



# Hvordan drive en god fiskekultivering i ei lakseelv?

Årsmøte NL - 24.mai 2016 - Drammen - Anne Kristin Jøranlid



# Kort om retningslinjene

## Genetisk veileder

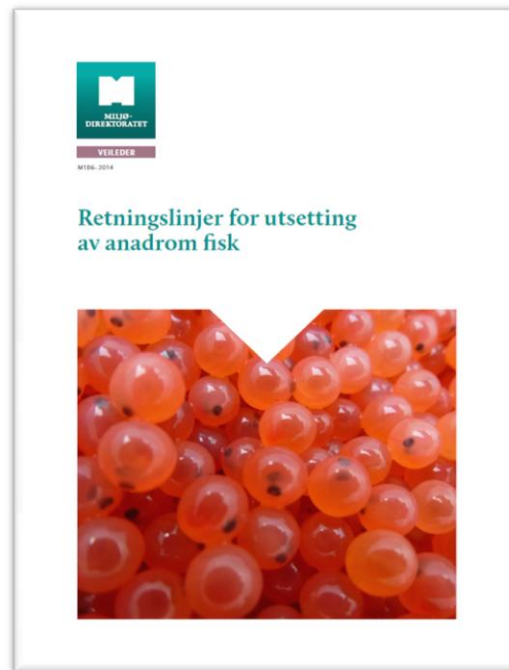
## Opphavskontrollen

# Retningslinjer for utsetting av anadrom fisk

# Retningslinjer – hva var nytt?

- Utsetting av fisk skal foregå med stedegen stamme
- Primært benytte vill stamfisk
- Opphavskontroll for å ekskludere rømt oppdrettsfisk
- Tidligst hensiktsmessige livsstadium skal benyttes
- Utsatt fisk må være identifiserbar (fargemerking eller genetisk sporing)
- Vassdragsvise kultiveringsplaner

[www.miljodirektoratet.no](http://www.miljodirektoratet.no)



Veileder – hvordan kultivere på  
en genetisk forsvarlig måte?

# Veilederens formål og hvem er den for?

## Formål:

- Konkrete råd; hvordan praktisere produksjon og utsetting av fisk for å ivareta bestanders genetiske variasjon og særegenhet
- Innføring i genetiske prinsipper som ligger til grunn

## Brukere:

- Forvaltere
- Lokal praktisk kultivering

Ivareta genetisk variasjon og integritet

→ Ta vare på de lokale tilpasningene til bestandene

To deler;

- innføring i prinsipper som ligger til grunn

- konkrete råd ved praktisk kultivering

Genetiske prinsipper ligger til grunn for anbefalingene.  
Les veilederen og teorikapittelet!



# Hver elv har en unik bestand, minst!

- Genetisk adskilte bestander
  - Naturlig feilvandring
  - Genetiske tilpasninger
  
  - Utsettinger av laks
  - Rømt oppdrettslaks
- Fra starten i 1855 til 2016  
→ lært en hel del, og må ta hensyn til det



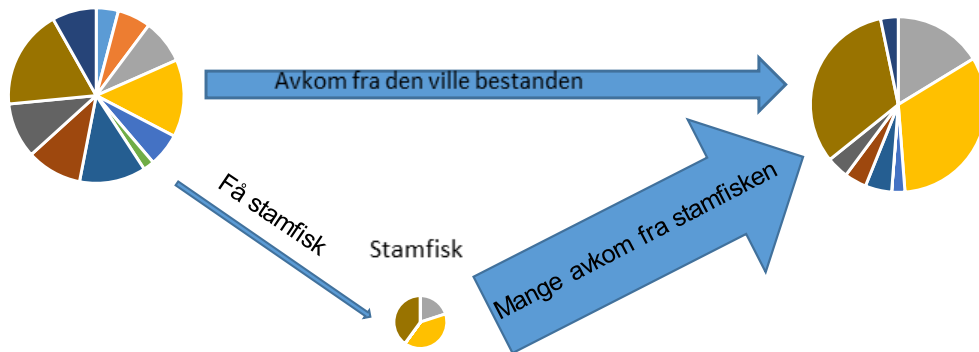
Namsblank. Foto: Namsblanken.no

# Genetiske grunnprinsipper for utsetting

- Bevaring av genetisk variasjon
  - Ryman-Laikre effekten
  - Matematisk beskrivelse av effektiv bestandsstørrelse

Ville bestanden generasjon 0

Ville bestanden generasjon 1



Få stamfisk  
→ ikke  
representativt  
for genetisk  
variasjon

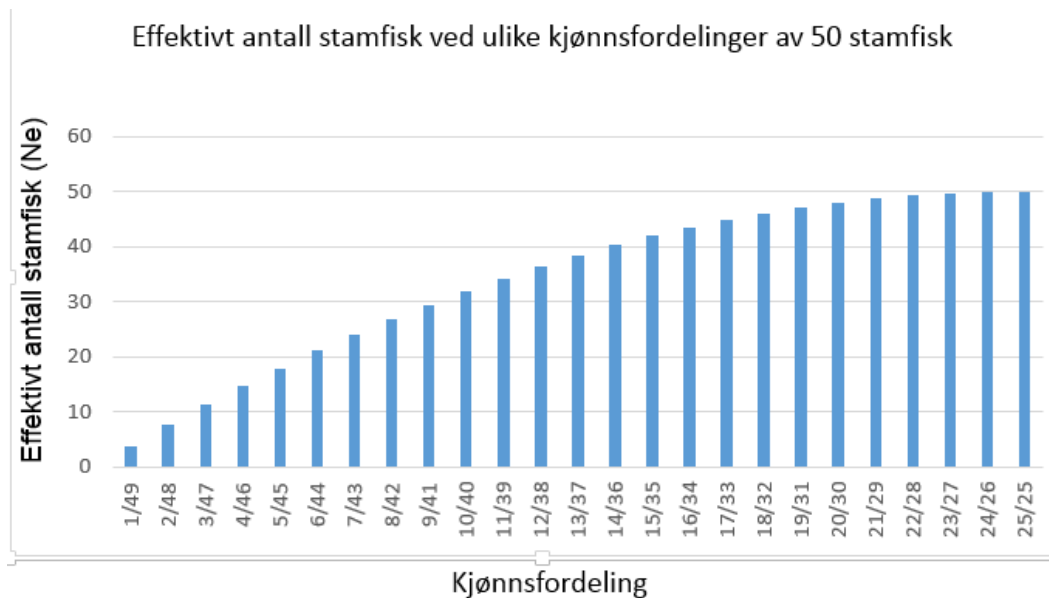
# Ryman-Laikre effekten

- For få stamfisk fører til mindre genetisk variasjon
  - Få individer (stamfisk) vil utgjøre en uforholdsmessig stor andel av gytebestanden
  - Kan fortrenge den ville fisken
  - ..som igjen kan føre til mindre genetisk variasjon
  - Bidrar til økt innavl
  - Til tross for flere fisk i elva - mindre genetisk variasjon
- Mindre rustet for endringer i miljøet og hendelser

# Noen begreper å merke seg

- Effektiv bestandsstørrelse
  - Standardisert mål på hvor mange individer som fører sine gener videre til neste generasjon
  - Sier noe om forventet grad av innavl, tap av genetisk variasjon, forandring i genetisk sammensetning.
  - Ideal: like mange hunner som hanner, tilfeldig parring, likt bidrag fra alle familier i neste generasjon

# Effektiv bestandsstørrelse



Maksimere effekt; bruk like mange hanner som hunner

# Effektiv bestandsstørrelse

- Etterstrebe så likt bidrag som mulig fra hver stamfisk
- I verste fall:
  - effektivt antall stamfisk er lav
  - Utsatt fisk utgjør stor andel av gytebestand
  - Forventet total effektiv bestandsstørrelse er lavere som følge av kultivering enn uten utsettinger

Hvordan bruke prinsippene i  
praktisk kultivering?

# Valg av stamfisk

- Opphav
  - Riktig art
  - Lokalt fanget
  - Ekskluder rømt oppdrettslaks
  - Ekskludere unaturlig høyt antall feilvandrerere
  - Unngå å bruke kultivert fisk



Laks. Foto: Anne Kristin Jøranlid



# Valg av stamfisk

- Utvalg
  - Stamfisk fra flere områder, habitater og tidspunkt
  - Representativt utvalg (inkl gytepar)
  - Unngå bevisst valg
- Antall stamfisk
  - Vurderes ut fra størrelse på gytebestanden og antall som skal settes ut i forhold til denne
- Kjønnfordeling
  - Like mange hanner som hunner

# Krysninger

- Unngå krysninger mellom nært beslektede individer
  - Ikke bruk kultivert fisk som stamfisk
  - Kryss mellom årsklasser
  - Genetisk test for å beregne slektskap
- Likt bidrag fra hver stamfisk
  - Produser hel- og halvsøskengrupper
  - Jevnt fordelt hann + hunn
  - Hold familier separat - evt like mange rogn fra hver familie
  - Ikke bruke overskuddsmateriale
  - Husk krysningsskjema!

# Utsetting

- Sett ut så tidlig stadium som mulig
  - Levende materiale kort tid som mulig i anlegg
  - Kultivert fisk bør i minst mulig grad konkurrere med naturlig produsert fisk
- Antall utsatt fisk
  - Balanseres for å få ønsket tilslag; ikke for stor andel av bestanden, men ikke for liten.
- Merking/gjenkjenning
  - All utsatt fisk skal kunne identifiseres
  - Bør kunne spores tilbake til stamfiskopphav



Foto: Anne Kristin Jøranlid

# Dokumentasjon og evaluering

- Dokumentering av aktivitet i anlegget
  - Antall stamfisk
  - Hvor og når stamfisken er fanget
  - Lengde og vekt på stamfisk
  - Eventuelle utvalg av stamfisk
  - Id-nummer på hver stamfisk
  - Stamfiskens kjønn
  - Stamfisk-kryssninger (kryssningsliste)
  - Dødelighet av avkom
  - Sortering og gruppering av familiegrupper
  - Bidrag (antall rogn) fra hver kryssning
  - Antall som settes ut av hvert stadium

# Konkrete eksempler

- Eksempler som kan benyttes inntil en har data for aktuelle bestander
  - Overlevelse smolt til tilbakevandring
  - Overlevelse rogn til smolt
  - Utsetting som kompensasjon for tap av oppvekstareal
  - Utsetting som kompensasjon for tapt gyteareal

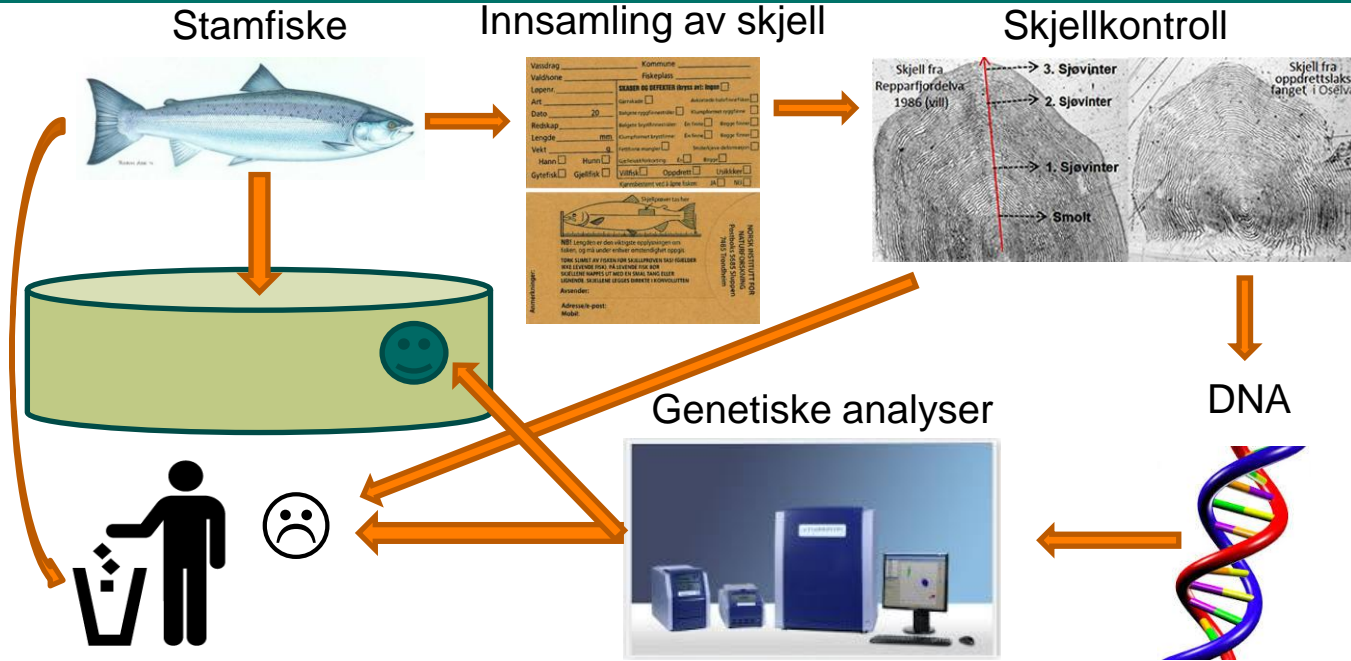


Foto: Veterinærinstituttet

# Vassdragsvis kultiveringsplan - veileder kommer tidlig høst

# Opphavskontrollen 2015

# Valg av stamfisk – oversikt





# Opphavskontroll 2016

- Ingen opphavskontroll stamfisk 2016 → ingen utsetting 2017
- Spørsmål:
  - Bjørn Florø Larsen (Veterinærinstituttet)
  - Sten Karlsson (NINA)



# Opphavskontroll 2015

- Nytt krav i 2014 (Retningslinjer for utsetting av anadrom fisk)
- Opphavskontroll = skjellkontroll + gentest
- En viktig test for stamlaks

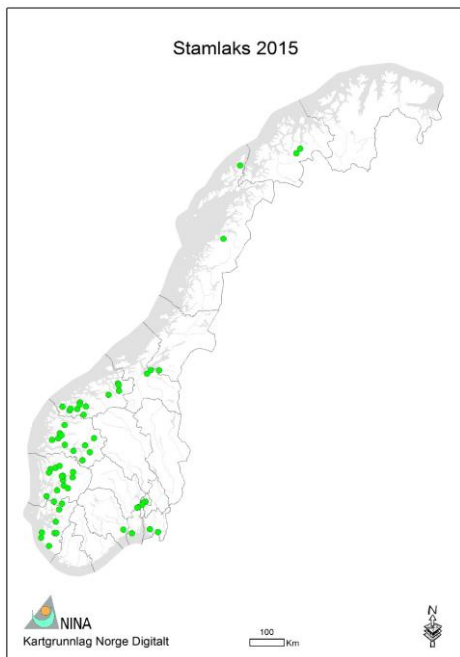
2014:

- 5 prosent rømt laks i skjellkontroll
- 14,5 prosent med laks i stamtavla i gentest

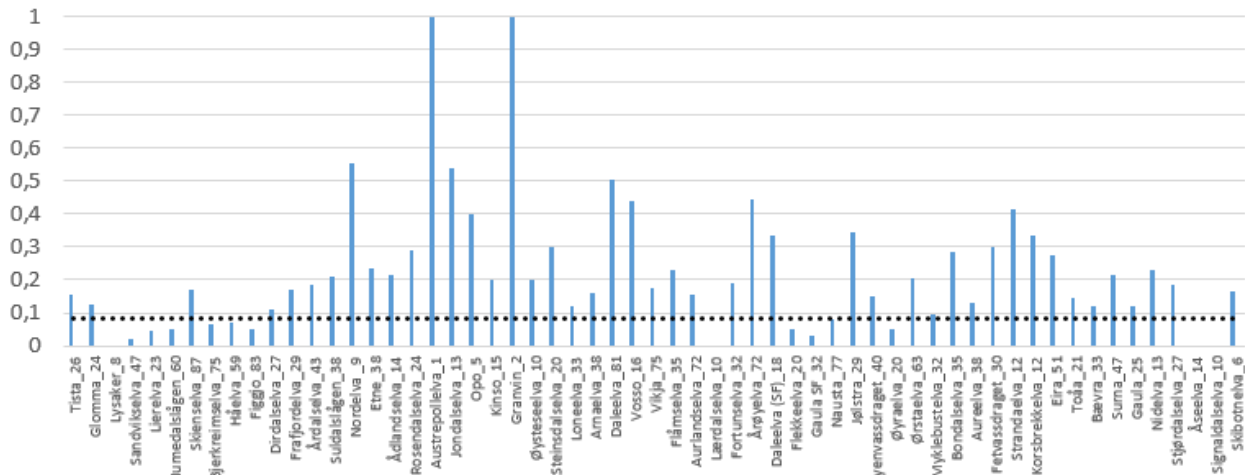
2015:

- 3,8 prosent rømt laks i skjellkontroll
- 19,6 prosent med laks i stamtavla i gentest

# Oppsummering 2015-sesongen



## Genetisk test av oppdrett/ vill opphav





[www.miljodirektoratet.no](http://www.miljodirektoratet.no)