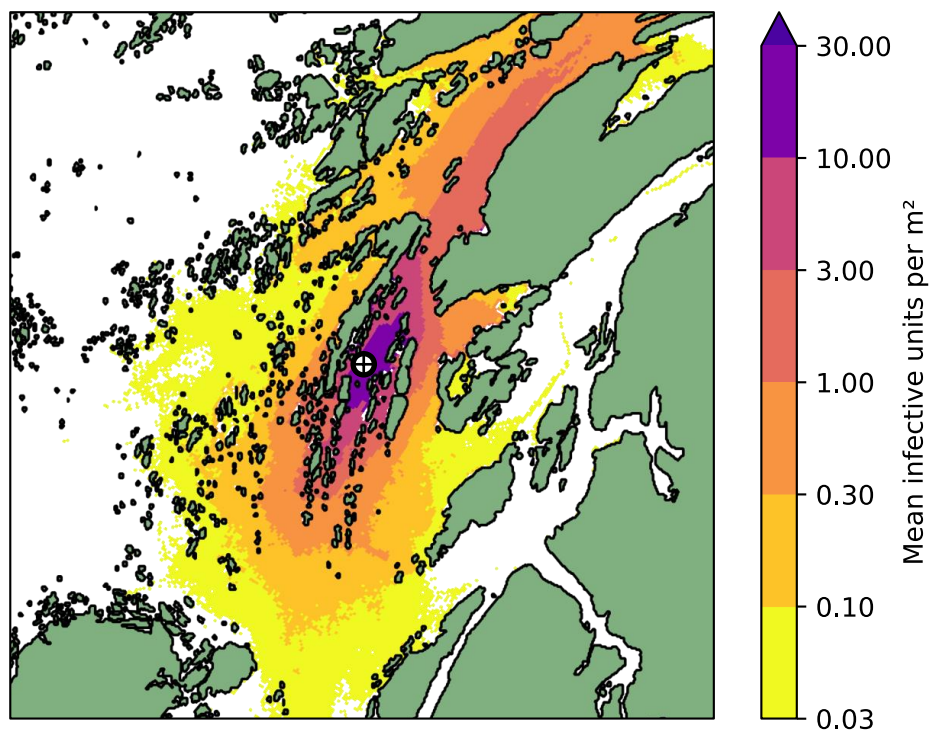
Kumulativ infektivitet ved ulike temperaturer



Merk: Mesteparten av ILAV-infektiviteten oppbrukt når lakselusene blir infektive.

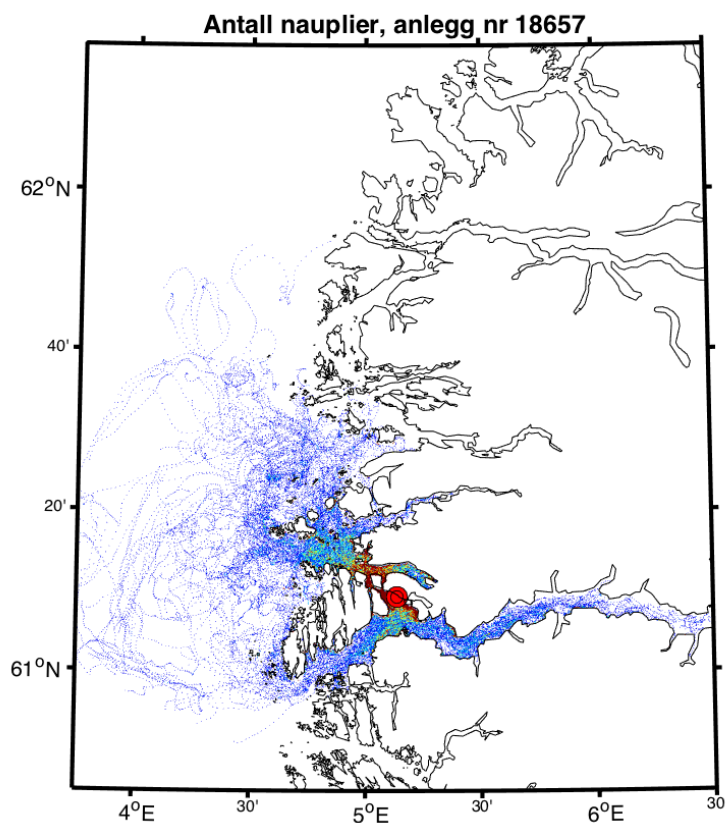
Konsekvens: Vannkontakt for virus og lus avhengig av ulike aldre.

Typiske viruskonsentrasjoner

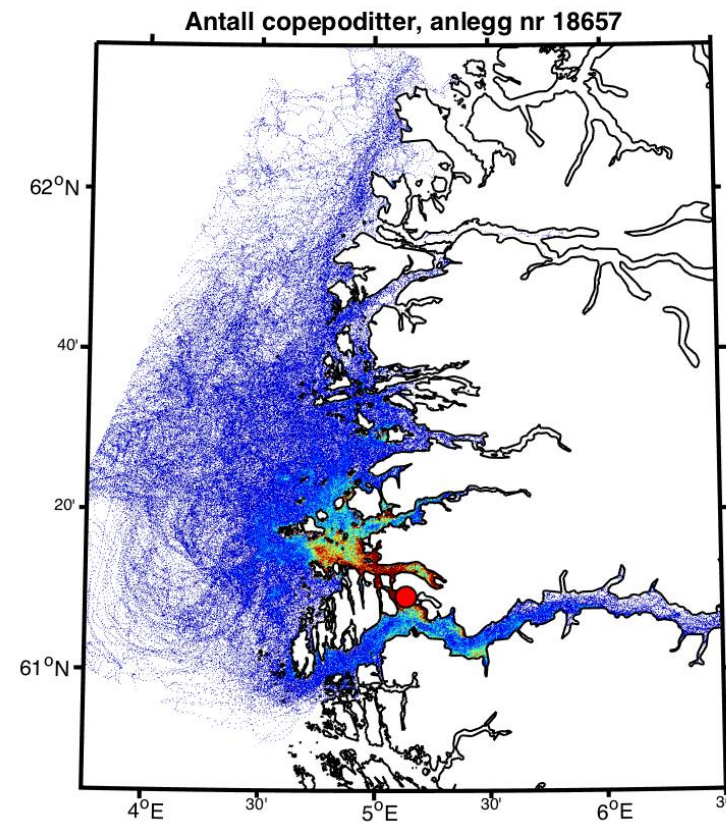


Merk: Maksimum ved kilde.

Eksempel – konsentrasjoner av lakselus



Ved slutt av naupli-stadie, like før infektive.

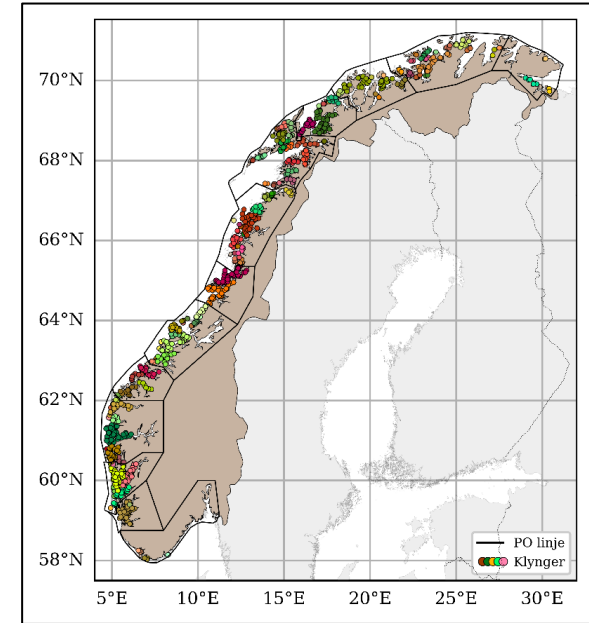


Infektive kopepoditter.

Merk: Forskyvning i rom, maksimumkonsentrasjon ikke ved kilde.

Konklusjoner

- Vannkontakt er spesifikk for agens
- Lakselus mer avansert dynamikk enn virus
- Virus og lakselus infektive ved ulike aldre/posisjoner
- Soner for virus generelt mindre enn for lus
- Smittepress avhenger av temperatur, særlig for lakselus
- Labforsøk kan gi ny kunnskap om oppførsel/egenskaper
- Kan bruke modeller til å gjøre scenarioanalyser



Tusen takk!

Håvard G. Frøysa

haavard.froeyasa@hi.no

