



Desember 2020

## FAGLIG PROSJEKTLEDELSE

Prosjektet «Fangstkontroll i notfiske etter pelagiske arter» skal utvikle bedre instrumenter, metoder og hjelpemidler for overvåking og visualisering av fiskestim og not under fangst. Dette kan bidra til et bedre grunnlag for beslutninger under fiskeprosessen.

### LARS KYLLINGSTAD



Prosjektleder

- Seniorforsker
  - SINTEF Ocean
- lars.kyllingstad@sintef.no

### JOAKIM HAUGEN



Arbeidspakkeleder: AP 2

- Forsker
  - SINTEF Ocean
- joakim.haugen@sintef.no

### MARIA TENNINGEN



Arbeidspakkeleder: AP 3

- Forsker
  - Havforskningsinstituttet
- maria.tenningen@hi.no

### MICHAEL BREEN



Arbeidspakkeleder: AP 4 & 5

- Forsker
  - Havforskningsinstituttet
- michael.breen@hi.no

## FAKTA OM PROSJEKTET:

Prosjektperiode: 2017-2021

Prosjektleder: Lars Kyllingstad, SINTEF Ocean

Finansiering: FHF, Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet

Prosjektramme: NOK 28 342 000

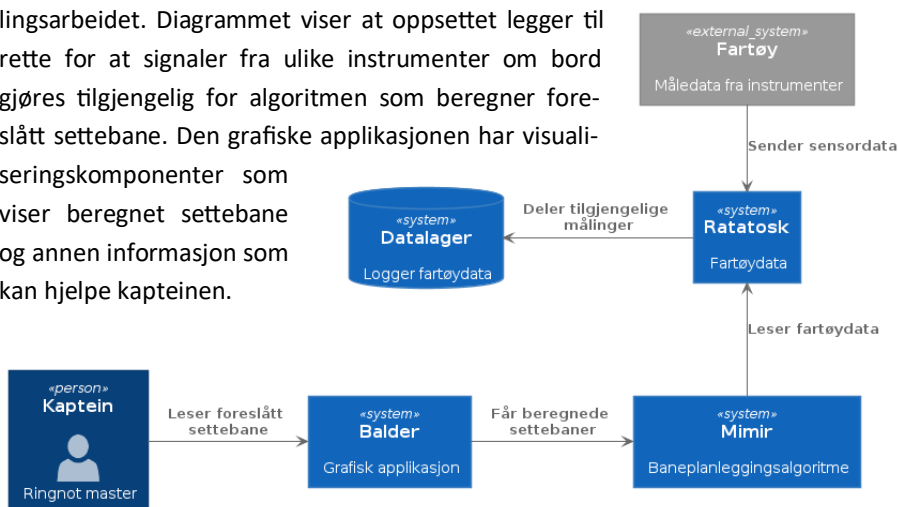
Partnere: FHF, Nofima, Havforskningsinstituttet, SINTEF.

## BESLUTNINGSSTØTTE FØR KAST

I fasen før kast må kapteinen posisjonere fartøyet i forhold til fiskestimen samtidig som han/hun tar hensyn til gjeldende forhold. Det kan være utfordrende å forutse plassering av settebanen som gir tilstrekkelig synkedybde når strøm og stimens bevegelse er del av beslutningsgrunnlaget. I **arbeidspakke 2** er målet å utvikle beslutningsstøtte som kan bistå kapteinen før kast med anbefalt settebane. Vi utvikler programvarekomponenter som skal bidra til at kapteinen kan foreta mer velinformerte valg og øke sjansen for vellykkede kast.

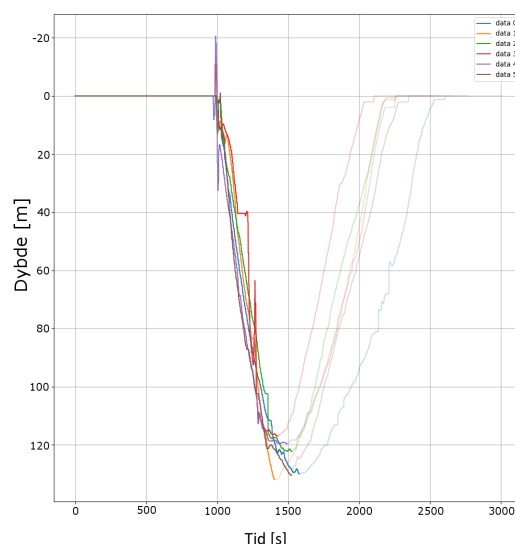
### Programvare

Programvaren som vi utvikler består av frittstående applikasjoner med dedikerte arbeidsoppgaver. Figuren under gir en oversikt over sentrale bestanddeler i utviklingsarbeidet. Diagrammet viser at oppsettet legger til rette for at signaler fra ulike instrumenter om bord gjøres tilgjengelig for algoritmen som beregner foreslått settebane. Den grafiske applikasjonen har visualiseringskomponenter som viser beregnet settebane og annen informasjon som kan hjelpe kapteinen.



## Innsamling, integrasjon og analyse av fartøydata

Vi benytter SINTEF Ocean sin programvare «Ratatosk» for å integrere måledata fra instrumenter med vår applikasjonsutvikling. I tillegg til at baneplanleggingsalgoritmen er avhengig av sanntidsdata for å periodisk kalkulere baner på nytt, har historiske data betydning for å forstå dynamikken til sentrale elementer i operasjonen. «Ratatosk» er



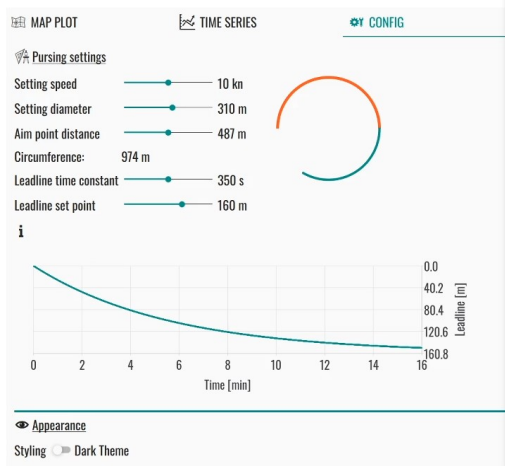


installert om bord M/S *Eros* og logger kontinuerlig en rekke målinger fra fartøyinstrumenter.

Blant disse dataene har vi analysert kast i perioden januar 2018 – november 2020 med fokus på synkerespons til not. Synkeresponsen til nota er en viktig del av ringnotoperasjonen og har betydning for beregning av settebanen. Hensikten med å analysere synkedataene var å finne en matematisk beskrivelse av denne under ulike strømforhold i vannsøylen. Vi har ikke funnet en klar sammenheng mellom strømforhold og synkerespons basert på det tilgjengelige datagrunnlaget. Sannsynligvis er det andre deler av operasjonen som også påvirker synkeresponsen, som for eksempel bruk av snurpevinj. I den aktuelle perioden var det et begrenset utvalg av kast med god kvalitet på synkeresponsen. Figuren på forrige side viser seks kast som alle har forholdsvis lik respons til tross for at strømforholdene er forskjellige.

## Baneplanleggingsalgoritme

I kjernen av beslutningsstøtten er en algoritme som tar inn signaler som fartøyposisjon, strøm og stim. Den beregner anbefalt settebane med en optimaliseringsteknikk som heter modell prediktiv kontroll. Vi har implementert forenklete dynamiske modeller av fartøy, synkerespons og stim i kombinasjon med matematiske beskrivelser som skal sørge for å gi settebaner med ønskede egenskaper. Algoritmen tar inn målinger i sanntid og beregner ny settebane med jevne mellomrom.

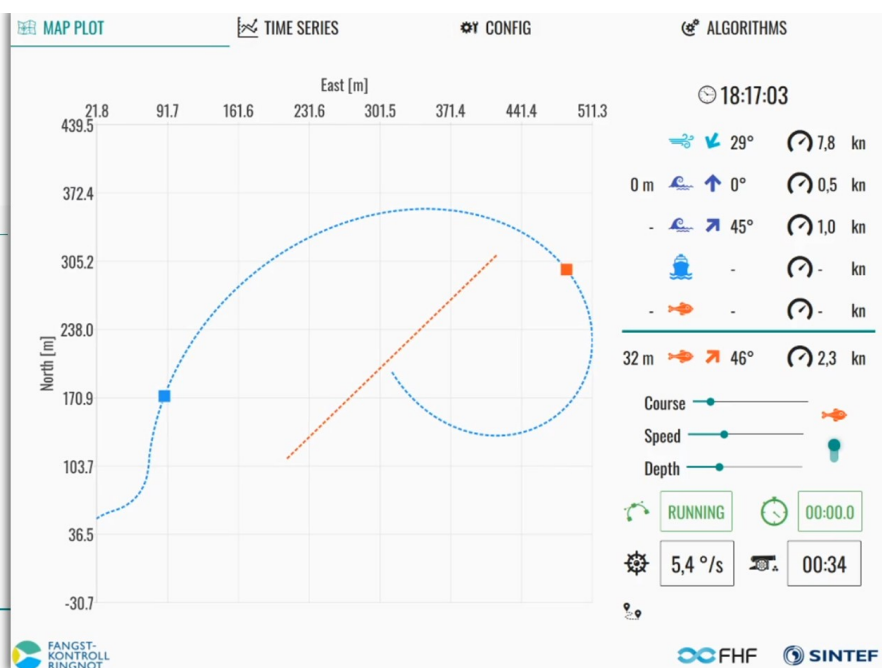


## Grafisk applikasjon

Selve beslutningsstøtten som kapteinen forholder seg til er den grafiske applikasjonen, se figur nederst på siden. Denne applikasjonen viser anbefalt settebane basert på gjeldene forhold og innstillinger som er satt i applikasjonen. Kapteinen har anledning til å endre på nøkkelinnstillinger som blant annet settehastighet, «idealisert settediameter» og synkerespons. Kartplottet består av anbefalt bane frem til skytetidspunkt, en settebane, samt en indikasjon på prediktert bane for stimen. Stimens bane kan enten estimeres basert på signaler fra sonaren, eller kapteinen kan indikere fart, kurs og dybde direkte i applikasjonen.

Som en del av utviklingsarbeidet har vi satt opp en virtuell lab som består av enkle simulatorer av fartøy og stim, slik at vi kan teste beslutningsstøtteapplikasjonen i et kontrollert laboratorieoppsett.

Prosjektet går inn i sitt siste år og gjenstående aktiviteter i arbeidspakke 2 består i å ferdigstille baneplanleggingsalgoritmen og teste den om bord. Leveransen består av en slutt-rapport og dokumentert kildekode for de utviklede programkomponentene.



Skjermdump av ulike visninger i den grafiske applikasjonen.