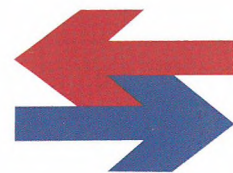


KULDE

OG VARMEPUMPER



nr. 5
2022



SKAPER SIN EGEN FREMTID

S 35-39

- CoolFish i Ålesund
- Strategimøte for styret
- Leier ut rigg



SIDE 5: Leder

SIDE 6-8: Naturlige kjølemedler

SIDE 10: Ekspansjon i Finland

SIDE 12-15: Strategimøte

SIDE 16-18: Lærling

SIDE 19-21: Kvinne i Kulde

SIDE 22-23: Energispråk i ishaller

SIDE 24-25: CoolFish

SIDE 26-27: CO2 on fish vessels

SIDE 28-29: Ammoniakk

SIDE 30-31: Restråstoff

SIDE 32-34: Propan

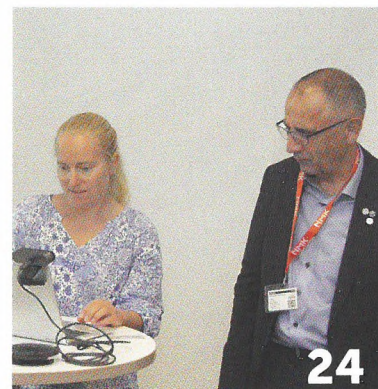
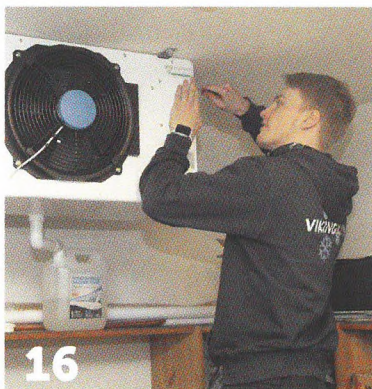
SIDE 35-39: Frionordica PTG

SIDE 40-41: Ventilasjonslinje

SIDE 42-45: Viking Kulde

SIDE 53-55: Danske sider

SIDE 56-57: Varmepumper



www.kulde.biz

Nr. 05 | 2022 | 138 årgang

KULDE OG VARMEPUMPER

REDAKSJON:

Jørn Wad, Redaktør
Tlf: 91367667
jorn@nemitek.no

ABONNEMENT:

Maria Rosander Hagen
Tlf: 90 69 93 53
maria@nemitek.no

TRYKK/PRINTING:

UnitedPress

GRAFISK PRODUKSJON:

HEBLA Design

ANNONSER:

Bjørn Arild Retteråsen
Tlf: 91 90 32 89
ba@salgsfabrikken.no

UTGIVER/PUBLISHERS:

Nemitek AS
Karl Johans gate 20
0159 Oslo
Tlf: 22 70 83 00

ABONNEMENTSPRIS/ÅR:

kr 608
Antall utgivelser pr. år: 6

KULDE

er fagbladet for deg som jobber med kulde og varmepumper og ønsker nyheter, tips og oppdateringer i faget.

UTGIVELSER I 2022

Nr	Bestillingsfrist	Utgivelse
1	20. Januar	16. februar
2	24. mars	27. april
3	05. mai	01. jun
4	11. august	07. september
5	22. september	19. oktober
6	03. november	30. november



Ett svært fremtredende trekk ved møtet denne gang, er den selvpålagte oppgaven å skape fler møteplasser for bransjen.

Strategi, møteplasser – og fisk!

«Det er alltid en med gitar», sa Odd Børretzen et sted. Den lune humoristen hadde alltid en kommentar på lager som ga inspirasjon og rom for ettertanke. Og nettopp slikt rom - og slik inspirasjon - har styret i NKF gitt seg selv siden sist. Selv om vel ingen hadde gitar. De har nemlig vært på tur til Ålesund. Både båttur og badstue sto på programmet, men det var langt fra hovedhensikten: Man skulle utfordre hverandre i forhold til hvordan organisasjonens arbeide skal utvikles videre.

Når årsmøtene i NKF settes, er det sjelden «stinn brakke». Det kan man tolke på flere måter: Enten er ikke arbeidet styret driver med interessant nok for det jevne lag av deltagere på det årlige Kuldemøtet, eller så gjør styret en så god jobb at det er lite å krangle om. Det siste synes å være tilfellet: Men så drives det også innen en bransje som har utrolig gode utsikter om dagen. Selv etter regjeringens skattelegging av fiskeoppdrett og strømprodusenter, som har gitt gjenlyd i hele det norske næringslivet, er det ingen åndenød å spore i kuldebransjen.

Men tilbake til styrets ferd i «vesterled»: Ett svært fremtredende trekk ved møtet denne gang, er den selvpålagte oppgaven å skape fler møteplasser for bransjen. Dette, sammen med ønsket om – og arbeidet for - å rekruttere flere ungdommer til bransjen, aller helst flere jenter, var de viktigste punktene i et styremøte som også denne gang var en godmodig og trivelig affære. Så bransjens styrende organ ønsker altså å engasjere bredere, både når det gjelder

nye medarbeidere og de som allerede jobber i bransjen – og kanskje har gjort det en god stund.

Dette kommer på et tidspunkt da den geopolitiske situasjonen er svært usikker, for å si det mildt. Og etter en pandemi som skapte utfordringer de fleste av oss hverken hadde forutsett eller uten videre kunne håndtere. Men nær sagt alle prognoser og fremtidsvyer har de samme konklusjonene: Det kommer til å bli behov for mer kjøling. Temperaturregulering og frysing av råvarer vil øke i omfang, ikke avta.

Det er nok å ta for seg fiskeriene, slik også bladet gjør denne gang, så vil man se hvilke formidable oppgaver som ligger foran oss: Faktisk er det lagt opp til en dobling av omsetningen innen fiskerinæringen, og selv om den før omtalte skattleggingen av produsentene muligens kommer til å legge en demper på investeringsviljen, er det lite som tyder på at næringen ikke vil vokse – og det ganske dramatisk. Det betyr ytterligere etterspørsel etter kjøling, og ikke minst smarte måter å bearbeide fisk på. Forskningsprosjektet CoolFish tar for seg deler av dette, men det vil være behov for langt mer forskning og utvikling i årene som kommer. Fortsatt er det store utfordringer som skal løses, og forbedringspotensialet er stort.

Likevel er det nok greit å helle litt «isvann i blodet» på de mest optimistiske. For selv om fiskeriene nå utvikler metoder for å nyttiggjøre seg nesten like mye av oppfisket «materiale» som det heter i de kretser – som man

gjorde før, og derfor mener å drifte langt mer miljøvennlig og bærekraftig, er det langt igjen til at man for eksempel vil kunne elektrifisere fiskeflåten: Dersom man skulle ha elektrifisert en middels stor fiskebåt, hadde man trengt noe slikt som 7.000 høyeffektive Tesla-batterier. Så det er neppe noe som kommer til å skje med det første.

Det arbeides i et tett og godt samarbeide mellom forskningsmiljøene og fiskeriene, og slikt gir resultater. Om det vil gi like gode og spennende resultater at det skapes nye møteplasser for kuldebransjen vites ikke. Men møteplasser blir det, for det har styret i NKF bestemt. Og bransjen blir neppe mindre i tiden som kommer, for oppgavene er mange – og voksende.



Jørn Wad

Jørn Wad,
Redaktør.
Kulde og varmpumper.



CoolFish-prosjektet viktig på Ålesundmøtet

-Utgangspunktet for CoolFish-prosjektet i SINTEF-regi er å se på hvordan fiskeindustrien kan bidra til å redusere utslipp av drivhusgasser. Her har både nasjonal og internasjonal bransje store utfordringer, og derfor skal man se på en rekke forskjellige faktorer som kan bidra. Prosjektet ble startet i 2019, og skal fortsette fram til 2023.

TEKST: JØRN WAD

KRISTINA NORNE WIDELL, som er seniorforsker i avdelingen Fiskeri og ny biomarin industri ved SINTEF Ocean, er prosjektleder for CoolFish. I midten av september samlet hun en rekke eksperter, fra alle prosjektpartnere til møte i Ålesund for å utveksle erfaringer. Det ble et møte som speilet hele prosjektet, og der det kom fram både oppmuntrende og heller nedslående foreløpige resultater. Men som flere var inne på: Når man har et utgangspunkt som er ganske negativt målt med bærekraftsperspektiv, viser dette bare hvor viktig dette prosjektet er.

Utvikling

-Hensikten med prosjektet er nettopp å utvikle teknologier og konsepter for mer integrert, energieffektiv og miljøvennlig kjøling, frysing og oppvarming om bord på fiskebåter. Det vi også legger vekt på, er å formidle kunnskap fra forskermiljøene til bransjen og omvendt, både nasjonalt og internasjonalt, forteller hun.

-Hvordan er du fornøyd med prosjektet så langt?

-Jeg synes vi har oppnådd mye i løpet av prosjektet, innenfor flere områder. Det



Armin Hafner fra NTNU og Kristina Norne Widell fra SINTEF ledet seminaret i Ålesund.

er svært positivt at vi har kunnet skaffe midler til denne forskningen, for det har allerede vist seg være behov for løsningene og dessuten at det vil være behov for en god del videre arbeid fremover også. Mens vi er i slutfasen av dette prosjektet ser vi også på muligheter for å videreføre aktivitetene i nye prosjekter, sier hun.

Møtet i Ålesund speilet hele prosjektet, og ble et arrangement som viste hvor store muligheter som finnes for fiskeribransjen til å påvirke miljøet mer positivt, samtidig som det også til fulle viste hvor utfordrende det vil komme til å bli på enkelte områder.

Ved innledningen av prosjektet ble det nevnt både mulighet for nye drivstoff på

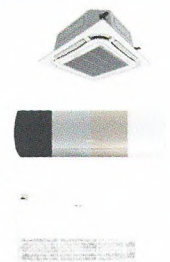
Sinclair klimaprodukter

Fullsortiment splitt og kompakt aircondition - varmepumper - isvannsmaskiner og fan coils



Aircondition og varmepumper

NÆRING OG PRIVAT



Sjekk ut vår nettside: www.energi-1.no

Forhandlere ønskes! Gode betingelser Introduksjons priser!



Full fokus under seminardagene i Ålesund.

fiskefartøy, og utvikling av motorteknologi til fremdrift av fartøyene. Men når foreløpig forskning og beregninger viser at det kreves noe slikt som 7.000 «Teslabatterier» (altså batterier med stor effektivitet og kraft) for å drive en vanlig fiskebåt til og fra feltet ved Grønland eller andre steder, sier det seg selv at akkurat den løsningen neppe vil komme med det første. Så alt fra fremtidens atomdrevne fiskebåter til forskjellige løsninger med alternativ diesel og ammoniakk ble drøftet.

Global oppvarming

-Kjøling påvirker global oppvarming grovt sett på to måter: ved primær bruk av energi (strøm), og ved lekkasje av kuldemedier med høy GWP (Global Warming Potential), forklarer Widell. Hun er derfor glad for at prosjektet har kunnet ta opp i seg flere angrepsvinkler på begge faktorer, og tror at resultatene fra de forskjellige delene av prosjektet både hver for seg og samlet vil påvirke prosessene positivt.

-Så dette vil bidra sterkt til en reduksjon av den globale oppvarmingen?

-Vel, nå er det jo som sagt kun på forskningsstadiet enda, og det vil ta et stykke tid før man kan få full effekt av resultatene. De må jo også taes i bruk i fiskerienes praktiske hverdag. Men det som er positivt, er at vi har fått anledning til å se nærmere på hvordan ny teknologi kan endre premisene for termisk energiproduksjon, og også hva de faktiske energibehovene blir om bord på fiskefartøyene. Man skal være klar over at dette for kuldebransjen vil bety større etterpørsel etter kompetanse og leveranser av anlegg som påvirker miljøet minimalt, samt at det vil kreve et høyere kompetansenivå. Så slik sett vil det nok bidra til det de aller fleste vil se på som en mer interessant hverdag, slår hun fast.

Fagfokus

På hybrid-møtet i Ålesund møttes partnere og andre for å lære mer om de forskjellige sider av prosjektet, som det vil føre for langt å komme inn på i detaljer. Kulde har plukket ut noen av de sentrale temaene sett med bransjens øyne, og vil i tillegg svinge innom mange av de øvrige temaene.

Selve møtet var delt i fire, med en avdeling der man så på bruk av CO₂-systemer om bord i fiskebåter, og blant annet kom inn på når og hvordan CO₂ kan være et bra valg. Man så også blant annet på hvordan modellering av termiske CO₂-systemer kan være en nyttig tilnærming når man skal utvikle nye teknologier på området.

Den andre avdelingen handlet om prosessering av restråstoff, altså det av fisken som man ikke konsumerer direkte (f.eks. hoder, skinn, bein). Det ble blant annet antydnet at kun 60% av fisken blir spist, resten går til fôr eller andre lavverdiprodukt. En betydelig ressursløsning, vil mange hevde, siden restråstoffet inneholder mye viktige ingredienser, bare man har en god måte å ta vare på dem.

Her fikk vi blant annet se hvordan marine ingredienser kan selges i forskjellige markeder, men også flere presentasjoner om frysekonsentrering, som kan være en metode for å bedre bevare kvaliteten

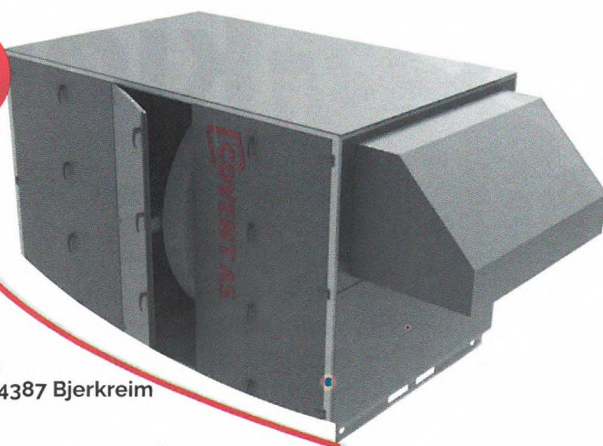
Den fjerde avdelingen omhandlet bærekraft i fiskebåter, blant annet vist ved en presentasjon av Selvåg Seniors bærekraftrapport. Det ble også fokusert på hvilke fluealternativer man har dersom bærekraft skal være et viktig mål. Det ble også satt fokus på hva som skjer når EU skal «avkarbonisere» sin fiskeriflåte – eller i alle fall deler av den.

Den siste avdelingen var viet datafangst ombord på fiskebåter, og hvorfor dette bør måles, slik at forskningsmiljøet kan verifisere sine simulasjonsmodeller. Deretter en tur innom energieffektivitet på fiskebåtene, samt en presentasjon av hvilke maskiner og utstyr man faktisk har for å samle store mengder data, og hvordan dette kan bli brukt for å visualisere funn, samt gjøre disse tilgjengelige for andre.



COVENT

Vi leverer ventilasjonsaggregater til alle mulig formål og utførsler.



www.covent.no



Hovedkontor Covent
Røyslandsvegen 36, 4387 Bjerkreim
51 45 96 00
Post@covent.no



Vi ville skape et alternativ til R22, ammoniakk og HFK basert kjøling, sier (f.v.) Kristina Norne Widell fra SINTEF, teknisk leder Frode Berg fra PTG og Yves Ladam, utviklingsleder i PTG.



CO₂-kjøleanlegg til havs fra PTG

-Det hele startet med et utviklingsprosjekt med NTNU/SINTEF. Man ville skape et alternativ til R22, ammoniakk og HFK basert kjøling. Målgruppen er kystbåter/fiskebåter opp til 500 m³. Kundene har mange forskjellige motiver for å etterspørre dette, og vi har forsøkt å svare på dem alle.

TEKST: JØRN WAD



Yves Ladam, utviklingsleder i PTG, var ganske tydelig om motivasjonen da han presenterte PTGs løsninger for en lydhør forsamling på CoolFish-samlingen i Ålesund nylig. Han viste til at en del kvier seg for å bruke ammoniakk, fordi den er giftig. Dessuten har mange ikke plass til separate maskinrom, og en motiverende faktor for dem som brukte og bruker store HFK- R22 systemer, er at man sliter med lekkasjer, og det blir dyrt.

SeaCool RSW

Dermed startet man utviklingen av et alternativt system, og hadde en prototype ferdig i 2010. I utgangspunktet var denne tenkt å skulle erstatte R22-anlegg. Men et skikkelig produktspekter krevde mer FoU-arbeide, så det var ikke på plass før i 2016.

Ladam tok for seg den utviklingsmessige reisen selskapet hadde hatt siden starten på dette prosjektet, og viste blant annet til det man hadde gjort på «Båragutt», et anlegg på 240 kW, med fylte fordampere, spesiellagede olje-utskiller og 4 stk Dorin-kompressorer.

Dette skulle imidlertid vise seg å bli en tung og relativt dyr løsning, og dessuten kompleks sammenlignet med NH₃ og HFK. Derfor ble det startet et utviklingsarbeide med fokus på å redusere kostnadene.

Resultatet ble det han kaller «moderne seacool», som er en lav trykks beholder (LPR)-løsning (med rundt 15% væske ut til fordampere), væske-ejektor og PTG-fordampere TEX (lages av PTG Frionordica) for CO₂. Modellen er uten oljeutskiller (Gjelder bare for modeller med en kompressor), og har en 150kW kompressor. Løsningen betyr et lettere aggregat, er kostnadseffektiv, men absolutt like kompleks.

Per i dag har man levert over 40 anlegg, og flere er underveis.



Prototypen var ferdig i 2010, men vi hadde ikke en hel range på plass før i 2016, fortalte Yves Ladam, utviklingsleder i PTG.

Superfreeze CO₂

-CO₂ kan som kjent også brukes til «superfreeze-anlegg» for innfrysing av fisken, og Ladam benyttet anledningen til å snakke litt om PTGs løsninger også på denne fronten. De leverer det han kalte transkritiske CO₂-anlegg med «industriell standard». Innfrysingskapasiteten på disse anleggene er på 60 tonn i døgnet, og man bruker pumpe-sirkulert kuldemedium for å kunne fryse produkter ved minus 50 °C om bord i båter.

-Men hva er det så som gjør at dere mener at kundene ønsker seg slike anlegg?

-Et hovedpoeng for kundene våre er det vi var inne på tidligere, med dyre lekkasjer ved bruk av andre kuldemedier, og at ammoniakk er giftig. Dessuten er det et faktum at mange ikke har plass rent fysisk til separate maskinrom. I tillegg vil CO₂ løsningen gi raskere innfrysing, og den er kompakt, noe som mange spør etter. Prototypen på denne løsningen ble levert først i 2014, og ble altså en del av 2016-serien vår. Den leveres også i en variant med kombinert RSW/innfrysing.

-Men dere har brukt en klassisk Booster-layout?

-Ja et to-trinns anlegg, med oljeretur fra -50°C tank. Vi oppnår effektiv innfrysing og avriming, og altså en kompakt løsning med lav vedlikeholdskostnad. Og anleggene bruker et naturlig kuldemedium.

Innovasjon

Helt til slutt nevnte Ladam den innovative tråleren Ulstein nå lanserer, som har teknologi fra PTG. Dette skjer i samarbeide med fiskeriselskapet Bluewild, og har en spennende kuldeteknisk utrustning: Superfreeze (500 kW/-50 °C), SeaCool, lakefrysing, IQF-frysing og varmegjenvinning. Kontrakt med verft ble skrevet i mai 2021.

-Hva er erfaringene med CO₂-anlegg på båt så langt?

-De er ganske varierte, vil jeg si. Det stilles krav til stor og stabil fiskeprosessering. Små og det vi kan kalle trivielle problemer kan skape mye bry: Lekkasjefaren gjør at det settes strenge krav til å finne riktig pakningsstoffer (locktight, etc). Dessuten kan det være en utfordring å finne komponenter: Man bruker en større transkrittisk kompressor, større titanvekslere, og så videre. Nye komponenter som brukes kan ha barnesykdommer (ventilplater er nevnt), og resirkuleringen av olje byr på utfordringer når det gjelder smuss. Det er en relativt kompleks løsning, noe som i seg selv kan være en utfordring.

-Men CO₂ er ikke giftig?

-Nei, det er klart, men som alle vet er det avhengig av konsentrasjonen. Det betyr at man må passe godt på hele veien, for teoretisk innebærer jo bruk av CO₂ en risiko for kvelning i gitte situasjoner. Det krever god ventilasjon, og dessuten har man 2 CO₂ detektorer i maskinrommet samt i fabrikk-anlegget, forklarer han.

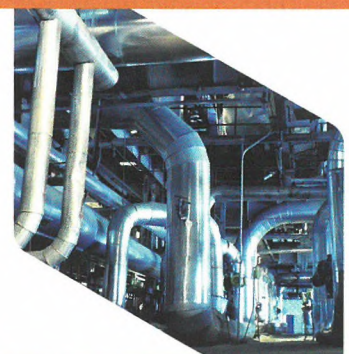
Stronger with Univar Solutions

Univar Solutions forbedrer Deres posisjon gjennom teknisk ekspertise, langsiktige løsninger, og ved å være stolt leverandør av:

DOWCAL® Langtidsvirkende glykol til industrielle applikasjoner med god dokumentasjon og oppfølging

BRINEGUARD Saltlake med korrosjonsinhibitor til kjøling f.eks. i kjølerom og isflater til skøytebaner

HX & HXi Etanol til jord og geotermisk varmesystem



ordre.no@univarsolutions.com | univarhtf.no | univarsolutions.com

 Univar Solutions



Blir ammoniakk fremtidens arbeidsmedium for kjøling til havs?

-Det er lett å si noe om fremtiden, men ikke fullt så lett å få rett. Skal man uttale seg med en viss sikkerhet, er det uansett viktig å ta utgangspunkt i historien. Og det vi i alle fall kan lære av den, er at bransjen har utviklet seg ved å eksperimentere for å finne løsninger som menneskeheten trenger.

TEKST: JØRN WAD

HAN HAR ALLTID et glimt i øyet i det han legger fram, Alexander Cohr Pachai. Han er ansatt hos Johnson Controls i Danmark som «senior product specialist», og de som har hørt ham noen ganger, er i det minste tvil om at han er akkurat det: spesialist.

Men han er også en formidabel historieforteller, og da han på CoolFish-seminaret i Ålesund fikk ordet for å snakke om «Refrigeration in the Fishing Vessel: Before, now and in the future», var det en virkelig underholdende og informativ halvtime de fremmøtte kunne nyte godt av.

Historien

Han startet, som nær sagt alle historiefortellere, med «det var en gang», og gikk faktisk helt tilbake til Jacob Perkins ismaskin fra 1834. Denne maskinen brukte som kjent eter, som jo er sterkt eksplosiv. Det skjedde da også mange uhell med denne typen maskiner. Noen år senere, i 1852, lanserte den irske matematiske fysikeren William Thomson ideen om en varmpumpe. Som mange kanskje husker, ble samme Thomson adlet til Lord Kelvin, og han introduserte også den termodynamiske temperaturskalaen.

Imidlertid var det James Harrison fra Australia som patenterte den første kjøleren i 1855, slo Pachai fast.

Det skulle ikke gå lang tid før ammoniakk ble introdusert som kuldemedium: Faktisk skjedde det allerede i 1859, da Ferdinand Carré tok ut fransk patent på sitt $\text{NH}_3\text{H}_2\text{O}$ absorpsjonsanlegg. Eksperimentene fulgte tett opp gjennom historien, og allerede i 1875 kom Carl von Linde med sin kjølemaskin med fordampere. Men han brukte metyl eter, og maskinen var dessu-



Historieforteller som han er, startet Alexander Cohr Pachai nettopp med det: En liten «historie-time». Men det var ammoniakk han skulle fortelle mer om.

ten ikke tett. Det hjalp noe da han året etter introduserte glyserin som tettemiddel, men da hadde han forlatt metyl eter til fordel for ammoniakk. Han laget for øvrig den første kompressoren med to sylindere.

Natur-is og etterfølgerne

Natur-is hadde i en årrekke hjulpet både bønder, næringsliv og privatpersoner med å bevare holdbarheten på diverse matvarer, og dette var en stor industri både i Danmark, Norge og andre land i en kortere periode. Men også den gangen var man av og til «utsatt» for milde vintre, slik at tilgangen på is var mildt sagt ustabil. Derfor var Carlsberg-bryggeriene svært tidlig ute med å skaffe seg et mekanisk ammoniakkbasert kjølesystem, slik at de fikk full kontroll over ølproduksjonen. Linde klarte å selge nesten 750 slike anlegg over hele Europa før århundreskiftet.

I 1880-tallets England ble det langt fra produsert nok kjøtt til å mette befolkningen. Dermed ble det importert store mengder saltet kjøtt, som folk imidlertid ikke likte noe særlig. Da det ble kjent at man kunne få tak i kjøtt som var frosset, ikke saltet, ble dette raskt svært populært. Deretter gikk det slag i slag, noe Pachai belyste svært godt. Han var innom de marine kjølerne fra århundreskiftet, før han fortalte om hvordan det ca. 20 år senere ble brukt CO_2 -kompressor med kondensator. Bruken av freon ble introdusert og debattert, men alle maskinene hadde et felles problem: de kunne ikke håndteres uten lekkasjer.

Det skulle gå lenge før man fikk på plass moderne kjøleteknikk med bruk av CO_2 . Og selv om dette fikk godt fotfeste på landbasert virksomhet, var Pachai mer opptatt av NH_3 (ammoniakk). Dette er en teknologi som har slått godt an hos fiskebåter, og det er mange grunner til det: For det første er hittil ikke varmegjenvinning fra disse fiskebåter noe problem, fordi hovedmotoren gir store mengder varmt vann. Kuldeanlegget er også enklere å bruke for mannskapet om bord, fordi dette er høyt kvalifiserte folk, og det er få folk per båt. Faktisk er det nå i gang debatter med klassifiseringselskapene for å få dem til å akseptere disse systemene brukt i handelsskip også.

Hvor langt har man kommet?

I dag finnes det skip som har innfrysingskapasitet på 200 tonn fisk per 24 timer. Samme båt har en lagringskapasitet på 900 tonn ved -30°C . Her brukes NH_3 , altså ammoniakk, et naturlig kuldemedium som ikke har noen miljømessig påvirkning. Det samme kan man også si om CO_2 brukt som



Godt å ha kvalifisert hjelp, smiler Alexander Cohn Pachai til Kristina Norne Widell fra SINTEF, som ledet seminaret.

arbeidsmedium i kuldeanlegg. Produksjonshallen har stor fleksibilitet og høy produksjonsevne. Dessuten er rørvarmevekslere og kondensatorer laget av titan, noe som sikrer lange service-intervaller og trygge driftsforhold.

I maskinrommet har man lukket rom for varmevekslere, og ventilasjonen går enten til motoren eller ut i friluft.

Fremtiden

-Men hvordan blir så fremtiden, spurte han retorisk til slutt, og svarte selv: Naturlige kjølemidler er den eneste langsiktig fungerende løsningen. Dessuten vil prisen

på kuldemedier basert på naturgass som utgangspunkt øke sterkt i de kommende årene.

Derfor blir fremtiden trolig en blanding av flere systemer: Man vil få ammoniakk-systemer, og blandingssystemer eller kaskade-systemer med CO₂ og NH₃. Dessuten vil de såkalte trans-kritiske systemene som bruker kun CO₂ være å finne blant løsningene ombord i fiskebåter.

Hva blir så å foretrekke? Det er kanskje ikke så lurt å brenne opp olje, gass og kull, innvender han. Det er mange andre formål man kan tenke seg det brukt til. Og CO₂-utslipp vil skje enten det er biomasse

eller søppel man brenner. Hydrogen kan bli produsert av vann, som gir et biprodukt: Ammoniakk. Men for å fortsette på denne tanken, så er det utfordrende å transportere og lagre hydrogen. Mye vanskeligere enn ammoniakk. Det man også skal være klar over, er at dersom man skulle ha behov for det, er det forholdsvis ukomplisert å produsere H₂ av ammoniakk. Dette, følte Pachai, gjør at NH₃ avgjort er akseptabelt i maskinrommet, spesielt fordi kuldeanlegg er i lukkede kretser og lekkasjer i slike anlegg er svært sjeldne.



Et meget lydhørt publikum fulgte innledningene under CoolFish i Ålesund.

Kan kuldebransjen bidra til bærekraftig fiske?

-I tidligere tider ble opptil 60% av oppfisket materiale rett og slett kastet. Vittelevende marine ressurser er en viktig matkilde i et globalt marked. Men de kan forvaltes og utnyttes på en mer bærekraftig måte enn i dag – og her kan kuldebransjen bidra svært positivt.

TEKST: JØRN WAD

GUNNAR HESSEN i Bluewild var svært optimistisk i sin presentasjon av en mulig fremtidsversjon, og understreket at Bluewild ønsker å produsere kvalitetsprodukter for humant konsum, samtidig som de sikrer at det oppstår minst mulig karbonavtrykk og miljøutslipp. For å oppnå dette utvikler rederiet nå et helt nytt fartøy: ECOFIVE. Som både tar i bruk ny teknologi og øker utnyttelsen av restråstoff til produksjon av høykvalitetsprodukter.

Ta vare på ALT

-Hvor mye av det oppfiskede materialet tror dere det er mulig å utnytte på denne måten?

-Vår ambisjon er faktisk å ivareta alt råstoff ved å bringe det til land, enten som ferdigsortert og fryst råstoff, eller som del eller ferdigproduserte produkter. Dette inkluderer også det vi med et fellesbegrep kan kalle «marine ingredienser», forklarer Hessen.

-Hva blir grunnlaget for denne måten å arbeide på?

-Vårt utgangspunkt er vel i grunnen tosidig: Vi skal bidra til langt større bærekraft enn før, men det må være lønnsomt. Og her er det en god del utviklingsarbeide som må gjøres. Vi tar nemlig sikte på at alt restråstoff skal tas vare på og prosesseres/bearbeides til salgbare produkter. I størst mulig grad om bord, men vi innser at en del av det også må tas med til land og videre bearbeides der.

All produksjon skal foregå med lavest mulig miljøavtrykk og forbruk av energi, så det er mange utfordringer for å få dette på plass, spesielt fordi vi må påse at alt vi produserer, skal være lønnsomt.

-Hva står egentlig ECOFIVE for?

-Det er så enkelt som «Eco-Friendly Fishing Vessel», som skal kunne levere et tilstrekkelig redusert miljømessig fotavtrykk, samtidig med å forbedre fiskekva-

liteten og ikke minst skape et tryggere arbeidsmiljø.

Fremdriftssystem

-Dette setter krav til en rekke sider av fiskeriet, og vi kan begynne med å se på fremdriftssystemet båten har: Dette er et svært energieffektivt system basert på dobbel propell med svingbare dyser. Vi har satset på et dual diesel/elektrisk driftssystem, og et batterisystem for «peak shaving». Det er også et svært bra varmegjenvinningssystem på fartøyet. Faktisk har vårt fokus på energiøkonomisering resultert i mer enn 40% reduksjon i energibruk for enkelte driftsmetoder.

Men dette er bare en del av det?

-Ja, som sagt er det sett på en rekke forskjellige sider ved fisket, og vi sikter mot 100% kvalitet og 100% utnyttelse. Oppskriften er blant annet å hente inn materialet under vann, og oppbevare det i vanntan-



ker. Avliving skjer elektrisk, og deretter prosessering og oppdeling i forskjellige kategorier. Superfreeze avslutter prosessen om bord, og gjør restmaterialet klart for videre behandling på land. Et element som kanskje ikke er så godt kjent blant folk flest, er at fisk som går i kaldere vann, er mer utsatt for å tape kvalitet raskt enn fisk som går i varmere farvann. Derfor er det ekstra mye kvalitet å hente på en rask behandling av råstoffet ved lave temperaturer.

Restråstoff

-Når det gjelder villfanget hvitfisk utgjør faktisk restråstoffet så mye som 60% av totalfangsten, og det dreier seg altså om flere tusen tonn for en normal fiskekvote. Her snakker vi store verdier, om det blir håndtert riktig. Fiskehoder, mageinnhold og avskjær i form av rygger, buker og skinn fra filetproduksjonen representerer en mulighet til å jobbe langt mer bærekraftig, og tjene penger på det.

-Og her kan kuldebransjen bidra?

-Ja, Bluewild ønsker som nevnt å pro-

ducere høykvalitetsprodukter fra restråstoffet. På sikt ønsker Bluewild derfor å installere prosessering-, fryse- og lagrings-systemer som gir produkter som lett lar seg distribuere for videre salg på land.

-Men er det faktisk mulig å selge produkter laget av restråstoffet?

-Det er klart at det i utgangspunktet er et materiale som tradisjonelt er befengt med negativt ladede definisjoner og karakteristikk. Tradisjonelt er det betraktet mer som avfall enn produkter. Derfor møter det motstand både i produksjon, salg og markedsføring/eksport. Ja, til og med når det gjelder teknologiutvikling. Dette har lenge vært en begrensning i forhold til å kunne utnytte restråstoff som menneskeføde. Men nå arbeides det altså med en metodikk der kuldebransjen bidrar sterkt: med fraksjonering, sortering, vasking, hurtig innfrysing om bord, kan dette nå oppklassifiseres til kvalitetsråstoff, som igjen kan bearbeides til lettselgelige kvalitetsprodukter.

-Men norsk mattradisjon har jo utnyttet dette lenge?

-Ja, spesielt fiskehoder har jo vært en delikatesse langs våre kyster. Fiskebonden spiste aldri fisk i tidligere tider – det var jo salgsvare. Samtidig har vi også en tradisjon med å prosessere råstoffet: Tidligere var det tranfabrikker, sildeoljefabrikker, melfabrikker og tørkerier av fisk nærmest på hvert et nes langs kysten.

Hydrolyse

-Hydrolyse om bord på fartøyet kan bli en lønnsom løsning. Storskala landproduksjon kan riktignok bli lønnsomt, men det krever stor tilgang på råstoff, energi og store investeringer. For ikke å snakke om en betydelig markedstilgang. Dermed er løsningen preget av stor usikkerhet og risiko. Det er en umoden løsning i forhold til produktdefinisjon, marked og nødvendig teknologi. Dagens teknologi er ikke tilpasset hvitfisk, og rederiet opplever manglende teknologiforståelse hos leverandører, samt manglende råstoff- og produktkunnskap.

Ved produksjon av hydrolysat ligger tørrstoffandel på 5-10%. Dersom det ikke umiddelbart kan dampes inn og spraytørkes, vil det surne. Inndamping er en svært energikrevende teknologi å ha om bord, mens spraytørking vil være tilnærmet umulig ombord på et fartøy. Derfor kartlegger man nå om frysekonsentrering er en metode som er mulig å bruke til konservering og oppkonsentrering av hydrolysat. Denne metoden utnytter kulde/fryseteknologien som allerede finnes om bord, og teoretiske analyser viser at det vil være langt mer energieffektivt enn tradisjonelle metoder, og vil gi langt bedre kvalitet på produktene. På toppen av det, vil det også bidra til lavere CO₂-utslipp i den videre foredlingskjeden.



Mener du virkelig at det er mulig å ta vare på alt, spør en lett kritisk Armin Hafner (t.v) Gunnar Hessen i Bluewild.



HEAT PUMPS

CHILLERS

Din konkurrencedygtige producent af CO₂ varmepumper og køleanlæg til fjernvarme og industri.

Læs mere på www.fenagy.dk eller skriv direkte til os.

HEAT PUMPS: EBN@FENAGY.DK

CHILLERS: ALT@FENAGY.DK

TELEFON: +45 71 99 89 86

FENAGY
FUTURE ENERGY SOLUTIONS