



Desember 2018

## 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.

### HANNE DIGRE



Prosjektleder

- Forsknings sjef
  - SINTEF Ocean
- hanne.digre@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

### MICHEAL BREEN



Arbeidspakkeleder: AP 4 & 5

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

## FAKTA OM PROSJEKTET:

Prosjektperiode: 2017-2021

Prosjektleder: Hanne Digre, SINTEF Ocean

Finansiering: FHF, Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet

Prosjektramme: NOK 28 342 000

Partnere: FHF, Nofima, Havforskningsinstituttet, SINTEF.

## AP2: IMPLEMENTERING AV BESLUTNINGSSTØTTE

Formålet med AP 2 er å sørge for innsamling av informasjon fra sentrale systemer om bord for bruk i analyse av fiskeadferd og i utvikling av nye beslutningsstøtteverktøy. Målet er å utvikle et beslutningsstøtteprogram som hjelper kapteinen med å foreta beslutninger før nota går.

I 2018 har vi videreutviklet *Ratatosk* – SINTEF Oceans datainnsamlingsplattform – som er installert om bord flere fiskefartøy, deriblant M/S «Eros» og M/S «Christina E» som begge var leid inn for gjennomføring av forskningstokt i prosjektet i 2018. Videreutviklingen av *Ratatosk* har bestått i å implementere støtte for nye signaltyper som kan være relevant for fiskeadferd, men spesielt for beslutningsstøtte før kast. Nevneverdige signaler som nå kan samles inn systematisk er redskapssensorer og strømprofil. Signaler fra *Ratatosk* kan videreformidles til fangstovervåkningsplattformen som HI benytter.

Det har blitt utviklet et system for fleksibel og tidsbegrenset datainnsamling som kan integreres med *Ratatosk*. Permanent instrumentering kan være dyrt og upraktisk, så midlertidig instrumentering og fangst av sensorsignaler under forskningstokt muliggjøres ved bruk av billig maskinvare og trådløs kommunikasjon. Som en demonstrasjon av systemet ble snurpevinnsjene pekt ut som gode kandidater. De befinner seg under dekk og det er ikke lett tilgjengelig signalvei for kablede signalkilder til instrumentrommet der hvor *Ratatosk* er montert. Det ble montert blåtannenheter på vinsjromlene som måler rotasjonshastighet. Hensikten var å kunne måle omdreininger av tromlene. Oppsettet sørget for signalvei i sanntid av snurpevinnsjers rotasjonshastighet, fra blåtannenheter til *Ratatosk*.

(joakim.haugen@sintef.no)



M/S «Eros»: Blåtannenheter på vinsjer; Forlengelsesenheter for trådløs forbindelse (innringet).





## AP3 - FANGSTOVERVÅKING: STIMNIVÅ ATFERD/ AKUSTISKE METODER

Så langt i prosjektet har vi målt fiskestimer under fangst med fartøymontert flerstråle sonar samt begynt å se på muligheter for å få akustisk instrumentering inn i nota. I tillegg er det gjennomført kontrollerte forsøk hvor vi har undersøkt hvordan propellstøy og akustisk refleksjon fra notlin kan forstyrre måling av fiskestimer inne i nota. Resultatene er publisert i en rapport fra Havforskningen «Akustisk fangstovervåking i not» (ISSN 1893-4536) der det også blir gitt anbefalinger til forbedring av eksisterende metoder.

Luftboblestøy fra båtens propeller og akustisk refleksjon fra nota skaper et varierende og utfordrende miljø å måle fiskestimer i. Ekkostyrken fra propellstøy (luftbobler) og notlin er i samme spekter og sterkere enn det som vanligvis måles i silde- og makrellstimer med fiskerisonar. I tillegg blir de akustiske signalene forstyrret og dempet av propellstøy og notlin. Dette gjør akustisk fangstmåling med fartøymonterte instrumenter utfordrende. Løsningene kan være å få instrumenteringen på innsiden av nota. Alternativt kan man undersøke om det finnes instrumenter som i mindre grad blir påvirket av luftbobler og nota. Forsøkene viste også at den akustiske frekvensresponsen fra makrell er lik den fra notlin mens sild har en forskjellig frekvensrespons som eventuelt kan brukes til å skille akustisk mellom sild og notlin.

[maria.tenningen@imr.no](mailto:maria.tenningen@imr.no)



## AP4 - NY FANGSTOVERVÅKINGSPLATTFORM

Formålet med AP 4 er å utvikle metoder for å overvåke tilstander inne i en ringnot, og da spesielt adferd og egenskaper ved fisken i tillegg til miljøvariabler. Målet er å øke informasjonen som tilgjengeliggjøres til fiskeren, slik at det er mulig å gjøre velinformerte valg med hensyn til fangstkontroll.

HI har nå utviklet en fangstovervåkningsplattform for å overvåke og karakterisere fangsten – artssammensetning, størrelsesfordeling og adferd – og tallfeste miljøvariabler – temperatur og oksygen konsentrasjon – inne i nota. Overvåkningsplattformen er i stand til å samle informasjon i de siste faser av fangstprosessen:

1. I not under haling: Sony 360-kamera for filming av adferd og tethet; RINKO III for oksygen, temperatur og dybde
2. Under pumping: Et GoPro 5 kamera og en RINKO III
3. I RSW-tanker: Et GoPro 5 kamera og en RINKO III

Ved bruk av denne datainnsamlingen har vi observert hvordan fisken gradvis blir sammentrengt i nota, som fører til at regulær stimadferd etter hvert blir irregulær. Samtidig observeres det at stor grad av

trengsel medfører hurtig nedgang i oksygenkonsentrasjoner, spesielt under pumping. Fisken opplever å få kuldesjokk kombinert med varierende grad av oksygenmetning i RSW-tankene, og vil etter hvert lide av oksygenmangel. I et annet FHF-prosjekt – Slipping Beste Praksis – har HI også utviklet metoder for overvåking av fisk idet de slippes. Dette prosjektet vil i fortsettelsen kombinere disse metodene for å demonstrere hvordan endringer i forhold i nota kan påvirke adferden til fisken ved rømming.

Utviklingen av stereokamera i fangstovervåkningsplattformen fortsetter og i 2019 håper vi å ha de første stereobildene sendt til fartøyet i sanntid fra inne i nota.

## WP5 - OVERVÅKNING AV STRESS

Formålet med AP 5 er å utvikle indikatorer for stress og vitalitet i kommersielt ringnotfiske. Målet er å maksimere kvalitet i tatt fangst og overlevelse i sluppet fangst.

En fremgangsmåte for å overvåke stress hos et dyr er å beskrive dyrets kjemiske egenskaper i blod og vev som respons til ulike former for stress. I prosjektet gjennomfører vi for tiden kontrollerte forsøk ved HI's laboratorier i Austevoll. Her ønsker vi å fastslå hvordan stressfaktorer som trengsel og surstoffmangel kan påvirke blod- og vevsfysiologi i makrell og i neste rekke hvordan dette påvirker kvalitet etter at fisken dør.

En annen nyttig indikator for stress er adferdsendringer, eller "vitalitet". Etter hvert som fisken blir mer stresset kan adferden avvike fra normalen, for eksempel stor økning i svømmeaktivitet og/eller pustefrekvens. Når fisken begynner å dø mister de mulighet for å uttrykke noen av disse adferdsmønstrene. For å teste dette har vi overvåket en rekke adferdsmønstre i makrell og sild som blir pumpet fra nota. Disse inkluderer:

1. Kan fisken svømme og opprettholde sin balanse når den plasseres i en tank med vann?
2. Puster fisken?
3. Responderer fisken på stimuli, f.eks. ved berøring av halefinne?

Fra forsøkene kan vi utlede en enkel score som viser hvor i live – vital – fisken var. En frisk fisk bør ha en score rundt syv eller høyere. Figuren viser at makrell har liten vitalitet forholdsvis tidlig i pumpeprosessen, men deretter, overraskende nok, kommer seg senere i prosessen. Endringene virker å være assosiert med en periode der oksygenmetningene i nota faller under en trygg grenseverdi på 40% eller mer. Prøver fra RSV-tanker, hvor det både var lavt oksygennivå og temperatur 1,5 °C, viser en vitalitet på null (åpne sirkler i figuren).

[micheal.breen@hi.no](mailto:micheal.breen@hi.no)

