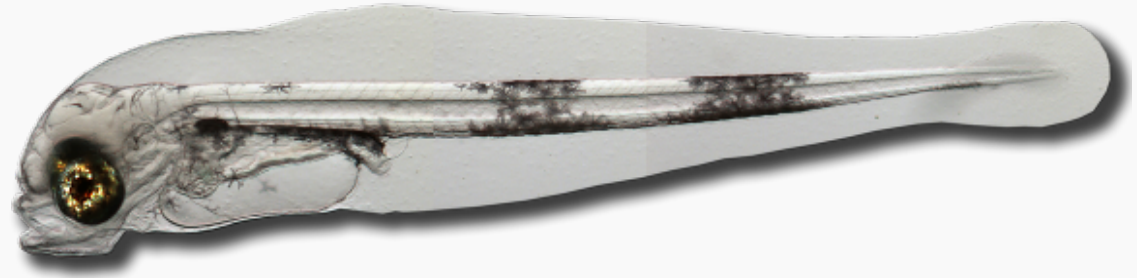


Bergen, 9.-10. Februar, 2011  
**Torskenettverksmøte:**



**code**  
Cod Development

En nasjonal kunnskapsplattform for  
tidlige stadier med spesiell vekt på  
torsk

Ivar Rønnestad,  
Institutt for Biologi,  
Universitetet i Bergen

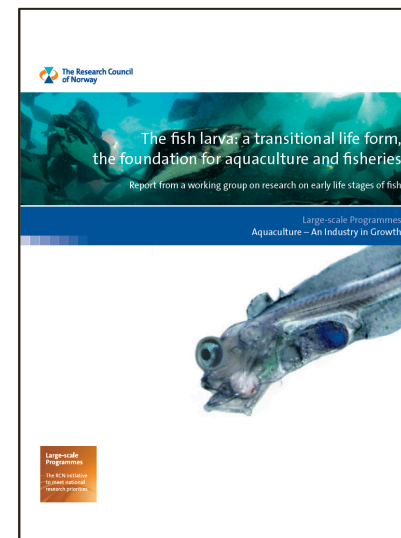


 **Forskningsrådet**

# code | Hva er en kunnskapsplattform?



- Fra starten i 2006 har **Havbruksprogrammet** prioritert grunnforskning i "Kunnskapsplattformer"
- Disse er ofte basert på studier av **kunnskapsstatus** innen et fagområde
- Fokuserer på **kunnskap** som er identifisert som **strategisk viktig** for Havbruksprogrammet
- Skal arbeide **flerfaglig**, med samarbeide mellom institusjoner, nasjonalt og internasjonalt
- **Bygge kunnskap** og **kompetanse** for å **implementere** disse i strategiske viktige områder for å øke konkuranseevnen
- Skal være internasjonalt **ledende**



# code | Hva er en kunnskapsplattform?



Generelt mangler det kunnskap relatert til basale biologiske prosesser som er viktige for forståelsen av marine fiskelarvers fysiologi, utvikling og funksjon. Konsekvensene i oppdrett manifesterer seg ofte i lav vekstrate, feilutvikling og høy dødelighet, og med dagens kunnskap er man sjelden i stand til å peke direkte på hvilke mekanismer som er relevante for å forklare de suboptimale resultatene. Stabil produksjon av yngel med høy kvalitet som vokser og utvikler seg optimalt, krever kontroll av viktige faktorer som kan påvirke normalutvikling, f.eks. ernæring og fysisk miljø. En optimalisering av yngelproduksjonen vil kreve mer detaljerte analyser og forståelse av underliggende biologiske mekanismer. Vår forståelse er også mangelfull i relasjon til fiskelarvers utvikling i det naturlige miljøet og hvordan miljøendringer som oljeforurensning og klimaendringer, inkludert forsurening, kan påvirke disse tidlige stadiene. Mangel på kunnskap og relevante verktøy kan hindre oss i å måle og oppdage viktige effekter som kan ha store konsekvenser for våre naturlige økosystemer.





# Hva er en kunnskapsplattform?



			Total 2010:	104,6 mill kr (17,7 mill kr.)
Skeletal malformations in farmed salmon and cod	Grete Bæverfjord	Nofima Marin AS	2006 2010	16,0 mill kr. (1,3 mill kr.)
New marine feed resources (FHF)	Rolf Erik Olsen	Havforsknings- instituttet	2006 2010	12,1 mill kr. (1,0 mill. kr.)
Securing fishfarming technology and operations to reduce escapes	Østen Jensen	SINTEF fiskeri og havbruk AS	2008 2012	13,5 mill kr. (2,9 mill kr.)
Platform for Viral Aquamedicine (FHF)	Siri Mjaaland	Veterinær- instituttet	2008 2012	16,0 mill kr. (4,1 mill kr.)
Prevent Salmon louse – prevention and treatment (FHF)	Ole Torrissen	Havforsknings- instituttet	2010 2014	26,0 mill kr. (6,5 mill kr.)
CODE Cod Development	Ivar Rønnestad	Institutt for biologi (UiB)	2010 2014	21,0 mill kr. (1,9 mill kr.)

# code | Hvorfor en plattform på torsk?

## Noen spørsmål/innvendinger:

- “Torskencæringen ligger nede- feil tidspunkt å satse på torsk”
- “Bruk heller pengene på leppefisk/laks”

## Noen (gode?) svar:

- CODE er langsiktig kunnskapsoppbygning
- Torsk er en modellart for marine fisk generelt- overførbar informasjon
- Torsk er en modellart for kaldtvannsarter (vs. sea bass, medaka, sea bream, stingsild, sebrafisk)
- Torskens genom (arvemateriale) er sekvensert- vi kan bruke denne kunnskapen til å få dypere innsikt i en del flaskehals-problemstillinger
- Torsk er en potensiell oppdrettsart (flere opp- og nedturer fra 80-tallet)
- Viktig å ha kunnskap om hvordan torsken påvirkes av miljøendringer
- Forvaltning av ville bestander

## Hovedmålsetninger

- Få en dypere forståelse av utviklingsprosesser i torsk
- Forstå hvordan utviklingsprosesser påvirkes av miljøfaktorer (ernæring og miljø).
- Identifisere underliggende faktorer som bestemmer larvekvalitet
- Gi råd om oppdrettsprotokoller

## Finansiering

- 21 mill (5.25 mill/ år)

## Varighet

- 2010-2014

## Partnere

- 9 nasjonale institusjoner + partnere i USA, Tyskland, Italia og Japan

## **Nasjonale partnere**

- P1 Universitetet i Bergen (UIB), Institutt for Biologi (BIO) - **Vert**
- P2 Havforskningsinstituttet (HI)
- P3 Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)
- P4 Nofima Marin
- P5 SINTEF Fiskeri og havbruk (SFH)
- P6 Norges teknisknaturvitenskapelige universitet (NTNU)
- P7 Uni Research
- P8 Universitetet i Tromsø (UiT)
- P9 Universitetet i Nordland (UiN)

**UiB**

Jon Vidar Helvik  
Sigurd Stefansson  
Ann-Elise Olderbakk Jordal  
Ragnhild Valen  
Ivar Rønnestad (Leder)\*

**Uni Environment**

Lars Ebbesson

**HI**

Anders Mangor-Jensen\*  
Terje van der Meeren  
Rolf Brudvik Edvardsen

**NIFES**

Kristin Hamre (Nestleder)\*  
Mari Moren  
Øystein Sæle  
Kai Kristoffer Lie  
Sam Penglase

**Nofima Marin**

Hilde Toften  
Velmurugu Puvanendran  
Synnøve Helland  
Øivind Andersen  
Helge Tveiten  
Ingrid Lein

**Sintef**

Trina Galloway\*  
Trond R. Storseth  
Gunvor Øie

**NTNU**

Elin Kjørsvik\*  
Per-Arvid Wold  
Augustine Arukwe

**UiN**

Igor Babiak  
Steinar Johansen\*

**UiT**

Stefano Peruzzi  
Inger Britt Falk-Petersen



## Hovedmålsetninger

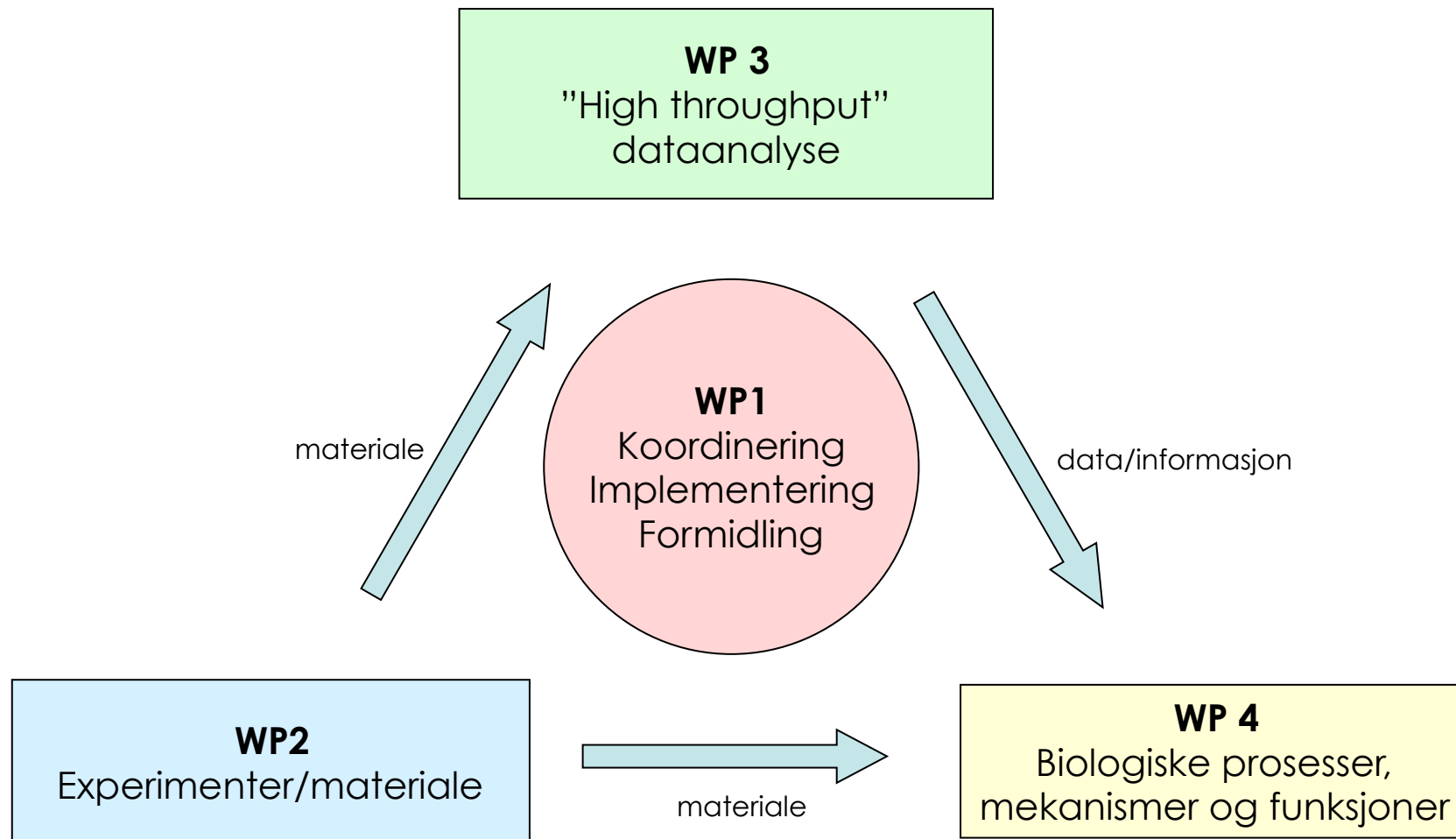
- Få en dypere forståelse av utviklingsprosesser i torsk
- Forstå hvordan utviklingsprosesser påvirkes av miljøfaktorer (ernæring og miljø).
- Identifisere underliggende faktorer som bestemmer larvekvalitet
- Gi råd om oppdrettsprotokoller

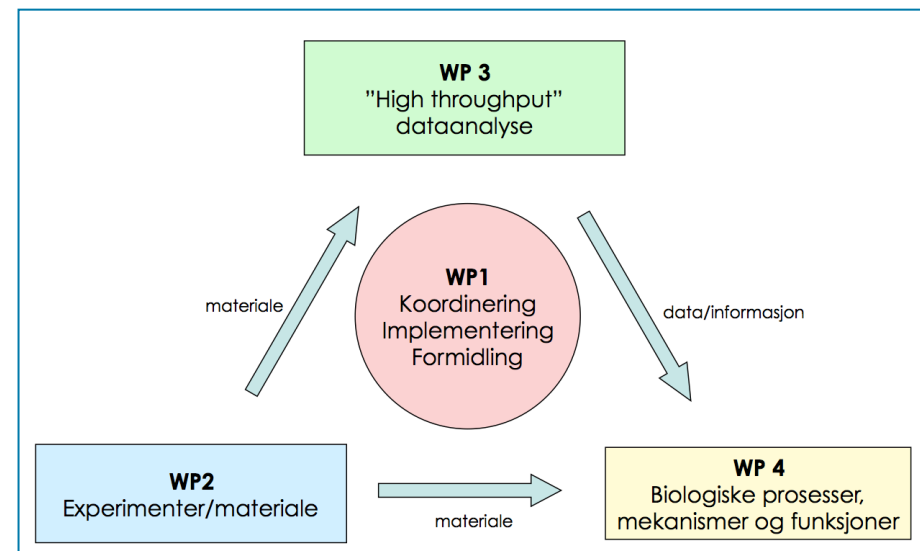
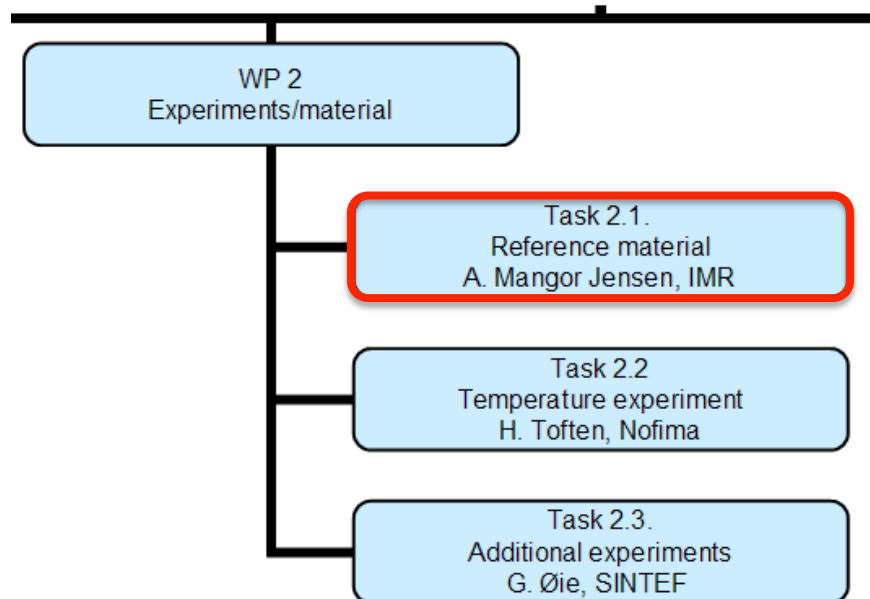
## Spesifikke mål

- Beskrive utvikling av utvalgte organer og biologiske prosesser
- Studere effekter av temperatur og startfôringsregime på disse prosessene
- Studere effekter av tidlig programmering på utvikling og ytelse i voksen fisk
- Etablere referansemateriale med naturlig zooplankton og kontrollert miljø

## **Grunnleggende beskrivelse, ontogeni, effekter av diet og temperatur**

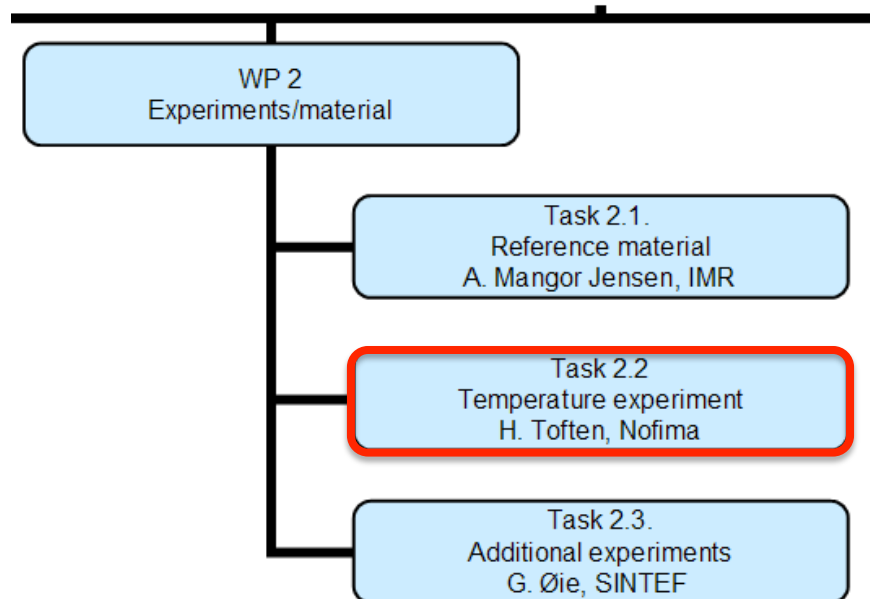
- Utviklingsstadier- standardisering
- miRNA profil variabilitet
- Hormonelle systemer
  - Hypothalamus-hypofyse-thyroidakse (HPT: )
  - Hypothalamus-hypofyse-interrenalakse(HPI:
- Fordøyelsesfysiologi
- Hormonell kontroll av fordøyelse og appetitt
- Lipidomsetning
- Red-oks forhold
- Hjerne og lysoppfattelse
- Benutvikling
- Osmo- og ionebalanse
- Muskelutvikling
- Langtidseffekter og funksjonalitet

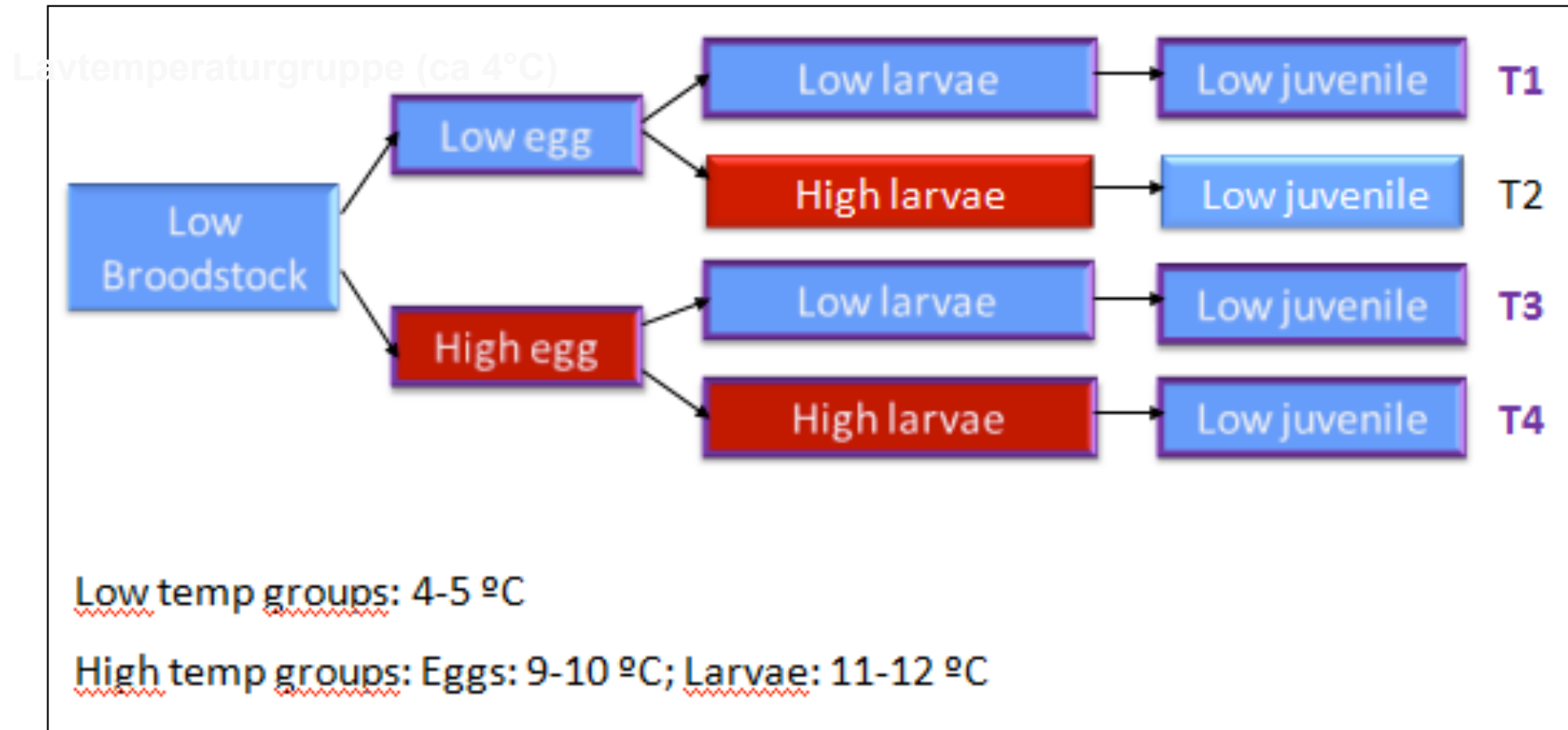




- Basert på innfangning av zooplankton fra poll
- Startfôring på nauplier og copepoditter
- Kontrollgruppe: Startfôringsprotokoll intensiv produksjon







Høy temperaturgruppe (ca. 10°C)

## Hovedmålsetninger

- Få en dypere forståelse av utviklingsprosesser i torsk
- Forstå hvordan utviklingsprosesser påvirkes av miljøfaktorer (ernæring og miljø).
- Identifisere underliggende faktorer som bestemmer larvekvalitet
- Gi råd om oppdrettsprotokoller

