DYKKENYTT

Nr. 3
1998
10 årgang

INFORMASJONSORGAN FOR DYKKEINDUSTRIEN

INNHOLD **SIDE**

Leder *Ragnar J. Værnes* 3
Dehydrering *Arvid Hope* 4
Revidert 511 – pluss og minus *Arne-Johan Arntzen* 8
Redningsdykkergrupper *Lars Dybing* 10
Nytt fra Statens dykkerskole *Sverre Lund* 11
Seløy Undervannsservice *Kåre Lunde* 12
Aluminiumsflasker – fare for liv og helse *Terje Vangen* 15
Minireferat fra årsmøtet i EUBS *Jan Risberg* 16
Jules Verne *Kåre Segadal* 18
Senskader etter TFS *Jan Risberg og Einar Thorsen* 20
Dykkeseminaret 1998 20
Dykking på Internett 21
Berging av LB 200 Stern Ramp *Einar W. Svendsen* 16
Dekker grunnkurset bransjens behov? 23

Henvendelser om annonser til:
NBU/UES sekretariat, ved A. J. Arntzen,
Tlf: 55 26 65 51 – Fax: 55 26 67 60
Adresse: Postboks 28, 5071 Loddefjord
Annonsepriser for sort/hvit (farger + 50 %):

1/1 side 180 x 265 mm	kr 2 500,-
1/2 side 180 x 130 mm	kr 1 500,-
1/3 side 180 x 87 mm	kr 1 200,-
1/4 side 180 x 65 mm	kr 1 000,-
1/6 side 57 x 130 mm	kr 700,-

Redaksjonen avsluttet 4 november 1998

Ansvarlig redaktør:
Ragnar J. Værnes

Redaksjon og layout
Arne-Johan Arntzen

Faste faglige bidragsytere og konsulenter:

Legale aspekter:	Olav Hauso, Oljedirektoratet
Medisinske aspekter:	Jan Risberg, NUI
Forskningsaspekter	Arvid Påsche, SINTEF Unimed
Dykkeaktiviteter offshore:	Alf H. Schønhardt, NUI
Dykkeaktiviteter innaskjærs:	Arne-Johan Arntzen, NBU
Dykkeaktiviteter i Forsvaret:	Conrad Rye-Holmboe, Sjøforsvaret
Utdanningsaspekter:	Statens dykkerskole
Litteratur/dokumentasjon:	Theresa M. Sperre, NUI

Postadresse DYKKENYTT: NUI AS, Postboks 23, 5034 Ytre Laksevåg

ISSN 0809-3040

Leder

Ragnar J. Værnes, Nutec

Så er enda en dykkesesong snart over og den årlige samlingen i Bergen står for tur. Når så dykkeseminaret er over er det adventstid og juleforberedelser. Høsten har som alltid gått alt for fort, og de fleste av oss er vel usikre på om vi skal bli deppa eller glad for det. Hver årstid har jo sin egen sjarm.

Tradisjonen tro kommer det alltid ut et Dykkenytt i forbindelse med Dykkeseminaret. Dykkeseminaret hadde som kjent sitt tiårs jubileum i fjor mens Dykkenytt har feiret sitt tiårs jubileum i år. Siden aktiviteten innen dykketeknologi og -medisin synes å holde seg på et høyt nivå inn i overskuelig fremtid, er vel sjansene gode for at både Dykkeseminaret og Dykkenytt begge vil få feire sitt tyveårs jubileum.

For et år siden hadde Arvid Hope en artikkel om væsketap i varmt sjøvann kontra varmt ferskvann. Denne gang gir han en fyldig redegjørelse om de viktige problemene med dehydrering i forbindelse med bruk av varmtvannsdrakt.

Den hyperbarmedisinske artikkelen fra Jan Risberg, NUI, består denne gangen av et minireferat fra årsmøtet i EUBS. HBO mot øresus, hjerteinfarkt og migrene var tema som blant annet ble tatt opp på dette møtet. Av spesiell interesse for offshoredykking var imidlertid Cathrine Ahlens (Sintef) kartlegging av "dykkerbakterier" og hvordan enkelte stammer har fått innvilget varig politisk asyl på enkelte dykkefartøy. Innen dykkermedisin planlegges det også å få gjennomført et studie på senskader etter trykkfallssyke. Resultatene som der blir innhentet vil kunne få konsekvenser for behandlingsstrategi, og Dykkenytt vil selvsagt være med på å få disse resultatene ut til dere når de foreligger. De som får tilsendt et spørreskjema i forbindelse med dette prosjektet må derfor legge seg i selen og bidra.

Profil av et dykkerfirma skal være et fast bidrag i Dykkenytt. Denne gangen er det Seløy Undervannsservice som presenteres. Firmaet er totaleverandør av undervannstjenester i Nord-Norge og Nord-Trøndelag, og det står respekt av deres målbevisste satsing på utstyr og tjenester av høy kvalitet.

Heller ikke denne gangen kommer vi unna revisjonen av Dykkeforskriften. Men en liten variant får dere likevel. Denne gangen er det foretatt en spørrerunde hos noen "impliserte parter" for å høre deres generelle kommentar. Til slutt innhentes en presisering/kommentar fra Kai Olsen i Direktoratet for arbeidstilsynet. Så får vi se om ting etter hvert faller på plass eller om debatten rundt Dykkeforskriften blir en evig runddans. Noen av kommentarene skulle indikere det sistnevnte.

Undertegnede er en av mange som kjøpte seg dykkeflaske av aluminium tidlig på syttitallet. Det første jeg gjorde etter å ha lest Terje Vangens artikkel om "Aluminiumsflasker – fare for liv og helse" var å sette egen flaske midt ut på plenen og tømme den helt for pressluft, for deretter å gi klar beskjed til ungene at de fikk skaffe seg nye flasker hvis de skulle finne på å ta dykkesertifikat. Så for alle andre førti og femtiåringer som har en slik flaske stående, gå ut og gjør likeså.

Kåre Segadal fra NUI står for det dykkehistoriske bidraget denne gangen. Han leder oss gjennom Jules Verne sin kjente roman "En verdensomseiling under havet" i lys av vår kunnskap innen hyperbarmedisin. Gitt den magre kunnskapen man hadde om dykking for to hundre år siden er det imponerende hvor lite "skivebom" Jules Verne fikk i sin beskrivelse av denne da ukjente verden.

Dykkenytts redaksjon har alltid etterlyst debattinnlegg fra våre lesere. Denne gangen har vi interessant innlegg fra Lars Dybing hvor bakgrunnen er bruk av dykkere i rednings- og søksarbeid, spesielt bruk av ivrige sportsdykkere. Han kommer blant annet med konkret forslag til organisering og ender opp med å spørre om hvem som tar utfordringen og kostnadene. Håper at noen av Dykkenytts lesere føler seg kallet til å følge opp dette viktige temaet, blant annet gjennom debattinnlegg.

Rune Ingebrigtsen ble i august i år daglig leder ved Statens dykkerskole. I den anledning har Sverre Lund et innlegg som både presenterer den nye daglige leder, planene for omorganisering av Statens Dykkerskole og vurdering av behovet for Grunnkurs, Anleggsdykkerkurs og Redningsdykkerkurs. Dykkenytt ønsker Rune Ingebrigtsen lykke til med jobben som daglig leder.

Den dykkeoperasjonelle artikkelen er denne gangen fra Einar W. Svendsen, Statoil. Den viser at når det skjer noe utenfor programmet, som må fikses umiddelbart, må man ty til dykkeren. Det synes klart at vi ikke kan unngå liknende episoder i fremtiden. Dette skulle tydelig demonstrere at dersom man skal ha en tilfredsstillende beredskap, må dette inkludere en oppegående dykkerkompetanse for oljeindustrien. ■

Sportsdykkere se her!

De fleste er vel kjent med at Dykkenytts leserkrets stadig øker i antall. Alle medlemmer i Norsk Baromedisinsk Forening har i en tid mottatt Dykkenytt som en av medlemsrettighetene. Vi har ikke tenkt å la det bli med det. Vi er for tiden i dialog med Norges Dykkeforbund og vurderer å tilby medlemmene i forbundet et eksklusivt tilbud om abonnement på Dykkenytt, samt adgang til å benytte NUIs bibliotek med en omfattende samling av litteratur om dykking. Hvis vi kommer til enighet om dette vil tilbudet bli annonsert i Marmennell.

Kåre Segadal, NUI

Dehydrering

ved langvarige dykk med varmtvannsdrakt

Arvid Hope, NUI AS

Introduksjon

Væsken inne i kroppens celler, intracellulær-væsken, utgjør det medium hvor cellens metabolske prosesser (stoffskiftet) foregår, mens ekstracellulær-væsken (ECV) utgjør det medium som cellen lever i. Forutsetningen for at en kroppscelle skal kunne fungere optimalt er at konsentrasjonen av ECVs bestanddeler er konstant. En av kroppens viktigste funksjoner er derfor å opprettholde slike konstante forhold, en funksjon som har fått betegnelsen *homeostase*.

Vi har i flere undersøkelser vist at metnings- og overflateorientert dykking med varmtvannsdrakt (med sjøvann i drakten) kan resultere i betydelige tap av kroppsvæske, og dermed forstyrre væskebalansen/ homeostasen. Både dykking i basseng, immersjonsforsøk i varmt vann (38°C) og datainnsamling fra operasjonell og eksperimentell dykking viser at tap av kroppsvæske på opp til 5-6% av kroppsvekten (4-5 kg) kan forekomme (Hope et al. 1988, 1990, 1994, 1996, 1997, 1998).

Hovedmålsetningen med prosjektet og studiene referert til ovenfor har vært å skaffe til veie data om tap av kroppsvæske i dykking med den tradisjonelle varmtvannsdrakten (VVD) for dermed å kunne gi råd til industrien om hvilke praktiske tiltak som bør iverksettes for å unngå for store væsketap. Vi ønsket bl.a å få svar på om væsketapene skyldes individuelle forskjeller/egenskaper mer enn de termiske forhold under dykket, og om osmotiske effekter av sjøvannet på huden kunne bidra vesentlig. Vi ønsket også å få svar på når i dykket væsketapet var størst. Det omfattende testbatteriet og de mange forskjellige målingene som er blitt foretatt ville også kunne fremskaffe annen og ny relevant kunnskap.

I dette sammendraget vil de viktigste resultater og konklusjoner fra disse undersøkelser bli summarisk gjennomgått.

Metode

Følgende studier er gjennomført:

1. Dykking med VVD i basseng: Fire dykkere dykket hver dag i 7 dager i 3 ½ time. (NUTEC Rapport nr. 16-88).
2. Immersjon i basseng i termonøytralt og varmt sjøvann: Åtte forsøkspersoner deltok i begge seriene. Immersjonen varte i 2 timer. (NUTEC Rapport nr. 18-90).
3. Diverse vekt- og termiske data fra operasjonell dykking med VVD: Totalt ble det samlet inn data fra 256 dykk. (NUTEC Rapport nr. 12-94).
4. Grunn dykking (<9 meter) med VVD i 1, 2 og 4 timer: Tolv dykkere deltok i alle tre serier. I tillegg til vekt- og temperaturdata ble det foretatt omfattende målinger fra blod- og urinprøver. (NUTEC Rapport nr. 2-96).
5. Immersjon i basseng i varmt sjøvann og varmt ferskvann: Åtte forsøkspersoner deltok i begge seriene. Immersjonen varte i 4 timer. Omfattende målinger fra blod- og urinprøver ble foretatt. (NUTEC Rapport nr. 15-97).
6. Grunn dykking (<9 meter) med VVD i 6 timer: Denne studien er en videreføring av studie 4 ovenfor. (NUTEC Rapp. nr. 2-98).

For å kunne beskrive, og evt. forklare, en dehydrering (væskeunderskudd) som et resultat av dykking med VVD eller immersjon i varmt vann, ble det (med unntak av studie 3) foretatt en rekke målinger og analyser: *Kroppsvekt* før og etter immersjon/dykk; *Urinprøve* før og etter immersjon/dykk (bl.a. volum, diurese (urinvolum pr. tidsenhet), osmolalitet og elektrolytter); *Blodprøve* før og etter immersjon/dykk (bl.a. hemoglobin, hematokrit, elektrolytter, plasmaproteiner, osmolalitet, hormoner); *Kroppstemperaturer:* Rektal- eller oraltemperatur og hudtemperaturer. I tillegg ble dykkerens subjektive følelse av termisk komfort registrert på en skala fra 1 til 5 hvor 1 er svært kaldt, 2 er kaldt, 3 er termonøytralt/ behagelig, 4 er varmt og 5 er svært varmt. Med unntak av studie 3 ble følgende drikkerestriksjoner forut for forsøkene gjennomført: Ikke alkohol de siste 24 timene; ikke kaffe eller te de siste 12 timene.

Resultater

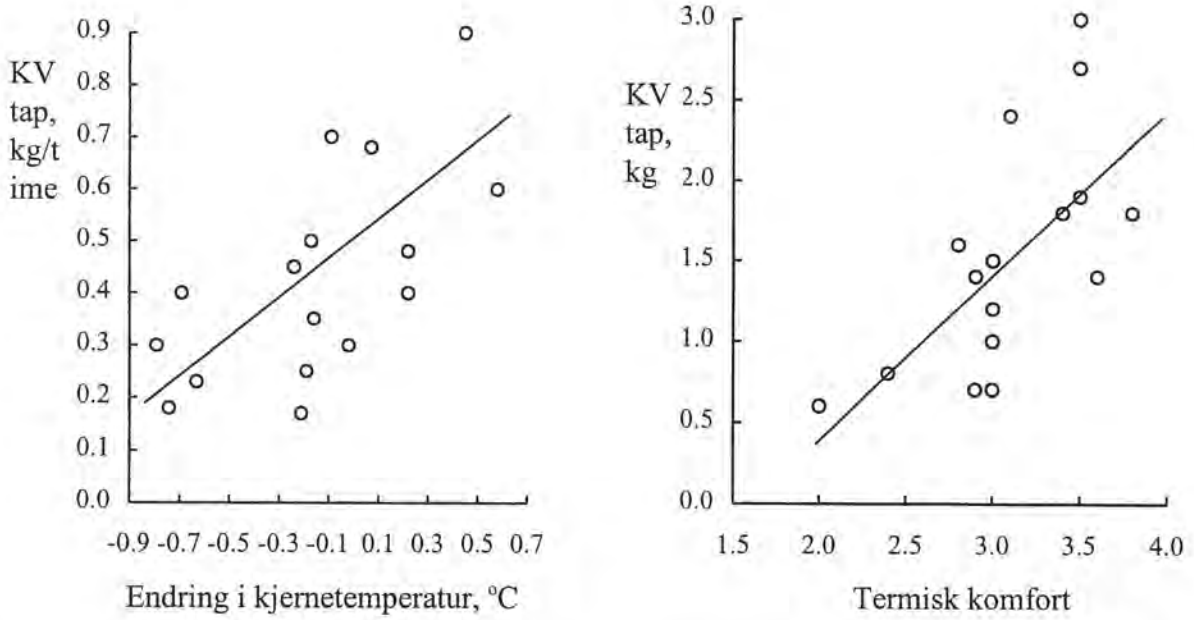
I undersøkelsen fra operasjonell metningsdykking (Studie 3) observerte vi bl.a. at sju av dykkerne hadde ingen dykk med væsketap større enn 2% av kroppsvekten, mens fire dykkere hadde fire dykk eller fler med væsketap større enn 3%. Ut fra disse observasjonene konkluderte vi derfor med at de store væsketapene var personavhengig, og antydet dermed at individuelle karakteristika kunne forklare forskjellene i væsketap (Hope et al. 1994). Kroppsvektdata fra 127 overflate-orienterte dykk og 125 metningsdykk i studie 3 er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: *Antall dykk, gjennomsnittlig dykketid, reduksjon i kroppsvekt (ΔKV), ΔKV pr. time og i prosent av KV, og termisk komfort i overflateorientert (OVER) og metningsdykking (MET) med varmtvannsdrakt.*

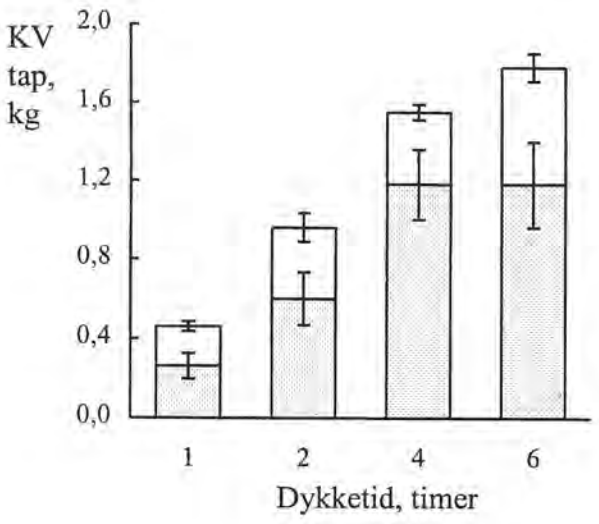
Dykke studie	Antall dykk	Dykktid (min)	Δ KV			Antall dykk med Δ KV større enn				Termisk komfort
			kg	kg/t	%	2 %	3 %	4 %	5 %	
OVER	127	133	1,28	0,58	1,65	45	15	3	2	3,36
MET	125	191	1,64	0,52	1,93	55	29	8	3	3,25
Total	225					100	44	11	5	
Gj.snitt		158	1,46	0,55	1,79					3,30
± SD		57	1,00	0,48	1,20					0,70

Resultatene fra studie 4 og 6 viste imidlertid at individuelle forskjeller i f.eks. alder og kropps-vekt *ikke* kunne forklare forskjellene i væsketap. I Figur 1 er gjengitt resultater fra 8 forsøks-personer som gjennomførte både et kaldt og et varmt dykk (Studie 4 og 6) bestemt ut fra både objektive og subjektive temperaturmålinger. Resultatene fra disse åtte dykkerne viser en klar og signifikant sammenheng mellom endring i kroppstemperatur og reduksjon i kroppsvekt (Fig. 2). Gjennomsnittlig dykketid var 4,0 timer i de kalde, og 3,8 timer i de varme dykkene. Vekttapet var imidlertid dobbelt så stort i de varme dykkene (2,08 versus 0,99 kg). En dykker tapte eksempelvis 0,7 kg i det kalde 4 timers dykket men det dobbelte (1,4 kg) i det varme dykket med halve varigheten. En annen hadde et vekttap på 1,0 kg i det kalde 6 timers dykket (ΔT_{kjerne} = –0,21°C og T_{subi} = 3,0) mens i det varme 4 timers dykket T_{kjerne} = +0,07°C og T_{subi} = 3,5) var vekttapet 2,7 kg.

Reduksjonen i kroppsvekt som en funksjon av dykketid er vist i figur 2. Av denne fremgår det at vekttapet pr. tidsenhet avtar med økende dykketid.

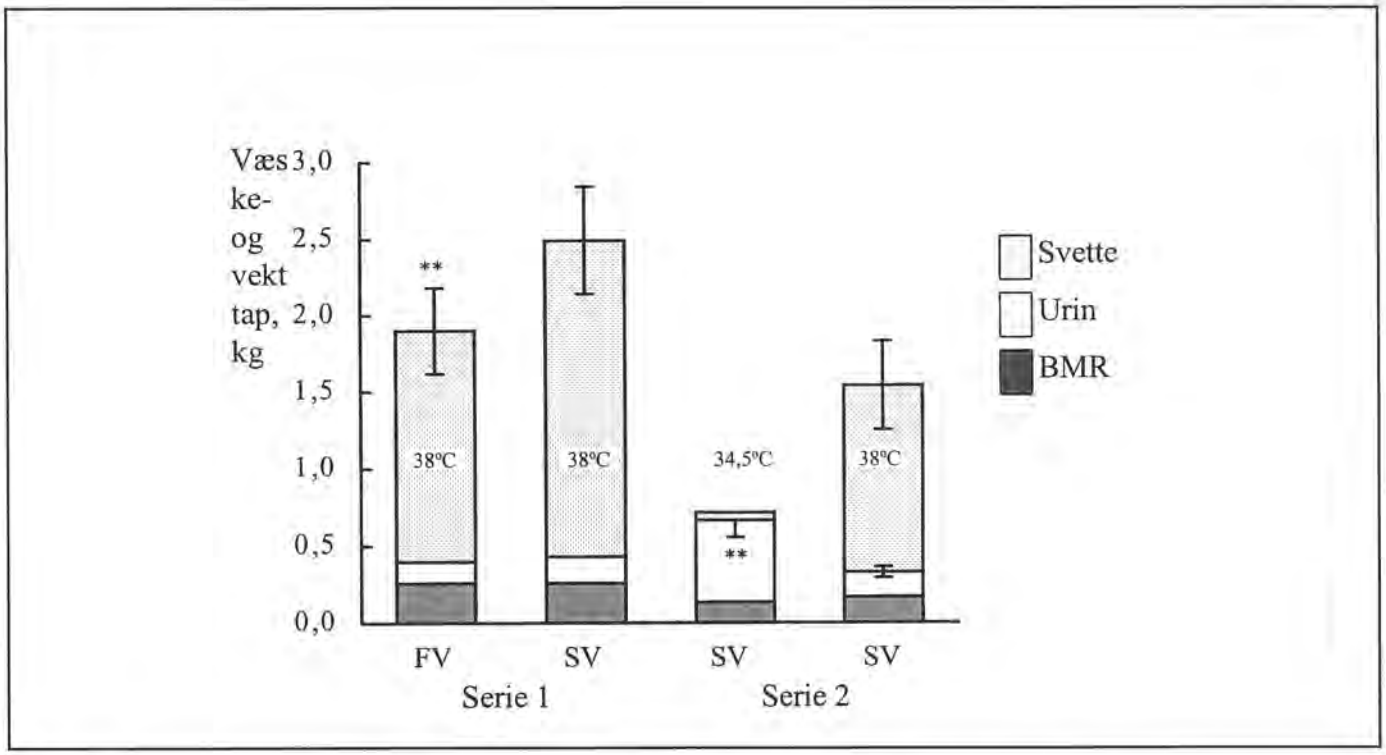


Figur 1. *Reduksjon i kroppsvekt (KV) pr. time som funksjon av endring i kjernetemperatur (venstre panel; r = 0,66, p<0,01) og vekttap som funksjon av termisk komfort (høyre panel; r = 0,64, p<0,01) for åtte dykkere som opplevde både kalde og varme dykk.*



Figur 2. *Reduksjon i kroppsvekt (KV) som funksjon av dykketid (studie 4 og 6). Summen av urinvolum (åpen søyle) og beregnet svettevolum (skravert søyle) utgjør det totale vekttapet.*

Vi har tidligere antydet at det varme sjøvannet, som er sterkt hyperosmotisk (930 mosmol/l) i forhold til kroppsvæskene (300 mosmol/l), kan ha en osmotisk effekt på kroppsvannet og dermed være en medvirkende årsak til de til dels svært store væsketapene som er målt under operasjonelle forhold (Studie 3). Dette har vi fått bekreftet i immersjonsforsøk i varmt (38°C) ferskvann og sjøvann (Studie 5). I løpet av 4 timer ble gjennomsnittlig kroppsvekt (for de samme 8 forsøkspersonene) redusert med 1,9 og 2,5 kg i henholdsvis ferskvann og sjøvann (Serie 1, Figur 3). Vi forklarer dette resultatet med at når svetting pågår (svettekanalene er åpne) vil den osmotiske trykkdifferansen mellom sjøvann og ekstracellulærvæsken resultere i et signifikant større svettevæsketap enn når forsøkspersonen sitter i ferskvann med motsatt rettet osmotisk trykkforskjell. I studie 2 (Serie 2, Figur 3) observerte vi dessuten at ved termonøytral immersjon i sjøvann var det beregnede "svette" volumet omtrent lik null (Figur 3). Dette støtter hypotesen om at svettekanalene må være åpne for at osmotiske trykkforskjeller skal få en effekt. I termo-nøytralt vann var forøvrig urinproduksjonen signifikant større enn i varmt vann (Serie 2, Figur 3). Resultatene fra studie 2 og 5 er for øvrig i samsvar med observasjoner gjort av Hertig og medarbeidere (1962) som fant at svetting i varmt vann økte betraktelig når de hadde salt i vannet.



Figur 3. *Beregnet svettetap ut fra urinvolum, blodprøve-volum (B) og summen av estimert metabolsk vekttap (M) og respiratorisk væsketap (R) etter 4 timers immersjon (Serie 1) i varmt sjøvann (SV) og ferskvann (FV), og etter 2 timers immersjon (Serie 2) i termonøytralt og varmt SV. Svetteproduksjonen i varmt FV og SV (Serie 1), og urinproduksjonen i termonøytralt og varmt SV (Serie 2) var statistisk signifikant forskjellig (** = p<0,01)*

Diskusjon

En viktig årsak til at kroppstemperatur og svette-væsketapet varierer fra dykker til dykker kan være en dårlig fordeling av varmtvannet i drakten. En dykker som pga lokalt lav varmtvannsgjennomstrømning er kald på beina, vil be om varmere og mer vann for å unngå dette ubehaget. Resultatet blir varmere føtter, men også en høyere temperatur på resten av kroppsoverflaten. Dermed stiger hud- og kjernetemperatur og dette igjen stimulerer til svetting. En bedre fordeling av varmtvannet og jevnere temperatur på alle deler av hudoverflaten vil derfor kunne resultere i en generell lavere temperatur på varmtvannet, og dermed også et mindre væsketap via svetting. Ut fra resultatene i disse undersøkelsene er det imidlertid ikke mulig å påvise en slik korrelasjon mellom lav lokal hudtemperatur og et forhøyet væsketap.

I operasjonell dykking er det ikke uvanlig at vanntemperaturen inn til dykkeren kan være 40°C, noe som kan resultere i rektaltemperaturer på nærmere 38°C (Knudsen et al. 1990). Hypertermi kan derfor utvikles fordi svetten som produseres nødvendigvis ikke kan fordampe (dykkeren er i vann); en fordampning som er forutsetningen for svette-varmetap over huden, og som skal medføre stabilisering av kroppstemperaturen.

På grunnlag av resultatene oppnådd i disse undersøkelsene konkluderer vi med at de store vekttapene i dykking med varmtvannsdrakt skyldes svetting, og er relatert til de termiske forholdene forårsaket av temperaturen på varmtvannet, og ikke til individuelle forskjeller i f.eks. alder og kroppsvekt.

Ut fra resultatene oppnådd i flere undersøkelser i dette prosjektet anbefaler vi derfor at:

- Temperaturen på varmtvannet inn til dykker bør kontrolleres og reguleres bedre.
- Fordelingen av vannet i drakten må være optimalt slik at dykkeren ikke er kald på noen del av kroppen.
- Det legges inn en drikke- og hvilepause når dykket varer i 4 timer eller mer.
- Det anbefales at dykkerne unngår drikke med vanndrivende effekt (kaffe etc) før dykking.

REFERANSER

Hertig BA, Riedesel ML, Belding HS. Time course of sweating in warm baths. Adv in biol of skin 3:213-229, 1962.

Hope A, Hjelle JO: Fluid balance during repeated, daily diving for one week. NUTEC Report no. 16-88.

Hope A, Værnes RJ, Bergan T, Warncke M, Sundland H, Jepsen C, Lorenz B: Body fluid balance and CNS functions during head out immersion in thermoneutral (34°C) and warm (38°C) sea water. NUTEC Report no. 18-90.

Hope A, Flåtteng S, Bjørnsen D, Kahrs B, Jensen P, Shepard S, Kluzniak S, Berge Ø, Berge T: Kroppens væskebalanse under hyperbare forhold. Tap av kroppsvæske ved dykking med varmtvannsdrakt. NUTEC Rapport nr. 12-94.

Hope A, Aanderud L, Sundland H, Aakvaag A. Væsketap ved dykking. Dykking med åpen varmtvannsdrakt i 1, 2 og 4 timer. NUTEC Rapport nr. 2-96, 1996.

Hope A, Aanderud L, Lindrup AG, Sundland H, Aakvaag A. Tap av kroppsvæske ved dykking med varmtvannsdrakt. Betydningen av å benytte sjøvann i drakten. NUTEC Rapport nr. 15-97, 1997.

Hope A, Aanderud L, Sundland H. Væsketap ved dykking. Dykking med åpen varmtvannsdrakt i 6 timer. NUTEC Rapport nr. 2-98, 1998.

Knudsen G, Holand B, Nyborg P. Termiske observasjoner under metningsdykking i Nordsjøen. ■

NÅ FORELIGGER ENDELIG BOKEN SOM ER MED PÅ Å KOMPLETTERE SJØFORSVARETS HISTORIE

"Fra marinedykkingens historie i Norge"

Av Erling Krange

Dykkertjenesten i Sjøforsvaret har i alle år preget utviklingen i sivil dykking og annen undervannsvirksomhet. Boken tar for seg utviklingen innen marinedykkingen i Norge fra 1860-årene og fram til idag. Den inneholder over 200 illustrasjoner, hvorav 184 er fotografier.

Bokens innhold har generelt stor interesse for alle som driver med dykking og dykkeroperasjoner og av spesiell interesse for sportsdykkere er forhold som: • beskrivelse av ord og uttrykk • dykkerfysikk • dykkermedisin • dykkerutstyr • Statens dykkerskole.

Boken inneholder også viktig krigshistorie tilknyttet dykking, og opprydning tilknyttet miner og andre sprenglegemer etter krigens slutt 8.mai 1945.

Tidligere Generalinspektør for Sjøforsvaret, kontreadmiral Kjell Amund Prytz skriver blant annet i sitt forord til boken.

"...bransjen i Sjøforsvaret anså historisk dokumentasjon som et savn..."

"...Forfatteren har fått fram viktige og sentrale hendelser i den historiske utviklingen av marinedykkingen..."

"...Boken tar for seg utviklingen fra 1860-årene og fram til i dag, og gir et realistisk bilde av en interessant og meget krevende tjeneste i vårt Sjøforsvar.."

"..Boken vil også ha interesse for personer utenfor Forsvaret, ikke minst for alle som har dykking som hobby..".

Redaktør av Norsk Tidsskrift for Sjøvesen, kommandørkaptein Svein Carl Sivertsen uttaler blant annet om boken:

"Erling Krange har lagt spesiellt vekt på å gjøre stoffet lett tilgjengelig for leseren ved blant annet enkle forklaringer av ord og uttrykk, bilder/plansjer, god pedagogisk disposisjon og ikke minst et klart og forståelig språk"."Ikke minst er berørt personell behandlet ved forfatterens utvalg av et rikt bildemateriale og de meget interessante beskrivelsene av en rekke betydelige dykkeroperasjoner langs kysten og i vann, spesielt etter Den annen verdenskrig".

"Erling Krange har personlig tatt en utfordring og dokumentert for all ettertid viktige hendelser i marinedykkingens historie i Norge".

"Boken kan leses av alle. Her er slit, spenning og dramatikk. Både "hobbydykkere" og de mer profesjonelle vil finne forhold av stor interesse".

Fra Marinedykkingens historie i Norge
210 sider rikt illustrert

SPESIALPRIS:
Jeg bestiller .....stk av boken til kr. 285.- + porto

Navn:.....

Adresse:.....

Postnr/navn:.....

Vennligst bruk blokkbokstaver

Kan sendes ufrankert i Norge. NTfS betaler portoen.

SVARSENDING:
Avtalenr.413113/1
Norsk Tidsskrift for Sjøvesen
4085 Hundvåg

Revidert 511 – pluss og minus

For over et år siden sendte Direktoratet for arbeidstilsynet ut et høringsforslag til revisjon av Forskrifter Dykking – best.nr. 511. Hensikten med revisjonen var å innlemme de tidligere "unntatte grupper" (med unntak av Forsvaret) i forskriften. Den reviderte forskriften gjøres gjeldende fra 1 januar 1999. Dykkenytt gir en kort historikk og presenterer hovedtrekkene i revisjonen, samt synspunkter fra en del av "brukerne".

Arne-Johan Arntzen, NBU

Bakgrunn

Forskrifter Dykking – best.nr. 511 ble fastsatt ved Kronprinsregentens resolusjon av 30. november 1990, og gjort gjeldende fra 1 januar 1991. Som følge av divergerende synspunkter under behandling av det opprinnelige utkastet, ble en del grupper som driver yrkesmessig dykking unntatt forskriften. Disse gruppene var i hovedsak sportsdykkerinstruktører, dykkere som driver med vitenskapelig arbeid, redningsdykkere og Forsvarets dykkere.

Representanter for disse gruppene ville ha utdannelse og regler som i større grad var tilpasset deres oppgaver og behov. I sakspapirene som fulgte forskriften i Statsråd skrev departementet bl.a. at de hadde forståelse for et slikt syn, og at de ville utarbeide egne, enklere forskrifter for de gruppene som var unntatt forskriften.

Etter en del påtrykk ble det gjort et forsøk på å komme frem til et såkalt klasse 4 sertifikat for de unntatte grupper. Forslaget ble sendt på høring i desember 1993. Saken kokte deretter bort, med Direktoratets begrunnelse om at høringsresultatene sprikte i alle retninger, slik at det ikke var grunnlag for å komme frem til en omforenet løsning.

Senere fikk vi en lang og opphetet debatt omkring status for Brannvesenets redningsdykkere og tolking av Dykkeforskriften. Det førte bl.a. til at det i juni 1995 ble nedsatt en arbeidsgruppe som skulle lage en læreplan for redningsdykkere. Gruppen leverte den endelige og reviderte innstillingen i mai 1996, etter først å ha sendt saken på høring.

Revidert dykkeforskrift

Både fra myndighetenes side og fra de berørte parter ønsket man nå å få en avklaring av forskriftene for såvel redningsdykkerne som de øvrige unntatte gruppene.

DAT utarbeidet derfor en revisjon til dykkeforskriften som ble sendt på høring september 1997.

Endringsforslaget vakte relativt sterke følelser, ikke bare blant de unntatte gruppene, men innen "dykkerverdenen" generelt. På en rekke punkter var innvendingene meget samstemte, selv om de unntatte grupper og dykkerbransjen naturlig nok prioriterte noe forskjellig.

Det er tydelig at den tilbakemelding som Direktoratet fikk gjennom høringsrunden har påvirket det endelige resultatet i ganske stor grad. Den reviderte forskriften skal som kjent gjøres gjeldende fra 1 januar 1999.

De enkelte endringene

Den vesentligste endringen er at vi nå vil få to nye kategorier av dykkere, nemlig sertifikat klasse **R** – redningsdykker og sertifikat klasse **S** – scuba-dykker. Begge sertifiseres for dykking til 30 meter. For redningsdykkere foreligger det en godkjent læreplan. Første kurs etter denne planen skal starte ved Statens dykkerskole i januar neste år. Direktoratet har godkjent CMAS*** og PADI divemaster som tilfredsstillende bakgrunn for utstedelse av klasse S-sertifikat. Dykker med S-sertifikat kan utføre lettere dykkerarbeide som ikke krever kraftilførsel. Kanskje burde vi antyde at dette er et punkt som for mange vil kunne virke noe kontroversielt.

Foruten de nye sertifikatklassene, har vi fått en endring angående tilstedeværelse av trykkammer. Tidligere ble dette krevet ved dykking dypere enn 24 meter, nå er trykkammer først påbudt ved dykking dypere enn 30 meter. Til gjengjeld kreves det nå trykkammer for alle dykk som medfører dekompresjonsstopp, uansett dybde. Det er heller ikke lenger tillatt med dekompresjonsstopp når det benyttes selvforsynt utstyr. Det er også foretatt en rekke mindre endringer i forskriften som vi ikke skal gå inn på her.

Norges Dykkeforbund

Dykkenytt ønsker å vite hva reaksjonen på den reviderte forskriften er, og tar derfor en telefonrunde til personer som vi har grunn til å tro har dannet seg en oppfatning av saken. Siden endringene i første rekke angår de unntatte gruppene starter vi med å spørre Per Vangsøy i Norges Dykkeforbund om hans generelle syn på den nye forskriften

– Vi har nå har fått en forskrift, som på mange måter dekker vårt behov når det gjelder krav til utdannelse av instruktørene. Dessverre må vi si at forskriften ikke er tilstrekkelig behovstilpasset når det gjelder prosedyrer og utstyr.

Ser NDF spesielle arbeidsoppgaver på forskriftssiden i tiden fremover?

– Vi ser som sagt behovet for en mer funksjonsrettet og funksjonstilpasset forskrift og vil derfor arbeide for å få laget en slik. Jeg tviler imidlertid på om dette er mulig uten at vi får en egen forskrift som kun gjelder de unntatte gruppene, slik det i sin tid var forutsatt fra departementets side.

PADI Norge

Den neste vi henvender oss til er Trond Skaare, i PADI Norge, og vi spør om hans mening om forskriften.

– Vi er fryktelig skuffet over resultatet, og synes ikke DAT har gjort noen god jobb. De burde sett hvorledes sikker sportsdykkerutdannelse drives rundt i verden. Slik forskriften nå fremstår går det ut over elevenes sikkerhet.

Hva akter PADI å gjøre med det?

– I første rekke vil vi prøve å komme i dialog med Kommunal- og regionaldepartementet. Vi ønsker enten en egen forskrift eller å bli unntatt fra forskriften. Det vil være vesentlig bedre enn den situasjonen vi nå går inn i.

Bergen brannvesen

Neste telefon går til Leif Linde, som er leder for redningsdykkergruppen i Bergen Brannvesen. Redningsdykkerne var vel den egentlig foranledningen til at forskriften ble revidert. Det er derfor rimelig å spørre om de føler at deres interesser er ivaretatt.

– På redningsdykkernes vegne er jeg glad for at vi endelig har kommet inn under forskriften. Den betyr bl.a. at vi har noe konkret å forholde oss til. Den gir oss samtidig grunnlag for å regulere både utdannel-

se og tjeneste på en skikkelig måte. Jeg tror og at vi nå har det nødvendige grunnlag for å få i gang en redningstjeneste på flere steder i landet.

Er det noe i forskriften du ikke er fornøyd med?

– Uten å gå i detalj tror jeg at vi på den operative siden har flere ting vi må avklare. Her håper jeg på en positiv dialog med arbeidstilsynet slik at disse spørsmålene kan løses på en fornuftig måte.

Statens dykkerskole

På Statens dykkerskole får vi daglig leder Rune Ingebrigtsen på tråden, og vi spør om han har noen kommentarer til forskriften.

– Det første jeg vil si er at jeg er glad for at redningsdykkersaken nå er i orden, og at vi ser frem til å starte det første kurset i samarbeid med Bergen brannvesen i januar neste år.

Betyr det også at du er fornøyd med resten av forskriften?

– Det er mange ting ved forskriften som vi har drøftet internt på skolen. En sak jeg har lyst til å trekke frem i den anledning er at forskriften synes å åpne opp for en del arbeidsoppgaver under vann for de nye sertifikatklassene. Flere har antydet at man her beveger seg inn på yrkesdykkernes fagområder. Dette synes jeg spesielt kommer frem i de reviderte kommentarene til forskriften. Jeg tror det hadde vært nyttig med en avklaring av denne gråsonen.

Norsk Yrkesdykkerskole

På spørsmål til Norsk Yrkesdykkerskole om kommentarer til forskriften har Dag Bjørnsen dette å si:

– Revisjon av dykkeforskriften. vedrørende S og R sertifikatene er etter Norsk Yrkesdykkerskoles (NYD) mening et klart tilbakeskritt av sikkerhetsmessig karakter. Den "gamle" dykkeforskriften muliggjorde kontroll av ervervsmessig dykking på overflaten før og etter dykking. Med den "nye" reviderte forskriften må kontrollen om det er utført et arbeide foregå under vann, da både S- og R-sertifikatene gir tillatelse til å dykke rent sikkerhetsmessig innenfor sine områder. Direktoratet for arbeidstilsynet (DAT) har foreløpig ikke gitt signaler om utvidet kontroll av dykkingen i forhold til dagens nivå.

Tidligere planer om harmonisering av regelverkene for dykking i Norge mellom Oljedirektoratet og DAT er ikke ivaretatt – i stedet er det større avstand enn tidligere.

Dykkeforskriften er ment som et regelverk for tradisjonell ervervsmessig dykking. I denne sammenheng kan vi ikke forstå hvorfor instruktører i sportsdykking skal underlegges forskriften.

Slik NYD forstår revisjonen vil inspeksjonsdykkere som ikke utfører fysisk arbeide komme inn under S-sertifikatet. Dette kan ikke være sikkerhetsmessig forsvarlig, og det er helt sikkert et tilbakeskritt for denne yrkesgruppen vedrørende "sikkerheten for arbeidstakere".

Utdanningen for redningsdykkerne vil være lite forskjellig fra klasse I nivå, også rent kostnadsmessig. Dette forsterker vårt syn på at klasse I nivå bør være grunnfundamentet for all ervervsmessig dykking – med spesialutdanning i tillegg. Forskriften vil i fremtiden inneholde fem forskjellige sertifikater for en relativt liten yrkesgruppe. Dette virker for oss på NYD som en ren byråkratisering, som ikke øker sikkerheten i vår bransje, men derimot senker den.

Dykker- og froskemannskolen

Forsvaret er fortsatt unntatt fra forskriften, men vi spør likevel Steinar Holm – sjefen på Sjøforsvarets Dykker- og froskemannskole – om han har noen kommentarer.

– Selv om Forsvaret ikke blir berørt av den sivile dykkeforskriften, har vi med interesse fulgt de endringene som nå blir gjennomført. Vi tenker spesielt på de nye sertifikatklassene, og regner med at vår grunnutdannelse dekker kravet til S-sertifikatet. Om så er tilfelle ser vi det som ønskelig, – ikke minst av hensyn til rekrutteringen – at våre militære sertifikater kan konverteres direkte uten ytterligere formaliteter.

NBU

Selv om revisjonen av forskriften primært er gjort for å dekke de tidligere unntatte gruppene, vil endringene også gripe inn på yrkesdykkerområdet. Vi henvender oss derfor til Torbjørn Erga – formann i Norsk Bransjeforening for Undervannsentreprenører – og spør hva han synes om forskriftsendringene, spesielt de nye sertifikatklassene.

– For de endringene som kun gjelder de tidligere unntatte gruppene har jeg ingen kommentarer, annet enn at jeg er noe betenkt over de mulighetene som ligger i det at en dykker med S-sertifikat mer eller mindre gis muligheter til å utføre det meste av dykkerarbeide, så lenge de ikke bruker kraftkrevende verktøy. Grenseoppgangen her synes avgjort noe uklar.

Har du merket deg andre endringer som berører yrkesdykkerne?

– Forskriften er også endret når det gjelder krav til å ha trykkammer på arbeidsstedet. Tidligere var det ikke påkrevet med kammer ved dykking grunnere enn 24 meter. Ved at det nå kreves kammer på dykkerstedet ved all dykking som medfører dekompresjonsstopp vil man få en ganske betydelig øking av kostnadene ved den grunne dykkingen. I tillegg opprettholder man kravet om en diameter på 1800 mm for ett kammer som kun skal stå i beredskap. Vi føler at dette er restriksjoner som ikke har noen reell sikkerhetsmessig begrunnelse. Har man ikke kammer, blir tilgjengelig dykketid i området 12 til 24 meter mer en halvert.

Vitenskapelig dykkere

Hva mener så det vitenskapelige dykkermiljøet om forskriften. Vi retter spørsmålet til Kjetil Skog som satt sentralt i arbeidet med å utarbeide høringssvar, da som representant for Universitetet i Bergen.

– Utdanningsmodellen synes jeg er fornuftig, spesielt med tanke på at den gjør det enklere med et samarbeid med utenlandske dykkere. Når det gjelder materiell- og operasjonssiden har jeg på følelsen at vi har kommet inn i en forskrift som ikke på er beregnet på den virkelighet vi arbeider i. Jeg tror det vil by på mange problemer å oppfylle forskriftens krav.

Direktoratet for arbeidstilsynet

De kommentarene som blant annet har kommet frem i forbindelse med dykkerarbeider og S-klasse sertifikat gjør det nærliggende å ta en telefon til Direktoratet for arbeidstilsynet og be om en presisering. Vi treffer Kai Olsen på telefonen. Kai er vel kjent av alle som har med dykking å gjøre – og vi spør om vi skal oppfatte det slik at vi nå har fått et nytt og "billig " arbeidsdykkersertifikat som kan brukes ned til 30 meter så lenge det ikke benyttes kraftkrevende verktøy.

– Nei! – det er helt feil, sier Kai meget bestemt. Dette er ikke noe arbeidsdykkersertifikat. Jeg kan ikke her å nå gå i detalj om hvorledes vi kommer til å tolke og håndheve forskriften; men det er en sak vi nå er i gang med å utrede.

Konklusjon

Det er nokså tydelig at oppfatningene av hva som egentlig ligger bak den reviderte forskriften spriker en god del. Selv med en positiv innstilling er det få plusser og mange minuser. Det er vel og riktig å si at de unntatte gruppenes ikke har utøvd noe påtrykk for å få et "arbeidsdykkersertifikat" på kjøpet. Dersom tolkningen av forskriften, mot formodning, skulle føre til at klasse S-sertifikatet blir å regne som et arbeidsdykkersertifikat, må det være lov å mene at DAT har bommet grovt. ■

Debatt:

Redningsdykkergrupper

Lars Dybing er avdelingsleder for dykkeravdelingen på Sjøforsvarets Dykker- og froskemannskole. Dette innlegget skriver han imidlertid som privatperson. De tankene han fremsetter representerer således ikke skolens syn.

Lars Dybing

Bakgrunn

Bruken av dykkere for å utøve redningsog søksarbeid i og under vann er ikke ny. Siden femti- og sekstiårene har politi, brannvesen, offentlig og sivil redningstjeneste benyttet seg av lokale dykkere til søk etter forulykkede og for å lokalisere tapte gjenstander eller finne bevismateriale under vann. Enkelte stasjoner og tjenester hadde svært ivrige sportsdykkere eller tidligere militære dykkere blant sine ansatte. Veien var derfor ikke lang før det ble dannet faste dykkerstillinger og dykkerlag. Med tiden, etter mer eller mindre vellykkede redningsoperasjoner har enkelte av lagene fått offisiell status, budsjett og materiell.

Etter som fritidsbruken av sjø, skjærgård, elver og vann økte, ble det også flere ulykker. Med økt befolkningstetthet ble det mer kriminalitet. Den økte kriminaliten reflekterte seg videre i flere tilfeller av forsikringssvindel og mer voldsbruk. Det er registrert at bevismateriale, våpen og myrdede har blitt dumpet i sjøen fra stup, bruer, kaier og båter eller gjemt i kloakkummer, avsidesliggende vann eller våtmyrer.

Økt narkotikatrafikk og strengere vakthold på grenseovergangene til Sverige, Finland og Russland har økt smuglingen inn til Norge sjøveien, med sin lange og lite bevoktede skjærgård. Stjålne båter og bevismateriale er også her lettest å skjule under vann.

For å møte samfunnets utfordringer er det behov for egne, særskilt trenete og utrustede redningsdykkergrupper. Om det er redning, lokalisering eller etterforskning så har den enkelte fylkeskommune et reelt behov for særskilt trenete redningsdykkere som kan operere sikkert og effektivt under vann.

Redningsdykkerens utfordring

De fleste kommuner i Norge har vann det går å bruke båt, fiske, bade eller dykke i. Skjærgården, innsjøer og elver er alle fristelser for båtbrukere, sportsfiskere, badende og sportsdykkere. I tillegg til vanlig dykking dykker enkelte sportsdykkere gjerne på gamle vrak og i vannfylte gruver og huler.

Assistanse til havarister og redning av druknede i skjærgården, i innsjøer og elver vil være en av primæroppgavene til en redningsdykker.

Sekundæroppgaver til en redningsdykker kan være: Etterforskning og påvisning av bevismateriale i forbindelse med fiske, jakt og miljøkriminalitet langs kysten. Deltagelse i politioppsyn er en dagsaktuell oppgave. Spesielt nå da Forsvaret reduserer det indre kystoppsyn i fra syv til fire båter, minedykkertroppene mister fartøyene KNM "Sarpen" og KNM "Draug" og troppene settes på land.

Krav og oppgaver

Dykkerens egen sikkerhet må være ivaretatt. Videre må redningsdykkeren kunne ivareta sikkerheten til en eventuell meddykker.

Dykking i null sikt og om natten vil ofte være nødvendig. Det er sjeldent at arbeidsforholdene byr på krystallklart vann for en redningsdykker. Dykking i mørke innsjøer, forurensede elver og i ekstreme tilfeller kloakk, må beherskes.

Undervannsnavigasjon etter kompass og søksdykking. Både navigering etter kompass og etter naturlig navigasjon brukes under søk og relokalisering av objekter.

Undervannsfotografering kan være med på å sikrer viktig informasjon ved etterforskning i politisaker.

Dypere dykking. Biler og fly kan ligge dypt, bruk av heliox og trimix gir muligheter.

Redning av nærdruknede. Det kalde vannet i Norge gjør det realistisk å redde og prøve å gjenopplive nærdrukningsoffere – spesielt en som har falt gjennom isen på et frosset vann eller elv. Det er de første 60 minutter det er realistisk å redde liv.

Søk etter lik. Metodisk og systematisk søk etterfulgt av en praktisk og verdig måte å heve liket på. Det psykologiske aspektet må være klargjort.

Søk i elver med kraftig vannstrøm, sunkne trær, spisse steiner, bakevjer og stryk krever lokalkjennskap, gode svømmeferdigheter, avansert rigging og forsiktig planlegging. For ikke å glemme hensyn som må taes ved dykking i høyereliggende strøk.

Helikopter innsetning. Den mest effektive transportmetoden for redningsdykkere er utvilsomt med helikopter. I enkelte områder også den eneste mulige.

Overlevelsestrening i sjø. Under redningsaksjoner kan forhold føre til at det blir umulig å få redningsdykkeren ombord igjen i båt eller helikopter. Redningsdykkeren må derfor ha kjennskap til overlevelsesteknikker på lik linje med personell i offshore industrien.

Kammeroperering. En dykker med dykkersyke er avhengig av redningspersonell, oksygen og et behandlingskammer. De fleste kammere i Norge er i dag uten en særskilt kammeroperatørberedskap. En eller flere i et redningsdykkerlag bør derfor kunne operere et behandlingskammer.

Dykkeledelse. Redningsdykkeren må være kapabel til å kunne være sin egen dykkerleder uten selv å risikere ytterligere fare, når det er nødvendig for å redde liv.

Teknisk redningsdykking. Isredningsdykking, huledykkerredning og vrakdykkerredning med penetrering er alle ferdigheter som krever både erfaring og spesielt utstyr. Dette er ferdigheter som fordrer særskilt trening. Huleredningsdykking er så spesielt at det bør overlates til eksperter innen denne type dykking.

Heving. Veinettet og de fleste flyplasser ligger i tilknytning til vann. Heving av biler og mindre lastebiler som har kjørt utfor, fly som har styrter og småbåter som har gått ned kan være nødvendig i forbindelse med redning eller etterforskning.

Assistanse til fartøyer i nød. Fjerning av garn, tauverk eller plast i propeller og provisorisk tetting av skrog er ferdigheter det kan bli bruk for i en nødsituasjon.

Forurenset vann. Infeksjonsfare, giftige kjemikalier og farlige mikroorganismer er trusler redningsdykkeren kan møte i forurenset vann. Kunnskaper om helse, miljø og sikkerhet, kombinert med riktig utstyr og forhåndsregler sikrer en tryggere håndtering av redningsdykking. Det må på forhånd vurderes om bruk av redningsdykker er det eneste alternativet.

Nytt fra Statens dykkerskole

Sverre Lund, Statens dykkerskole

Ny daglig leder

Statens dykkerskole fikk den 17 august d.å. ny daglig leder. Hans navn er Rune Ingebrigtsen og har primært sin bakgrunn i fra høyskolemiljøet i Bergen. Dette er blitt vurdert til å være en stor fordel i det forestående arbeidet med bl.a. omorganisering av skolen i den hensikt å øke skolens effektivitet samt utdannelseskapasitet. Rune Ingebrigtsen har tidligere hatt et halvt års vikariat som daglig leder ved skolen. De ansatte ved skolen ønsker Rune Ingebrigtsen velkommen og lykke til med jobben som daglig leder.

Grunnkurset 1998

Inntak av elever til grunnkurset, som startet 24 august, er i år økt fra 16 til 24 elever, en økning på 50%. Dette er et resultat av at antall dykkeposter ved skolen er økt. Antall søkere til kurset ligger stabilt på mellom 70 – 80 personer, noe som gir skolen anledning til å velge ut de elevene som synes å være best kvalifisert på bakgrunn av utdannelse og yrkeserfaring. Der er således 18 av de 24 elevene som innehar fagbrev med tilknytning til dykkeryrket. Av denne grunn er gjennomsnittsalderen på elevene på dette kurset 31 år.

Andelen av utenlandske søkere er økende. Kurset av i dag har 4 dansker, tre svensker og en finne. Sluttdato for kurset er satt til 27.11.98.

Anleggsdykkerkurset

Skolen har til hensikt å fremskynde igangsettelsen av anleggsdykkerkurset til 10.11.98. Kurset var egentlig planlagt igangsatt ca. 20.02.99. Dette for bl.a. å gi plass til kurs for redningsdykkere. Imidlertid ser det ut til at en ikke får nok søkere med tilfredsstillende yrkeserfaring til å fylle opp et helt kurs. Antall søkere er riktig nok til stede slik at ett to lags kurs kan igangsettes, men utdanning og tidligere yrkeserfaring er langt dårligere sammenlignet med elevene på inneværende grunnkurs; forholdet skulle heller vært omvendt. Årsaken til dette kan være mange, men det kan synes som om at når industrien er tilfredsstilt med nok arbeidsoppdrag uteblir søkere til de videregående kursene. Dette synes skolen er en uheldig utvikling og kan umulig være tilfredsstillende langtidsplanlegging. Av den grunn er det ønskelig å komme i en enda tettere dialog med industrien slik at en kan sikre og dokumentere videreutdanning av dykkere og annet personell til undervannsoperasjoner for å kunne tilfredsstille kravene gitt i den nye *Plan- og bygningsloven*.

Av hensyn til de søkere som innehar tilfredsstillende utdannelse og yrkeserfaring og som ønsker en videreutdannelse innen dykking har skolens ledelse vedtatt å igangsette et anleggsdykkerkurs den 10.11.98 med 8 elever (ett lag).

Redningsdykkerkurs

Som et resultat av revisjon av dykkerforskriften foreligger det nå to nye sertifikater, hvor det ene av disse er sertifikat for redningsdykkere. Skolen har oversendt Direktoratet for Arbeidstilsynet forslag til undervisningsplan for denne type dykkere og forventer en rask godkjenning slik at første kurs kan arrangeres i løpet av januar 1999. ■

Forts. Redningsdykkergrupper.

Redningen gjennomføres uten at redningsdykkren selv utsettes for stor livsfare.

Organiseringen

Redningsdykkere finner vi i dag i brannvesenet, politiet og på redningsskøytene. Det er enkelte deler av landet som er uten redningsdykkerdekning så det er en utfordring for det norske samfunnet å organisere slik at det i fremtiden blir en sertifisert landsdekkende redningsdykkerberedskap.

Et samarbeid mellom helikopterredningsskvadronene og redningsdykkergruppene er jo en god idé. Enkel organiseringsplan: Egne sett redningsdykkerutstyr ligger lagret klar til ombordlastning på den enkelte helikopterredningsstasjon. Hver redningssentral sitter på en telefonliste med nok kvalifiserte redningsdykkere i nærmiljøet til helikopterredningsstasjonen. Redningsdykkerene er på forhånd sertifisert, forsikret og har inngått avtale om beredskap og lønn.

Hvem tar utfordringen og kostnadene? Hvordan skal redningsdykkeren utdannes sett opp i mot Arbeidstilsynets dykkerforskrift nr. 511? ■

Rune Ingebrigtsen – daglig leder ved Statens dykkerskole.

Profil av et dykkerfirma:

Seløy Undervannsservice

– Vi håper myndighetene så snart som mulig oppretter et fond for å lete etter bortkomne fiskere. Vi er rustet til å påta oss letearbeidet. Det sier eierne bak Seløy Undervannsservice på Helgeland i Nordland, en totalleverandør av undervannstjenester i Nord-Norge og Nord-Trøndelag. Vi fulgte mannskapet på «Nautilus Survey» på leting etter en havarert snurper. Ti minutter brukte undervannsroboten på å lokalisere snurperen «Karahav» som sank utenfor Sandnessjøen i november i fjor.

Reportasje: Kåre Lunde

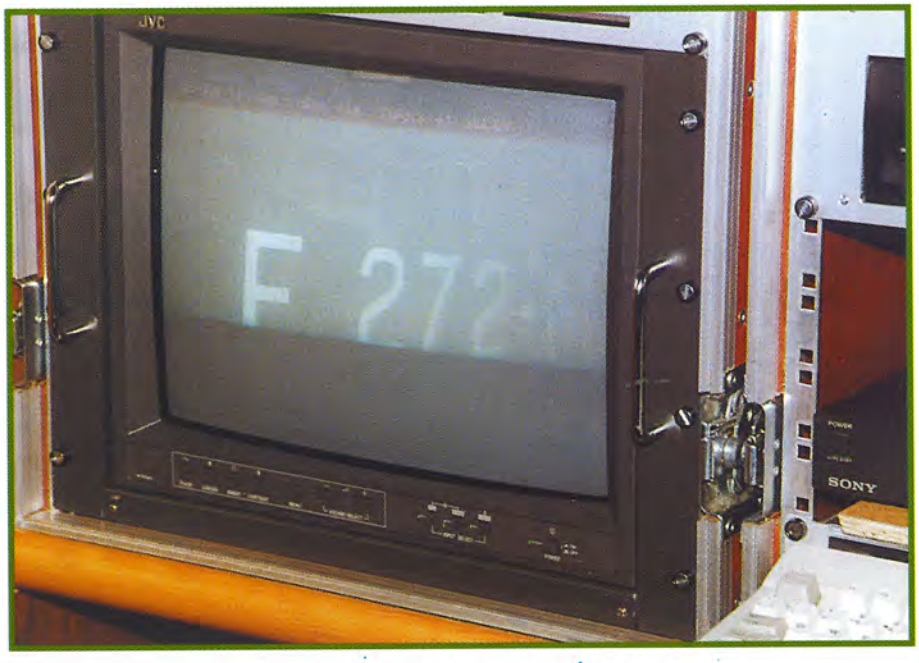
Spenningen er til å ta og føle på i kontrollrommet på «Nautilus Survey». På TV-skjermen foran oss følger vi havbunnen etterhvert som roboten beveger seg fremover. Ti minutter etter at den 800 kilo tunge roboten ble sjøsatt kunne vi se vraket av snurperen på TV-monitoren. Testen av den nyinnkjøpte undervannsroboten til 2,5 millioner kroner har innfridd alle forventninger.

Den nye roboten er den mest avanserte i privat eie i Norge i dag, og blir betjent av selskapets to piloter som har 13 års erfaring med den første fjernstyrte undervannsroboten som selskapet har hatt siden 1985.

Seks elektriske motorer driver den nye roboten frem, til siden og bakover. Den har tre kamera. Et styringskamera på toppen av roboten og et større kamera i hver ende. I tillegg har roboten to armer med en rekke ledd og gripeklør. Alt blir fjernstyrt av operatøren som på monitorer kan følge hver minste bevegelse.

Den nye undervannsroboten befinner seg ombord på spesialfartøyet «Nautilus Survey» en annen nyinvestering for Seløy Undervannsservice. Skipet ble overtatt like før jul i fjor og har hittil kostet mellom 12 og 15 millioner kroner.

Markedssjef Tommy Olsen



Snurperen er funnet og identifisert

– Vi satser målbevisst på utstyr av beste kvalitet, sier de to stolte eierne, Trond Olsen og Torbjørn Hansen.

Både båten og den nye undervannsroboten er bygd av det lille, men høyst spesialiserte, bergensfirmaet FAMI. Den nye undervannsroboten eller miniubåten, om man vil, kan operere ned til 1000 meters dyp.

Det var Trond Olsen og Torbjørn Hansen som, i 1984, nærmest på hobby basis, startet det som i dag er Seløy Undervannsservice. I dag har selskapet to spesialskip, og åtte personer har sitt daglige arbeid i selskapet.

Markedssjef i Seløy Undervannservice, Tommy Olsen, sier at selskapets politikk helt fra starten har vært å være i forkant når det gjelder kvalitet på tjenester og utstyr.

– Med nyinvesteringen i selskapets andre robot i tillegg til det utstyr vi allerede har, er vi rustet for et hvert oppdrag, sier Olsen.

Dykkerne Trond Olsen og Torbjørn Hansen som etablerte Seløy Undervannsservice i 1984 startet med undervannstjenester overfor oppdrettsnæringen på

Helgelandskysten. Siden den gang har selskapet hatt en utrolig positiv utvikling. Forretningsideen i dag er at Seløy Undervannsservice skal være en profesjonell totalleverandør av undervannstjenester til alle aktuelle kunder i Nord-Norge og Nord-Trøndelag. Kundens behov skal innfris på en sikker, seriøs og veldokumentert måte.

– Våre visjoner er å drive en aktivitet som gir komplette løsninger til alle behov kundene måtte ha i sjø- eller ferskvann. Vi skal dokumentere oppdragene med rapporter, video og kartbeskrivelser. Vi skal ha en kvalitetssikring av produkt og produksjon som møter kundenes krav i alle våre markeder og sikkerhet for de ansatte som gir et trygt, stabilt og trivelig arbeidsmiljø, sier markedssjef Tommy Olsen.

Seløy Undervannservice har i dag to spesialskip til disposisjon. «Nautilus» og «Nautilus Survey». Fartøyene er utstyrt for kabellegging, bergingsoppdrag, slep, dykkeroppdrag og survey-oppdrag. Med hjelp av de to undervannsrobotene kan de påta seg undervannsoppdrag helt ned til 1000 meters dyp.

Seløy Undervannsservice har levert undervannstjenester siden 1984, og har skaffet seg et erfaringsgrunnlag som kan konkurrere med hvem som helst.

– Vår sterkeste side er at vi er en effektiv organisasjon som er dyktig på problemløsning under operasjoner, sier markedssjefen som i tillegg til tjenester med sjøkabel, sjøledning, søk og berging også håper at bedriften i fremtiden skal få oppdrag innenfor oljevirksomheten i Norskehavet.

Som et ledd i markedsføringen overfor oljebransjen deltok Seløy Undervannsservice på oljemessen Offshore Northern Seas i Stavanger i august, der de fikk en svært god mottagelse.

Trond Olsen

«Nautilus Survey»

Jan Bryn og Frode Korneliussen fra FAMI foran undervannsroboten som de har levert

Helt siden oppstarten har Seløy Undervannsservice gjennomført søk- og bergingsoperasjoner. En av eierne, Trond Olsen, har bakgrunn som politimann fra Oslo og Helgeland Politikammer, en erfaring som har vist seg å være nyttig i denne typen operasjoner.

Seløy Undervannsservice kan i dag tilby følgende tjenester med sine to spesialfartøy, dykkere og to undervannsroboter:

- Sjøkabel: Legging, nedspyling og reparasjoner.
- Sjøledning: Legging, flytting og reparasjoner av vann- og kloakkledninger under vann.
- Survey-oppdrag: Kartlegging og dokumentasjon av kabler og ledninger.
- Bergingsoppdrag
- Oppdrettsnæringen: Fortøynings- og andre undervannstjenester.
- Søk etter personer og fartøy

Markedene er i dag følgende bransjer i Nord- og Vest-Norge:

- Tele- og kraftselskaper med sjøkabel
- Vannverk
- Forsvaret
- Oppdrettsnæringen
- Politiet og andre som trenger assistanse ved søk
- Forsikringsselskaper. ■

MoDive 98

Dive Monitoring Systems

10 Gode grunner for å velge MoDive for Windows

- ✓ 32 bit versjon som kan kjøres på flere plattformer: Windows 95, 98 og NT
- ✓ Dynamisk datautveksling til og fra excel, word og lignende (DDE).
- ✓ Kan benytte de mest brukte databaser (bla. MS Access), ved hjelp av SQL/ODBC.
- ✓ MoDive kan også kobles opp i nettverk ved hjelp av ODBC-databasen. Dette muliggjør modem, radio, ethernet og internett kommunikasjon mellom maskiner.
- ✓ Dynamisk grafikk, som også inkluderer animasjon. Programmet har et stort utvalg av ferdig grafikk, men man kan også bruke andre grafikk/tegneprogrammer til dette.
- ✓ Systemet er fullstendig objekt orientert. Dette gjør at objekter kan linkes sammen på flere måter uten at andre objekter påvirkes.
- ✓ Systemet er hendelsesstyrt, ikke "loop" styrt, dvs. systemet spør ikke etter opplysninger, det får opplysninger.
- ✓ Datalogging kan settes til å skje kun ved forandringer, hvilket gjør at man minsker størrelsen på loggefilene.
- ✓ Minnehåndteringssystem. Programmet har full kontroll over minnet slik at systemet holder seg stabilt.
- ✓ Dykkeutstyr av andre fabrikater kan enkelt tilkobles via loggebokser.
  Disse loggeboksene utfører selve kommunikasjonen til PC.

PAGs MoDive kan derfor enkelt skreddersyes etter spesielle behov.

Viktig: Det gis 1 dags gratis kurs i forbindelse med et Modive anlegg.
(Dette er for at kundene skal få full glede av Modive's mange muligheter)

PAG

Prosesserfaring siden 1972
Postboks 150
Vikaveien 22-24
8600 Mo i Rana
Tel : 75 15 88 88, Fax : 75 15 88 80
E-mail : pag@mail.monet.no
http://www.monet.no/pag

Denne artikkelen har stått i Marmennell og Dykking. Dykkenytt trykker den også, fordi vi mener at dette er viktig informasjon som bør komme ut til flest mulig.

Aluminiumsflasker – fare for liv og helse

Etter å ha lest en artikkel i et amerikansk dykkeblad, med etterfølgende søk om saken på Internett, ønsker vi her å komme med litt informasjon og en henstilling til alle eiere og andre som kommer borti dykkeflasker laget av aluminium.

Terje Vangen, Poseidon Service

Flere episoder

Det har vært flere episoder hvor aluminiumsflasker har eksplodert uten at ytre påvirkninger har vært en direkte årsak. Senest i februar i år eksploderte en aluminiumsflaske i en dykkebutikk i Florida. Mens flaska ble sjekket for hvor mye luft som var på den, eksploderte flaska plutselig. Mannen som holdt på med dette ble sterkt kvestet, samtidig som han mistet halvparten av den ene hånden.

Mannen som eide flaska og en annen person sto mindre enn 2 meter fra flaska da eksplosjonen skjedde. På grunn av det trykket som denne eksplosjonen utløste, ble disse kastet over 7 meter tvers over og inn i noen hyller på andre siden av rommet. Heldigvis ble disse personene bare mindre skadet.

Trykket gjorde også sitt til at det ble store materielle skader i butikken. Løse ting som flasker o.l. ble slengt rundt i rommet av lufttrykket.

Advarsler i USA

Det viser seg at Department of Transportation (DOT) i USA, som er et slags godkjennelsesorgan for bl.a. produksjonen av trykkluftflasker i USA, allerede i 1994, kom ut med en advarsel om denne problematikken.

Undersøkelser viser at det har vært en del på toppen av flaska ifm. gjengene som har vært det stedet hvor skaden har oppstått. DOT sier videre at flaskene mest sannsynlig vil begynne å lekke før de eventuelt eksploderer. Dette var for øvrig hva som skjedde i Florida i februar i år, selv om dette ikke hindret flaska i å eksplodere.

Flasketyper

Den aluminiumslegeringen som det har vært uhell med i USA de siste årene, er laget av en type legering kalt 6351-T6. Luxfer, som er en av de største produsentene av aluminiumsflasker, sier selv at alle flasker som de har laget før januar 1988, mest sannsynlig er laget av denne type legering. Fra denne dato ble det byttet til en annen type legering kalt 6061, som det til nå ikke har vært innrapportert noen uhell på.

Av de aluminiumsflaskene som befinner seg i Norge, er det stort sett kun to forskjellige typer. Den ene er den samme som blir brukt på de sørligere breddegrader og i USA, en relativt lang tynn flaske på ca. 11 liter. Den andre er en flaske som ble en del solgt i Norge på slutten av 1970-tallet. På disse står mest sannsynlig navnet *THOMMES DIVING* eller *THOMMES OSLO FROSKEMANNSSKOLE* stemplet inn i skulderen på flaska. Denne finnes både i 200 og 300 bars utgaver, og er på ca. 9 liter.

Når det gjelder vestflasker, så selges det for tiden kun flasker av aluminium. Disse er allikevel såpass nye (nyere enn januar 1988), og er mest sannsynlig laget av den "nye" legeringen, kalt 6061.

Norske myndigheter informert

Vi har informert Direktoratet for Arbeidstilsynet og Produkt og Elektrisitetstilsynet om denne saken, og håper at disse tar tak i denne problematikken. Det er dessverre en del dykkere rundt omkring i Norge som har aluminiumsflasker laget av denne type aluminiumslegering. Jeg ser ikke bort ifra at slike eksplosjoner også kan skje i Norge.

Det var jo faktisk en episode på Nøtterøy i Vestfold i fjor sommer, hvor en flaske plutselig eksploderte. På tidspunktet for denne eksplosjonen, som raserte en hel garasje, befant det seg ingen personer i nærheten. Heldigvis.

Dette var riktignok av en annen type aluminiumslegering, kalt 5283. Her sa produsenten, Gerzat, at flasker fra disse, som er eldre enn 10 år, skal tilbakekalles, og ikke lenger være i bruk.

En dykkeflaske, på 10 liter med et trykk på 200 bar, tilsvarer ca. 2 kg dynamitt. Nå er riktignok sprengeffekten på dynamitt noe høyere enn på pressluft, men dog .....

Advarsel

Med bakgrunn i de opplysninger som vi har funnet, og inntil vi hører mer ifra norske myndigheter, vil vi, Poseidon Service, verken fylle eller trykkprøve aluminiumsflasker som har denne type legering. Dette er noe vi har bestemt internt i vår forretning, så får andre gjøre som de vil, inntil en offisiell uttalelse kommer fra de norske myndighetene.

Vi tar i hvert fall rett og slett ikke sjansen på å risikere liv, lemmer og materielle skader hvis en flaske av denne type skulle eksplodere.

Når man også tar i betraktning at begge de siste to tilfellene eksploderte helt tilfeldig, uten at den sto til fylling eller at det var et trykk på flaska som var høyere enn arbeidstrykket, så håper jeg dere som har slike flasker også tar de sikkerhetsforanstaltninger som dere føler at dere bør ta.

De fleste aluminiumsflaskene som er i omløp i Norge, er eldre enn 15 år, og er mest sannsynlig produsert av en aluminiumslegering av denne omtalte typen.

Er du i det minste tvil om hva det er du har stående, så ta kontakt med oss:

Poseidon Service
Tlf. 22 35 61 13.

Ut i fra de opplysningene som er stemplet på flaska kan vi mest sannsynlig fastslå hvorvidt din flaske er av denne typen. ■

Her er en internettadresse hvor dere kan finne mer om denne saken:

http://www.n4mwd.u2me3.com/chris.htm

Minireferat fra årsmøtet i EUBS

Jan Risberg, NUI

For den som er interessert i å holde seg oppdatert innen hyperbarmedisin (tradisjonell "dykkermedisin" og hyperbar oksygenbehandling) ved å delta på internasjonale møter finnes det tre viktige alternativ:

- EUBS (European Undersea Biomedical Society). Arrangerer et årlig møte i et vekslende Europeisk land. Årets møte var altså i Stockholm fra 12 – 15 august. Neste EUBS møte vil være fra 28 aug til 2 sep 1999 i Haifa og Eilat, Israel. Møtet i år 2000 er planlagt på Malta.

- UHMS. (Undersea & Hyperbaric Medical Society). Vertsorganisasjonen er i utgangspunktet amerikansk, men har status som internasjonal overbygging for forskere fra hele verden. Årets møte var i Seattle, neste år vil være i Boston.

- SPUMS. (South PacificUndersea Medical Society). Medlemmer primært i Australia, New Zealand og øvrige sørøst Asia. Arrangerer årlige møter på en rekke eksotiske og ferievennlige steder i området – neste år i Malaysia.

EUBS arrangerer tradisjonelle vitenskapelige møter, dvs møter med 10-15 min foredrag innen ulike områder av hyperbarmedisinen og "postere". Foredragene/posterne ble i år presentert under disse overskriftene:

- Dykkermedisin og dykkerfysiologi: Kliniske studier i trykkfallssyke.
- Kliniske og eksperimentelle HBO studier.
- Dykkermedisin og dykkerfysiologi: Narkose, HPNS og miljøfaktorer.
- Dykkermedisin og dykkerfysiologi: Fridykking.
- Dykkermedisin og dykkerfysiologi (Generelt).
- Eksperimentelle HBO-studier.
- Kliniske HBO-studier.
- Metoder og teknikker i HBO-behandling.
- Dykkermedisin og dykkerfysiologi: Eksperimentelle studier i trykkfallssyke.

Fra Norge deltok representanter fra Trondheim (Brubakk, Bolstad, Holmen, Rønning, Ahlen og Koteng) og Bergen (Aanderud, Arntzen, Rasch, Værnes, Risberg). Flertallet hadde presentasjoner på møtet – enten foredrag eller postere – som synes å bli tatt vel i mot.

Jeg har *ikke* til hensikt å gi et skikkelig referat fra møtet – kun noen smakebiter på det *jeg* tror at kan være interessant for den som *ikke* vil lese originalarbeidene. De kan du enklest få en oversikt over i siste newsletter til EUBS, ønsker du å kjøpe proceedings fra møtet så koster de bare NOK 100,– fra SINTEFs bibliotek i Trondheim. Men så noen smakebiter:

Caissonarbeider

I en ganske lukket krets av forskere og spesialister utveksles erfaringer fra såkalt "caissonarbeid", dvs. anleggsarbeid under forhøyet ytre trykk. Det kan være brofundamenter på sjøbunn, tunnelarbeider i løsmasse osv. Selv om rapportene fra slike arbeider presenteres på de internasjonale "dykkermøtene", så framstår caissonarbeid som en egen "verden" i forhold til dykkingen. Jeg har tidligere skrevet om problemene slike "caissonarbeidere" får.

Trykkfallssyke og bennekrose har vært en svøpe for disse. Förster & Elfinger kunne rapportere 0.18% omfang av trykkfallssyke (ingen nevrologisk) ifm et caisson arbeid i Berlin – et oppløftende lavt tall for denne typen arbeid med 2801 "dykk". Den sannsynlige forklaringen er omfattende bruk av oksygen under dekompresjon. Bruk av oksygen under dekompresjon er fortsatt kontroversiell i land som USA og England på tross av at alle data tyder på at oksygentabeller vil redusere omfang av helseskader!

HBO behandling i Norge

Fra Norge presenterte Aanderud et al foreløpige resultater fra en spørreundersøkelse til 111 pasienter som har fått HBO behandling for **stråleskader** i hode/hals og bekken. 60-70% av pasientene (80 svarte) rapporterer bedring og dette er oppløftende. Studien fortsetter og følges opp med mer objektive mål på behandlingseffekt.

Pustemotstand

Hva skjer med åndedrettet (respirasjonen) hos en dykker med dybderus hvis han har en **tungpustet ventil** som gir motstand ved *innånding* (du må "suge" i deg luft)? Problemet er relevant spesielt for halvlukkede og lukkede systemer, men også for feiljusterte "vanlige" ventiler. Östlund og Linnarson undersøkte dette med å bruke opp til 39 % lystgass (N_2O) i pusteluften (gir dybderus tilsvarende ca "90 meter luft") og med - 6 cm H_2O. Som ventet øker intensiteten i innåndigen (for å motvirke motstanden), men de kunne ikke påvise at dybderusen (N_2O konsentrasjonen) under slike forhold svekket åndedrettet eller forårsaket CO_2-narkose.

Hypoksi og mental yteevne

Hva skjer med mental yteevne hvis oksygenkonsentrajonen blir lav (hypoksi)? Wentzel og kolleger i Köln og Hamburg så på sammenheng mellom prestasjonevne i alkoholpåvirket tilstand (opp til 1.1 ‰), oksygenmangel (ned til ca 10% oksygen i innåndingsluften) og hos forsøkspersoner som hadde hatt minimal søvn siste 3 netter. Resultatene viste at mental yteevne ved hypoksi (10 kPa) tilsvarer alkoholpåvirkning på 0.5‰). Forbausende for meg var at 3 netter med søvnmangel forårsaket større reduksjon i yteevne enn både slik ekstrem hypoksi og moderat (0.75 ‰) alkoholpåvirkning.

Argon som draktgass

Mitt eget foredrag om **Argon** som draktgass vakte også en viss diskusjon. Seks marinedykkere dykket en time på 10 meter utenfor Ramsund. Den ene dagen ble argon brukt som draktgass, den andre dagen vanlig luft. På tross av tekniske dykkeres påstander om Argons velsignede varmeisolerende egenskaper kunne ingen av forsøksdykkerne med sikkerhet utrope den ene gassen bedre enn den andre. Resultatene av temperaturmålinger på hud og i endetarm viser heller ingen forskjell. Keiserens nye klær?

Støybelastning under trykk

Mange yrkesdykkere utsettes for støyskader; men hvordan skal man måle lyd under forhøyet ytre trykk? Og hva tåler øret under trykk? Gardiner og medarbeidere fra

NHC i Scotland har begynt å se på dette. I deres foredrag fikk vi forelagt en metode for støymåling som kan benyttes til å fastsette hyperbare grenseverdier ut fra hva øret vil tåle. (Beskrivelsen av metoden blir for omfattende til å referere her.) Vi er nok fortsatt et stykke fra å kunne besvare disse spørsmålene skikkelig, men her synes jeg i alle fall at man har kommet et godt stykke videre.

Pseudomonas – ny innsikt

Alle **offshore dykkere** – våkne opp! Cathrine Ahlen kan nå spore opp forhistorien til den pseudomonasbakterien (pyo) som forårsaker ørebetennelsen eller hudinfeksjonen din. Godt nytt! Tidligere teknikker var så uspesifikke at man vanskelig kunne si om infeksjon hos en dykker var forårsaket av samme stamme som meddykkeren fikk. En spesiell teknikk brukes nå på SINTEF for å kartlegge genmønsteret til bakterien. Cathrine har spart på "dykkerbakterier" i mange år og kunne vise at enkelte stammer tilsynelatende har fått innvilget varig politisk asyl på enkelte dykkerfartøy. Helt fra 1994 har enkelte stammer kost seg under dørkplater, vanntanker osv. Spørsmålet nå er selvsagt hvordan vi kan bli flinkere til å fjerne dem.

Breath hold diving

Claes Lundgren presenterte et glimrende timelangt foredrag (invitert) om "breath hold diving". Det lar seg overhode ikke gjenta, men han fremla en bred oversikt som omhandlet forhold som dykkereflekseen (reduksjon av hjertefrekvens ved dykking), redistribusjon av blodet og oksygenbesparende stoffskifte. I etterfølgende ordinære foredrag ble en hel sesjon viet dette spørsmålet.

Buccal pumping"

Ett av foredragene i sesjonen om breath hold diving var av Ørnhagen og medarbeidere, som viste at fridykkere kan øke lungekapasiteten med 1,5 liter med en teknikk som kalles "buccal pumping" eller "lung packing". Om teknikken er effektiv til å øke inspirert volum utover det man vanligvis klarer så øker også risikoen for lungeskade – det innvendige lungetrykket øker med 100% og man frykter at dette kan øke risikoen for lungebrist.

Dette trykkkammeret fra Haux har en høyde på 2500 mm og en bredde på 2200 mm.

HBO mot øresus

En rekke foredrag og postere ble presentert innenfor HBO. Schwab og medarbeidere fra Hannover hadde sett på effekten av HBO hos 75 pasienter med hørselsproblemer. Av disse hadde 31 akutt hørselstap, 13 hadde øresus og 31 hadde en kombinasjon av disse. Det kunne ikke påvises statistisk signifikant forskjell i høreterskel eller subjektiv opplevelse av øresusen mellom dem som ble behandlet konvensjonelt og de som hadde fått HBO. Forfatterne fraråder å trekke endelige konklusjoner basert på det begrensede tallmaterialet.

HBO mot hjerteinfarkt?

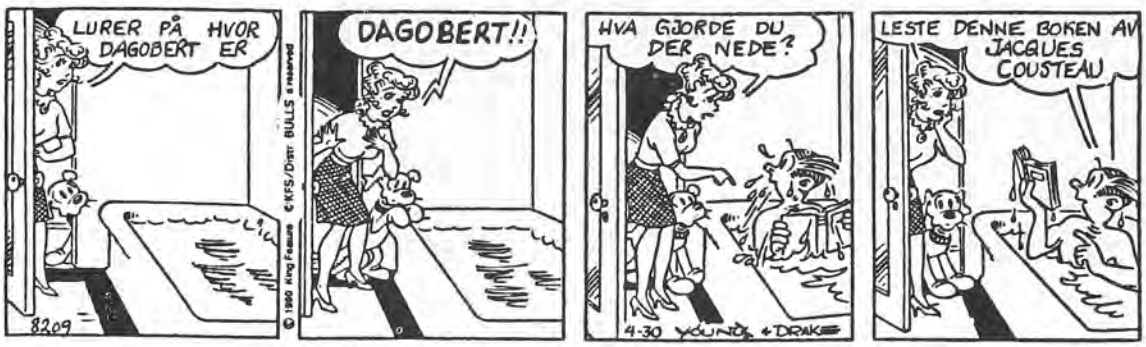
Kan HBO ha en plass i behandling av hjerteinfarkt? Russiske og amerikanske studier kan peke i den retning, men er langt fra konkluderende. En gresk prospektiv studie har pågått siden 1996 hvor pasienter med hjerteinfarkt tilbys 12 dagers HBO behandling ved 220 kPa (12 msw) og hvor hjertets funksjon og struktur vurderes med avanserte medisinske isotopteknikker og invasive prosedyrer (SPECT scanning og angiografi). Studien har nå inkludert 20 pasienter og foreløpige resultater peker i retning av at HBO kan ha en gunstig effekt, men tallmaterialet er for lite til å kunne vur deres statistisk og studien pågår framover.

HBO mot migrene?

Et arbeid fra Sundberg og medarbeidere i Helsingborg og Stockholm setter spørsmålstegn ved HBO brukt til behandling av migrene. Klassisk migrene oppstår når hjernens blodårer utvider seg etter at en krampelignende tilstand i de samme blodårene er avsluttet. Bruk av HBO synes logisk ettersom HBO virker sammentrekkende på blodårer, og tidligere studier har vist lovende effekter ved akutte anfall. Men virker HBO forebyggende på nye anfall? I Sundberg's studiet inngikk 14 pasienter med "alvorlig migrene" som ble behandlet i trykkammer, halvparten pustet oksygen (HBO), den andre halvparten vanlig trykkluft. Pasientene som fikk HBO opplevde en vesentlig bedring så lenge behandlingen pågikk – i motsetning til pasientene som pustet trykkluft. Så fort behandlingen ble redusert fra x1/dag til x1/uke forsvant denne effekten og migrenen var uendret fra tidspunktet før behandlingen. Det ser altså ut til at en eventuell anfallsforebyggende effekt av HBO er av meget kort varighet.

Nytt kammerkonsept for HBO

Noen rapporter vedrørende teknisk utstyr til HBO-behandling ble framlagt. Haux presenterte engineering konseptene bak et semirektangulært kammer som både er plassbesparende og praktisk. Effektiviteten av vanntåke som slokkemiddel i trykkammer ble også presentert. ■



Apropos "Beath hold diving".

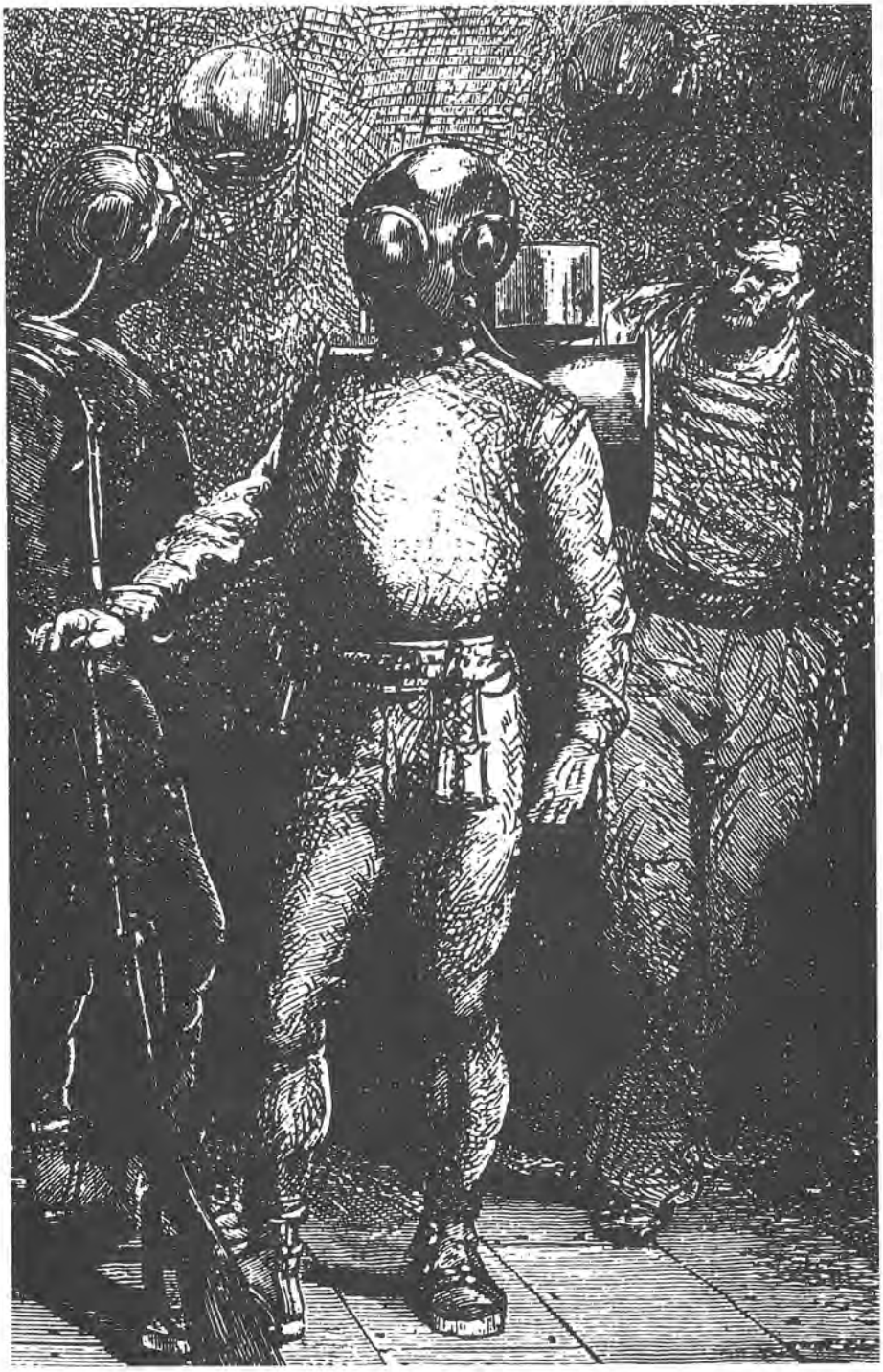
Jules Verne

"En verdensomseiling under havet" og kunnskap om hyperbarmedisin

Kåre Segadal, NUI AS

Jules Verne (1828-1905) var en av 1800-tallets store romanforfattere. I ettertid har hans evne til å beskrive fremtiden forbløffet leseren. Han skrev om bemannede romferder, ubåter og andre tekniske innretninger lenge før de ble realiteter.

For oss i dykkebransjen er det romanen "En verdensomseiling under havet" (fransk: "Vingt Mille Lieues sous les mers" engelsk: " 20,000 Leagues Under the Sea", 1870) som vil være mest interessant. Her beskrives hvordan professor Pierre Atronnax ved museet i Paris havner ombord i kaptein Nemos undervannsbåt Nautilus og opplever en ukjent verden under havet. Jeg vil her ta utgangspunkt i noen av episodene hvor han kommer inn på fagfeltet vårt og prøve å kommentere hvordan han traff i relasjon til dagens kunnskap.



To mann av besetningen trådte inn og hjalp oss med de tunge draktene. Kobberplater på brystet beskyttet oss mot vanntrykket . . .

I flere av kapitlene foretas det det vi i dag vil kalle for utslusningsdykk ("lockout") fra undervannsbåten. Utstyret som beskrives kunne like godt vært det utstyret som fortsatt brukes av den tradisjonelle hjelm dykkeren langs kysten i de fleste land. Men forfatteren har nok glippet litt når det gjelder formålet med brystplaten: " To mann av besetningen trådte inn og hjalp oss med de tunge draktene. Kobberplater på brystet *beskyttet oss mot vanntrykket*, og blystøvler gjorde det mulig å gå på havbunnen. Før vi satte på oss hjelmene, forklarte en av kapteinens kraftkarer som skulle være med på ferden, hvordan geværene fungerte."

To velkjente problemområder, hypotermi og støy, som vi fortsatt sliter med hadde sciencefiction-forfatteren derimot klart for seg. "Jeg kjente hvordan en kulde, som begynte rundt føttene på meg, langsomt steg høyere, ledsaget av en susende lyd. Nå skjønte jeg at dette kammeret måtte ligge på utsiden av skroget. Man fylte det som en sluse, for så å slippe oss ut i havet gjennom en ny dør."

Vi skjønner også at han har lært om oppdrift, i likhet med alle elever som i vår tid skal lære seg dykkefysikk. Men han tillegger nok mannen som har gitt sitt navn til loven om oppdrift litt vel stor påvirkingskraft: " Vi sank lett ned på havbunnen. Det var ikke det minste anstrengende, verken de tunge støvlene eller hjelmen, som var så trang at hodet satt som i ett nøtteskall, hindret mine bevegelser. Gudskjelov at Archimedes hadde oppdaget sin berømte lov om at man taper like meget i vekt som vekten av det vann man fortrenger. *Uten denne grekeren* ville det ha vært en strevsom tur."

Lysabsorbsjon var Jules Verne tydeligvis kjent med : "Lyset ble svakere og mer gruggent." For så vidt må vi gi ham rett i følgende utsagn også: " På hundre meters dyp var vi utsatt for ti atmosfærers trykk, men vi merket nesten ikke noe til det" Hadde folkene fra Nautilus vært utstyrt med helioks-/hydroks-pustegassblandinger ville de nok kunne pustet på hundre meters dyp uten å merke trykket. Problemet er at forfatteren ikke forsynte dem med annet enn luft og da ville de definitivt ha merket virkningene av trykket, både ved øket pustemotstand,

nitrogennarkose og etterhvert oksygenforgiftning.

Det er også helt klart at Bokens forfatter ikke hadde begreper om trykkfallsyke. Han lar lockoutdykkerne sine forta svært hurtige dekompresjoner fra store dyp. Men dette er vel ikke så rart. Boken var skrevet før de store problemene med "the bends" oppstod under byggingen av Brooklyn bridge; og da forstod ikke legene bæret av hva som forgikk når arbeiderne ble syke, og etter hvert også døde, etter å ha arbeidet under trykk på bunnen av elven (caisson work). Det tok fortsatt en tid før fysiologen Paul Bert, basert på egne observasjoner i laboratoriet og kombinert med tidligere fysikeres (f.eks Joule og Boyle) arbeider, formulerte forklaringen på trykkfallssyke. Men det kan vi kanskje komme tilbake til ved en annen anledning.

Videre skjønner vi at Jules Verne hadde noe overdrevne oppfatninger av floraen på store dyp: "Veien gikk langs en lav korallbanke. Men snart ble korallbuskene tettere og strakte seg høyere opp. Vi fulgte en slags allé mellom skogteiger, en buegang som dannet en fantastisk arkitektur. Nemo førte oss inn i en mørk gang, som skrånet sakte nedover til hundre meters dybde, og som utfoldet en fantastisk farveprakt i lyset fra lampene." Høytrykksnervesyndromet (HTNS) var naturlig nok også fullstendig ukjent, eller er han inne på noe når han beskriver disse hallusinasjonsaktige opplevelsene: "*Etter to timers* gange hadde vi *nådd en dybde på 300 meter* og sto små og bortkomne midt i en uhyre skog, gikk mellom enorme forstenede trær, som var gjennomvevet av plumariagirlandere. Vi var så små blant disse kjempevekstene at vi kunne bevege oss i hulrommene, og føttene trådte på et teppe av tubiporer, meandringer og canofyller."

Jules Verne lar Nautilus dykke til 3000m utenfor Middelhavet og seile under isen til Sydpolen. Det burde jo vært Nordpolen. I tilfelle hadde det jo vært blinkskudd kontra US Navy's atomdrevne undervannsbåt med samme navn sin bragd nesten 100 år senere. Så bygger det seg opp til et drama idet Nautilus setter seg fast mellom isfjell på 350 meters dyp. Og nå må vi bøye oss i støvet for presisjonen i beskrivelsen av problemene. Jules Verne skildrer klart og greit problematikken med karbondioksidoppbygging og kontaminering av gassen i lukkete rom: "Jeg kjente den tydelige forskjellen mellom den rene luften i pusteapparatet og den sterkt kullsyreholdige inne i Nautilus. Luften var nå nesten ikke til å puste i. Lemmene føltes stadig tyngre, og vi ble stadig mer nedstemt både fysisk og psykisk." Forfatteren forklarer under dette greit hvorfor oksygenmangel ikke er problemet, men derimot oppbygging av karbondioksid. Hans beskrivelse av karbondioksidforgiftning vil jeg også påstå er glitrende god – lenge før Haldane hadde beskrevet sine observasjoner og før Lanphier og Lambertsen var påtenkt: "Vi hev hele tiden etter pusten – luften vi åndet inn monnet ikke. Jeg lå oppgitt på køya halvt bevisstløs. Neste morgen trengte jeg lang tid for å våkne, jeg var badet i angstens sved og følte meg helt slått ut. Jeg hadde vanskelig for å tenke sammenhengende, tidsbegrepet var oppløst, det var så vidt jeg kunne se, og jeg kunne ikke røre meg."

Vi hev hele tiden ette pusten – luften vi åndet inn monnet ikke.

Denne boken anbefales på sterkeste for alle som er fascinert av utfordringer med undervannsintervensjon. Spesielt givende er den som høytlesning for den oppvoksende slekt. For oss nordmenn er det dessuten en ekstra liten goodies at historien avsluttes i Lofoten. ■

Senskader etter trykkfallssyke

Tre medisinerstudenter starter en undersøke for å se i hvilken grad en dykker som er behandlet for trykkfallssyke (TFS) vil ha en subjektiv opplevelse av senskader. Videre vil yrkesmedisinsk avdeling på Haukeland sykehus utrede yrkesskadeerstatning i f.m. langtidseffeketer av dykkingen.

Jan Risberg og Einar Thorsen
Seksjon for hyperbar medisin,
Haukeland sykehus

Senskader etter behandlet TFS

Hva skjer med de som har blitt behandlet for trykkfallssyke etter at de er utskrevet fra Haukeland sykehus? Det skal stud.med. Turi Olene Dalaker, Silje Fismen og Mari Furnes prøve å finne svaret på i en semesteroppgave. Som veileder har de overlege Jan Risberg i tillegg til at professor Harald Nyland (nevrologisk avdeling) og overlegene Leif Aanderud og Guttorm Brattebø (yrkesmedisinsk avdeling) bistår studentene.

Formålet med oppgaven er å avklare omfanget av subjektivt opplevde senskader hos dykkere som har blitt behandlet for trykkfallssyke, samt hvilke livsstilsendringer/livskvalitetsendringer som har inntruffet etter at dykkerne ble behandlet. Metoden setter klare begrensninger for hva man kan avklare – innhenting av data vil skje ved en spørreskjemaundersøkelse – alle dykkere som har blitt behandlet for trykkfallssyke vil få tilsendt ulike spørreskjema hvor spørsmål om tidligere og aktuell helse, opplevelse av aktuelle helseplager, bruk av helsetjenester osv. vil bli kartlagt. Skjemaet vil bli sendt til ALLE som har blitt behandlet for trykkfallssyke – hva enten det har vært sportsdykkere (ca 90%) eller yrkesdykkere. Hvor mange "årganger" som vil bli tilskrevet er ennå ikke klart – hvert år behandles det ca 50 dykkere på Haakonsvern – det er derfor et kapasitetsspørsmål hvor langt tilbake man kan tillate seg å gå. For å ha et fornuftig sammenligningsgrunnlag vil ikke-behandlede sportsdykkere og yrkesdykkere bli tilsendt identiske skjema. I denne undersøkelsen vil spørsmål om egenopplevet helse bli vektlagt.

Føler dykkeren i dag problemer med hodepine? Konsentrasjonsvansker? Generelle muskelsmerter? Var slike plager til stede før behandlingen? Ved hjelp av slike spørsmål håper vi altså på å få en bedre oversikt over omfanget av senskader hos dykkere som har blitt behandlet for trykkfallssyke.

I neste omgang vil denne typen informasjon fortelle oss noe om behovet for endring av behandlingsstrategi. Hvis mange opplever store senplager vil det helt klart være et sterkere incitament til å revurdere behandlingsstrategi enn om omfanget av senskader er beskjedent. På den annen side – det er rimelig grad av internasjonal konsensus vedrørende behandling av trykkfallssyke. Man bør derfor ha tilsvarende gode data for å avvike fra opptrukne retningslinjer.

Vi vil være *svært* avhengig av positivt samarbeide med dykkerne for å få dette til. Det er mange spørsmål som skal besvares, men det er meget viktig at svarprosenten blir tilstrekkelig høy. Vi håper at du vil hjelpe oss med en samvittighetsfull utfylling av skjemaene – hva enten du får det tilsendt som "frisk dykker" eller "dykker som har hatt trykkfallssyke". Og – unødvendig å si – vi lover deg at du skal få lese om resultatene fra undersøkelsen her i DYKKENYTT når vi har dem klare.

Erstatning ved senskader

Yrkesmedisinsk avdeling har fått i oppdrag fra Statens Helsetilsyn å utrede hvilke tilstander som skal kvalifisere til yrkesskadeerstatning hos dykkere. Det er ikke meningen å revurdere tilstander som det allerede er aksept for i denne sammenheng, som f.eks. aseptisk beinnekrose og følgetilstand etter trykkfallssyke, men om det er "nye" tilstander som bør føyes til listen. Med utgangspunkt i konsensus konferansen om langtidsvirkninger av dykking på Godøysund i 1993, og gjennomgang av nye vitenskapelige publikasjoner i tiden etter denne konferansen, vil man utrede om det nå er grunnlag for å kunne gi yrkesskadeerstatning ved tilstander som er beskrevet som langtidseffekter av dykking.

Utredningsarbeidet ledes fra yrkesmedisinsk avdeling i samarbeid med nevrologisk avdeling, øre-/nese-hals/-avdelingen og Sjøforsvarets dykkelege. Arbeidet konsentreres om nevrologiske tilstander, nevropsykologiske tilstander, hørsel/likevekts funksjon og lungefunksjon. Arbeidet er planlagt avsluttet ved årsskiftet. ■

Einar W. Svendsen 50 år!

Redaksjonen er blitt gjort kjent med at Einar fylte 50 år den 30 oktober i år. I den anledning vil vi sende ham de hjerteligste gratulasjoner, både fra Dykkenytt og fra tidligere kollegaer på Nutec/NUI. Vi har hatt et godt samarbeid med Einar i snart 20 år – først som kollega og deretter som kunde.

På bildet er gratulanten i ferd med å pakke ut gavene på sitt kontor. Dette var like før han ble kidnappet av sine kollegaer og venner og ført på festtur til Danmark. Dykkenytts redaksjon er blitt gjort oppmerksom på at han kom hjem fra denne turen med en sekk ved. Vi vet ikke årsaken til dette, men gratulanten kan kontaktes for nærmere opplysninger. ■

Theresa Marie Sperre er markedskoordinator for NUI. Hun overtar den spalten som Elin Dahll-Larssøn - som nå er sluttet - tidligere redigerte i Dykkenytt. Hun vil med andre ord ta seg av spalteklipp og annet "småstoff", som vist på denne siden.

Dykkeseminaret 1998

Dykkeseminaret 1998 blir avviklet 24 og 25 november i Bergen Kongressenter, og vil bli åpnet av Lars Myhre, leder for NOPEF.

I fjor gorde vi et historisk tilbakeblikk på 10 år med Dykkeseminaret, i år er det flere emner som vil bli presentert og diskutert, nye forskningsresultater skal legges frem, endringer i regelverk vil bli kommentert og den tradisjonelle festmiddagen vil nok bli den uforglemmelige prikken over i'en på arrangementet. Anne Gurd Lindrup forteller til Dykkenytt at det i skrivende stund er 114 påmeldte, og at rundt 150 ventes å delta ved seminaret.

Første dag av seminaret har to sesjoner, *Operasjonell dykking* og *Forskning*. Foredragsholderne omfatter fagfolk fra Phillips Petroleum, NUI, Nordseetaucher GmbH, Statoil, Haukeland Sykehus, SINTEF UNIMED, Universitetet i Trondheim og Rockwater. Aktuelle tema som tas opp er bla.; Dehydrering ved langvarige dykk med varmtvannsdrakt. Tunnelarbeid under trykk - medisinske utfordringer. Operasjonell dykking på grunt vann offshore -"The Europipe Project". Bruk av sveisemaske - alternative løsninger. Presentasjon av en operasjon på engelsk side. Rapport fra pågående dykkerforskning i Storbritannia. Hundremeterdykket ved NUI, -forskningsresultater og rapport fra «innsiden». Ny kunnskap om langtidsvirkning av dykking. Virkning og resultater av Hyperbar oksygenbehandling ved stråleskader.

I år er det lagt vekt på å koble praktiske operasjoner og forskning, opplyser Anne Brakstad, og oppgir Dykkeoperasjon på Ekofisk II samt Dehydrering ved langvarige dykk som et eksempel på dette. Etter disse to innslagene blir det en felles diskusjon rundt temaet.

Festmiddagen som avslutter dag 1 vil i år bli holdt i Banco Rotto sine lokaler i Bergen sentrum, og det blir servert tre-retters middag med fri adgang til puben "Blue Velvet" etterpå der det er levende musikk. Underholdningen vil nok gjestene selv stå for i god tradisjon, med humoristiske historier fra opplevelser både over og under vann.

Andre dag av seminaret har også to sesjoner, samt den avsluttende «rosinen i pølsen», et foredrag om dykking i Akababukten som har verdens nordligste korallrev. Daglig leder i Neergaard Prosjekt AS som er et konsulent firma for innenskjærs dykking, Knut Neergaard, vil fortelle og vise lysbilder.

De andre bidragsyterne til disse to sesjonene er fra Bergen Brannvesen, Statens Dykkerskole, Kommuneforbundet, DFS, NBU, Noomas, Direktoratet for Arbeidstilsynet, HSE UK, NUI, Statoil, Oljedirektoratet og Nordland Fylkeskommune. Noen av emnene som blir berørt denne siste dagen er; Eksempel på en typisk redningsdykkingsoperasjon. Problemer ved dyp anleggsdykking. Dykking i oppdrettsanlegg. Evaluering av Dykkeforskriften, hva skjer videre?, Nye retningslinjer for undersøkelse av dykkere. NORSOK-standarden for bemannede undervannsoperasjoner Nytt fra Oljedirektoratet. Orientering om arbeidet til arbeidsgruppen som ser på dykkerutdanningen i Norge.

Programkomiteen har bestått av Bjarne Sandvik fra Rockwater AS, Leif Linde fra Bergen Brannvesen, Kai Olsen fra Direktoratet for Arbeidstilsynet, Knut Neergaard fra Neergaard AS, Odd Pedersen fra Norsk Hydro, Leif Johansen fra NOPEF, Øivind Lie fra Oljedirektoratet, Arne Johan Arntzen fra NBU og Yngve Bergføldt fra Statoil.

Vi ønsker hjertelig velkommen, og håper alle får et opplevelsesrikt seminar både kunnskapsmessig og sosialt sett, avslutter Anne Brakstad, på vegne av arrangementskomiteen som også består av Anne Gurd Lindrup og Arvid Hope, alle fra NUI AS. ■

Referat fra Dykkeseminaret 1997

Det ble lovet et referat fra jubileumsseminaret 1997 til deltakerne og andre interesserte, dette har enda ikke blitt produsert, pga. endringer i jobbsituasjonen til referenten, men planen er å legge det ut på NUIs internettsider: *http://www.nui.no* For de som er interessert i referatet, følg med på sidene, eller kontakt Theresa M. Sperre og meld din interesse, så vil du få det tilsendt når det er ferdig.

Faks 55 94 28 04, Telefon: 55 94 28 00
E-post: *tms@nui.no*

Dykking på Internett

For de som har tilgang til Internett er mulighetene til å finne nyheter og informasjon relatert til dykking nærmest uendelige.

Det vanskelige er å finne de rette stedene å hente informasjon fra. Da er det greit å kjenne til noen få store sider hvor man kan surfe videre til andre emner. Man kan finne både private og offentlige hjemmesider dedikert til dykking, nyhets/diskusjonsgrupper, oversikter over regelverk og andre dykkerelaterte emner som; dykkerklubber, forbund, foreninger, organisasjoner og sertifikater, vrakarkiv, reisemål og dykking i hele verden, reisebyråer for dykkere, dykkebilder og undervannsfotografering, fisk og undervannsblomster, teknisk dykking, baromedisin og dykkemedisin, dykkerelatert forskning, dykkemagasiner, dykkeutstyr, dykkecomputere og dykkerur, utstyr for teknisk dykking, undervanns fotoutstyr, dataprogrammer for dykkere, dykkeforretninger og dykkesentre, UV arkologi, UV-rugby og andre UV aktiviteter, vær og tidevann, kart, dykkenyheter, konferanser, arrangementer el.

http://www.uib.no/people/sub/andre_pekere/sub-pekere.html er en side som inneholder pekere (linker) til alle ovennevnte emner, og er laget av Studentenes Undervannsklubb i Bergen (SUB).

En annen norsk side finner du på **http://www.dykkernett.no/** med allsidig informasjon om sportsdykking, adresser til alle dykkeskoler og -sentre i hele landet, oversikt over landets dykkeklubber, beskrivelser av 45 dykkesteder i Norge, programvare for dykking, egen søker for dykking, dykkemedisin/skader, pekere til over 100 norske dykkesider og en del utenlandske, kjøp og salg av utstyr, mm.

En annen aktuell side er **http://www.diverlink.com** (med norsk versjon som du finner her; **http://diverlink.com/norwegian/directory.htm**) Her er målet å til enhver tid ha den mest omfattende og varierte informasjon om dykking og relaterte emner på nettet. Av emnene du finner her som ikke er nevnt ovenfor er bla. Ledige stillinger/ønskede stillinger i bransjen, dykke-oppfinnelser, dykking for handikappede, kunst og håndtverk, akvarier, nakendykking og *mye* annet. ■

Berging av LB 200 Stern Ramp

Einar W. Svendsen, Statoil

Det var dramatikk i Ekofisk området i Nordsjøen den 3dje april 1998. Rørleggeren LB 200 (ex. Viking Piper) var leid inn av Statoil for å legge om Statpipe gassrøret i forbindelse med byggingen av "nye" Ekofisk, noe som var nødvendig idet det gamle røret gikk over en plattform som nå ble overflødig.

Været var ikke godt denne dagen, vind og sjø økte på, og LB 200, som lå for anker, i ferd med å klargjøre for rørlegging, fikk problemer med ankrene, som dregget. LB 200 er utstyrt med en såkalt "Stern Ramp", en gedigen, vel 100 meter lang stålramme som henger i hekken på fartøyet og hvor røret vanligvis hviler når rørlegging pågår. Når fartøyets ankre nå dregget, endret etterhvert posisjonen seg slik at sjøens krefter fikk utfolde seg fritt mot denne rampen, som går fra hekken og skrått ned i sjøen. Det er ikke noe "sugerør" som stikker ut, rampen er som sagt mer enn 100 meter lang, har en vekt på 7-800 tonn og er støttet opp av en A-ramme, hengslet til rampen og til enden av pontongene på fartøyet. For ytterligere å presisere dimensjonene; A- rammen er 33 meter lang, og beina på den har en diameter på 2 meter!

Men sjøen er sterk! Sterkere enda enn denne enorme stålkonstruksjonen, og enden på visen ble at hele rampen brakk, A- rammen ble revet løs fra pontongene og etterlot seg et svært hull, ca 2 x 2 meter i den ene.

LB 200 fikk berget seg til land etter den dramatiske episoden og gikk i dokk for reparasjoner. Ny rampe måtte også produseres, helst på rekordtid, for oppdragene sto i kø i år, og det har vært flere rørleggere som har hatt problemer.

Igjen på bunn i Ekofiskområdet, tvers over den traseen der Ekofisk omløp skulle gå, lå den store rampen på siden, støttet opp av A-rammen som fremdeles hang fast på rampen.

Gode råd var dyre, som så ofte før i havet, og hva gjør man da? Roper på dykkerne!

De fartøyene Statoil vanligvis benytter til slikt, var opptatt på annet hold i denne perioden, og vi måtte henvende oss til PPCON, som hadde Stena Seawell inne på kontrakt. Velvillig fristilte de fartøyet for den tid som trengtes til å få fjernet vrakgodset.

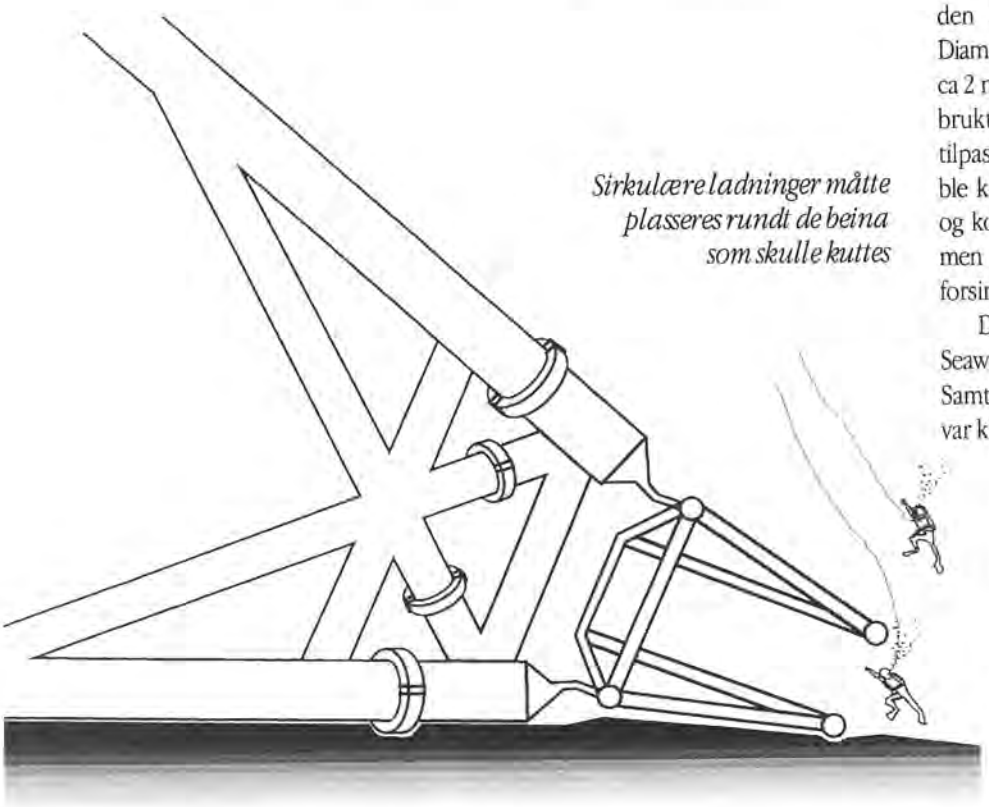
Denne type bergningsoperasjoner er kompliserte, man kan aldri være sikker på i hvilken grad vrakgodset tåler håndtering, og den svære rampen, med den gedigne A-rammen hengslet til seg på midten, var en altfor tung og uhåndterlig sak å løfte som den var. Her måtte altså kuttes, i det minste måtte A-rammen frigjøres fra rampen for at dette i det hele skulle være mulig å få opp. Men det å kutte opp en så svær konstruksjon er ingen liten jobb, og svært så risikabel dersom dykkere skal utføre den ved hjelp av brenneutstyr. Man vet aldri hvilke spenninger som finnes i konstruksjonen og hvilken vei ting vil ramle når de siste centimeterne kuttes.

Løsningen var bruk av sprengstoff. De av oss som har vært innom marinens dykkerutdanning, vet litt om rettede ladninger og hva de kan utrette, og selv om bruk av sprengstoff under vann er omgitt med en god del skepsis, spesielt innen oljeindustrien, ble det snart klart for oss som planla jobben at det i dette tilfellet ville være den eneste sikre metoden. På grunn av den foran nevnte skepsisen, ble bruken av ladninger klarert med alle involverte oljeselskaper og med oljedirektoratet, før detaljplanleggingen kunne starte.

For å få løs A-rammen, måtte seks store rør kuttes, og da helst tilnærmet samtidig slik at man kunne ha kontroll på hvordan den falt idet den ble skilt fra rampen. Diameteren på de to hovedleggene var ca 2 meter, de to andre ca 1 meter. Der ble brukt seks sirkulære, rettede ladninger, tilpasset ovenfor nevnte dimensjoner, som ble knyttet sammen av detonerende lunte og konfigurert slik at de ville gå av i serie men med kun tiendedeler av sekunders forsinkelse.

Den 21/4 - 98 tok Statoil over Stena Seawell fra PPCON for å starte bergingen. Samtykke til dykking forelå fra OD, planene var klare og nødvendig utstyr fremskaffet på rekordtid. Ny rørlegger var innleid og ventet til feltet i løpet av en ukes tid for å ta over jobben for LB 200; det hastet med å få fjernet vrakgodset.

Forberedende arbeider startet, dykkerne installerte løftestropper av enorme dimensjoner. Vekten på det tyngste løftet var estimert til hele 6 - 700 tonn, og ladningene ble satt på



Sirkulære ladninger måtte plasseres rundt de beina som skulle kuttes

Aktuell debatt på Statens dykkerskole:

Dekker grunnkurset bransjens behov?

Statens dykkerskole inviterte til kveldsmøte onsdag den 21 oktober for å drøfte om grunnkurset (kl. I-sertifikatet) dekker det opplæringsbehov man har i innaskjærs dykkeindustri. Bakgrunnen for møtet var et forslag fremsatt av NBUs representant i styremøte for skolen, hvor NBU konkret ber om en styrking av grunnkurset, ved at man i første omgang inkluderer en dykkerlederutdannelse for innaskjærs dykking. NBU mener videre at en slik utdannelse også må dekke kammerkjøring.

Skolen stilte med kaffe, wienerbrød og god deltagelse fra egne rekker. Utenfra stilte arbeidsgruppen som nå ser på skolens fremtidige virksomhet. (Den hadde nemlig hatt et møte i Bergen samme dag.) Videre var det bl.a. representanter fra dykkeindustrien, Bergen brannvesen, det lokale arbeidstilsyn og Sjøforsvaret.

På møtet var Øyvind Daae fra SDS og Arne-Johan Arntzen fra NBU innledere. Det var stort sett enighet i forsamlingen om at det var et behov for en dykkerlederutdannelse, som også omfattet kammerkjøring. Flere ga og uttrykk for at de ønsket dette som et eget kurs.

Det ble en del diskusjon om hvor lang tid dette ville ta – både dersom det ble inkludert i grunnkurset – og dersom det ble kjørt som et selvstendig kurs. Skolen orienterte om at elevene får en del øvelse i både dykkerledelse og kammerkjøring i løpet av grunnkurset, men at de ikke formelt sjekkes ut på noen av delene. Det innebærer at man ikke skulle behøve å bruke så mye ekstra tid på den praktiske delen av dette. I tillegg til den praktiske opplæringen vil det også være en del andre kunnskaper som må dekkes. Skolen har foreløpig antydet at dette eventuelt ville bety en forlengelse av grunnkurset på en til to uker.

Noen av deltagerne på møtet. Fra venstre: Sverre Lund fra SDS, Frode Midtgård fra KUF, Gunnar Falch fra DAT og Anne Berg fra Nordland fylkeskommune. De tre sistnevnte er medlemmer av arbeidsgruppen som utreder skolens fremtidige virksomhet

Enkelte pekte på at man trengte en modningsperiode etter utdannelsen før man kunne fungere som dykkerleder. Fra DAT ble det videre sagt at dykkeforskriften fortsatt krever fem år som dykker for å kunne fungere som dykkerleder, og at dette ville gjelde selv om man hadde gjennomgått et slikt kurs.

NBU fremholdt at en modningsperiode selvfølgelig var nødvendig før man fungerte som dykkerleder. Hvor lang en slik praksisperiode må være bør det være opp til arbeidsgiver å vurdere. Her må man ta hensyn til såvel personlige egenskaper som kvaliteten og omfanget av den praksis vedkommende har fått, og ikke minst oppdragets vanskelighetsgrad.

Skolen vil nå vurdere saken, både med tanke på et eget dykkerlederkurs for innaskjærs dykking, og med tanke på å henge dette på grunnkurset.

Alt i alt må det sies at det var et vellykket arrangement. Flere av de som var tilstede ga uttrykk at dette var et positivt tiltak fra skolens side, og noe som bør gjentas når nye temaer som bør drøftes i et litt videre forum dukker opp. ■

AJA

Forts.: Bergeing av LB 200 ...

plass og koblet opp som forklart. I tillegg ble en sleper festet til A-rammen slik at slepebåt kunne trekke i den for å sikre at den falt vekk fra rampen og ikke inn over den. Den 25/4, kl 09:54 ble ladningene satt av. Selv om fartøyet lå en kilometer vekke fra arbeidsstedet, og dybden var 75 msw, smalt og ristet det godt. Ingen ombord, selv ikke de som lå og sov, var i tvil om at nå hadde vi sprengt.

Resultatet var imponerende, de svære rørene var kuttet som med kniv og rammen falt den veien den skulle. Løftefartøyet "Stanislav Yuidin" fra SCS A/S kunne nå komme inn og koble løftet ved hjelp av ROV.

Det tok ennå noen dager å rydde området helt, få opp A-rammen og diverse deler av denne, samt å forsikre seg om at ingenting lå igjen som kunne forpurre det videre rørleggingsarbeidet, men dette gikk greit og en unngikk å forsinke arbeidet ytterligere. Den 29/4 - 98, altså under 4 uker etter at det fatale uhellet skjedde, overlot igjen Statoil Stena Seawell til PPCON. Jobben var gjort.

Det er heldigvis sjelden slike ting skjer i forbindelse med oljevirksomheten i norsk sektor, men det er ikke første gang og neppe heller siste. Mye kan gjøres ubemannet, men i slike tilfeller trenger man dykkerne for å få gjort det som gjøres skal. Da er det viktig at de er der! ■

nui

NUI AS (Norsk Undervannsintervensjon) forsyner subsea-industrien med et bredt spekter av produkter og tjenester; fra avansert forskning, engineering og logistikk, til spesialiserte subsea-operasjoner offshore.

Vår målsetting er å være en ledende bidragsyter til sikkerhet og lønnsomhet innen bemannede og ubemannede intervensjoner, basert på vår unike kombinasjon av menneskelige ressurser og spisskompetanse innen våre tre produktområder:

- Basedrift og Operasjoner
- Teknologi
- Hyperbare tjenester og Humanforskning

NUI AS, Postboks 23, 5034 Ytre Laksevåg – Besøksadresse: Gravdalsveien 245
Tlf: 55 94 28 00 – Fax: 55 94 28 04 – URL: http://www.nui.no/

SHF

Partene i Senter for hyperbarmedisinsk forskning (SHF) er Universitetet i Bergen, Haukeland sykehus, Nutec, Sjøforsvaret og Statens dykkerskole.

SHF har som formål å fremme kunnskap og informasjon om hyperbarmedisin og relaterte forhold.

SHF skal også være den organisatoriske ramme for grunnleggende forskning innen nevnte områder.

Senter for hyperbarmedisinsk forskning, Haukeland sykehus, 5021 Bergen
Tlf: 55 97 38 75 – Fax: 55 97 51 37

NBU

NORSK BRANSJEFORENING FOR UNDERVANNSENTREPRENØRER

TILSLUTTET ENTREPRENØRFORENINGEN – BYGG OG ANLEGG

Bruk av NBU-bedrifter betyr garanti for kvalitet og sikkerhet
Be om liste over våre medlemsbedrifter

NBU sekretariat, Postboks 28, 5071 Loddefjord
Tlf: 55 26 65 51 – Fax: 55 26 67 60

Trykk: Grafisk Hus a.s, Bergen