

Nyhetsbrev april 2022

Kjære deltaker i CoolFish

Her kommer en oppsummering av hva vi har gjort siden sist og hvilke aktiviteter vi jobber med videre.

Oppdatering prosjektdeltakere

Vår industripartner Bluewild har valgt å bidra med mere kontantinnsats i CoolFish, hvilket gjør at vi opprettholder minstekravet om 20 % finansiering fra industrien. Takk til alle dere som bidrar!

Prosjektmøter og workshops

I november hadde vi et CoolFish prosjektmøte/workshop i Trondheim. Dette var agendaen:

- Kristina Norne Widell: [Om CoolFish](#)
- Tom Ståle Nordtvedt: [Bærekraft i fiskeindustrien](#)
- Cecilia Gabriellii: [Mer klimavennlig sjømatproduksjon](#)
- Andrea Viken Strand: [Deling av data og informasjon i norske fiskerier](#)
- Prem Kumar Sherman: [Sustainable production of fish protein hydrolysates](#)
- Armin Hafner: [Fordamperopsjoner for CO₂ kuldeanlegg](#)
- Egil Sørheim: [Orientering om tiltak i nye Selvåg Senior](#)

Dagen etter var det en workshop om termisk energilagring, et samarbeid mellom prosjektene CoolFish, CruIZE, PCM-store, ZEN og HighEff. Det var en hel dag med foredrag og diskusjoner, hvor vi hadde deltakere både fysisk og online. Program og presentasjoner finnes [her](#).

Presentasjonene fra tidligere workshops er tilgjengelige her: www.sintef.no/en/projects/coolfish

Industricaser

Her er litt informasjon om aktivitetene i industricasene:

Case 1: Energy efficiency on board fishing vessels

Det planlegges tokt med frysetrålere i Ishavet ilt høsten. Hensikten er å kartlegge energiflyten om bord, med spesielt fokus på kuldeanlegget. Tøktet skal gjennomføres uten forskere om bord, og energidata skal samles inn via måleinstrumenter som blir montert i løpet av september. Datainnsamling vil foregå ved påfølgende tokt og rapport vil være klar før årets slutt. Dette arbeid blir delfinansiert av fiskeridirektoratet.

Case 2: Design concepts for cold utilization from LNG driven ships

Som en mellomstegløsning på vei mot nullutslippsdrift er LNG pekt på og tatt i bruk av enkelte rederier i sine nybygg. Et av disse nybyggene er Selvåg Senior som tas i drift ilt 2023, og som er prosjektpartner i CoolFish. Fartøyet er en ringnotsnurper, men har også redskap for tråling etter kolmule og kvitlaks som gir en lengre drift og komplisert driftsform. Reder Egil Sørheim orienterte under workshopen i november om hvilke energieffektiviserende tiltak og teknologier som skal iverksettes i nybygget.



Basert på tidligere arbeid i prosjektet er det identifisert et mulig anvendelsesområde for å utnytte 'gratis' kjøling fra LNG-drevne fiskebåter. Det later til å være en god match på størrelsesorden mellom kjølebehovet for RSW systemer under vedlikeholdskjøling og størrelsen på tilgjengelig kulde fra LNG-prosessen. Dette undersøkes videre ved å bygge oppdaterte simulasjonsmodeller i Dymola.

Case 3: Frysekonsentrering

Det nye frysekonsentrasjonssystemet (i laboratorieskala) ble utviklet og bygget i avvanningslaboratoriet ved NTNU. Krystalliseringsprosessen og isseparasjonen ble modellert og evaluert. Neste steg (april-juni) er validering av modellen og optimalisering av frysekonsentrasjonsprosessen med hensyn til termiske og fysiske egenskaper av hydrolysat. Hovedmålet er å oppnå den høyeste faststofffraksjonen i konsentrat (over 20 %). Dette vil redusere energikostnadene betydelig ved produksjonen av tørket hydrolysatpulver. For eksempel, økning av den faste fraksjonen fra 20 til 30 % redusere energikostnadene av pulverproduksjonen med 25-30 %. Preprosessering av hydrolysater var i første kvartal i 2022 med sikte på å bestemme de optimale kvalitetsparametrene av hydrolysat. Variering av de parameterne kan øke utbyttet av konsentrat i frysekonsentrasjonsprosessen.

Følgende metoder ble undersøkt:

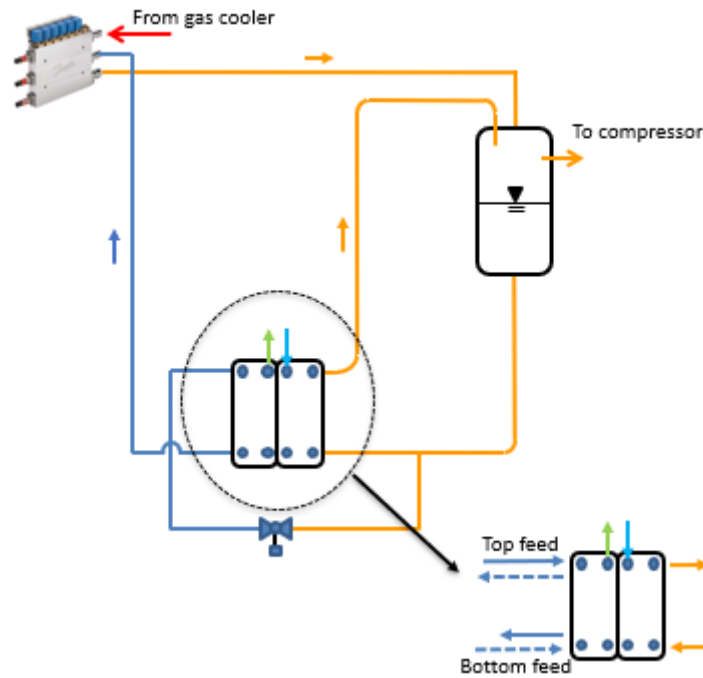
- Sedimentering;
- Membranfiltrering: mikro-, ultra-, nanofiltrering.
- Reversed osmosis

Tre bachelorstudenter fra NTNU var også involvert.

Case 4: Design concepts for *integrated thermal energy units*, for cooling and heating



I prosjektet undersøkes en ny fordamperkonfigurasjon, som vist i bilde nedenfor. De første måleresultater skal presenteres samme med Alfa Laval under [GL2022](#). Konseptet går ut på å integrere to fordampere i en enhet, slik at koblingen på væskesiden blir enkel og kompakt. Fordelen ved to trinns fordampning er at sugetrykket til kompressorene kan heves ved å utnytte førkompresjon via ejektoren. Det blir også mulig å bruke totrinns fordampning med ejektor i anlegg der man skal produsere is (eller lade et termisk lager) og samtidig opprettholde produksjon av isvann eller RSW.




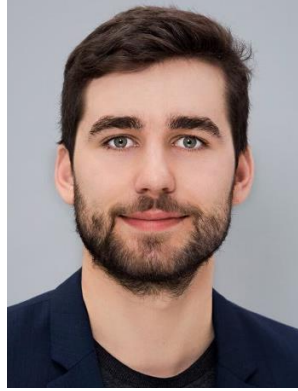


Masterstudenter og bachelorstudenter

Dette er våre fire masterstudenter innenfor CoolFish i vårsemesteret 2022 (alle kan møtes under NKM2022 i Tromsø, der de presenterer en poster om sitt pågående arbeid):

<p>Muhammad Umar Khan</p> <p>Oppgave: Design and analysis of freeze-concentrator for processing of fish protein hydrolysate</p>	
<p>Prem Kumar Sherman</p> <p>Oppgave: Sustainable production of fish protein hydrolysates: Overall system architecture and footprint</p>	



<p>Jomar Mandal Leth-Olsen</p> <p>Oppgave: Design of CO₂ heat pump and refrigeration system for hydrolyzation & freeze concentration processes</p>	
<p>Jan Bengsch</p> <p>Oppgave: Investigation and analysis of a CO₂ refrigeration unit with novel evaporator configurations</p>	

NTNU har jobbet målrettet med å rekruttere flere masterstudenter for oppgaver relatert til CoolFish. Sammen med SINTEF skal vi introdusere studentene for CoolFish før sommeren og noen av dem skal gjennomføre mindre innledende oppgaver i løpet av sommeren.

Vi skal også rekruttere masterstudenter til CoolFish via prosjektet INDEE+, som offisielt startet 1.9.2021, slik at vi oppnår målsetningen som indikert i prosjektbeskrivelsen.

Denne resursen vil gi våre partnere i CoolFish en unik sjanse å følge neste generasjons ingeniører i deres siste fase av masterutdanningen, rett før de er klar til nye utfordringen, dvs. er mulige nye medarbeider.

Rapporter, publikasjoner og synlighet

Vi har ferdigstilt en rapport om sporbarhet. Rapporten omhandler nåværende praksis og metoder for innsamling, lagring og deling av data i verdikjeden av fiskeriprodukter i Norge. Rapporten vil bli offentliggjort etter konferansen Sustainability and the cold chain.

I november hadde vi besøk av en studentgruppe fra Nordnorsk Lederutvikling (NNL), blant annet Christian Sørheim, teknisk sjef for Selvåg Senior. Vi presenterte CoolFish-prosjektet, med fokus på bærekraft. Studentene er nå i ferd med å ferdigstille en bærekraftsrapport for nye Selvåg Senior, der vi har bidraget med f. eks argumentasjon for LNG som drivstoff og viktigheten av effektive kundesystemer om bord. Rapporten kommer å bli tilgjengelig på CoolFish's [website](#).

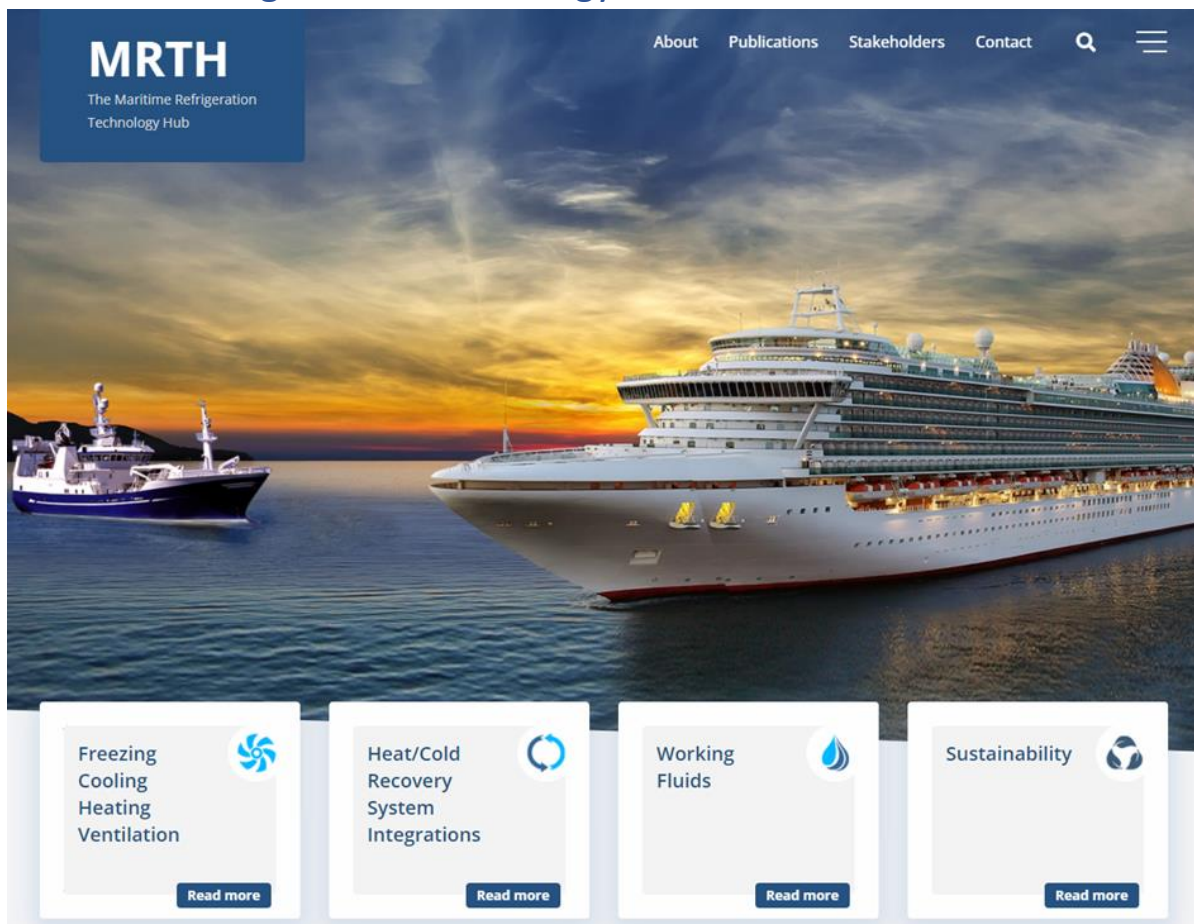
Det ble laget en rapport på slutten av 2021 om termisk energilager på fiskebåter. Dette var i samarbeid med FME HighEFF og rapporten er tilgjengelig på CoolFish's websider. Denne rapporten evaluerte mulige termiske energilagerløsninger som kan tas i bruk i dag og noen mer teoretiske muligheter. Dette arbeidet førte til en konferanseartikkel som ble sendt til GL, hvor potensialet av et issørpeanlegg på en pelagisk snurrevad ble studert nærmere. Vi ser at dette kan være interessant å forske videre på, så arbeidet med å utvikle en algoritme som bruker kuldebehov, drivstoffmengder og drift av kjølesystemet for å predikere størrelsen og besparelsen på et termisk lager har startet.

I år gjennomføres tre konferanser som vi skal delta på:



- [Sustainability and the cold chain](#) (11-13 april, online)
- [Gustav Lorentzen conference](#) (13-15 juni)
 - Denne konferansen arrangeres av SINTEF og NTNU i Trondheim og vi oppfordrer mange til å delta!
 - Det har kommet inn over 150 papers og deltakerantallet beregnes til å bli over 300. SINTEF og NTNU har sendt inn flere artikler til konferansen, blant annet innenfor CoolFish, disse blir gjort tilgjengelig på websiden etter konferansen.
- [Norsk kjøleteknisk møte](#) (27-29 april, Tromsø)

Maritime Refrigeration Technology Hub



Utviklingen av websiden Maritime Refrigeration Technology Hub (MRTH) er en del av prosjektet og har som mål å samle informasjon og erfaringer både fra forskning og industri med hensyn på utvikling og valg av miljø- og klimavennlige kjølesystemer. Dette for at skipseiere og leverandører lettere skal kunne velge gode løsninger og øke takten for omstillingen til naturlige kjølemedier. Nettsiden er under utvikling i samarbeid med webdesignerfirmaet Webtron og vil forhåpentligvis være online innen Norsk Kjøleteknisk Møte som holdes 27-29 april.

Informasjon fra andre relevante prosjekter

Her er litt informasjon fra andre prosjekter som foregår:

[INTERPORT](#) har som mål å utvikle bærekraftige løsninger til havner som energiknutepunkter, Vi er i ferd med å definere tre typiske referansehavner, deriblant en fiskerihavn. Et fokus i prosjektet er å



finne gode synergier mellom forskjellige energibærere og energibehov. Et eksempel er utnyttelse av overskuddsvarme og oksygen fra lokal hydrogenproduksjon i havna, for bruk i nærliggende oppdrettsanlegg.

MAREN – Maritime Energy Transition - er et prosjekt finansiert av Nordic Innovation som pågår i 2022-2024. Målet er et mer koordinert arbeid blant de nordiske landene mot en bærekraftig maritim industri. Det kommer blant annet arrangeres webinarer og workshops som dekker forskjellige tematikker, inklusive fiskerisektoren.

EU-prosjektet **ENOUGH** har nå fått en webside, hvor man kan finne mer informasjon: enough-emissions.eu

Prosjektdeltakere

Ledergruppa (Management group)

- SINTEF Ocean
- NTNU
- SINTEF Energy

Referansegruppa industri (Industrial reference group)

- MMC First Process
- Selvåg Senior/Sørheim Holding
- Danfoss
- Perfect temperature group (PTG)
- Gasnor
- Bluewild
- Isotherm (fra USA)

Referansegruppa internasjonalt/vitenskapelig (Scientific reference group)

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

Finansiering

- Norges forskningsråd ENERGIX (80% av totalt budsjett)
- Industriparters bidrar (20% av totalt budsjett)

God påske!

Kristina N. Widell

918 93 026

kristina.widell@sintef.no

