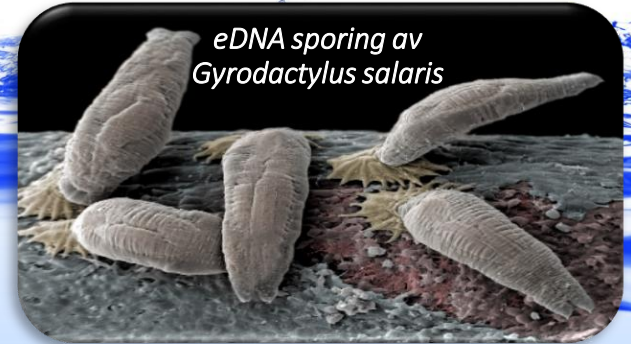


Akvatisk smitteovervåkning med miljø-DNA



Trude Vrålstad

Forskningsgruppe Fiskehelse



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute





UNIVERSITY OF COPENHAGEN



UiO : University of Oslo



Evira
Finnish Food Safety Authority Evira



Norsk institutt for vannforskning



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND



NORWEGIAN
ENVIRONMENT
AGENCY



Mattilsynet



The Research Council
of Norway



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Haakon Hansen

Trude Vrålstad

Sigurd Hytterød

Johannes
Rusch

David
Strand

Mari
Darrud

Forskningsgruppe
Fiskehelse



Miljø-DNA = Environmental DNA =

eDNA



«Genetisk materiale hentet fra miljøprøver uten noen åpenbare tegn på biologisk kildemateriale»

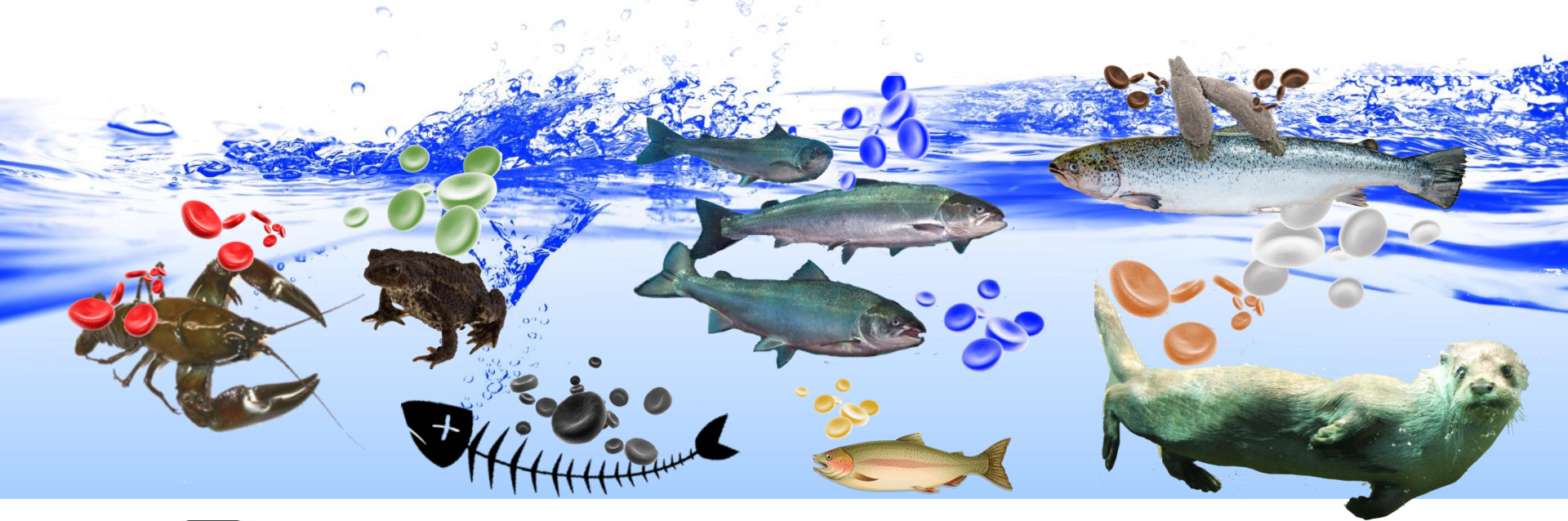


Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Kilder til eDNA

- Akvatiske dyr avgir celler med DNA til vannmiljøet gjennom avføring, hud, urin, sperm, egg, slim, blod, døde individer

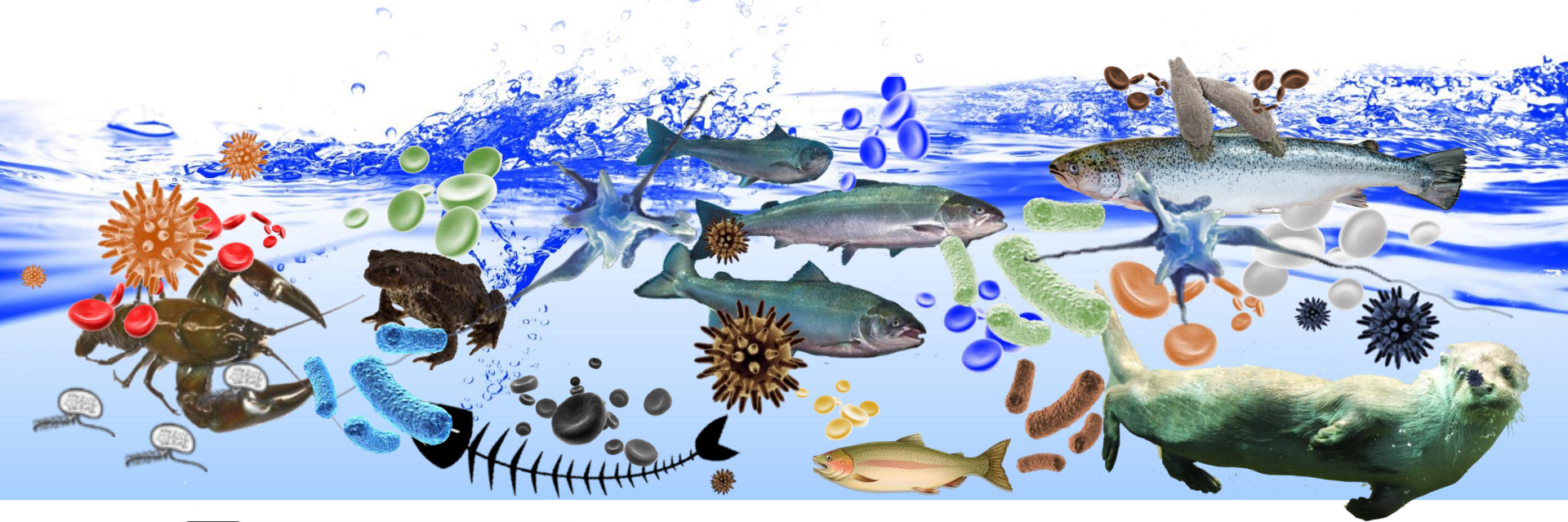


Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Kilder til eDNA

- Mikroorganismer inkludert sykdomsfremkallende patogener (smittestoff) er i vannmiljøet, eller frigis fra smittede dyr

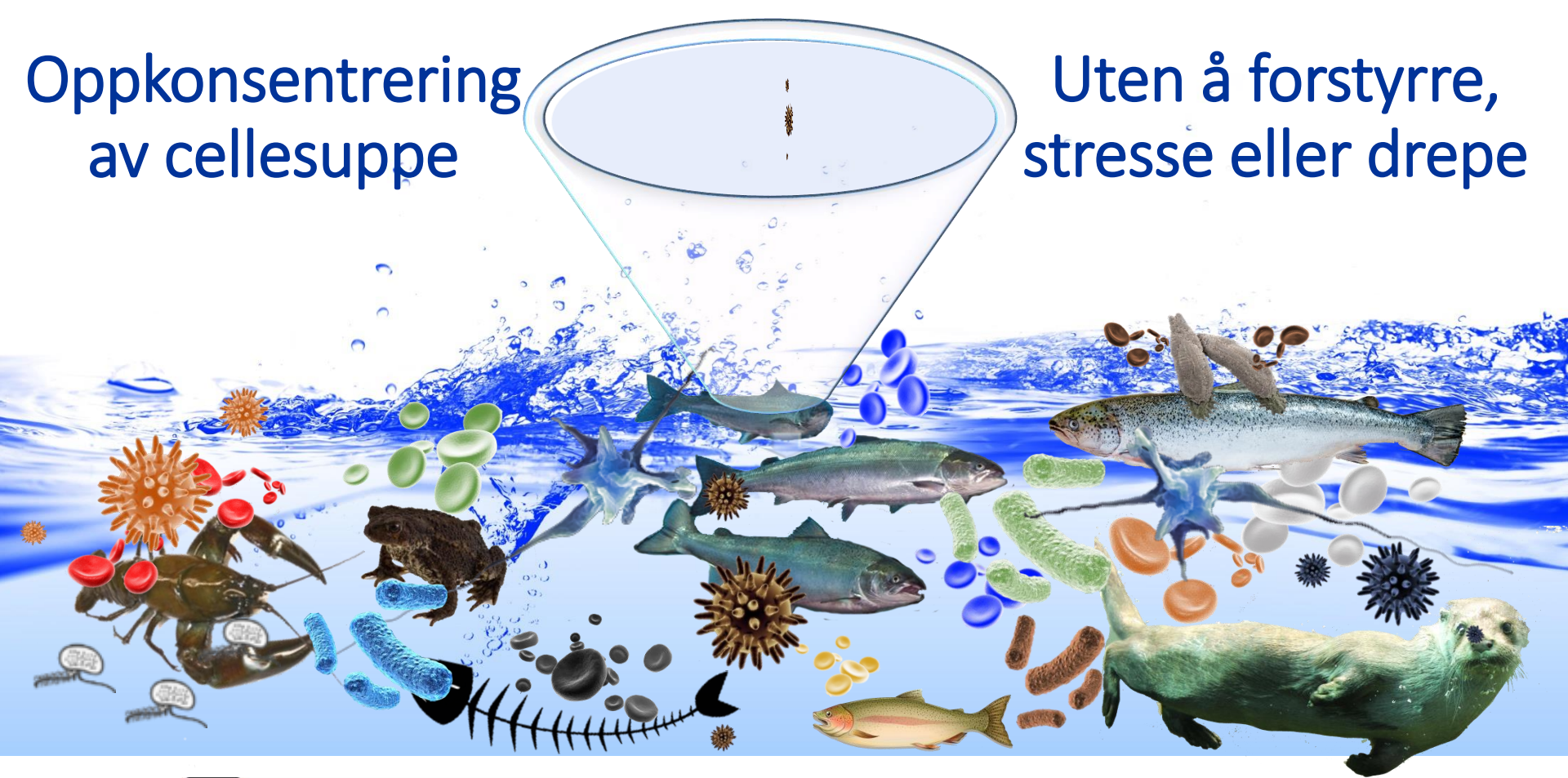


Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Oppkonsentrering av celledsuppe

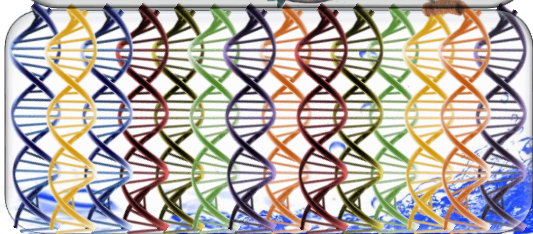
Uten å forstyrre, stresse eller drepe



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

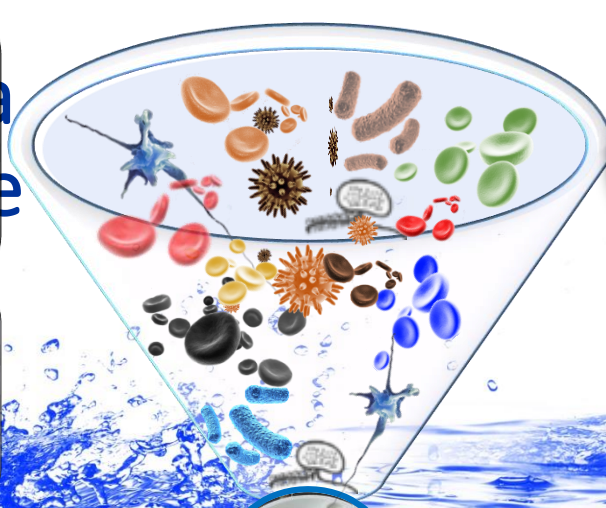


Nye/ukjente smittestoff
eDNA isoleres fra
filtrert rensesuppe
Biodiversitet



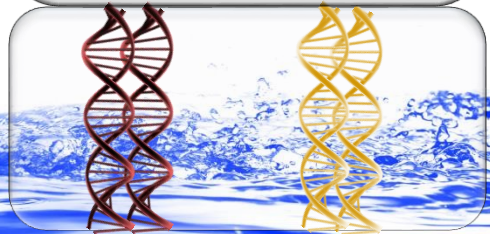
Metagenomikk/
Metabarkoding

Bredspektret påvisning



eDNA

Molekylær analyse
av miljøet
av en eller flere steder
Krepsepest Gyrodactylus



Målspesifikk qPCR/
ddPCR

Målrettet påvisning

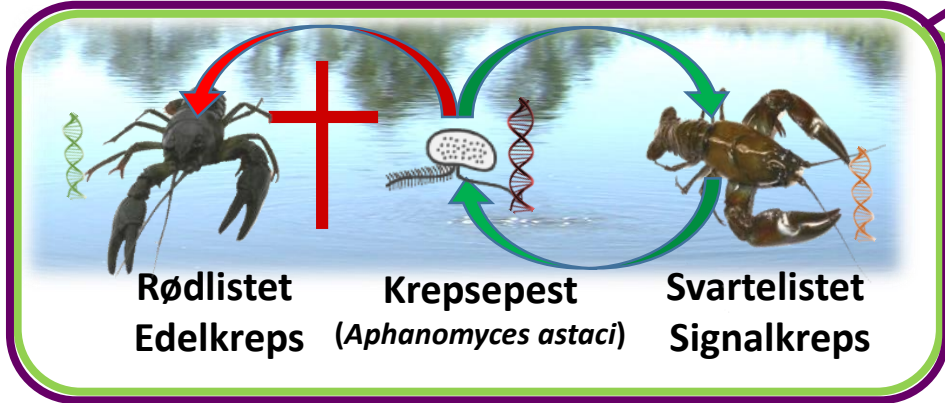


Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Kvantitativ PCR krepsepest

Fra diagnostisk metode til fullskala eDNA overvåkningsverktøy



2009: Diagnostikk vevsprøver



2011: Laboratorieforhold



2012: akvarieforhold



2014: Feltforhold



2015: Validering i felt - vassdrag

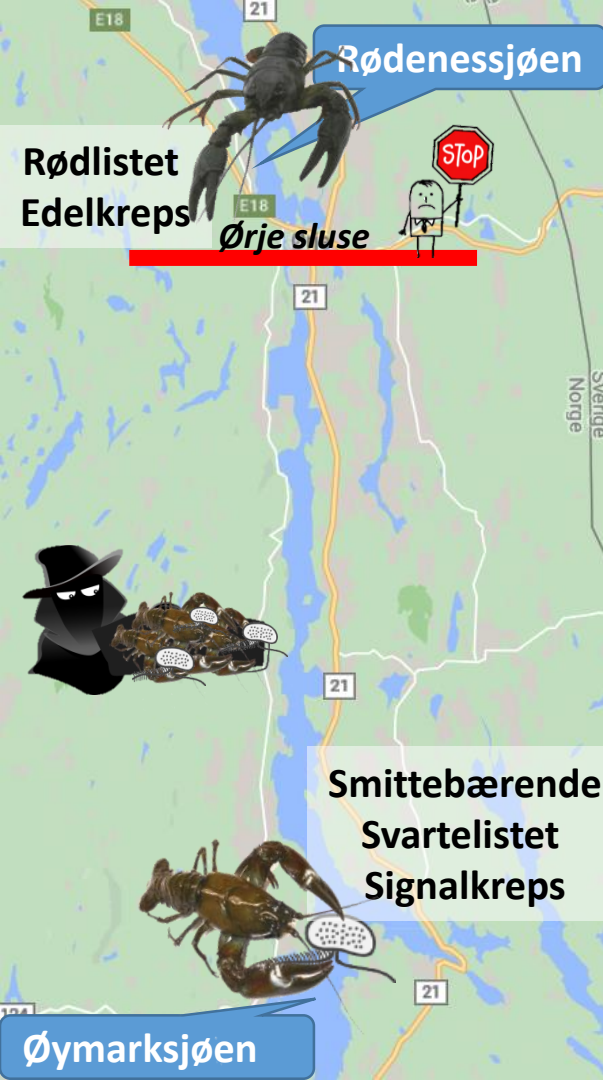


2016: Nasjonal overvåkning

2017: eDNA markører for krepst

eDNA-validering i Haldenvassdraget

Under en varslet krepsekatastrofe

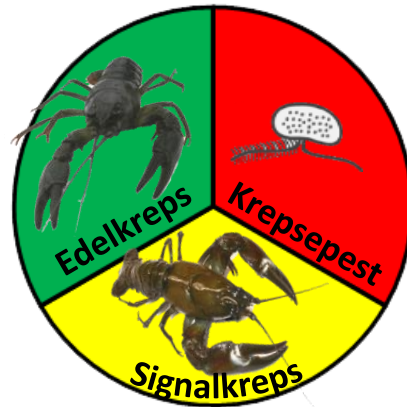


- Ørje sluse (Østfold) stengt siden 2005
 - hindre spredning av krepsepest/signalkreps
- Introduksjon signalkreps = miljøkriminalitet
 - Strafferamme 6 års fengsel
- Signalkreps flyttet ulovlig oppstrøms sluse
 - Oppdaget under overvåkning 2014
 - **Ensbetydende med krepsepest utbrudd**

eDNA-validering i Haldenvassdraget

Under en varslet krepsekatastrofe

- Sammenligne pågående konvensjonell overvåkning med eDNA overvåkning
- Nasjonal overvåkning edelkreps = teinefiske
- Nasjonal overvåkning krepsepest = burforsøk



eDNA påvisning



Burforsøk



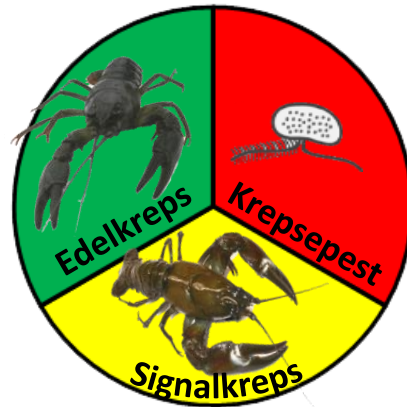
Teinefiske

eDNA-validering i Haldenvassdraget

Under en varslet krepsekatastrofe



Kreps dør i bur før eDNA prøvetaking



eDNA påvisning



Burforsøk

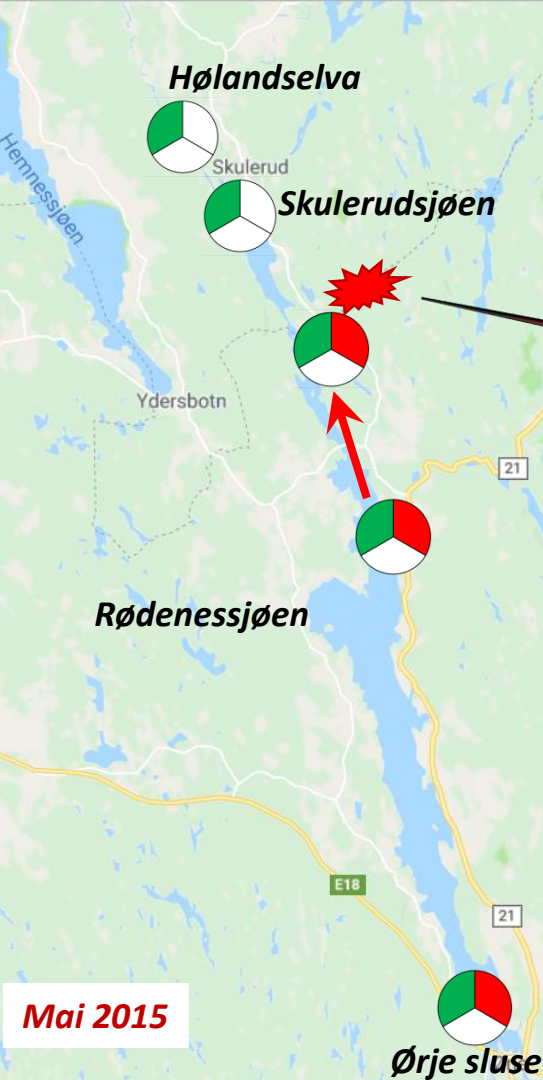


Teinefiske

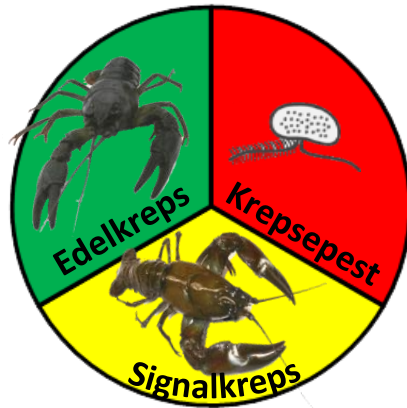
April 2015

eDNA-validering i Haldenvassdraget

Under en varslet krepsekatastrofe



Krepsepest eDNA påvises
~1 uke før krepse dør i bur



eDNA påvisning



Burforsøk



Teinefiske

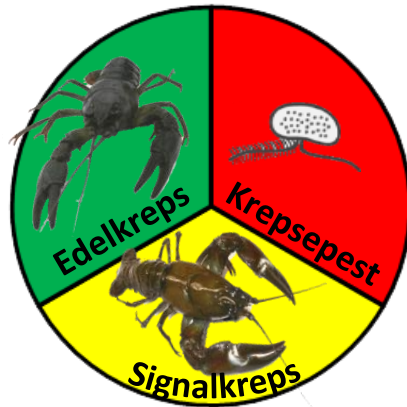
Mai 2015

eDNA-validering i Haldenvassdraget

Under en varslet krepsekatastrofe



Krepsepest eDNA påvises
2,5 uker før kreps dør i bur



eDNA påvisning



Burforsøk



Teinefiske

Juni 2015

eDNA-validering i Haldenvassdraget

Under en varslet krepsekatastrofe

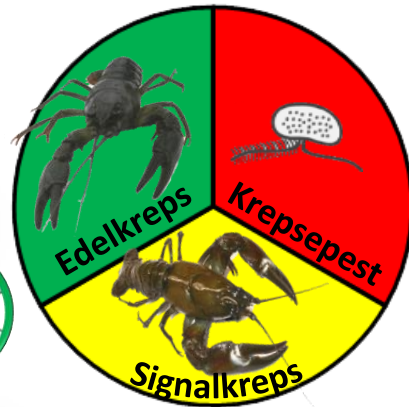
Viktige funn:

- eDNA kan påvise smitte i vannet ~3 uker før burforsøk
- eDNA-spor forsvinner rask etter utbrudd og utryddelse

Påstand: Metode bør kunne erstatte burforsøk

Krepsepest eDNA påvises, ingen dødelighet i bur

Fravær av eDNA og tomme teiner indikerer lokal utryddelse av edelkreps



eDNA påvisning



Burforsøk



Teinefiske

The surveillance programme for
Aphanomyces astaci in Norway 2016



eDNA inn i krepsepest- overvåkning

- eDNA og burforsøk i 2016
- eDNA uten burforsøk i 2017
- Samordnes med nasjonal krepseovervåkning i 2018



eDNA – sporing av Gyrodactylus salaris



Vannfiltrering og eDNA analyse kan bidra til å oppdage smitte tidlig både i natur og akvakultur

Det kan gi bedre helse og velferd, og redusere offer av levende dyr i overvåkning



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Diskuterer gjerne med dere! Jeg står på speed date stasjon: «Lakselus og biosikkerhet»