

# Nyhetsbrev juni 2020

Kjære alle deltakere i CoolFish,

Det har blitt sommer og her kommer et nyhetsbrev som oppsummerer hva som er gjort hittil og hva vi skal jobbe med videre i år.

## Industricase

Vi er godt i gang med tre av fire industricase:

### Task 2.1: Energy efficient RSW units

Øyangen har montert måleinstrument i Selvåg Senior og data for temperaturer, vannstrøm og energibruk blir nå logget. Sammen med informasjon fra fangstdagbok ombord skal dette gi innspill til driftsprofil i ulike situasjoner. Videre analyser kan brukes i arbeidet for økt energieffektivitet, både i dette fartøyet, men også i andre.

Forskere på SINTEF Ocean har i lenger tid samlet inn data fra flere fiskebåter. Det har blitt gjort i forbindelse med andre prosjekter, så det vi gjør nå er å se på hva som kan være nyttig for CoolFish å bruke og hvilke brukerrettigheter som finnes.

### Task 2.2: Design concepts for cold utilization from LNG driven ships

Vår masterstudent i år, Muhammad Zahid Saeed, har levert sin masteroppgave "Energy efficient and climate friendly cooling, freezing and heating onboard fishing vessels". Denne vil bli tilgjengelig for alle prosjektpartner via sharepoint etter evalueringsprosessen. Han har modellert og simulert to uavhengige systemer for utnyttelse av kulden fra LNG, et for kjøling av vann og et for frysing. Varmegjenvinning for prosessering av restråstoff og integrering av CO<sub>2</sub>-basert termisk energilagring ble også inkludert.

Zahid skal jobbe 250 h i prosjektet i sommer, hvor han bl.a. skal fortsette med simuleringene, også sammen med andre deltakere i prosjektet. Noe av arbeidet er knyttet til nye Selvåg Senior, som skal ha LNG-drift og er under prosjektering. Andre oppgaver blir blant annet å dokumentere modeller som er utviklet til å simulere prosesser for innfrysing med CO<sub>2</sub> i forskjellige konfigurasjoner.

### Task 2.3: Develop concepts for thermal energy systems on hybrid/electric driven ships

Denne venter vi med til 2021, eller erstatter eventuelt med annet case, som viser seg å være mere relevant.

### Task 2.4: Design concepts for integrated thermal energy units, for cooling and heating

MMC har tidligere kjøpt inn komponenter for å sette opp et kjøleanlegg med CO<sub>2</sub>, først for testing men senere for bruk hos kunde. NTNU bistår med å planlegge og sette opp dette. Systemet skal brukes til å få erfaring med CO<sub>2</sub>-anlegg og gjøre målinger av forskjellige driftsituasjoner. Anlegget skal ha tre kompressorer med fleksibelt tilkobling til forskjellige trykknivå, avhengig av kjølebehovet for klimakjøling, RSW kjøling og noe frysede varer. Anlegget skal akkumulere varmt vann til prosesser og oppvarming av bygningsmasser. Gjenvinning av kulde fra smelting av 'retur-is' skal inngå i demonstrasjonsanlegget. Danfoss skal bidra med kompetansen rundt styring av anlegget. Det skal være mulig å implementere forskjellige ejetorløsninger, for å demonstrere fordeler med aktivt gjenvinning av ekspansjonsarbeid.



## Post doc

Planen var at vår post doc skulle starte tidlig i år, men på grunn av Koronasituasjonen så har det blitt utsatt. Han er nå snart på vei til Norge hvor han vil være i karantene i 10 dager før han begynner etter sommerferien.

## Spin off-prosjekter og andre prosjekter

Vi har lovet spin off-prosjekter fra CoolFish og vi er allerede i gang å se på muligheter for IPN prosjekter sammen med industriaktører.

Et annet prosjekt innenfor lignende tema er KPN-prosjektet CruIZE, som startet opp i juni og leds av SINTEF Energi (Cecilia Gabriell er prosjektleder). Fokus i CruIZE er å utvikle innovative og energieffektive løsninger for hoteldriften av cruiseskip, inkludert oppvarming, HVAC, ferskvannsproduksjon og proviantkjøling. Da flere av problemstillingene ligner dem i CoolFish kan erfaringer utbyttes, for eksempel gjennom å invitere hverandre til workshops i respektive prosjekt.

FHF har bevilget et prosjekt hvor man skal utvikle/utrede en godkjennbar systemløsning for et 13 m kystfiskefartøy med hybrid framdrift basert på batterier og brenselceller, både for hydrogen og ammoniakk som drivstoff. SINTEF Ocean (Sepideh Jafarzadeh) er prosjektleder for dette.

## Rapporter og publikasjoner

Vi er snart ferdige med to rapporter fra prosjektet. Den første oppsummerer fremdriftssystemer og drivstoff som brukes til å erstatte de konvensjonelle mekaniske dieselmotorene, med søkelys på nybygde eller bestilte norske fiskefartøy. Den andre beskriver hvordan karbonfotavtrykk for sjømat beregnes og utfordringer kring dette.

Zahid har sendt et paper til Gustav Lorentzenkonferansen som skal være i Japan i desember. Tittelen er "Integrated thermal storage and heat recovery of the CO<sub>2</sub> refrigeration system for fishing vessels". Han sendte også en artikkel til International cold chain conference, som skulle vært i Nantes, Frankrike i april, men som har blitt utsatt til august. Denne konferansen blir delvis online og flere fra SINTEF og NTNU skal delta. Tom Ståle har også sendt et paper til denne med tittelen " Refrigeration and sustainability in the seafood cold chain".

Vi har skrevet ferdig en artikkel som skal sendes til International Journal of Refrigeration som beskriver kjølesystemer i Selvåg Senior, tester av sirkulasjon som ble gjort ombord og CFD-analyser for forbedring av tankene. Dette er et resultat av aktiviteter i prosjektet Optikjøl, som avsluttes nå i sommer, men hvor en del av aktivitetene videreføres i CoolFish.

Vi har også planer om å skrive en artikkel om CO<sub>2</sub>-systemer ombord. Dette blir i samarbeid med bl.a. PTG/Kuldeteknikk og Danfoss. Målet er å beskrive mulighetene slik at flere velger å gå over til CO<sub>2</sub> istedenfor syntetiske kuldemedier.

Det har blitt skrevet en kronikk som skal inn i Fiskeribladet senere i sommer. Den tar opp viktige poeng fra prosjektet.



## Maritime Refrigeration Hub

Vi har så vidt startet å diskutere Maritime Refrigeration Technology Hub. Dette kommer fra en idé i et tidligere prosjekt - *Alternatives to HCFCs and high GWP HFCs in marine vessels*<sup>1</sup> (på oppdrag fra Nordiske Ministerrådet). Målet er å etablere en webbasert kontaktpunkt/plattform som muliggjør informasjons- og kunnskapsutveksling, samt forenkler samarbeid mellom industribedrifter og forskningsinstitusjoner, både i Norge og internasjonalt. I første fase blir plattformen fremst rettet mot interessenter innom fiskefartøysektoren, men kan i fremtiden utvides til å inkludere flere typer av skip, for eksempel gjennom samarbeid med CruIZE-prosjektet.

## Liste over alle partnere i prosjektet

### Ledergruppa (management group)

- Sintef Ocean
- NTNU
- Sintef Energi

### Referansegruppa industri (industrial reference group)

- MMC First Process
- Ulmatec Pyro
- Selvåg Senior/Sørheim Holding
- Gasnor
- Øyangen
- Perfect temperature group
- Danfoss
- Isotherm Inc. (USA)

### Referansegruppa internasjonalt/vitenskapelig (scientific reference group)

- International Institute of Refrigeration
- London South Bank University
- Johnson Controls Denmark

### Finansiering

- Forskningsrådet ENERGIX

God sommer!



---

<sup>1</sup> <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1301641/FULLTEXT01.pdf>

