



Demovassdrag Nea: Miljødesign i regulerte vassdrag tar nye veier

Line Elisabeth Sundt-Hansen (Seniorforsker, NINA)

Medforfatter:

Torbjørn Forseth, Frode Fossøy, Rolf Sivertsgård, Markus
Majaneva, Terje Bongard, Ingerid Julie Hagen (NINA)

Helge Skoglund (NORCE)

Håkon Sundt (NTNU/ Sintef Energi)

Atle Harby (Sintef Energi)

Felt - og labarbeid:

Laila Saksgård, Hans Mack Berger , Vegard M. Ambjørdalen og
Hege Brandsegg (NINA)

WP 4

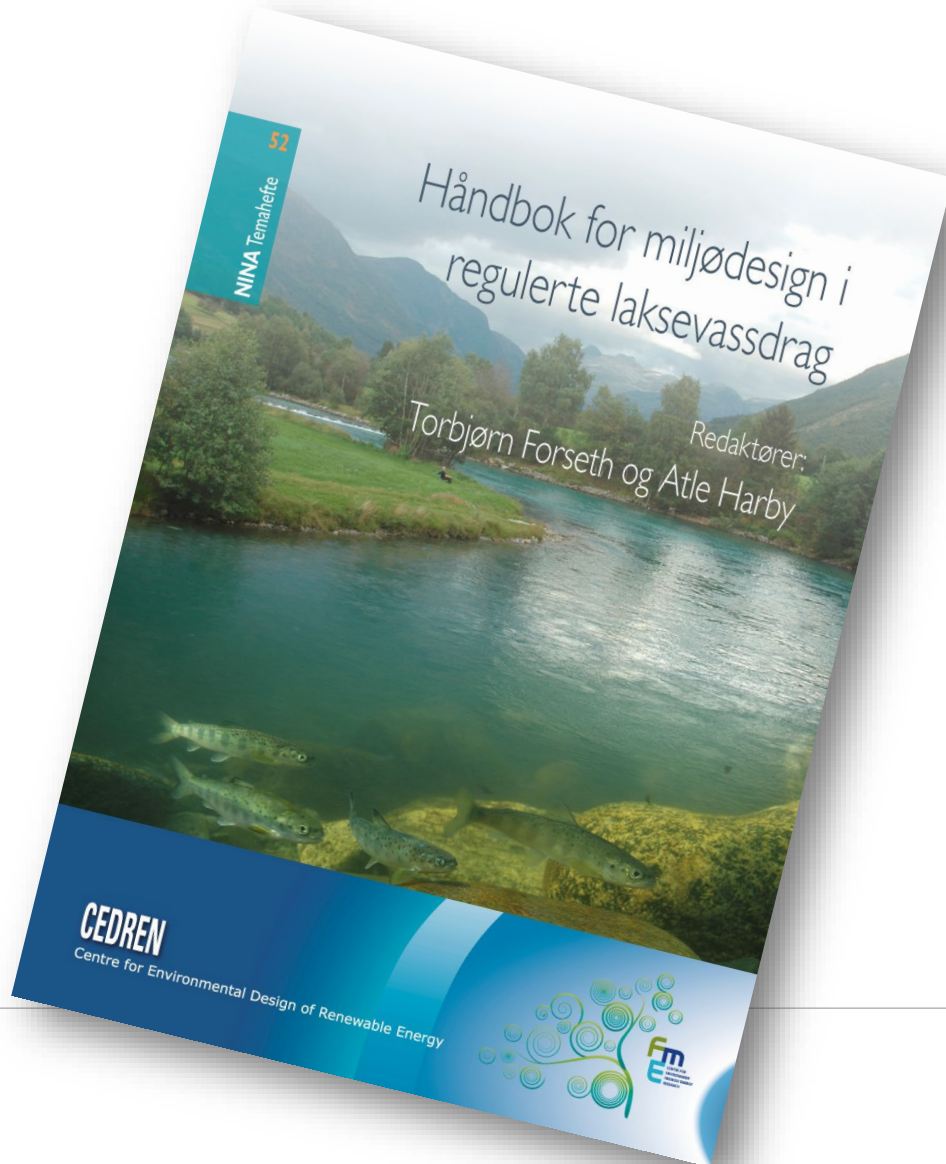
Miljødesign

Line Elisabeth Sundt-Hansen (PhD)

Seniorforsker Norsk Institutt for Naturforskning
Arbeidspakkeleder WP4 i HydroCen



Miljødesign

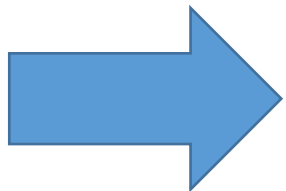


Miljødesign først utviklet for regulerte lakseelver;

- Miljødesign handler om å finne løsninger som tar hensyn til både tekniske, miljømessige, økonomiske, politiske og samfunnsmessige aspekter.

Hydrocen og miljødesign, hva er det?

- **HydroCen er et forskningssenter for fornybar energi**
- **En av oppgavene er å utvikle konseptet miljødesign;**
 - **Innlands vassdrag**
 - **Andre fiskearter enn laks**
 - **Hvordan bunndyr påvirkes av regulering**
 - **Hvordan mennesker bruker elva**



Nea valgt som demovassdrag



Bakgrunn Nea og Selbusjøen

- Ørret i Selbusjøen er definert som en *Storørretlokalitet* av svært stor verdi
- Nea er historisk viktigste gyteelv og rekrutteringselv for storørretbestanden i Selbusjøen
- Det har skjedd klare endringer i Neas fiskesamfunn og økosystem



Foto: H.M. Berger

Foto: I. Uglem

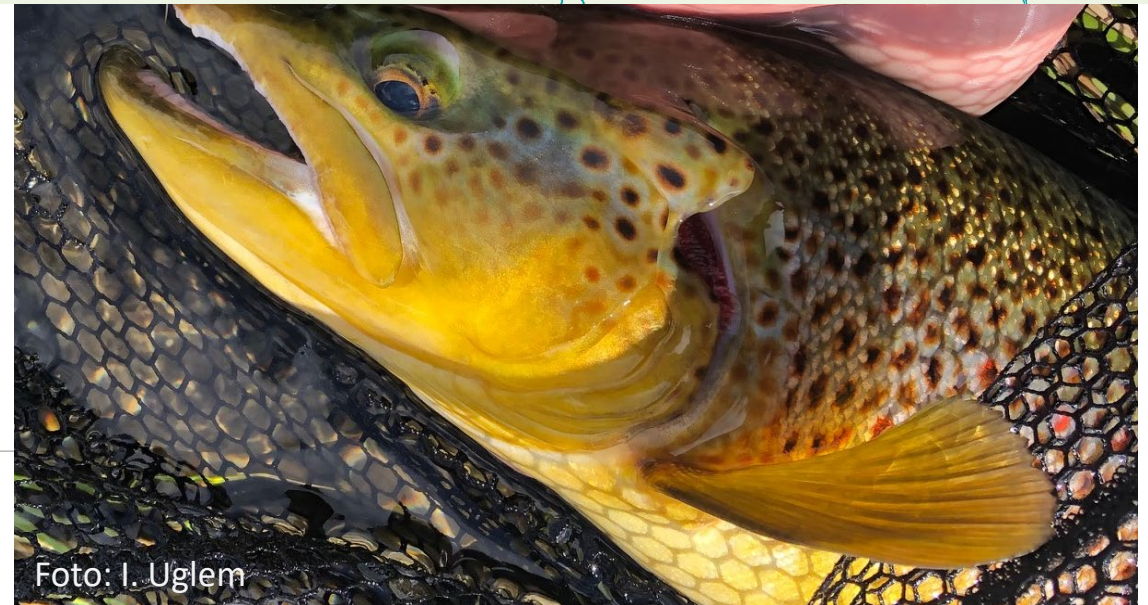
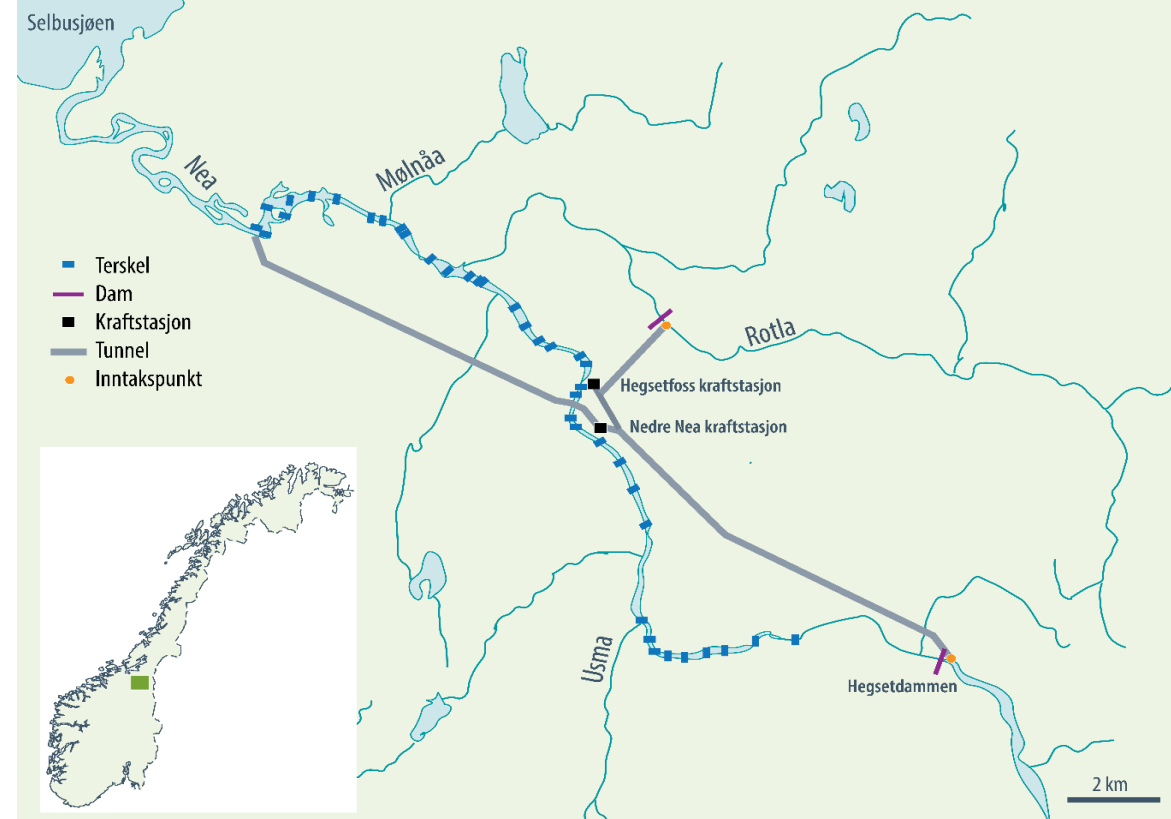
Bakgrunn Nea

Fysiske utfordringer :

- Regulering: Sterkt redusert vannføring store deler
- 32 Terskler på 24 km
- Endring i fysisk habitat

Biologiske utfordringer i Nea:

- Innført ørekyt; konkurrent til ørretunger
- Innført gjedde; predasjon



Bakgrunn Nea

- Er tersklene hinder eller forsinkelse for gytevandrende ørret?
- Er det nok gode gyteområder?
- Er tersklene en barriere for vandring av ungfisk?
- Hvordan påvirkes bunndyr av terskler?
- Hvordan forholder turister og fastboende seg til Nea og endringer på terskler?

Mål: utvikle metoder som kan svare oss på dette

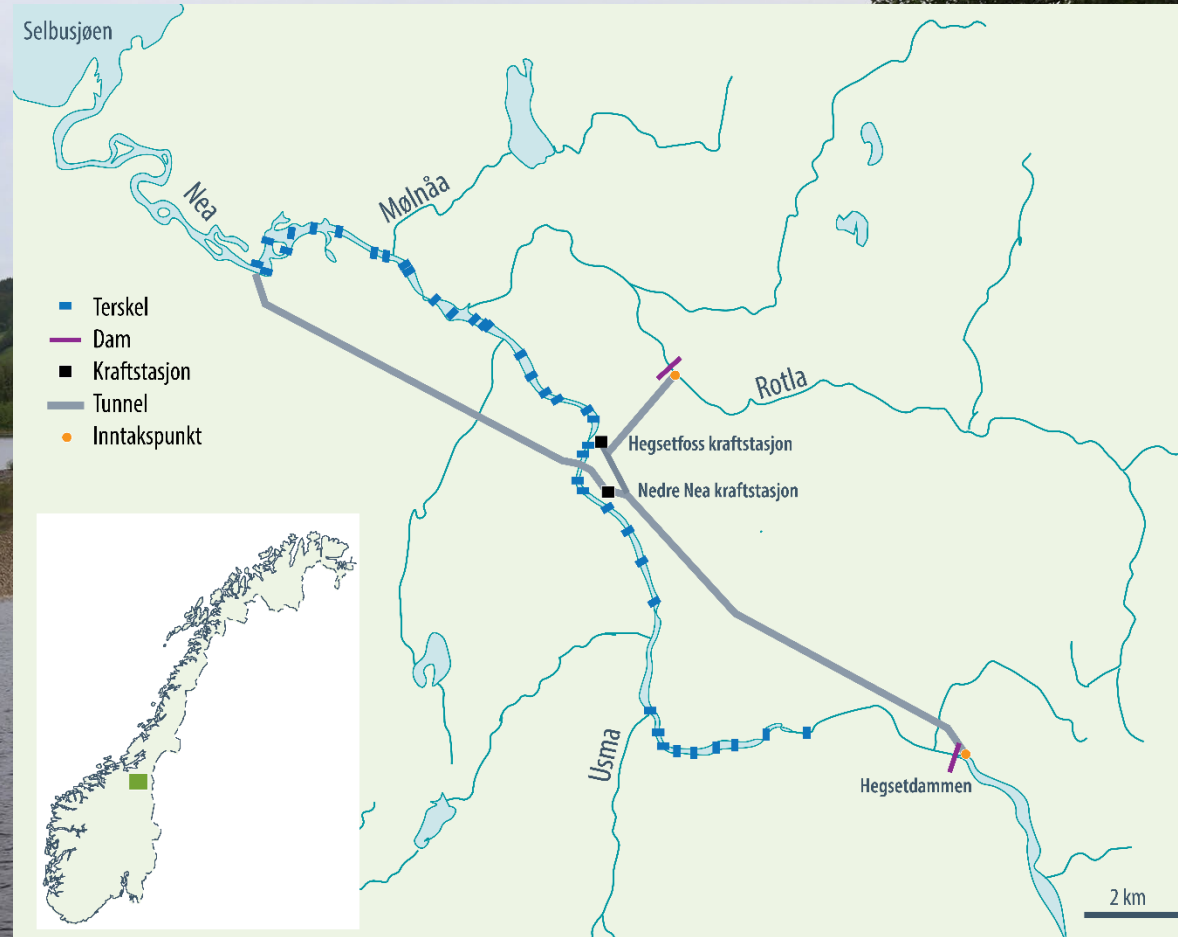


Foto: H.M. Berger

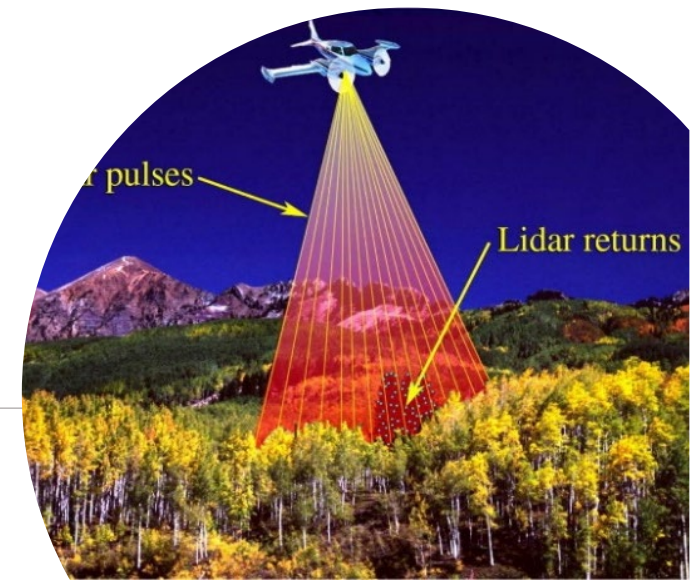


Foto: L. Sundt-Hansen

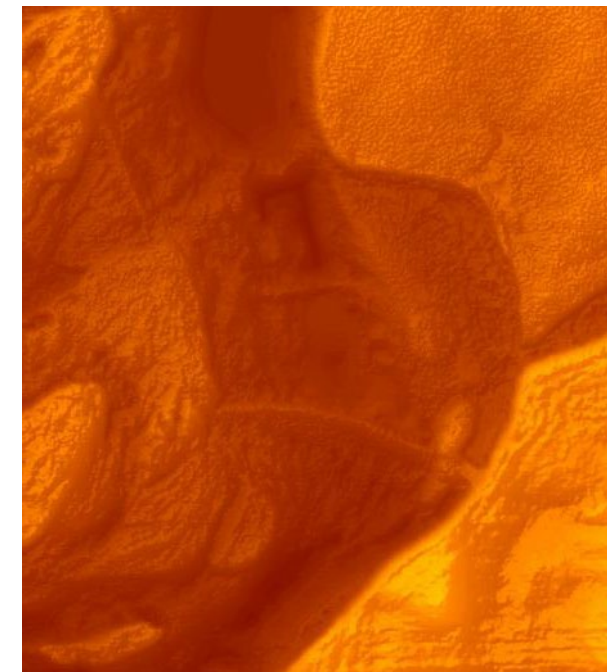
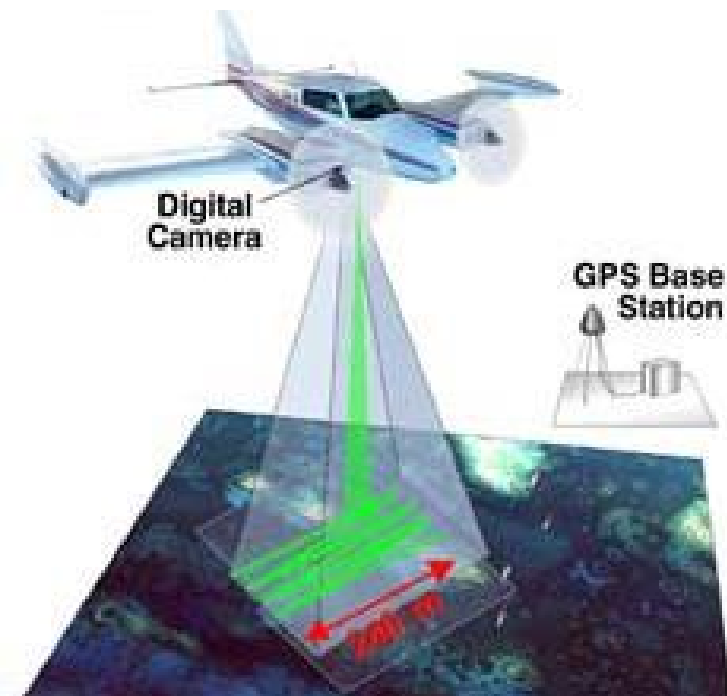
32 terskler på 20 km



Metoder

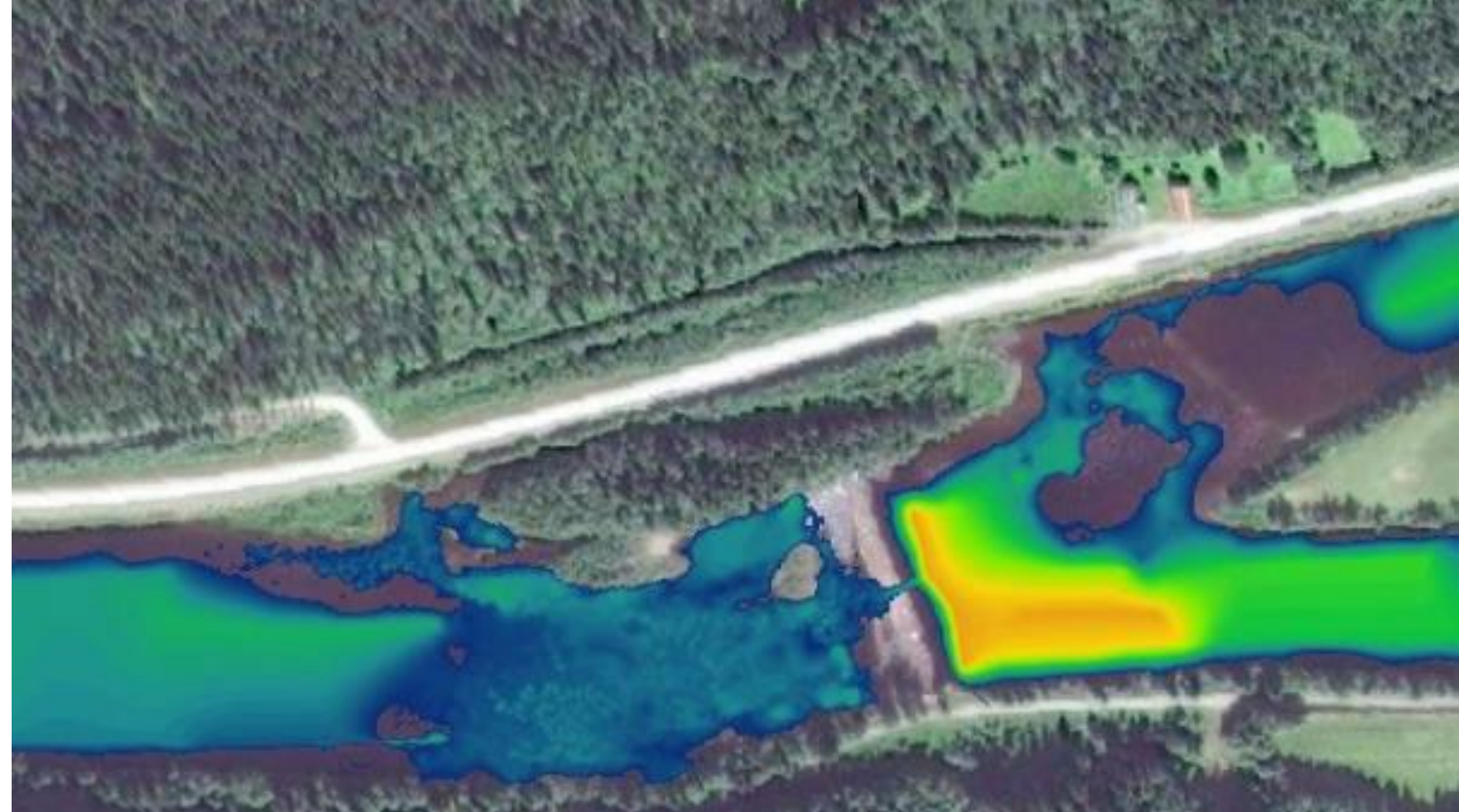
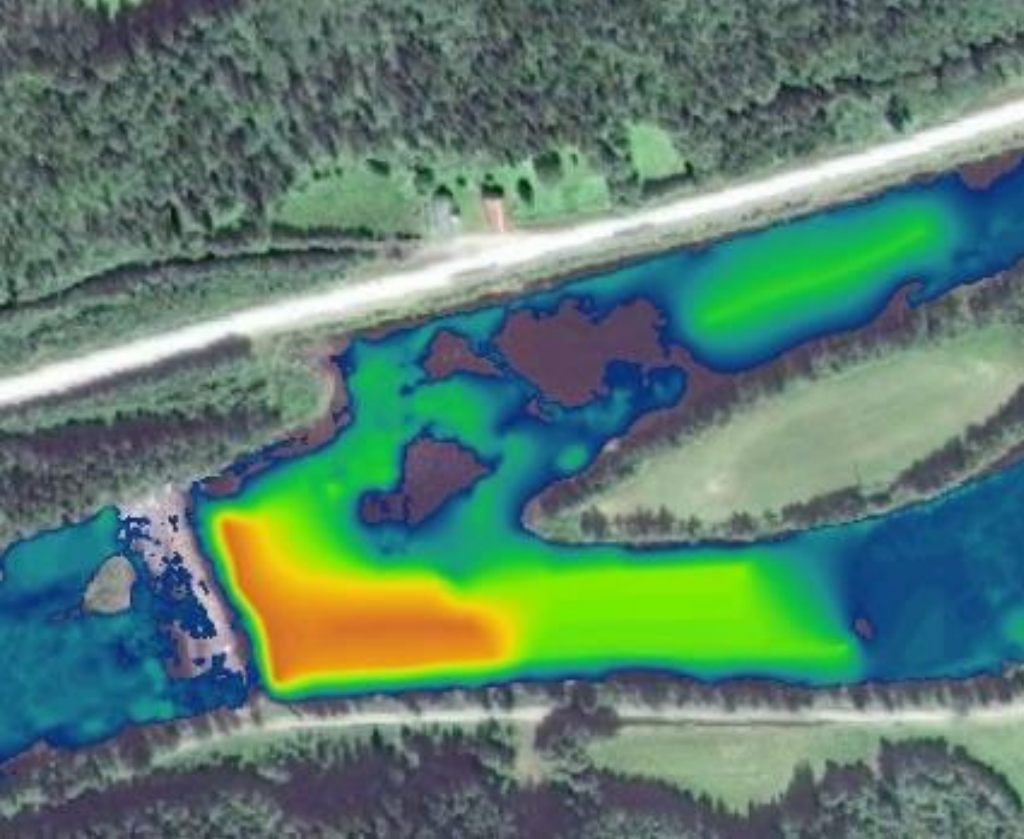


Fugleperspektivet



Grønnlaser

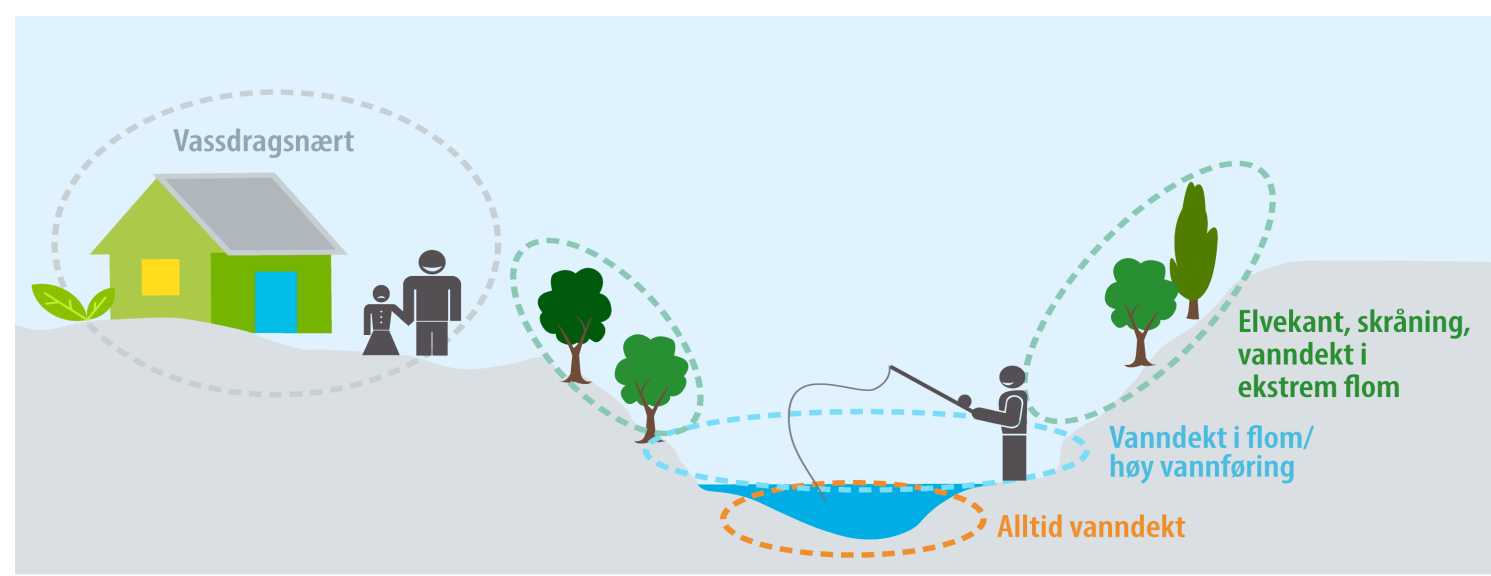
Digital elvemodell



Beskrivelse av levevilkårene for fisk og andre dyr

Simulering av ulike vannføringer og tiltak

Elva og landskapet



Nea - ei av Europas beste ørret-elver

FISKEREGULER

- Oppretting av nye og bedre reguler og vannkraft utbygginger.
- Oppretting av nye og bedre reguler og vannkraft utbygginger.
- Oppretting av nye og bedre reguler og vannkraft utbygginger.

NEA ELVEVERNLAG

- Oppretting av nye og bedre reguler og vannkraft utbygginger.
- Oppretting av nye og bedre reguler og vannkraft utbygginger.
- Oppretting av nye og bedre reguler og vannkraft utbygginger.

FISKEKORT KUPPEN HUS

Velkommen til en trivelig og spennende fiskeopplevelse i ei av Europas beste ørret-elver - NEA!

«Såmmå å je er hen i væla, bære je ser Mjøsa»



Nea og terskler som landskapselement



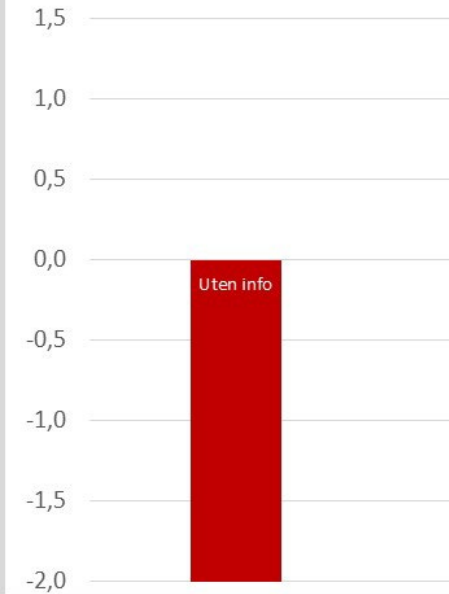
Liker folk nye løsninger?



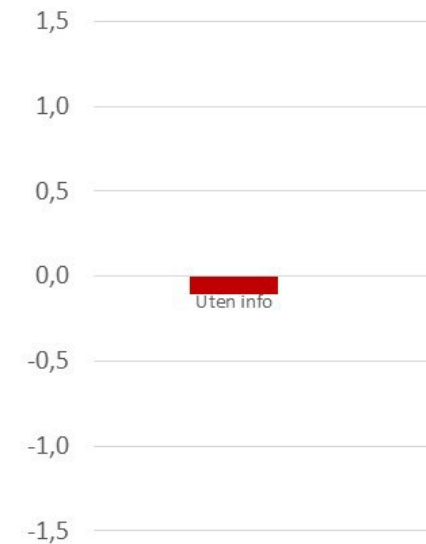
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

Vet ikke

Lokale



Turister



Ned i vannet der fisken bor



Nea elfiske

Elfiskestasjoner i Nea 7-9-august 2019

Forklaring

Elfiskestasjon

Undersøkelse av ungfisk (aure);
Fra Heggstaddammen til utløp
Selbusjøent
- høy tetthet av ørekyte
- Gjedde påvist

Google Earth

© 2018 Google

Image © 2019 CNES / Airbus

Image © 2019 Maxar Technologies



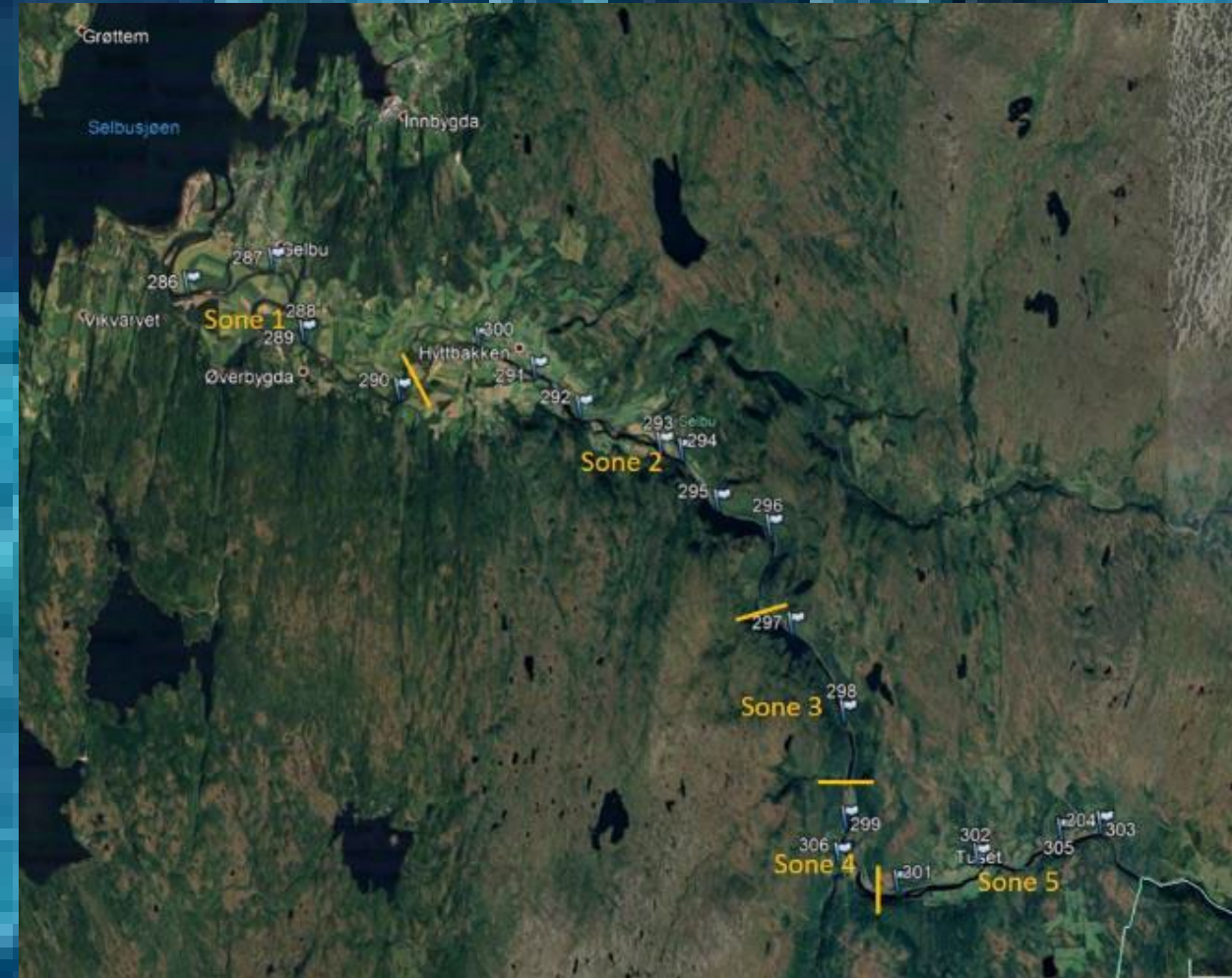
6 km

Genetikk analyser

De fleste familiegrupper er innenfor samme årsklasse og innenfor et begrenset geografisk område

Noen helsøkengrupper har familiemedlemmer fra flere aldersklasser


Familiegrupper er sjelden spredt over vandringshindere (**terskler identifisert som vanskelig å passere**)



Genetikk analyser

	Effektiv gytebestand	Nedre KI	Øvre KI
Alder 0+	156	125	197
Alder 1+	139	110	178

- Ørretbestanden i Nea har et fåtallig antall gytefisk
- Lite effektivt antall gytefisk innen hver stasjon
- Bestanden er oppdelt
- Innavl har en kunstig høy rate (sammenlignet med en frisk elv)



Garbergselva



Renåa



Hva med ørreten i andre viktige gyteelver som renner ut
Selbusjøen?

Genetisk forskjell og struktur av ørretbestandene i Selbusjøsystemet.

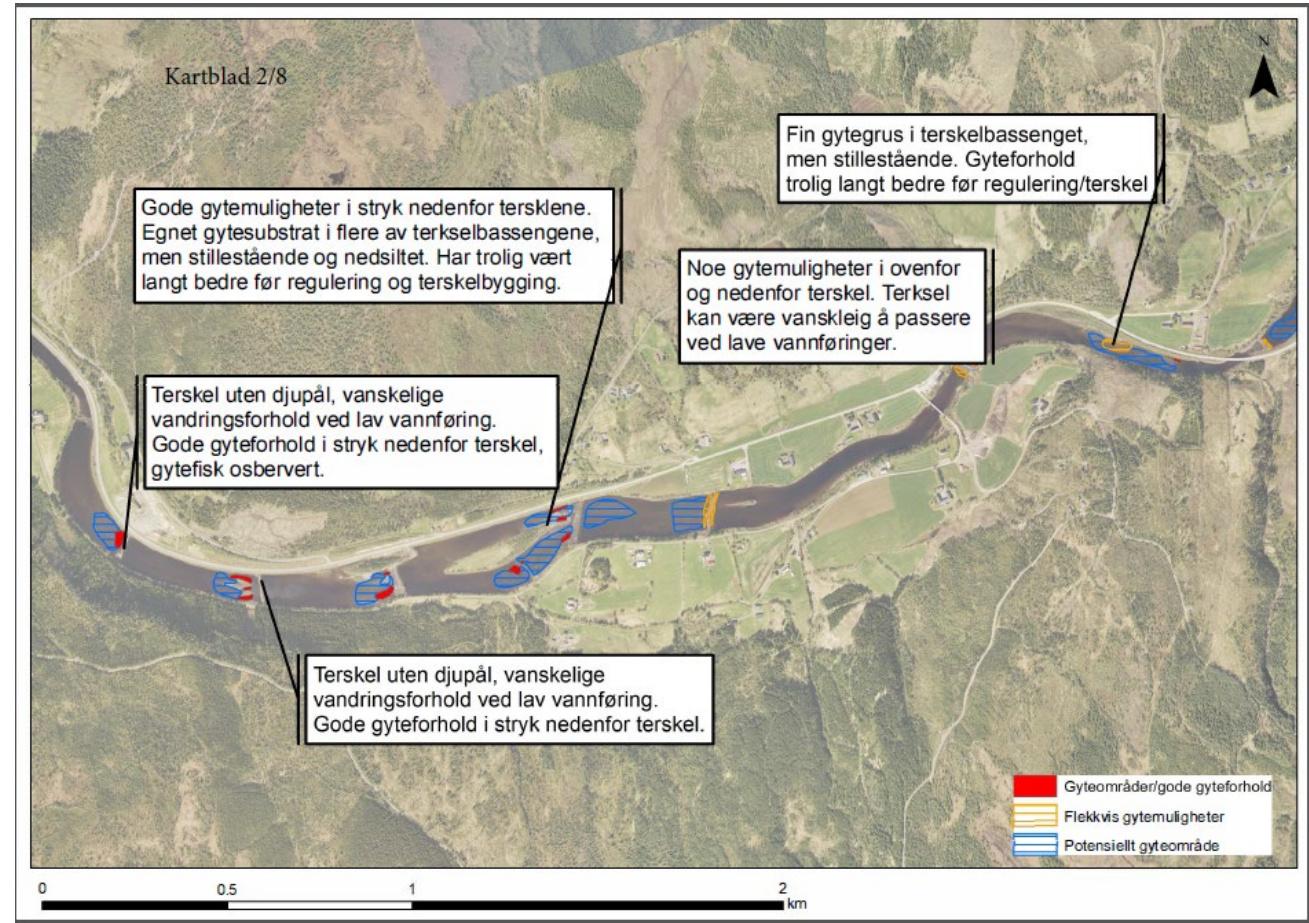


Genetisk forskjell og struktur av ørretbestandene i Selbusjøsystemet.



- Den effektive gytebestandene i disse elvene var på et nivå som forventet i forhold til størrelse på elv.
- Finner ikke stor grad av fragmentering innen elv
- Tydelig genetisk struktur i ørret fra Renåa, Tømra, Garbergselva og Nea

Tilbake i Nea og ned i ørretens elskvosreder...



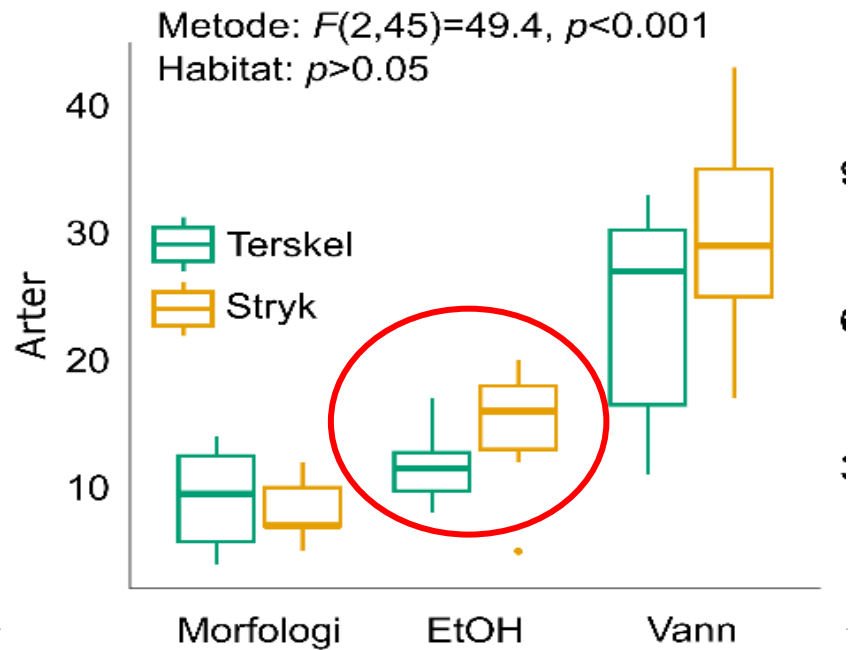
Hva med naturmangfoldet?

- Tradisjonelle sparkeprøver
- DNA-strekkoding fra spriten som sparkeprøven oppbevares i
- Miljø-DNA fra filtrerte vannprøver



Endret sammensetning av arter i terskeldammene enn i stryk mellom
Færre arter enn forventet

Bunndyr



Diagnose

- Gytebestanden i Nea er liten, innavlet og oppdelt
- Tersklene hindrer fiskens frie vandring
- Tersklene er viktige for landskapsopplevelsen
- Uten terskler blir elva en steinørken
- Terskeldammene lavere biologisk mangfold
- Nea har mange gyteplasser som ikke brukes fordi de ligger i terskelbasseng
- Terskeldammene er viktig for større ørret om vinteren

Diagnos terskler

Det er tre hovedproblemer med dagens terskelstruktur:

1. oppdeling av elvestrekningen (dårlig habitatsammenheng)
 2. lav bunndyrproduksjon i terskebassengene
 3. ubrukbare gyteområder.
- En tilleggsutfordring med tersklene er at de kan favorisere ørekyte



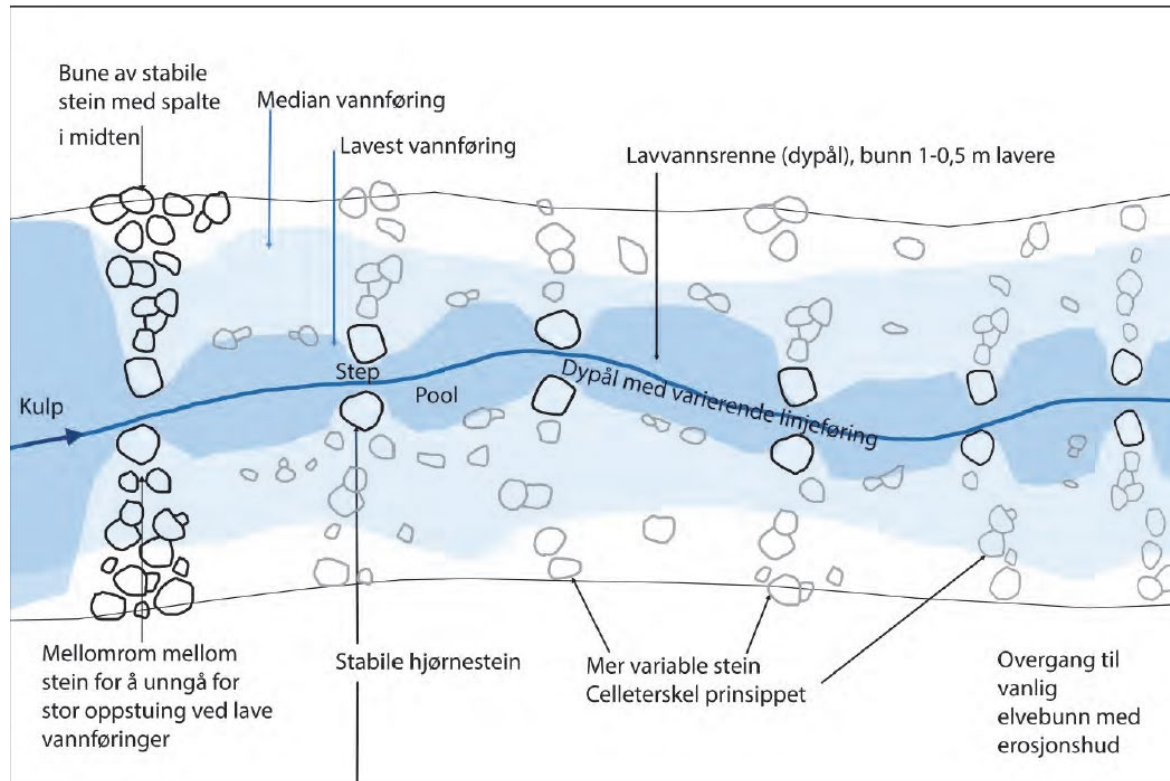
Designløsninger og potensielle tiltak

Funksjonskrav til terskeltiltak

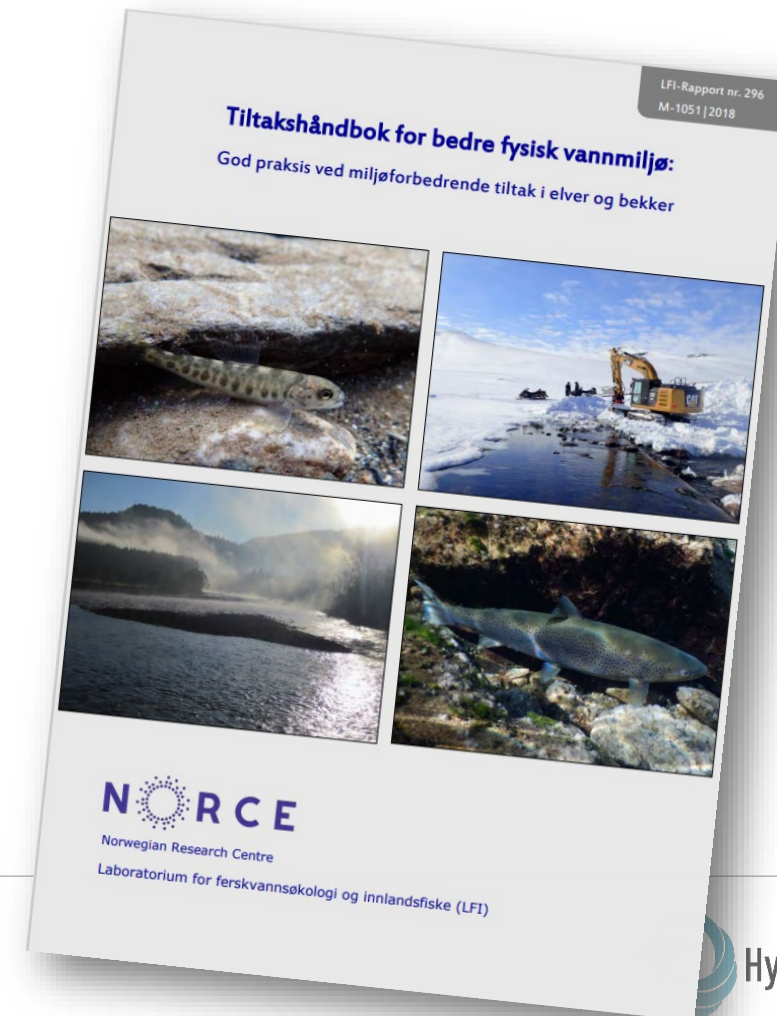
- Basert på de identifiserte problemene med dagens terskler ble det identifisert tre funksjonskrav i prioritert rekkefølge:
 1. Reetablering av frie vandringsveier
 2. Sikring og reetablering av ubrukte gyteområder
 3. Sikre dypere overvintringsområder og vanndekt areal



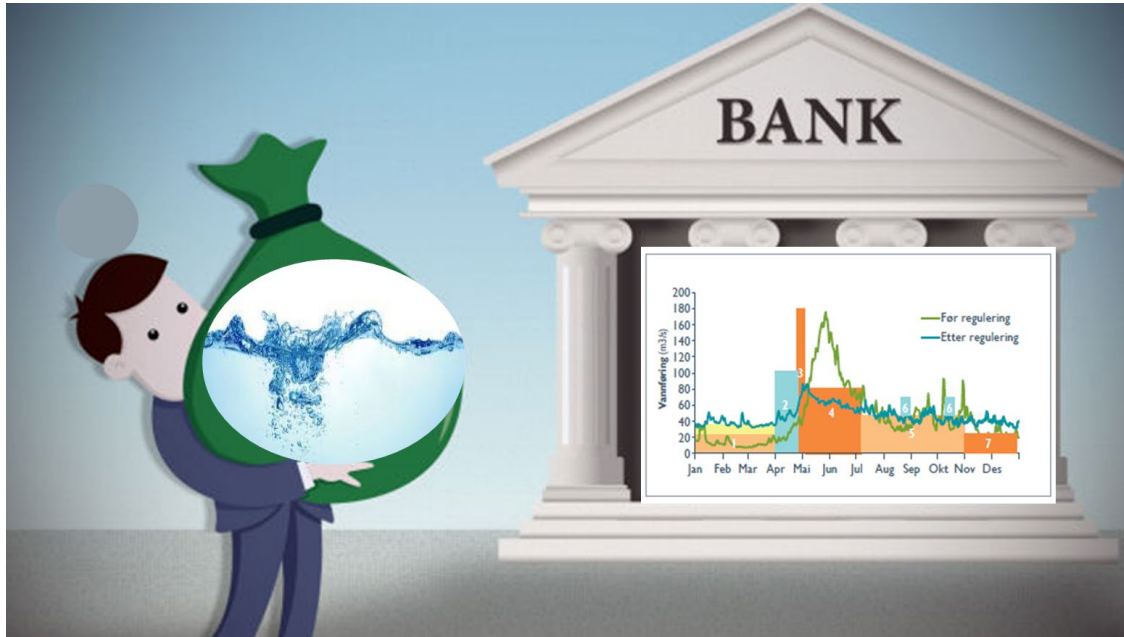
En godt kompromissløsning med stor gevinst!



Ramper



Vann bank



- Ny sesongfordeling av vannbanken
 - Stimulere til oppvandring
 - Sikre vinteroverlevelse av rogn, ungfisk og bunndyr

Avslutning

- Statkraft jobber videre med planer for Nea
- HydroCen har bidratt med en ny og oppdatert verktøykasse på miljøundersøkelser
- Det blir spennende å se hva som skjer fremover!





Takk for oppmerksomheten!

Line Elisabeth Sundt-Hansen (Seniorforsker)

line.sundt-hansen@nina.no

Mobil: 98421195