

Hvor mange luselarver produseres?



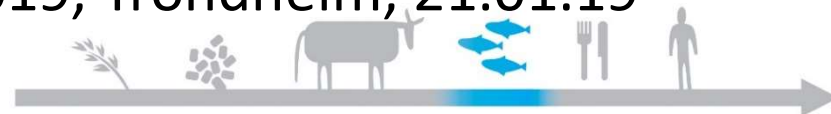
Jannicke Wiik-Nielsen, Veterinærinstituttet

Kari Olli Helgesen og Anja Bråthen Kristoffersen
Seksjon for epidemiologi, Veterinærinstituttet

FHF Lusekonferansen 2019, Trondheim, 21.01.19



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



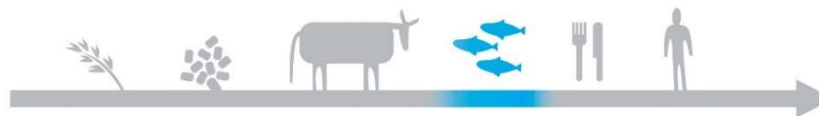
Paradoks rundt beregning av lakselus på et anlegg

- Lakselusforskriften:
 - Færre enn 0,2 (vår) eller 0,5 (resten av året) voksen hunnlus av lakselus i gjennomsnitt per fisk i akvakulturanlegget
- Grensene er satt lavt for å beskytte vill laksefisk
- Vill laksefisk trues ikke av lusa på oppdrettsfisken, men av larvene disse produserer
- To anlegg med like mange voksne hunnlus per fisk produserer ikke nødvendigvis like mange luse-larver



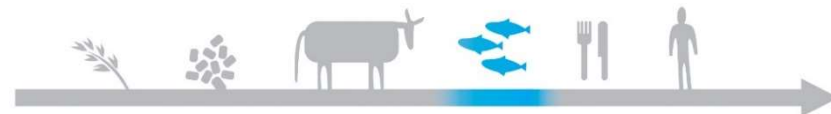
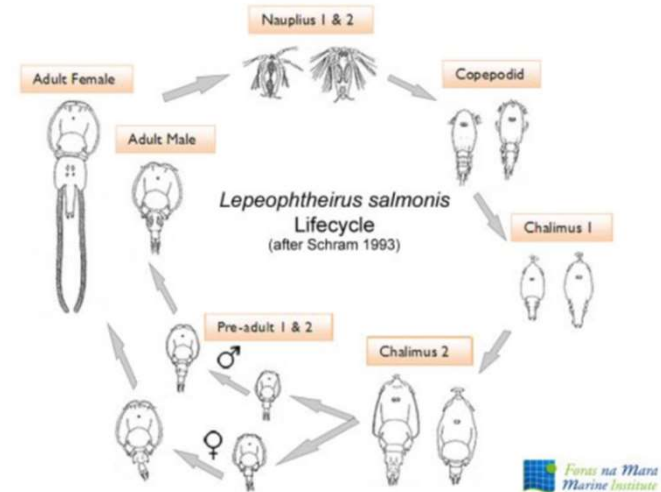
Trafikklyssystemet og luselarver

- **Beregnet produksjon av luselarver**, spredningen av disse, smitte av villaksen og effektene av denne smitten på villaksbestanden er en del av vurderingsgrunnlaget til trafikklyssystemet



Hva påvirker antallet luselarver?

- Antallet hunnlus per fisk
- Antallet fisk
- Sjøtemperatur
- Lusas biologi
 - Antall egg/par med eggstrenger
 - Tid mellom hvert par med eggstrenger (temperaturavhengig!)
 - Dødelighet per dag som egg og larve (utviklingstid er temperaturavhengig -> total dødelighet er temperaturavhengig)



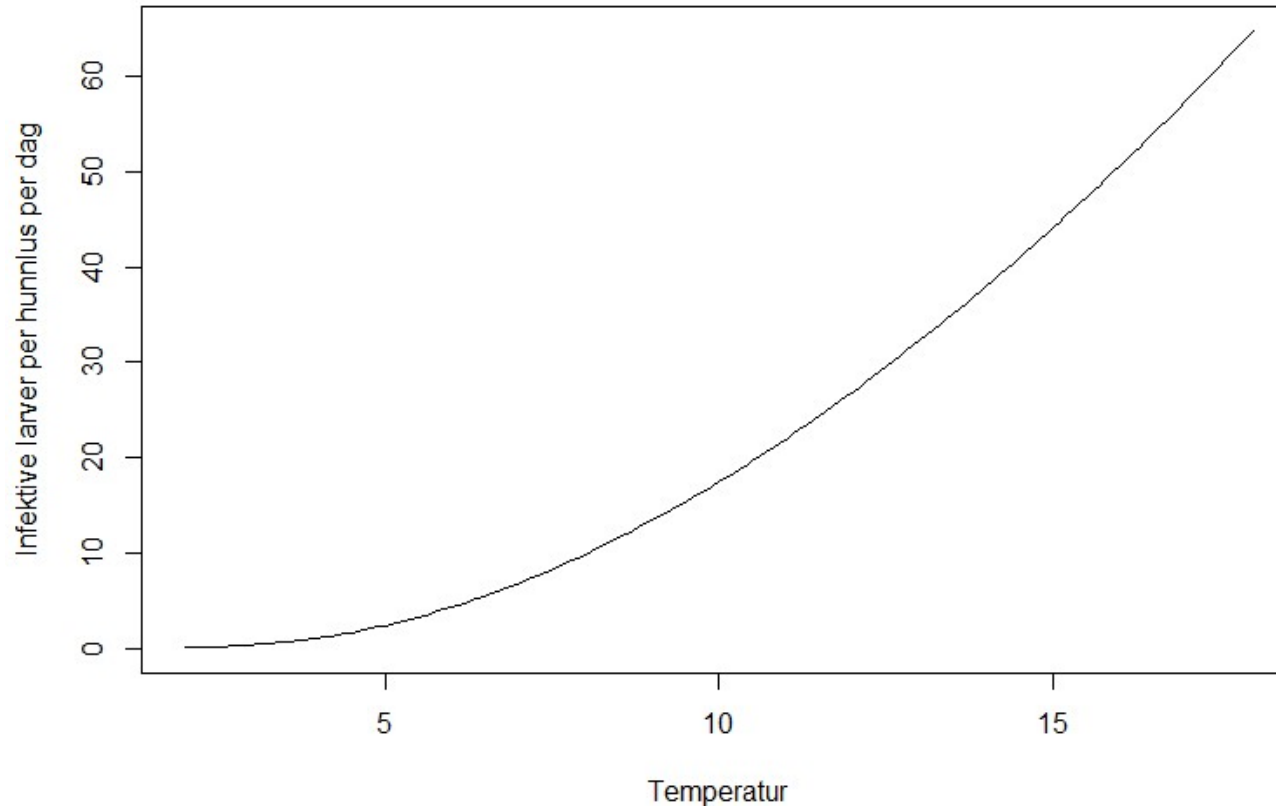
Infektive larver per hunnlus per dag

$$P = 300 / (41,98 / (t + 4,19))^2 * 0,83^{((24,79 / (t + 3,01))^2)}$$

- P = Produksjonen av infektive larver per hunnlus per dag
- 300 = Egg per par med eggstrenger
- 17 % av neupliuslarvene dør per dag
- t = Temperatur (mellom 2 og 18 grader)
- Formel og tall hentet fra Stien mfl. (2005)



Infektive larver per hunn lus per dag

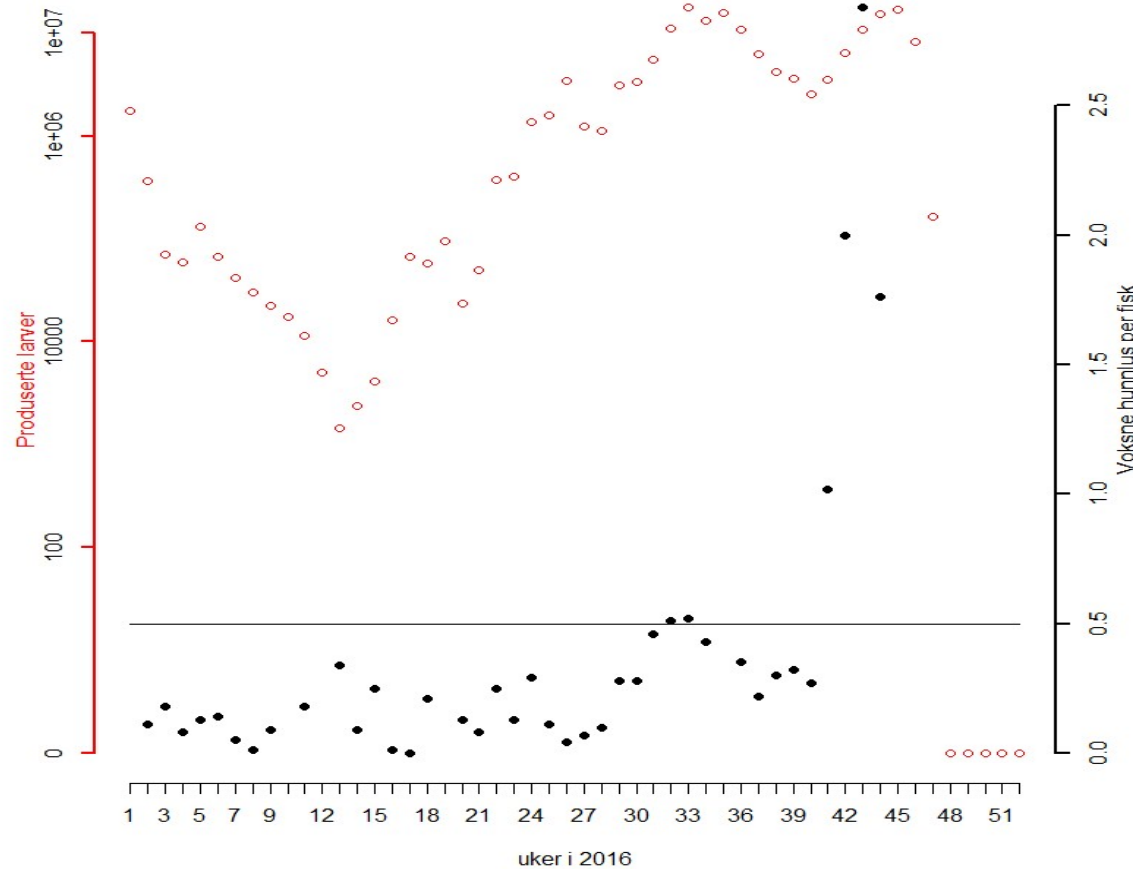


- 0,1 infektiv larve per hunn lus per dag ved 2 grader
- 17 infektive larver per hunn lus per dag ved 10 grader
- Mellom 2 og 10 grader skjer det:
5 ganger økning i temperatur, 170 ganger økning i produksjon av infektive larver



Lusetall og beregnet larveproduksjon fra et enkeltanlegg i 2016

Logaritmisk skala



Lineær skala

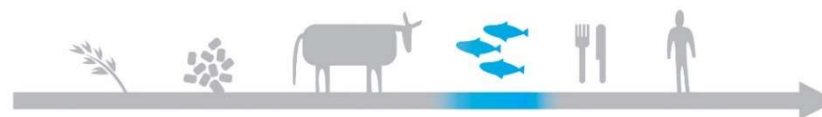
● Innrapporterte lusetall

○ Beregnet larveproduksjon

Beregningene er sårbare for forutsetningene som er tatt

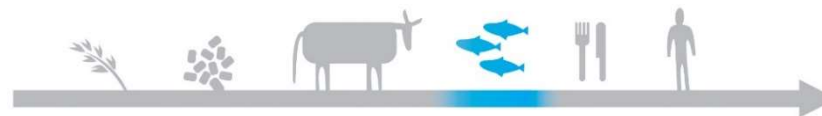
- Infektive larver per hunn lus per dag avhenger av forutsetningen «egg per par eggstrenger»

Egg per par eggstrenger	5 °C	10 °C	15 °C
300 egg	2,4	17,4	44,0
500 egg	4,0	29,1	73,4
700 egg	5,6	40,7	102,8



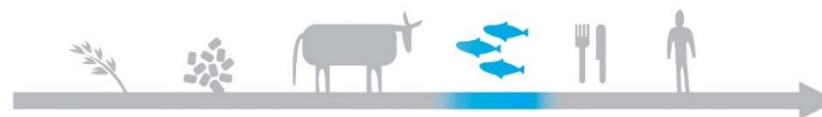
Andre svakheter med beregningen

- Antallet lus per fisk funnet ved telling av få fisk (oftest 10-20 fisk/merd)
- Sjøtemperatur måles på tre meters dyp
- Lusebiologien er ikke fullt forstått
 - Små studier
 - Labstudier
 - Resultatene varierer
 - Mangler studier ved lave og høye temperaturer



Oppsummering

- Produksjon av infektive larver varierer langt mer enn innrapportert lusetall, på grunn av effekten av sjøtemperatur
- To anlegg med samme fiske- og lusetall kan produsere ulikt antall infektive luselarver
- Beregnet larveproduksjon sier mer om miljøpåvirkningen av et anlegg enn lusetall alene
- Beregnet produksjon i et produksjonsområde betyr noe for den enkelte oppdretter gjennom Trafikklyssystemet



Takk for meg!

- Takk til FHF for finansiering (prosjekt 901411)
- Les mer i:



<https://www.vetinst.no/rapporter-og-publikasjoner/rapporter/2018>



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

