



Udsigt over Vallettas gamle havn (helt til højre); Indgang til universitetet i Malta, Valletta Campus, i det gamle centrum af Maltas hovedstad (til højre); Pauser i gården (midten); Aftenstemning i centrum af Valletta (nederst til højre)



Rebreather Forum 4

Rebreather Forum 4 blev afholdt på Malta den 20.-22. april 2023 i University of Maltas gamle campus i centrum af Valletta. Blandt deltagerne og forelæsere var ledende tekniske dykkere, udstyrsproducenter og dykkermedicinske forskere, hvoraf mange præsenterede de seneste resultater indenfor deres arbejdsområder.

I mulderet af de mange dukker-



Blue hour atmosfære i Vallettas gamle bymidte

messer, begivenheder og konferencer der holdes med kort mellemrum et eller andet sted i verden skiller Rebreather Forums sig som et eksklusivt event.

Der går da også ca. et årti imellem dem, men så er det også kernen af tekniske dykkere, opdagelsesrejsende, producenter og dykkermedicinske forskere der deltager for at udveksle den seneste viden og løbende forskning.

Hver af konferencerne præsenterer og opsummerer status samt et overblik over teknologiske fremskridt og indblik i gangværende forskning der har fundet sted siden det forrige event. Ved konferencens afsluttende session drager man konklusioner af de forskellige fremlæggelser og diskussioner, opsummerer resultater og nedskriver anbefalinger der formulerer ønsker, målsætninger og rammer for teknologisk udvikling, forbedringer i uddannelse og procedurer i de kommende år.

Det forrige Rebreather Forum (også kendt som RF3) blev afholdt i maj 2012 i Orlando, USA, hvilket var 11 år siden. I den mellemliggende periode har teknologien forventeligt udviklet sig betydeligt, og forskningen har flyttet grænserne et godt stykke.

Som en behagelig afveksling

fra de tidligere events, som alle blev afholdt i USA, fandt RF4 sted i Europa – nærmere bestemt på University of Malta, Valletta Campus, som ligger lige midt i det gamle centrum af Maltas hovedstad. Rammerne var således af klassiske, og det var en sand fornøjelse at spadserede ned gennem de brostensbelagte gader mellem gamle bygninger, for at komme fra og til konferencen fra hotellet.

At eventet denne gang blev placeret i Europa, tiltrak helt sikkert også et andet publikum. Som europæer satte jeg i hvert fald pris på ikke at skulle bøvl med træls transatlantisk flyrejse og være plaget af jetlag. Maden er også meget bedre på denne side af Atlanten, og at vågne op med udsigt over Vallettas gamle havn frem for hotel-parkeringsplads i Orlando gjorde det også mere behageligt.

Ud fra en delegerets perspektiv var arrangementet meget behageligt, velorganiseret og forløb uden problemer. Så hatten af for arrangørerne, og i særdeleshed Michael Menduno, som helt sikkert mistede rigeligt med nattesøvn over at skrue arrangementet ordentlig sammen, og som kæmpede med adskillige forhindringer, forsinkelser og knaster i processen. I sidste ende

gav det dog pote.

Forud for konferencen blev der afholdt en række andre arrangementer fra den 17. april og frem, herunder nogle vragedyk og fridyk, prøvedyk af forskelligt udstyr, og Gareth Lock holdt nogle kurser, der sammen med selve konferencen nærmeste skabte en rebreather-festival. Efter konferencen var der også flere foredragsholdere og delegerede der heller ikke rejste direkte hjem men blev for en stund for at dykke.

Aftenen før konferencen blev der afholdt et "non-caustic cocktail"-soirée i konferencehotellet, hvilket var en fantastisk mulighed for at mingle og chatte med andre fagfolk og kolleger fra dykkerbranchen. Den klassiske kvartet, som sørgede for levende musik i løbet af aftenen, var et rigtig fin touch.

Højdepunkter

Konferencens program var proppet med forelæsere fra øverste hylde. Det er umuligt at fremhæve nogle få uden at gøre så mange andre uret, men jeg bliver nødt til at gøre et forsøg. De ledende dykkermedicinske forskere og læger Neal Pollock



Dr. Neal Pollock og Dr. Simon Mitchell koordinerede samtalerne.

Dr. Neal Pollock stiller spørgsmål under sit foredrag, "Farer ved rebreather-dykning" (til højre); Dr. Frauke Tillmans, "Rebreathermarkedet og træning er faktisk i vækst." (i midten); Pete Mesley (nedenfor); Pollocks beherskelse af diaskomposition (længst nederst til venstre)



Dr. Rachel Lance præsenterer, "Nær fremtid for fysiologisk overvågning" (til venstre); Phil Short og Kevin Gurr (i midten til højre)



nok il dykning kræver yderligere teknologisk udvikling. Pulsoximetri kan uafhængigt detektere hypoxi, altså lav iltkoncentration, hos en rebreather-dykker.

blev offentliggjort efterfølgende.

Bemærkninger heri vil dække temaer der blev berørt i de afholdte foredrag eller emner bragt op under de forskellige diskussioner. Udtalelserne er opdelt i følgende hovedområder: uddannelse og træning, teknik, operationel praksis samt sikkerhed og forskning.

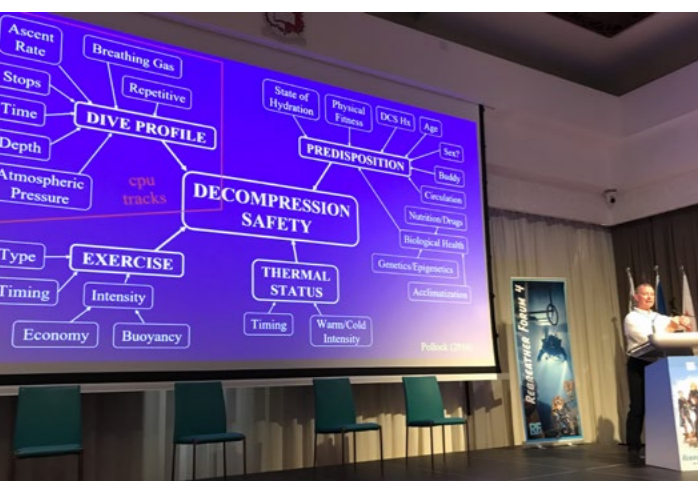
Udvalgte anbefalinger

Blandt de anbefalinger som konferencen mundede ud i var brugen af tjeklister umiddelbart før der dykkes, og brug af en nakkerem der skal forbygge tab af mundstykke i tilfælde dykkeren bliver bevidstløs under vandet.

Konferencen anbefalede også, at producenterne indbygger advarsler om udskiftning af sensorer i rebreathernes operativsystemer og alarmer for gasdensitet i rebreathernes brugerflader. Desuden anbefalede konferencen display af kritiske oplysninger, såsom iltstatus i loopet, på et heads-up display (HUD).

Hvad angår udstyr, anerkendte konferencen herudover fordelene ved bailout valves hvormed man kan skifte fra lukket til åbent kredsløb i tilfælde af, at en bailout er påkrævet. Dette forudsætter at det åbne system er højtydende og har lav åndingsmodstand.

Andre anbefalinger blev fremsat vedrørende helbredstjek, planlægning



og Simon Mitchell holdt hver især flere forelæsninger samtidigt med at de var ordstyrere og holdt konferencens tidsplan på sporet.

De fik selskab af dykkerlægerne David Doolette og Richard Harris. Sidstnævnte, som også vandt anerkendelse for sin rolle i Tham Luang-huleredningen i 2018, var også hovedtaler ved galamiddagen hvor han holdt et foredrag om dykning med brint – hvilket var et

af konferencens højdepunkter.

Forskellige andre foredragsholdere, såsom Dr. Frauke Tillmans fra DAN, Gareth Lock og Pete Mesley, talte om aspekter af sikkerhed og måde at forhøje sammen gennem forbedret træning og praksis.

CO₂-detektering og tilhørende teknologier blev berørt af flere foredragsholdere, hvilket gjorde det til et af hovedemnerne på konferencen. Der er gjort betydelige fremskridt i forhold til sensorer, der kan anvendes med rebreathere, omend teknologien er endnu ikke helt moden til kommercialisering.

Den sandsynligvis mest spændende og fascinerende foredrag på konferencen blev holdt af Dr. Rachel Lance fra Duke University, som talte om "fysiologisk monitoring indenfor den nærmeste fremtid"

Hun gav tilhørende et indblik i ikke

mindre end seks nye teknologier, som kan overvåge vores fysiologiske tilstand og respons i forhold til dykning og dekompressionsstress.

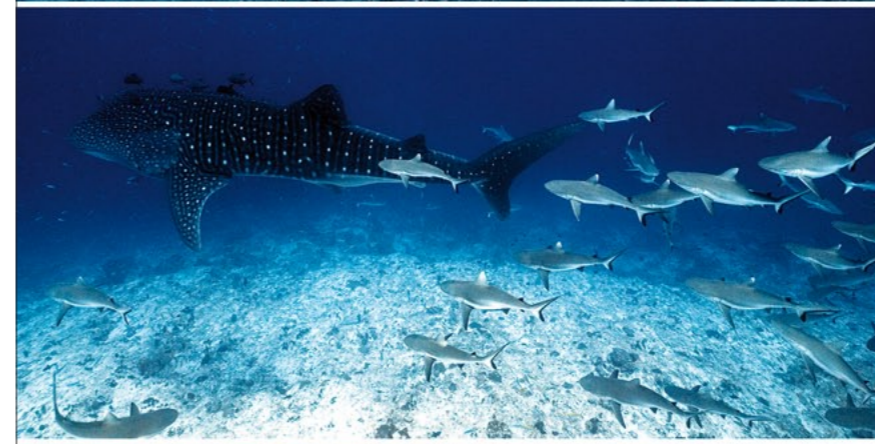
Hvad med at detektere åndedrætsbesvær ved at bruge kunstig intelligens til at analysere lyden af vores vejrtrækning for derved at detektere selv minimale spor at stress som vi måske ikke engang er bevidst om? Eller ved at spore øjenbevægelser? Eller måling af hjerneaktivitet ved hjælp af nær-infrarød spektroskopi? Det var som at være vidne til overgangen fra science fiction til virkelighed.

Til sammenligning virker pulsoximetri, som er almindeligt kendt fra hospitaler, hvor du får denne lille klip på fingeren der måler blodets iltmætning, nærmest oldnordisk, men at miniaturisere og gøre teknologien robust

Det næste emne var Doppler-ultralyd til billeddannelse af mikrobobler i realtid og en ny validering af dekompressionsprocedure der kan reducere risikoen for dekompressionssyge.

Venøs gasemboli (VGE) er almindelig forekommende efter dykning men normalt kun til en vis grad. Større forekomst af VGE, altså bobler er indikation af dekompressionsstress, som kan detekteres ved hjælp af ultralydsscanning. En teknologi kendt som CMUT (Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers) skulle dermed gøre det muligt at styre dekompressionsprocedurer i realtid ved at bruge en lille bærbar enhed.

Den sidste eftermiddag af konferencen var dedikeret til diskussionen, afsluttende bemærkninger og formulering af konferencens konsensus, som vil




Post-event chillin': Nok sagt, tid til at dykke! Dr. Neal Pollock dykker faktisk (ovenfor til højre).

af dyk, planlægning af håndtering af nødsituationer på fjernliggende lokaliteter, recompression i vandet og indsamling og analyse af data fra hændelser hvor rebreather har været anvendt.

Overstående bestræbelse

på opsummering er på ingen måde udtømmende, da vi ikke kan og bør ikke foregribe sammenfatningen af den komplette liste af resultater, anbefalinger og observationer, som vil blive offentliggjort efterfølgende.

Afslutningsvis skal der lyde

en stor tak til arrangørerne for et veludført, informativt og hyggeligt arrangement og til alle sponsorerne for at have gjort det muligt. 

Lad det ikke blive ved drømmen



Maldives  BLUE FORCE ONE



Red Sea  BLUE FORCE 2



Maldives  BLUE FORCE 3

www.blueforcefleet.com