

Dykkert

NR. 1-2008 - 20. ÅRGANG LØSSALG KR. 50,-

INFORMASJONSORGAN FOR DYKKEINDUSTRIEN



I dette nummer...

Effektive dykketjenester.....	4
Dykkeforskning	6
Dykkernes sikkerhet - en ny medisinsk utfordring	8
Utfordrende rørleggingsarbeid.....	10
Konkurranse i Finland.....	14
Vitenskapelig dykking - behov for endringer i forskriften.....	18
Det første kjente dykk i Norden?	20
Dykkehistorisk treff i Portsmouth.....	22
Langtids helseeffekter av dykking.....	24
Ultralyd til overvåking av dekompresjon	26
Kulturhistoriske markeringer.....	28
Arbeidstilsynet og dykking.....	29
Norsk Yrkesdykkerskole tenker nytt	30
Samarbeider om dykkerutdanning.....	32

Redaksjonen avsluttet 8. juli 2008

Stoff til Dykkenytt 2-2008 må være oss ihende innen 1.oktober

Forsidebildet er tatt av Didrik Andersen på NUI, og viser dykkelokken hengende i A-rammen i det nye anlegget for opplæring av metningsdykkere i Gravdal.

ISSN 0809-3040

Om DYKKENYTT

Dykkenytt er primært et informasjonsorgan for dykkeindustrien. Bladet vektlegger faglig innhold, men er også et forum for fri meningsytring. Redaksjonen arbeider etter 'vær-varsom-plakatens' regler for god presseskikk. Den som mener seg rammet av urettferdig omtale oppfordres til å ta kontakt med redaktøren. Bladets artikler representerer først og fremst artikkelforfatterens synspunkter. Navn på firma eller institusjon bak forfatternavn indikerer kun ansettelsesforholdet.

I redaksjonen:

Ansvarlig redaktør, layout og montasje:

Vidar Fondevik
Tlf.: 55 94 28 20 Fax: 55 94 28 73
E-post: vfo@nui.no

Distribusjon og annonser:

Reidun Eriksen
Tlf.: 55 94 28 37 Fax: 55 94 28 73
E-post: rei@nui.no

Postadresse:

Dykkenytt - NUI A/S
Pb. 23 Gravdalsveien 245
N-5848 Bergen

Annonse informasjon

Priser:

1 side 180 x 265 mm kr. 3750,-
1/2 side 180 x 130 mm kr. 2250,-
1/3 side 180 x 87 mm kr. 1850,-
1/4 side 180 x 65 mm kr. 1500,-
1/6 side 57 x 130 mm kr. 1000,-

Materiell:

Annonser sendes oss i PDF format. Elektroniske bilder bør ikke endres før de sendes til oss for trykking.



DET er tolv år siden sist gang klokkedykkere ble utdannet her i landet. Nå er et nytt kull ferdig med teori og den grunne delen av den nye metningsdykkerutdanningen. Bildet viser instruktører og elever som tok oppstilling under dykkeklokken på NUI-kaia i midten av juni i år.

Da den norske klokkedykkerutdanningen ble lagt ned i 1996, trodde man at undervannsroboter ville gjøre dykkerne overflødige. Slik gikk det bare ikke. Metningsdykkerutdanningen ble gjenåpnet i slutten av april i år. Det var etter flere års innsats av en prosjektgruppe som var sammensatt av personer fra NUI, Høgskolen i Bergen (HiB) og StatoilHydro. Og uten støtte fra Storting, Kunnskapsdepartement og de største dykkeselskapene som opererer i Nordsjøen, hadde prosjektet neppe blitt realisert. Dette ble understreket av høgskoledirektør Nils Mæhle, da han ønsket velkommen under åpningen av kurset.

Statssekretær Jens Revold, som stod for den offisielle åpningen av utdanningen la vekt på at denne spesielle utdanningen måtte fokusere sterkt på helse, miljø og sikkerhet. Han hadde sikkert erstatningssaken til pionerdykkerne i tankene.

For oss her på NUI betyr prosjektet større aktivitet rundt det landbaserte mottakssenteret for hyperbare livbåter. Metningsdykkerutdanningen vil bidra til å bygge opp kompetanse og bemanning. Dette skal sikre oss dykketjenester av topp kvalitet i årene som kommer, sa Bjørn Kåre Viken fra StatoilHydro i sin hilsningstale.

Byrådsleder Monica Mæland stilte seg i rekken av gratulanter og uttrykte stor glede over at Bergen fikk denne utdanningen. Den markerte en forsterket innsats på det marine og maritime næringslivet som var blitt bygget opp over mange år i regionen. Metningsdykkerutdanning og ingeniørutdan-

ning innen undervannsteknologi er to nye utdanningstilbud ved HiB som betyr svært mye for næringslivet vårt, slo byrådslederen fast. For egen del håper jeg at en kobling mot ingeniørutdanningen med utdanning av dykkeingeniører som resultat, kan bli neste steget i HiBs planer.

Det er ikke bare i Bergen det skjer. Norsk Yrkesdykker-skole (NYD) i Fagerstrand satser også friskt på klokkedykkerutdanning, sammen med det franske INPP i Marseille. Dette initiativet står det respekt av. Tiden vil vise om behovet er stort nok for to klokkedykkerskoler i Norge.

Det har selvfølgelig kostet penger å re-etablere en metningsdykkerutdanning i Norge. Men det er prisen vi må betale for ikke å ha utdannet norske dyppdykkere de siste tolv årene. Ansvarsfraskrivelsen har resultert i en svært liten andel norske dykkere i Nordsjøen denne perioden. I Dykkenytt nr. 1 i 2002 uttrykte jeg min frustrasjon på følgende måte :

- Utaskjærs dykking er på vei mot kuwaitiske tilstander. Andelen av norske dykkere blir stadig mindre. Statens dykkerskole får ikke penger til utdanning av klokkedykkere - og noen mener det er greit nok. Vi kan jo importere slik de gjør i Kuwait når de har behov for kvalifisert arbeidskraft. Dette skulle Nansen og Amundsen ha vært vitne til – at vi ikke lenger tør å ta del i erobringen av "the last frontier".

Jeg er glad vi tok rev i seilene igjen.

Redaksjonen beklager at vi ikke fikk utgitt Dykkenytt i 2007. Det har vist seg vanskelig å få samlet inn nok stoff til utgivelser. Dessuten har arbeidet med å få ferdig det nye anlegget på NUI tatt det meste av fokus. Men nå er vi tilbake og satser på ytterligere ett nummer før jul. Ha en riktig god sommer! ■

Effektive dykketjenester

En liten dykkerbåt duver i sjøen under Oseberg Sør - plattformen. Under sjøoverflaten skraper dykkerne vekk blåskjell og andre marine planter og dyr som har satt seg fast på lederørene som går fra plattformen.

Cato Hordnes og OveStave, StatoilHydro (redigert artikkel fra Hydros blad 'Bulle')

DYKKERBÅTEN er sendt ut fra spesialfartøyet "Far Saga" som ligger ved siden av Oseberg Sør, så lenge dykkeoperasjonen pågår. Den pågår dag og natt, med åtte dykkere om dagen og åtte dykkere om natten. Hans Erik Brodshaug er en av seksten dykkere som er i sving i de ti døgnene operasjonen skal vare.

De fleste undervannsoperasjonene til StatoilHydro blir utført ved hjelp av undervannsfarkoster (ROV) - men til en del oppdrag blir dykkere brukt. Oftest dykker de da fra en dykkerklokke og spesialfartøy for metningsdykking. Sjeldnere foretar de luftdykking fra dykkerbåt slik de gjør på dette oppdraget mellom beina til Oseberg Sør.

Forberedelser

Behovet for undervanns intervensjon ble lansert våren 2007, og dykking ble raskt valgt som primær metode. Oppdraget skulle gjennomføres samme sommeren og prosjektlederne; Trond Eriksen og Ove Stave fra StatoilHydros (den gang Hydro) avdeling for undervannsoperasjoner ble satt på oppgaven. Far Saga ble valgt som moderfartøy for operasjonen. Acergy som ble valgt som dykkeentreprenør hadde blitt brukt ved flere luftdykkeoperasjoner med lettboat både fra Far Saga og tilsvarende service fartøy tidligere.

Acergy's lettboat, "Jacob III" var imidlertid i Afrika. Men Riise Underwater Engineering (RUE) hadde en tilsvarende lettboat, "Risøy Jr." som er bygget for offshore bruk. RUE ble koblet inn, og Risøy Jr. var tilgjengelig i det aktuelle tidsrom.

En viktig side ved all dykking offshore, er kravet til samtykke for aktiviteten fra Petroleumsstilsynet. Søknad ble skrevet og sendt Ptil, og sammen med Acergy og RUE presenterte Hydro operasjonsplanen for Ptil fredag 22. juni. Per Sætran var nominert dykkesjef fra Acergy. Han ledet operasjonen sikkert fram til ferdigstilling - uten uhell.



*"Risøy Jr." under sjøsetting i Haugesund
Foto : Ove Stave*

Neste utfordring for å komme i mål var å finne dykkere og dykkeledere. På generell global basis er det mangel på dykkere - og juli/august er høysesong for dykkeoperasjoner. Nå er dykkere i rimelig stor grad "freelansere", og med kreativ bruk av sine nettverk klarte Acergy og RUE med supplement av inshore dykkere å bemanne operasjonen. Under planleggingen ble det også besluttet å gjøre utstrakt bruk av ROV som støtte for dykkeoperasjonen. Den ble brukt til inspeksjon, rengjøring og som tilbringer av utstyr. I tillegg ble den brukt når vi ikke fikk dykke pga. andre parallelle operasjoner, løfting, og spesielle boreoperasjoner. Dykkeoperasjonen ble også stoppet noe av dårlig vær, men da ble ROV'en brukt på dyper arbeid, så Far Saga var i operasjon hele tiden.

Arbeidet under vann

Mens Brodshaug skrapes av blåskjell kryr det av fisk som har oppdaget at det er mat på gang. En stim sei svømmer rundt dykkeren, og virker så tamme at Brodshaug lett kan gripe fatt i dem med bare nevene. Men det er ikke fiskelykken Brodshaug skal prøve denne gangen. Oppdraget består i å gjøre lederørene ned fra Oseberg Sør-plattformen stivere. Lederørene har en klaring på fem centimeter mot rammen som holder rørene i posisjon under plattformen. Denne klaringen skal tettes igjen.

Etter å ha fjernet blåskjell og annet som sitter fast på lederøret setter Brodshaug på verktøy for å sentralisere lederøret i rammen. Deretter blir sekker presset ned i den fem centimeter vide sprekken.

Oppe på Oseberg Sør-plattformen blir det laget en gummiblanding som skal fylles i sekkene. Blandingen blir presset ned gjennom en slange som Brodshaug kobler til under vann. Sekkene blir fylt med massen som stivner i løpet av noen timer.

Mens operasjonen under vann pågår får Brodshaug tilførsel av Nitrox gjennom en 17 kilo tung hjelm. Nitrox er en blanding som består av 40 prosent oksygen og 60 prosent nitrogen. I forhold til vanlig luft er det mulig å oppholde seg dobbelt så lenge under vannoverflaten. Men nitrox er dyrere å bruke i forhold til komprimert luft, og derfor ikke vanlig ved fritidsdykking. Dykkerne kan være nede i tre timer om gangen på 13,5 meters dyp.

Gjennom hjelmen kommuniserer Brodshaug opp til mannskapet i dykkerbåten "Risør jr.". Der sitter Kjartan Alnes i styrhuset og ser på skjermer med sanntidsvideo fra operasjonen. Hit får han også overført lyden, som stort sett består av pusten til Brodshaug.

Ved all dykking står det en beredskapsdykker klar til å dykke ned for å gi assistanse om det skulle bli behov, sier Alnes. Foran i båten sitter nemlig dykkeren Johan Berg i fullt dykkerutstyr. Dersom det skjer noe under vann skal han være nede i vannet på vei ned til den andre dykkeren innen maksimalt ett minutt.

-Siden det bare er én dykker nede nå så må jeg ha på meg dykkeutstyret slik at jeg raskt kan komme meg ned i vannet. Når det er to dykkere som jobber under vannoverflaten har vi også én dykker i beredskap, men da "lettes det litt på antrekket" for reservedykkeren, sier Johan Berg, som står standby for sin kollega Brodshaug.

Etter et par timer avslutter Brodshaug arbeidet, og svømmer opp mot "Risør Jr.". Vel oppe på dekk blir han tatt imot av dykkerkollega Roger Selvåg som hjelper han av med utstyret.

- Jeg har aldri hatt et sånt oppdrag før, sier Brodshaug, da han kommer tilbake til Far Saga.

– Jeg dykker mest innaskjærs, og har jobbet med Ormen Lange i ett år. Vi har lagt fundament for kaiene der, sier han.

Trives som dykker

Brodshaug trives veldig godt som dykker, og valgte å jobbe med dykking etter å ha vært fritidsdykker i mange år. –Jeg er nesten ferdig ingeniør på elektronikk, men jeg tror dykking passer bedre for meg, sier han. Han liker va-



Under Oseberg Sør

Foto : Ove Stave

riasjonen ved å dykke, og synes det er kjekt med alle de forskjellige arbeidsoppgavene han har som dykker. – Det er en helt annen verden der nede. Du ser ting som ikke er mange forunt. Brodshaug jobber som frilanser, og er på dette oppdraget utleid til Agency som driver Far Saga. På Ormen Lange var han utleid til Skanska. – Oppdragene mine er forskjellige. Rett før påske var jeg i Bjørvika og jobbet med senketunnellen med null sikt. Rett etterpå var jeg på en liten øy utenfor Finnmark og gjennomførte en sprengningsoperasjon under vann. Som dykker får du alltid nye utfordringer, sier Brodshaug.

Undervannsoperasjoner i Logistikk og marine operasjoner gjennomfører undervannsoperasjoner hele året med Far Saga, oppgavene varierer fra Strukturinspeksjon med ROV, via fjernstyrt modulutskifting til undervannsveising vha. metningsdykking. Oppdraget ved Oseberg Sør var det eneste med luftdykking for Hydro i fjor. Far Saga skal utføre luftdykking for StatoilHydro ved Veslefrikk etter at oppdraget ved Oseberg Sør er ferdig. ■

Dykkeforskning

Er dykkerforskning uetisk utnytting av dykkere og bortkastet bruk av midler - eller??

Alf O. Brubakk, ISB, NTNU, Trondheim

DYKKING krever bruk av dykkere. Dette betyr at mennesker må utsette seg for en viss risiko for å kunne arbeide i et utsatt og ugestmildt miljø i kortere eller lengre tid. Dersom dette skal kunne utføres på en forsvarlig måte, må en ha kunnskap om hvordan kroppen reagerer på dette miljøet.

Overskrifter peker på et legitimt spørsmål som alle som arbeider med dykking må stille seg. Dykkerforskning i Norge har gjennom de senere år fått et meget dårlig rykte. Både i pressen og i bøker er det beskrevet en lang rekke episoder som klart kan gi det inntrykk at ansvarlige for dykkerforskning i Norge har som formål først og fremst å skade dykkerne og at virksomheten først og fremst er etablert for å dekke for oljeselskapenes dårlige samvittighet, samtidig som den skaffer forskerne midler for å drive med stort sett unyttige ting. Det er vår, forskernes, oppgave å kunne dokumentere hva vi har gjort og hvordan dette kan forsvares og føre til en reduksjon av risiko for skader.

Hva er forskning ?

De fleste har et uklart forhold til dette og forskning er for mange et begrep som først og fremst er relatert til fremskritt og nytte. Når vi slår på fjernsynet eller mobiltelefonen er det et produkt som vi anser som relatert til forskning. De færreste ser at forskning er noe annet.

Forskning er en metodikk for systematisk å frembringe kunnskap. Et meget viktig element av dette er kontrollerbarhet, dette innebærer at resultatene må etterprøves av andre. Innen forskning gjøres dette ved at en publiserer resultatene i tidsskrift, her blir resultatene etterprøvd av internasjonalt anerkjente eksperter og resultatene blir offentlig tilgjengelige slik at andre forskere kan gjenta forsøkene. Selv om metoden ikke er feilfri, har den gjennom flere hundre år vist seg å være den beste. Metoden blir enda viktigere for å forhindre at uriktige data går inn i litteraturen: feil og til og med direkte svindel har vært dokumentert gjentatte ganger.



Testing av pusteutstyr

Foto: NUI arkiv

Innen dykkerforskning blir mange resultater rapportert som rapporter, interne dokumenter, abstracts og kongressbidrag. Mye av forskningen har vært utført i de enkelte lands mariner, slik at resultatene ikke har vært publisert i artikler, men i interne rapporter. Dette er meget uheldig, da slik rapportering ikke går gjennom den vanlige kvalitetskontrollen der resultatene blir evaluert av uavhengige internasjonalt anerkjente forskere som er en del av evalueringsprosessen når en artikkel blir sendt til et tidsskrift. Uten en slik kontroll vil de fleste forskningsmiljøer

mene at resultatene ikke bør tillegges noen vekt og enkelte tidsskrift har gått så langt som å si at en må betraktes slik underrapportering uten publisering som medisinsk uredelighet. Det er derfor av stor betydning at de som bevilger midler setter som krav at resultatene skal publiseres og at ytterligere bevilgninger blir gjort avhengig av dette.

Forskningsmiljøene innen dykking er små også internasjonalt og har små resurser, det er ikke lett å få tak i de beste og mest produktive forskerne. Forskning kan ikke utføres i et vakuum. God forskning krever et forskningsmil-

jø. Dette gir tilgang på metoder, men også en kontinuerlig diskusjon av resultater og ideer.

Systematisk dykkerforskning i Norge ble etablert i slutten av 1970 tallet med eksperimentelle dykk til 300 til 500 meter, her var miljøet i Bergen og ved NUI avgjørende. På det tidspunkt hadde Norge så å si ingen ekspertise innen dette feltet og erfaring fra disse dykkene la grunnlaget for en del av den ekspertisen som i dag finnes. Ved disse dykk og i mange av de påfølgende dykk var det mye prøving og feiling. Det er berettiget å kritisere mye av det som er gjort, det som dette kan og må lære oss er at vi må få bedre rutiner for denne aktiviteten, samt at det viste oss at kompetanse og kunnskaper er viktige hvis vi ikke vil gjenta disse feilene.

Hva har vi oppnådd

Som nevnt tidligere har oljeselskapene investert betydelige midler innen forskning og utvikling i perioden fra 1980 og frem til i dag. Sannsynligvis kommer totalbeløpet som er investert gjennom de siste 30 år på over 100 millioner kroner. Økonomisk er det satset mer på dykkerforskning i Norge enn de aller fleste steder i verden. Det er derfor berettiget å spørre om denne forskningen har ført til kunnskap som direkte kommer dykkeren til gode. Innen bakteriologi og forurensning, innen dekompresjon, innen kuldeeffekter og beskyttelse mot det og evaluering av effekter av dykking på sentralnervesystemet har den norske forskningen bidratt med betydelig resultater. Nedenfor er det noen eksempler på dette.

1. Bakteriologi og vannkvalitet

Et av de viktigste helsemessige spørsmål innen metningsdykking, er infeksjoner. Infeksjoner, spesielt i ører, har til og med ført til at store prosjekter er blitt avsluttet for tidlig. Forskning har ført til at en har fått kunnskap om sammenhengene mellom øre- infeksjoner, bakteriologi og vannkvalitet, og har ført til bedre og mer effektive prosedyrer for forebygging. Samtidig har systematisk samling av bakteriologiske data over mange år gitt grunnlag for å forstå mekanismer og hvordan skader kan forebygges.

2. Bobledannelse og fysisk trening.

Skader etter dekompresjon er forårsaket av bobledannelse. Det har tidligere vært antatt at fysisk aktivitet før og etter dykking vil øke risikoen for trykkløst.

Studier viser at dette sannsynligvis ikke er riktig og at fysisk trening signifikant kan redusere risikoen for gassbobledannelse og dermed risiko for å utvikle trykkløst. Studier har også vist at både bobledannelsen og effektene kan forhindres ved bruk av medikamenter, noe som gir helt nye metoder for å kunne forebygge trykkløst.

3. Dekompresjonsprosedyrer

Flere forskjellige modeller for dekompresjonsprosedyrer har blitt utviklet. Ved en kombinasjon av eksperimentelle og teoretiske studier kan det vises at prosedyrene kan forbedres. Det finnes en rekke dekompresjonsprosedyrer, felles for dem alle er de bare i begrenset grad er testet. Grunnen til dette er åpenbar, det er få tilfeller av trykkløst, det krever derfor store forsøksserier for å dokumentere forbedringer eller risiko. Det kan nevnes at en studie for å utvikle nye luftprosedyrer for USNavy krever 800 dykk. Samtidig krever testing av slike prosedyrer at forsøksdykkerne må utsettes for trykkløst.

Gassbobler, som er grunnlaget for skader, kan oppdages i blodbanen. Det er en statistisk sammenheng mellom trykkløst og bobledannelsen, men til nå har dette ikke vært en praktisk metode for testing. En metode er blitt utviklet som gjør det mulig å skille mellom prosedyrer etter bare ca 10 - 15 dykk, uten at det krever at dykkeren utvikler symptomer.

4. Beskyttelse mot kulde

I 1980 årene skjedde det alvorlige ulykker og til og med dødsfall som skyldtes at dykkerne fikk reduksjon i varmetransport til dykkerklokken. Som en beskyttelse mot dette ble det introdusert såkalte "space blankets" i klokkene, metallbelagte duker som skulle forhindre varmetap. Fysiologer og medisinerer kunne gi en god teoretisk begrunnelse for at dette ikke ville virke og viste også eksperimentelt at isolasjon var nødvendig, noe som nå er blitt standard.

5. Skader av dykking

Varige skader etter dykking både på sentralnervesystemet og på lunger er påvist, selv om omfanget og skademekanismen ikke er dokumentert. Men dataene tyder på at dekompresjon og hyperoksi er involvert, noe som viser hvor innsatsen bør konsentreres.

Hvordan går vi videre?

Dykking i Norge går nå inn i en ny tidsalder. Etter mange år med liten aktivitet satses det nå betydelig på utvikling av nytt utstyr, nye metoder og ny forståelse for at dykking er nødvendig. Vi vet ikke nok om de helsemessige konsekvenser av dykking, mangelen på forskning både nasjonalt og internasjonalt har gitt juristene fritt spillerom. Enkelte dykkere har og kan pådra seg skade. Vår oppgave er å redusere den så meget som mulig.

Rekruttering

I forskningsprogrammet som er startet opp av StatoilHydro i 2007 og som skal pågå ut 2011, er rekruttering en viktig målsetning. Det er ikke definert rekruttering til hva, hvilken type personale trenger vi og hvordan skal de utdannes.

Et av de feltene som har fått stor oppmerksomhet de senere år er mulige langtidsvirkninger av dykking. Det har vært vanskelig å definere hvor alvorlig dette problemet er, her er det uenighet mellom forskergruppene. I 2007 er det publisert to artikler i British Journal of Occupational Medicine. Begge artiklene konkludere med at dekompresjon er det viktigste grunnlag for mulige skader, dette er også i samsvar med en rekke tidligere studier. Det finnes ingen tvil om at dekompresjon kan lede til delvis alvorlige skader, og det er ikke usannsynlig at dekompresjon er en del av risikoen som er relatert til all dykking. Men studiene viser også at andre faktorer som kan dreie seg om arbeidsmiljøet også er av betydning. Studiene understreker behovet for forskning innen dette området.

Det er små og sårbare miljøer innen dykkerforskning i Norge. Det er min mening at ytterligere forskning kan redusere risikoen for skader ved dykking, men det er viktig at det stilles klare krav til både relevans og kvalitet av forskningen. Dette er best sikret ved at aktiviteten foregår innen et bredt fagmiljø og at resultatene blir publisert i internasjonale tidsskrift, slik at den kan etterprøves og kontrolleres av andre. ■

Dykkernes sikkerhet

- en ny medisinsk utfordring

Jens Smith-Sivertsen, lege, kommandørkaptein

NORGE har de siste årene opparbeidet seg en posisjon internasjonalt innen fagområdet «dykkemedisin». Dette kan man lett overbevise seg om ved å studere programmene for de internasjonale kongressene og symposiene i dykkemedisin og -fysiologi for tiden. Det er forskere knyttet til Norsk Undervannsteknologisk Senter og Universitetet i Bergen som står for denne gledelige utviklingen. Vårt engasjement på dette feltet er et biprodukt av oljevirksomheten utaskjærs.

Som all annen oljerettet ekspertise kan også dykkemedisinsk sakkunnskap kjøpes utenlands. Men dybdeforholdene på norsk kontinentalsokkel og norske krav til personsikkerhet i oljevirksomheten gjorde det nødvendig for oss å opparbeide vår egen ekspertise og helst ligge et hakk foran i utviklingen. Dette var vel den egentlige bakgrunnen for at Det norske Veritas og Staten ved Norges Teknisk Naturvitenskapelige Forskning i 1975 gikk sammen om å etablere Norsk Undervannsinstitutt som sto ferdig i Gravdal i Bergen i 1977. Senere ble instituttet en selvstendig stiftelse med navnet Norsk Undervannsteknologisk Senter (NUTEC) hvor de opprinnelige to eierne sammen med oljeselskapene Statoil, Hydro og Saga deltok med 1/5 hver.

Men hvor stod vi for 40 år siden, før noen for alvor trodde at grunnlaget for vår fremtidige økonomiske vekst var å finne under havbunnen? Også den gang var vi avhengige av dykkere til ulike arbeidsoppgaver under vann, men dykkingen begrenset seg stort sett til militær dykking med froskemannsutstyr og sivil anleggsdykking med tungt hjelmdykkerutstyr. Bortsett fra bruk av oksygen til helt spesielle militære dykeoppdrag ble det utelukkende brukt pressluft som pustemedium ved dykking. Dykke-dybden var sjelden større enn 40 meter og tiden under vann begrenset til få timer.

Det er vel ingen overdrivelse å si at det var en enkelt-person som i deltidstilling forvaltet alt som hadde med



Dykker med moderne free-flow hjelm

Foto: NYD

dykkemedisin å gjøre her i landet på den tiden, nemlig Marinens Ubåt- og Dykkerlege. Personene som bekledd denne stillingen skiftet, men de fikk alle sin opplæring i den amerikanske marinen og metoder, dekompresjonstabeller og behandlingsopplegg fulgte stort sett amerikansk mønster. Marinens satset mye på sikker dykking og ble toneangivende også for den sivile yrkesdykkingen. Marinens dykkerskole var eneste godkjente yrkesskole for dykkere og Marinens trykkammer de eneste som egnet seg i behandlingsøyemed ved dykkersykdommer og skader. Men ved å stille sin ekspertise og sine anlegg

vederlagsfritt til disposisjon for sivile formål har Marinen helt opp til idag vært en sovepute for dem som egentlig har ansvaret for sikkerhet og beredskap innen sivil dykking. Dette skal jeg komme litt tilbake til senere.

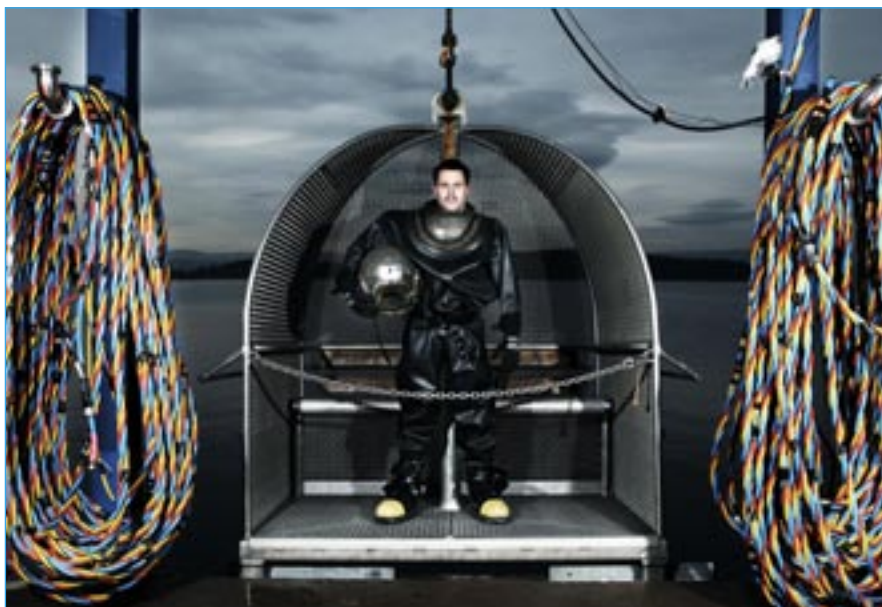
Ubåt-dykkerlegens oppgaver var og er mangeartede og utfordrende og dekker langt mer enn bare Forsvarets behov for dykkemedisinsk fagkunnskap. Arbeids-tilsynet, Helsedirektoratet, Politietaten, Dykkerforbundet, dykkeentreprenører og enkeltpersoner har fått faglig bistand, ikke minst leger rundt om i landet som har følt seg utrygge stilt overfor

«uforklarlige» symptomer hos dykkere eller som har måttet ta stilling til om en person er helsemessig skikket til å dykke. Behandling av dykkersykdommer og -skader er en av dykkerlegens viktige funksjoner, og det har vel knapt forekommet en trykkammerbehandling i dette landet uten at Sjøforsvarets dykkerlege, direkte eller indirekte, har hatt en finger med i spillet.

Det gis også fra tid til annen trykkammerbehandling ved akutte sykdomstilstander som ikke har med dykking å gjøre. Slik «hyperbar oxygenering» som det heter, dvs. oksygenpusting under trykk i trykkammer, har i andre land vært brukt og misbrukt, dels kommersielt utnyttet, mot en rekke forskjellige sykdommer. Men holder man seg til de primære indikasjoner for slik behandling, i første rekke carbonmonoksydforgiftning og gassgangren, er det rasjonelle grunnlag og effekten veldokumentert. Dette behandlingstilbudet er imidlertid bare et biprodukt av den dykkemedisinske virksomheten som ivaretaes av Sjøforsvarets ubåt- og dykkerlege. Det primære har alltid vært arbeid for dykkernes sikkerhet, og her har kunnskapsspredning og holdningspåvirkning vært viktigste virkemidler. Undervisning utgjør derfor en vesentlig del av dykkerlegens virksomhet, såvel internt ved kurs for vernepliktige leger og ulike kategorier militært personell som ved kurs og foredrag i sivil regi for helsepersonell, ingeniører, dykkere og folk i den offentlige forvaltning.

En kilde til stadig økende bekymring var sportsdykkerne som det etterhvert ble mange av utover 60-årene. Sviktende opplæring, mangelfullt utstyr og ungdommelig overmot begynte å få konsekvenser for dødsstatikken og antallet behandlingstrengende dykkere. Sjøforsvarets dykkerlege sto ofte alene på skansen og manet til varsomhet. Han slo også tidlig til lyd for organiseringen av et landsomfattende dykkemedisinsk beredskap. Sjøforsvarets beredskap var dimensjonert for å dekke Sjøforsvarets eget behov og sikret ikke sivile dykkere nødvendig assistanse til enhver tid. Tross et omfattende (nå nedstøvet) interdepartementalt utredningsarbeid, er denne saken ennå ikke brakt i havn. Fremdeles er det mer eller mindre overlatt til tilfeldighetene om en behandlingstrengende dykker får den assistanse hun eller han i en gitt situasjon kan være helt avhengig av.

I slutten av 60-årene begynte prø-



*Dykker i standardutrustning
Foto: Christian Berseth, NYD*

veboringen etter olje og gass på norsk kontinentalsokkel. Dette skapte behov for arbeids- og inspeksjonsdykking på dyp som hittil hadde vært unåelige. Utenlandske dykkeselskap påtok seg oppdrag på norsk sokkel uten alltid å ha den nødvendige kompetanse og teknologi. 2. oktober 1967 døde den første dykkeren på norsk kontinentalsokkel, og han fikk følge av 7 andre frem til 1975. Ansvarlige norske forvaltningsorganer hadde ikke den nødvendige ekspertisen til å føre tilfredsstillende kontroll med utstyr og metoder med henblikk på personsikkerheten ved Nordsjødykkingen. Bare en ting som overgang til helium/oksygen-blandinger som pustemedium, en gass med helt andre fysiske egenskaper enn vanlig luft, reiste en rekke fysiologiske problemstillinger som gjorde det nødvendig med sterkere nasjonalt engasjement innen dykkemedisin og trykkfysiologi. I kjølvannet av denne erkennelse ble NUI planlagt og etablert, og det ble fra 1978 opprettet en Seksjon for dykkekontroll i Oljedirektoratet, hvor også den medisinske sakkunnskap ble representert i form av en spesiallege i dykkemedisin.

Nytt utstyr, nye systemer og metoder (og særlig innføringen av metningsdykking-teknikken), rammebetingelser for dykkevirksomheten nedfelt i nye regler og lovverk, bedre utdanning av dykkere, bedre offentlig kontroll, større innsikt i menneskets toleransegrenser og i spillet mellom mennesket og teknikken under vann, alt dette har trolig

bidradd til økt personsikkerhet i uten-skjærsdykkingen, uten at man med sikkerhet kan si hvilken enkeltfaktor som har vært mest utslagsgivende. Man kan ihvertfall konstatere med tilfredshet at det ikke forekom en eneste dødsulykke under dykking på norsk kontinentalsokkel i årene 1976-1982. Idag er det stort sett bare sportsdykkere som omkommer under dykking.

Men denne gledelige utviklingen innen yrkesdykkingen kunne lett føre til overmot. I 1982 startet et dypdykkingsprosjekt i forbindelse med rørledning over Norskerenna, dvs. til et langt større dyp enn det man til da hadde følt at man behersket. Var vår dykkemedisinske innsikt og erfaring så god at vi trygt kunne innlate oss på operasjonell dykking til 300 meter og dypere? Igjen hadde noen norske dykkemedisinere ropt et varsko, og denne gangen med adskillig større faglig tyngde. Men store samfunnsøkonomiske interesser sto på spill, og mot slike krefter skal det mot til å opponere.

Det beste hadde nok vært om vi basserte all undervannsaktivitet på så store dyp på dykkeruavhengige systemer og metoder, og utviklingen går mer og mer i den retning. Men foreløpig er det vanskelig å erstatte det menneskelige øyet, menneskehånden og dykkerens skjønn, mobilitet og allsidighet med ren teknologi. Og så lenge vi er avhengig av dykkere, er vi også avhengig av dykkemedisinsk fagkunnskap på et høyt nivå. ■

Utfordrende rørleggingsarbeid

Arne-Johan Arntzen, Barotech AS

På Nygårdstangen ved Store Lungegårdsvann i Bergen har aktiviteten i lengre tid vært ganske intens for å ferdigstille det karateristiske og flotte bygget for Bergens nye hovedbrannstasjon som nå nettopp er tatt i bruk.

Rett utenfor dette bygget og delvis som en direkte følge av dette byggearbeidet, pågår det et omfattende rørleg-

gingsarbeid. Men dette er en virksomhet de færreste legger merke til, da det meste skjer under vann.

Dykkennytt har vært på besøk på anlegget og fått en innføring i hva det dreier seg om. Kort fortalt gjelder det reetablering av en ledning for overvann, og en overløpsledning samt legging av vannledning til brannstasjonen. Sist-

nevnte er en ca 700 meter lang PE-ledning med en diameter på 280 mm. Overløpsledningen består av 400 meter PE-rør med 900 mm diameter. Ledningen for overvann har en diameter på hele 2000 mm og en lengde på 350 meter. Her brukes ikke PE-rør, men GUP (glasfiberarmert umettet polyester).

Byggherre er Bergen kommune,



Starten på den nye overvannsledningen.



Dykkestasjon IMC Diving



GUP rørene – 2 meter diameter

entreprenør for dette anlegget er IMC Diving AS og gravearbeidet utføres av Fyllingen Maskinstasjon AS.

Det er IMCs prosjektleder Jørn Oksnes som har vist rundt og orientert. Etter omvisningen føles det nokså naturlig å innlede med å spørre om ikke dette er et svært problematisk oppdrag.

– Det er i hvert fall en jobb hvor vi har hatt en rekke utfordringer, og da

tenker jeg spesielt på leggingen av GUP ledningen for overvann.

Hva er det som er så spesielt ved denne ledningen?

– For det første snakker vi om store dimensjoner og vektorer på GUP rørene – to meter diameter og legder på 6 og 12 meter, de lengste med en vekt på mellom 6–7 tonn. De skal legges med et fall på nøyaktig 2 %. Hvert rør har en

skjøtemuffe med leppepakning. Neste rørelement må trekkes inntil ledningen og inn i skjøtemuffen ett for ett. Underlaget må være pinlig nøyaktig avrettet for at pakningen skal omslutte hele røret. En aldri så liten skjevhet, og vi får ikke en tett skjøt. Det høres kanskje ikke så spesielt ut. Men problemet her er jo at dette foregår under vann i absolutt null sikt. Jeg kan også legge



Vannledning med lodd påsatt



Arbeid på traseen for overvannsledningen

til at vi har jobbet under et ganske stort tidspress.

Hvordan er det i det hele tatt mulig å få avrettet traseen når man ikke kan se noe?

– Hele finavrettingen må foretas av dykkerne manuelt, og fallet kontrolleres kontinuerlig ved at en stang med en liten plate settes på det avrettede underlaget. Stangen stikker opp over vannet og høyden på toppen av denne avleses med laser. Det regnes da ut om underlaget er for høyt eller lavt, og dykkeren får beskjed om eventuelt å korrigere opp eller ned.

Hva brukte dere for å trekke rørene sammen?

– Det ble montert et kryss bakerst i det første røret. Fra der ble det trukket stropper frem til to jekketaljer ved skjøten, og så en ny stropp fra hver talje frem til et feste på enden av det nye rørelementet. Dykkeren trakk så med begge taljene og kunne samtidig kjenne om åpningen mellom kanten av røret og bunn av muffen var like stor over alt. Eventuelt trekke mer på den ene taljen

for å få avstanden lik. Når så neste rørelement skal på plass blir stroppene mellom krysset og taljene forlenget med en rørlengde; og det samme gjentar seg. Arbeidet med å trekke rørene sammen foregår således en rørlengde inne i røret.

Er det mange dykkere i vannet samtidig?

– Det er en eller to – som regel en.

Hvordan liker dykkerne å arbeide i null sikt?

– Det blir jo litt spesielt, men de venner seg til det og jeg synes det fungerer meget bra.

Utsettes dykkerne for andre problemer i denne jobben?

– De dykker jo i sterkt forurensset vann. Til å begynne med, da vi holdt på lengst inne dykket de i nesten ren kloakk. Dykking under slike forhold krever spesielle tiltak for å unngå problemer. Alle våre dykkere som dykker her har vært gjennom et eget vaksinasjonsprogram. I tillegg prøver vi å holde utstyret i så god stand som mulig og er spesielt ute etter å unngå lekkasjer.

Legger dere lodder på denne ledningen slik man bruker på PE ledninger?

– Nei ikke akkurat på selve rørene. Men ledningen er likevel sikret. Det skjer ved å grave ned store betonglodd på begge sider av rørtraseen før rørelementene legges. Vi skal ha fire lodd, hvert på ca fem tonn, for hvert rørelement, slik at vi får to og to lodd – ett på hver side i hver ender av røret. Et belte som går fra det ene loddet over røret og ned til det andre strammes med strekkfisker og presser således røret ned.

Har du noen ide om omfanget av dykkingen?

– Vi regner vel med at vi kommer opp i ca 100 timer dykketid innen jobben er gjort. ■



Dykking i Forsvaret

www.mil.no/sjo/knmt/dfs

Konkurranse i Finland

Jonny Jensen, HiB



Konkurransedeltagerne

DET ble skrevet dykkehistorie i Finland 14. til 18. mars i fjor. Norske og finske fagskolestudenter i yrkesdykking konkurrerte sammen i undervannsoppgaver. Stedet var Lohja, en liten gruveby ca 50 km vestover fra Helsinki. Fra gammelt har det vært kalksteinsgruver her og det finnes fremdeles gruver som er aktiv i drift.

Selv om byen er svært liten har den fått et stort treningssenter for sikkerhet til sjøs med navn Meriturva. Bassenget i senteret måler 47 x 24 meter med en dybde på 4 m.

To km kjøring fra senteret ligger en gammel nedlagt gruve hvor hele sjakten er fylt med vann. Her ligger dykkerskolen, den eneste i sitt slag som blir drevet

av Innofocus. Innofocus står for voksenopplæring på fagskolenivå og har en rekke læresteder rundt om i Finland med til sammen ca 3000 studenter. Gruvesjakten måler ca 50m i diameter og har en dybde på 30m. Skal man dypere går det an å ta seg ned i en tunnel på bunn med 45 graders helningsvinkel og nå 50m. Selve dykkeskolen er



Redningsøvelser

bygget opp på ene siden av vannet med en kombinasjon av kaianlegg på pæler og flåter. Utstyret er helt moderne og det er laget arbeidsstasjoner nedover på de forskjellige dybdene.

Utdanningen av dykkere i Finland fører frem til et nivå tilsvarende IDSA Level 2A, restricted surface including scuba. Med andre kvalifikasjoner som studentene øver på tar utdanningen 42 uker. Slik finnene beskriver arbeidsmiljøet i landet må dykkerne være selvstendige fra første dag på jobb. Der er ikke rom for fadderordninger og særskilt oppfølging.

Konkurransen startet med en svært høytidelig åpning i aulaen på pensjonatet tilhørende Meriturva senteret. Det var åpningstale ved Parlamentsmedlem Matti Saarinen, hilsningstaler fra Kirsi Landros, generaldirektør ved utdanningsdepartement og Tapio Suikonen generaldirektør ved kommunesammenslutningen. Også direktøren ved Meriturva senteret Heikki Hyrylainen hilste konkurransen og informerte om de oppgavene senteret har i internasjonal sammenheng. Innofocus hadde invitert IMCA til å observere konkurransen, men de måtte melde avbud. I stedet holdt undertegnede et innlegg og fortalte litt om hva IMCA står for.

Torsdag morgen var det start på konkurransen med redningsøvelser. De foregikk i det store Meriturva senterets basseng. Innofocus hadde hyrt inn profesjonell fotograf Petri Puomies som tok bilder både under og over vann. Det norske laget hevdet seg godt i redningsøvelsene og dannet et grunnlag for kommende øvelser.

Neste øvelse torsdagen var en Level Test med dykk til 30m. Selve arbeidsoppgaven bestod av flytting av sjakkel, knyte pælestikk og måle en stålplate. Resten var oppdriftskontroll med korrekt oppstigning og opphold på stoppene uten å holde seg fast i bunntauet. Våre gutter fikk noen flere anmerkninger på utførelsen og finnene hadde mer poeng etter første dag.

Fredag startet med boring i fjell på 20m og det norske laget var mer tent enn noen gang. Det ble ikke sløst bort et sekund av bunntiden. I denne øvelsen hadde det norske laget sterke individuelle prestasjoner. Oppgaven bestod i å bore 4 hull ved hjelp av en ramme. De skulle være 70cm dyp og uten helningsvinkel. Fjellet på stedet var lagvis og temmelig umulig å bore i. Litt uoppmerksomhet og boret ville sette seg fast.



Boring i fjell

Med 40 minutter bunntid var de viktig å ha fremdrift hele tiden.

På ettermiddagen var det duket for sveising. Det skulle sveises sammen to testplater både vertikal og horisontalt. I denne øvelsen visste vi på forhånd at finnene var overlegne. De øver seg 35 timer på land og får vanntid til teknikken sitter. Vanskeligheten er å få god innbrenning i rotsveisen både horisontalt og vertikalt. Dykkeren må selv ha en formening om strømstyrken som

trengs. Dybden var 9 meter ned til arbeidsstasjonen med stålbord og skrus-tikke. Hver dykker hadde 15 elektroder til disposisjon og en bunntid på 45 minutter. Manglende trening til tross, våre dykkere gjorde en god innsats og sveiseinspektøren måtte konstatere at ved en av sveisene var det en meget god innbrenning i roten. Metoden for å kontrollere sveisen var at den ble målt med A-mål, vurdert for kontinuitet og knekt opp av en hydraulisk vedkløver. Det



Sveising

siste gav et bilde på innbrenningen.

Lørdag var de lange dykkenes dag med 90 minutters bunntid på 9 meter. Innofocus har en flenseramme som består av flere bend og en ventil som skal settes sammen med pakning i hver kobling. Bevis for godt arbeid får man når hele settet blir trykktestet med luft av kontrolløren etter at dykkeren er ferdig. Våre dykkere gjorde en god innsats og det vakte særlig oppmerksomhet at vi hadde en kvinnelig utøver med på laget. I Finland er kvinnelige dykkere vanligvis engasjert i vitenskapelig og til dels arkeologisk arbeid med lett svømmedykkerutstyr.

Lørdagskvelden var det fest ute i det fri med grilling og sauna og de mest

hardbarkede tok seg en tur på byen før roen senket seg i dykkerleiren.

Søndag morgen var vi atter samlet i aulaen på Meriturva senterets pensjonat. Med Parlamentsmedlem Matti Saarinén til stede ble det foretatt en høytidelig premieutdeling og med takk for innsatsen til begge lagene. Resultatet: Finnene vant sammenlagt mens de norske dykkerne hadde sterke individuelle prestasjoner.

Vi på Dykkerutdanningen vil rette en særlig takk til Innofocus for et flott arrangement og spesielt takke Pentti Lanne, Sakari Niemenen og hjernen bak poengsystemet Petri Pulkkinen. Konkurransen har blitt en minnerik

opplevelse for alle som var til stede, men særlig for dykkerne som deltok i øvelsene. Det ble knyttet varige vennskapsbånd og noen av de finske dykkerne vil komme til Norge senere i år for å øve seg i dykketeknikker for offshore. Innofocus har signalisert at de ønsker at denne formen for konkurranse skal bli et fast innslag hos det vertslandet som holder det årlige IDSA Worldwide møtet og flere land får da anledning til å delta. Vi på Høgskolen i Bergen, Dykkerutdanningen støtter den tankegangen. I påvente av saksgangen vil vi ta opp stafettpinnen og holde konkurranse i Bergen neste gang. ■



Konstruksjonsarbeid



Norsk Yrkesdykkerskole utdanner dykkere for offshore og inshore dykking, ned til 50 m overflateorientert. Vi holder til på Fagerstrand, syd for Oslo. Vi er behjelpelig med å formidle hybel i studietiden dersom du trenger det.

Norsk Yrkesdykkerskole

GRUNNKURS KLASSE 1

Kursstart i 2008/2009:

5. august 2008 (Fullt, venteliste)

18. november 2008

17. mars 2009

Grunnkurs klasse 1 varer i 16 uker og koster NOK 32.000,-. Du kan søke om utdannings- støtte i Statens lånekasse for utdanning.

For mer informasjon kontakt:

NYD

Postboks 23, 1454 Fagerstrand

Tlf: +47 66 96 58 00 Epost: nyd@nyd.org

NYD Kompetanse

i samarbeid med INPP

KLOKKEDYKKERKURS

Kursstart i 2008:

mai, september, oktober og november.

Klokkedykkerkurset varer i 4-5 uker og koster EUR 13.350,- (eks. VAT, inkl. full pensjon). Kursene arrangeres i samarbeid med Institut National de Plongée Professionnelle (INPP), og gjennomføres ved INPP i Marseille i Frankrike. Arbeidsspråket er engelsk.



NORSK YRKESDYKKERSKOLE AS

Se også våre hjemmesider: www.nyd.org



FAGSKOLEUTDANNING FOR YRKESDYKKERE

Dykkerutdanningen ved Høgskolen i Bergen, tidligere Statens dykkerskole, er den eneste i Norge som tilbyr fagskoleutdanning og videreutdanning innen yrkesdykking. Skolen er internasjonalt anerkjent for å ha en av de beste dykkerutdanningene i verden. For mer informasjon se www.dykkerskolen.no.

Opptakskontoret: tlf: 55 58 75 04, faks 55 58 77 89

Besøksadresse: Skålevikveien 60, 5178 Loddefjord

E-postadresse: dykkerutdanningen@hib.no

Postadresse: Postboks 7030, 5020 Bergen



HØGSKOLEN I BERGEN

Vitenskapelig dykking - behov for endringer i forskriften

Torkild Bakken Vitenskapsmuseet NTNU, Jussi Evertsen og Geir Johnsen Institutt for biologi, NTNU

Forskriften om dykking (best. nr. 511) regulerer adgangen til å drive vitenskapelig dykking gjennom S-sertifikatet. Forskriften er åpenbart utarbeidet fra kriterier som bygger på arbeidsdykking. De fleste dykkere som driver marinbiologisk forskning og driver dykkingen i henhold til de krav S-sertifikatet stiller, har sin bakgrunn fra sportsdykking. Vi etterlyser rom i forskriften som gjør krav til utstyr og gjennomføring av vitenskapelig dykking enklere.

VI som driver vitenskapelig dykking gjennom prosjekter under grunnforskning finner det vanskelig og kompliserende å tilpasse dykkingen til enkelte av de krav forskriften setter. Resultatet er gjerne at dykking ikke blir benyttet i ulike forskningsprosjekt. Det er beklagelig i forhold til de bidrag dykking som metode kan bidra til. Dette er spesielt aktuelt i det feltet vi kaller bentos, undersøkelser av dyre- og plantelivet på og ved bunnen. Ser vi på den forskningsaktiviteten som er drevet på marinbiologisk bentosforskning i Norge gjennom tidene er det enten undersøkelser i fjæra (litoralsonen), eller på dypere vann. Med dypere vann mener vi i denne sammenheng dyp begrenset til hvor grunt forskningsfartøylene har mulighet til å gå. Grovt sett kan vi si at dette betyr 20 meters dyp. Resultatet er at mellom fjæra og 20 m dyp har vi en sone som det er, relativt sett, gjennomført få undersøkelser. I denne sonen ligger tareskogen med sin store betydning for primærproduksjon i havet, og sin usedvanlig rike biodiversitet.

Undersøkelser i forbindelse med bentosforskning på grunt vann (0-30 m) vil i mange tilfeller få viktige bidrag gjennom dykking som metode. Direkte observasjon på stedet (in situ) er viktig og ofte undervurdert, spesielt koblet med foto/videodokumentasjon. I overvåkings- og trendundersøkelser kan dykking i mange tilfeller gjøre jobben enklere enn gjennom annen metodikk, og i kartleggingsundersøkelser er dykking kanskje til og med nødvendig. På andre områder som langtidsserier, utsetting av utstyr og kontroll av utsatt utstyr, er dykking viktige bidrag. Innenfor alle disse feltene kan dykking gjennomføres av personer med S-sertifikat, uten bruk av tungt eller kraftkrevende utstyr. Med andre ord innenfor de rammer forskriften setter i dag. Det



Jussi Evertsen (t.v) og Torkild Bakken etter et dykk på en klubbttur. Dykket ble brukt til å kartlegge lokaliteten for nakensnegler. Legg merke til standardverktøyet som ofte benyttes på slike dykk: fotoutstyr og innsamlingsbeholdere på 0,5 liter.

Foto: Petter F. Schmedling.

er i denne sammenheng verdt å påpeke at norsk standard for "Retningslinjer for marinbiologiske undersøkelser på litoral og sublitoral hardbunn" (NS 9424) i stor grad legger opp til ikke-destruktiv metodikk. Dermed kreves det en dykker med nødvendige marinbiologiske faglige kvalifikasjoner til å gjennomføre undersøkelsen. Metodikken som beskrives er av en slik karakter at det ikke vil være behov for en dykker med kl. 1-sertifikat.

De fleste av oss som bruker dykking i forskningssammenheng har bakgrunn fra sportsdykking. Forskriften er åpenbart basert på profesjonell innskjærs arbeidsdykking. Bestemmelsene i forskriften virker derfor kunstige og kompliserende i forhold til den jobben vi gjør. Vi etterlyser adgang gjennom forskriften til å kunne benytte dykkepraksis som i større grad ligner på den vi er vant til gjennom organisert sports-

dykking. Når forskriften gir adgang til å utføre arbeid gjennom et S-sertifikat, bør den harmonere mer med hvordan vitenskapelig dykking gjennomføres internasjonalt.

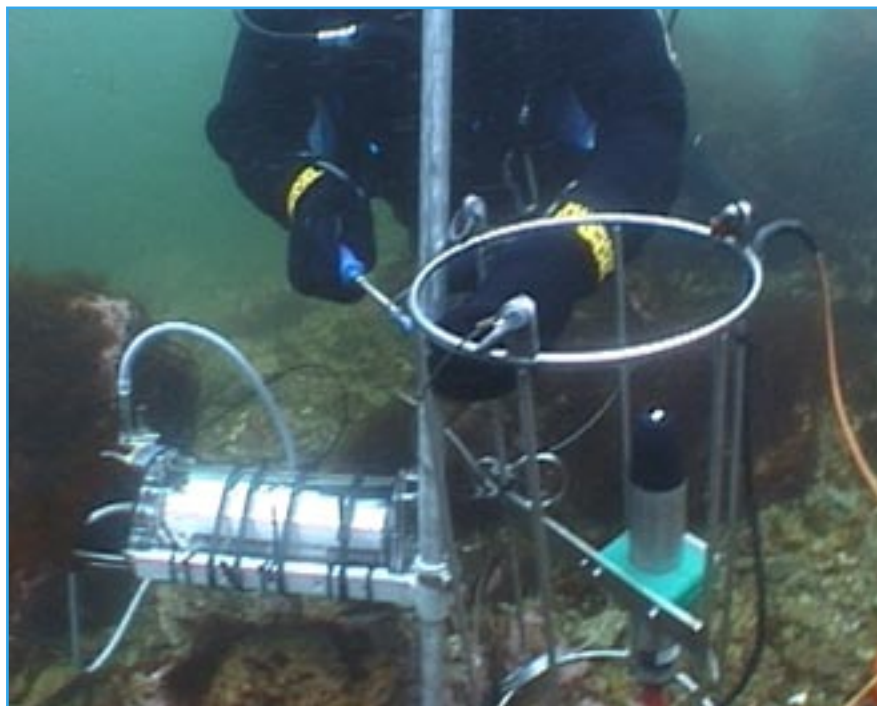
Det vil gjennom en slik praksis ikke være behov for store justeringer i forhold til de krav den gjeldende forskriften setter. Konkret brukes et dykkepar i vannet, dykkeleder og redningssvømmer/assistent i båt eller på land. Det er nødvendig med en generell adgang til å bruke trådløs kommunikasjon som erstatning for kommunikasjon gjennom livline. Det må også være adgang i forskriften til ikke å bruke kommunikasjon til overflaten hvis dette er mer formålstjenlig for oppgavens art. Vi har nevnt undersøkelser i tareskogen. Dette krever kanskje litt utdyping. Gjennom organisert sportsdykking er dykking i et dykkepar godt innarbeidet. Dykkeparet er hverandres primærsik-

ring. Bruk av trådløs kommunikasjon vil lette arbeidet betydelig, sammenliknet med kommunikasjon gjennom livline. Gjennom aktuell metodikk i forhold til bentosundersøkelser er det ofte nødvendig, eller til stor hjelp, å ha to personer i vannet. Skal man operere på denne måten vil det være mer formålstjenlig å jobbe fra en lettboat, hvis plattformen er et større fartøy. De begrensninger et S-sertifikat legger på bruk av verktøy under vann og arbeidsdykkingens metode med én dykker i vannet, vil når det er et dykkepar i vannet, med tilstrekkelig sikring på overflaten, gjøre bruken av livline overflødig.

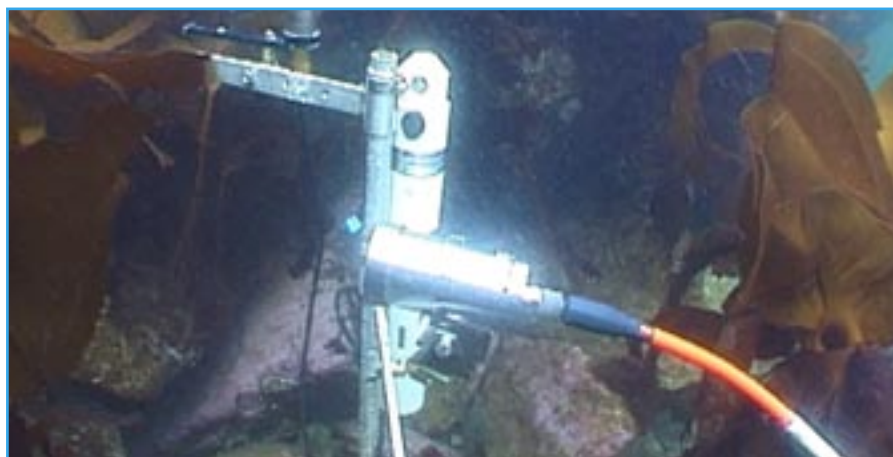
En slik praksis krever bare små endringer i forhold til dagens krav i forskriften, etter vår mening. Det vil også harmonere med den praksis dykkerne kjenner og er vant til. Den metodikk som brukes krever i all hovedsak ikke tungt verktøy eller kraftkrevende utstyr. Verktøy og metodikk som benyttes kan omfatte blant annet kamera (foto/video), innsamlingsbeholdere/fangstnett, skriveplater, og tellerammer. Er det behov for arbeid med kraftkrevende utstyr, må det benyttes arbeidsdykker med kl. 1-sertifikat. I enkelte tilfeller vil dette være aktuelt, for eksempel ved etablering av faste overvåkingsstasjoner (f.eks. boring av bolter til montering av rammer).

Den internasjonale sportsdykkerorganisasjonen CMAS, som Norges dykeforbund er tilsluttet, har utviklet retningslinjer og kurs for vitenskapelig dykking. Kurset er metodisk innrettet, og fordrer en viss dykkekompetanse på forhånd. Dette er for øvrig de samme kravene vi har som basis for å kunne ta et S-sertifikat. Organisasjonen tar sikte på at dette kurset skal danne grunnlaget for en europeisk standard i vitenskapelig dykking. Det er satt i verk tiltak for å innarbeide dette hos EU-kommisjonen.

En av hensiktene med CMAS sitt kurs i vitenskapelig dykking og implementering av retningslinjene som standard, er å sikre forskermobilitet. Tanken er at forskere som innehar kurset skal kunne benytte dykking som metodikk under sine prosjekter. Det skal da ikke være nødvendig med nasjonale sertifiseringer eller kurs i det landet prosjektet gjennomføres. Hvis dette går gjennom slik planen til CMAS er, vil standarden ligge til grunn i EU/EØS-området. Vitenskapskomiteen i CMAS, som styrer



Montering av instrumenter (puls amplitude modulert fluorometer og spektral irradians-måler). Dette brukes for å måle fotosyntetisk aktivitet hos tare ved et gitt dyp i forhold til lysmiljø, og er satt opp ved en langtidsseriestasjon på fem meters dyp.
Foto: Geir Johnsen.



Oppsettet viser et undervannskamera som overvåker taren i et fast areal, en CTD som logger hydrografiske data, og en lyskollektor som logger døgnvariasjoner i lysforhold under vann.
Foto: Geir Johnsen.

arbeidet med vitenskapelig dykking, opplyser at retningslinjene er tatt i bruk i Storbritannia. I Frankrike er disse retningslinjene inkludert i landets forskrifter, og Tyskland har tatt i bruk deler av dem.

Vitenskapelig dykking underlagt S-sertifikatet er gjenstand for klare begrensninger i hvilke arbeidsoppgaver som kan utføres. Vi kan ikke se at den aktiviteten vi driver skal være i konkurranse med profesjonelle dykkere, enten aktiviteten er en del av grunnforskning, eller anvendt forskning gjennom betalte

oppdrag.

Når vi ser hva forskere i andre land har utrettet med dykking som metode, er det åpenbart at Norge ligger langt etter på enkelte områder. Vår egen erfaring med feltarbeid på Færøyene og i Australia, tilsier at vi har mye å hente i Norge. Vi erfarer i denne sammenhengen at forskermobilitet gjennom prosjekter fungerer meget bra så lenge gjeldende regelverk i vertslandet godtar våre sertifikater og helseundersøkelser, i tillegg til faglige kvalifikasjoner. ■

Det første kjente dykk i Norden?

Skjedde det for rundt 1100 år siden?

Bjørn W Kahrs, NDHF

FOR å få med oss litt av bakgrunnen må vi tilbake til Harald Hårfagre og tiden rundt 870 - 900. Han skaffet seg mange fiender, men var for mektig til at de kunne opponere. Noen aksepterte Haralds styre andre forlot landet. En av dem var Kveldulv.

Nå skal jeg ikke gå inn på de forskjellige islandske sagaene, for det var på Island det første kjente dykket som er omtalt skriftlig fant sted. Det var sønnen til Kveldulf, Grimur Kveldulvson kjent som Grim eller Grimur den Skalletete (eller Skallagrim) som dykket og hvorfor skjedde det? Grimur hadde bosatt seg ved dagens Borgarfjord som har fått navnet fra Borg á Mýrum gården til Grimur.

Så heter det i Egil Skallagrimssons saga:

Skallagrim var en god smed og drev hardt med myrsmelting om vinteren. Han bygde seg smie nede ved sjøen et drygt stykke fra Borg, på Rauvarneset (Rauðanes) som stedet heter; på Borg var det vel langt til skogs, tykte han. Men han fant ingen stein der på Rauvarnes, som var såpass hard og slett, at han tykte den var høveleg til å hamre jern på; for det finnes ikke stein å kalle der. Bare små sandbanker hele veien langsmed sjøen.

Det var en kveld, som de andre hadde gått og lagt seg, at Skallagrim gikk ned til sjøen. Han dro ut en åttæring han åtte, og rodde ut til Midfjordsøyene. Der lot han dreggen gå til bunns framfor staven på båten. Dermed steg han over bord og dukket, og da han kom opp igjen, hadde han en stein med seg, som han veltet opp i båten. Deretter kom han seg selv om bord, rodde til lands, og bar steinen til smien sin, la den ned framfor smiedøren. Den brukte han nå siden til å hamre jern på. Steinen ligger der den dag i dag, og meget sinder omkring den. En ser det på den, at den er neddenget oventil og farget til av brenning og av et annet slag enn steinen ellers. Fire mann orker ikke løfte den.

Dette er overveiende sannsynlig skrevet av Snorri Sturluson (han med kongesagaene) ca. 300 år etter at dykket fant sted. Det må ha vært sett på som litt



Det eldste bevarte håndskriftet som beskriver dykket er fra Mödruvallabok

av et karstykke siden Snorri skriver om det. (Det gikk med rundt 50–70 kalveskinn for å skrive ned en saga.) Så man sorterte ut det uvesentlige i en slik sagafremstilling.

Men var det et svømmedykk eller sto han på bunn og løftet steinen opp i båten? Han må ha hatt hodet under vann så slik sett var det et dykk. Hvor dypt det er ved Midfjordsøyene kjenner jeg ikke til. Jeg har skrevet til forskjellige kilder på Island uten å få svar. Det

er mulig de ligger under en vei som er bygget over fjorden.

Sagaene ble kopiert og det eldste bevarte håndskrift hvor dykket beskrives er i Mödruvallabok.

Ønsker du å få bedre kunnskaper om norsk og nordisk dykkehistorie kan du melde deg inn i Norsk dykkehistorisk forening via foreningens hjemmeside www.dykkehistorie.no. ■



Norsk Yrkesdykkerskole (NYD), etablert 1990, utdanner yrkesdykkere og annet personell for dykkerindustrien inshore og offshore. Skolen er internasjonalt anerkjent og holder et høyt faglig nivå. Vi holder til på Fagerstrand 3 mil syd for Oslo, hvor det er bygget opp et moderne trenings-senter for sikkerhetsopplæring av yrkesdykkere. Våre kunder er privatpersoner, firmaer, brann- og redningss-tater, Redningsselskapet, Forsvaret, m.fl. Du kan lese mer om oss på www.nyd.no.

STILLINGER LEDIG

Dykkerinstruktører

Vi har stor aktivitet og ønsker å styrke vår stab med to nye instruktører. I tillegg til formalkompetanse og erfaring må instruktørene ha gode pedagogiske evner, like å jobbe med mennesker, kunne lage undervisningsopplegg og være kreative og engasjerte. Instruktørene må beherske engelsk.

1.Instruktør offshore relatert dykking:

Vi søker person med allsidig erfaring fra dykking offshore. Du må ha klokke-dykkersertifikat og helst IMCA dykkeleder-sertifikat.

2.Instruktør inshore relatert dykking:

Vi søker person med allsidig erfaring fra dykking inshore. Du må ha luftdykker-sertifikat (KI-1) og det er fint, men ikke et krav om du også innehar hjelmdykker-sertifikat (KI-3).

Vi tilbyr konkurransedyktig lønn og gode pensjons- og forsikringsordninger. Dersom du ønsker en sikker, utfordrende og morsom jobb i et hyggelig miljø, og som du kan kombinere med et normalt familieliv kan dette være noe for deg. Men du må ikke være utbrent eller lei av dykkeryrket. Det følger selvsagt båtplass med stillingene. Tiltredelse etter avtale. Spørsmål om stillingene rettes til Dag Wroldsen, 922 20 130.

Send en kort søknad med oversikt over utdanning og arbeidserfaring. Attester og vitnemål vil vi be om senere. Søknad merket "Dykkerinstruktør" sendes til:

**Norsk Yrkesdykkerskole AS, Postboks 23, 1454 Fagerstrand,
eller per e-post til dagww@nyd.org.**



NORSK YRKESDYKKERSKOLE AS

For mer informasjon om NYD se våre hjemmesider på: www.nyd.org

Dykkehistorisk treff i Portsmouth

I april 2006 besøkte The Historical Diving Society (HDS) Italia og inviterte selvfølgelig italienerne tilbake på gjensitt til Storbritannia. Gary Wallace-Potter ønsket å gjøre det til en litt mer internasjonal begivenhet, men det endte med 9 italienerne, en god del flere briter og en nordmann. Det ble noen begivenhetsrike dager.



Deltagere ombord i HMS "Warrior" Foto: John Bevan

Bjørn W Kahrs, NDHF

TORSDAG 26. april møttes vi alle utenfor the Historic Dockyard Museum i Portsmouth for først å besøke det eldste marinefartøy i verden som fortsatt er i "aktiv" tjeneste, selv om hun ligger permanent i tørrdokk. Vi snakker om admiral Nelsons flaggskip under slaget ved Trafalgar HMS "Victory". Skipet er i nydelig stand og absolutt verd et besøk. Jeg drev intense studier av kanonfestene for å se hva dykkere ut av en gammel klokke måtte gjøre for å få dem løs. Fikk og svar på at det ville være mulig å løfte og senke en dykkerklokke på et par tonn fra storraen (heter det visst). Vi har jo tanker om å dykke vår klokke fra et seilskip en gang.

Etterpå var vi om bord i HMS "Warrior", også nydelig restaurert. Hun

var det første krigskipet i Britisk tjeneste som også hadde en dampmaskin som fremdriftsmiddel i tillegg til seil. Så var det båttur rundt havnen og rundt det som er igjen av flåtebasen. Om kvelden spiste de fleste ikkebriter "Fish and Chips" på en Pub på the Gun Wharf. Det var her HMS "Vernon" lå tidligere. For noen med marine- og dykkemedisinsk bakgrunn vil dette navnet bety noe. I dag kun markert med et skilt.

Fredag var vi tilbake til the Historic Dockyard for å besøke Henrik den VIIs skip Mary Rose. Hun sank en gang på 1500 tallet. Charles A. Dean, oppfinneren av hjelmdykkerutstyret, og hans bror John dykket der rundt 1830 og så ble hun glemt og gjenfunnet rundt 1970. Etter en kjempe undervannsarkeologisk utgraving hvor mange av dagens pro-

minente medlemmer av HDS deltok ble hun hevet i 1982. I sin tørrdokk blir hun (den halvdelen som pelemakken ikke har spist) fortsatt dusjet med konserveringsmiddel. Dette skal snart avsluttes og tørkeprosessen kan starte.

Etterpå fikk vi en spesiell omvisning bak kulissene i The Mary Rose Museum. Her fikk vi se deler av alt dykkerne hadde tatt opp og som ikke blir utstilt på museet. Med et par av dykkerne tilstede ble det litt spesielt når de fortalte hvordan gjenstandene hadde blitt gravd ut. Så var det foredrag av Christopher Dobbs om dykkingen og utgravingene. Han ledet utgravingene mellom 1979 og 1982 og er i dag leder for museumsdriften. Om kvelden spiste vi middag på The Sally Port Hotell. Her bodde Cdr. Lionel (Buster) Crabb i 1956 natten før han forsvant under dykking (spionasje)



Italienere klar for dykking



*På gangveien på HMS "Victory"
Foto: John Bevan*

på det første sovjetiske krigsskipet som besøkte Portsmouth etter den annen verdenskrig.

Nå var det slutt på museumsbesøk for italienerne. Lørdag og søndag fikk de anledning til å dykke med 9 forskjellige dykkehjelmer forsynt fra 3 forskjellige sveiepumper. Det var nydelig solskinn hele tiden og undertegnede måtte låne en lue og gå i dekning i skyggen for ikke å bli alvorlig solbrent. En av italienerne hadde på seg det originale italienske dykkerundertøyet med rødt skjert rundt livet og rød topplue. Lunsj disse to dagene ble besørget av konene til tre av HDS medlemmer og det var mer enn nok salat, paier, sandwicher og juice, kaffe og te. Lørdag kveld var vi over 40 mennesker til middag på en fransk restaurant.

Søndag lot jeg hjelmdykking være hjelmdykking og besøkte ubåtmuseet i Gosport, rett over sundet med ferge fra Portsmouth. Her sto John Bevans kopi av Edmund Halley's dykkerklokke utstilt. Også britenes første operasjonelle ubåt som var funnet på bunn og etter en metningsdykkeoperasjon hevet og konserverert i et eget bygg. I en bygning hadde de originaltegninger til Davis berømte bok om dykking. Davis var sjef for Siebe Gorman en hel mannsalder. I en annen bygning sto den miniubåten (X-craft) som i 1944 først senket "Bärenfels" ved Bergen Mekaniske Verksteder (BMV) på Laksevåg og på et senere tokt senket flytedokken samme sted. Det ble og tid til en omvisning

om bord i en britisk ubåt som hadde tjenestegjort under den annen verdenskrig og en tid etter krigen før den ble satt på land. Et museum alle med dykkeinteresse bør besøke hvis de er i Portsmouth. Om kvelden var det grillparty i hagen til formannen i HDS John Bevan. De som ønsket det kunne se gjennom han samling av dykkehistoriske bøker og publikasjoner. Andre hadde en undervannspolokamp i svømmebassenget hans.

Mandag 30. april dro vi til Winchester Cathedral for med egne øyner se på jobben dykkeren William Walker gjorde rundt 1905 – 1910 for å redde bygningen (Dykkennytt nr. 1/2001). Vi så selvfølgelig og på statuen av ham inne i katedralen. Hvis noen av Dykkenytts lesere kjenner til andre dykkere som har fått en statue eller byste inne i en kirke er jeg interessert i historien. Kjempejubilant blandt italienerne da Gary kunne fortelle at Walkers foreldre var fra Italia og at han var født William Walker Bellenie. Så var det tog tilbake til Portsmouth og lunsj som jeg ikke fikk med meg da jeg måtte nå et tog for så å ta flyet hjem til Bergen.

Takk til Gary og alle hans gode hjelpere, takk til italienerne som planlegger et internasjonalt dykkehistorisk treff til høsten 2008. Kanskje blir det flere norske der? ■

Langtids helseeffekter av dykking

'The Godøysund 1993 Consensus Conference revisited'

Arvid Hope, NUI AS

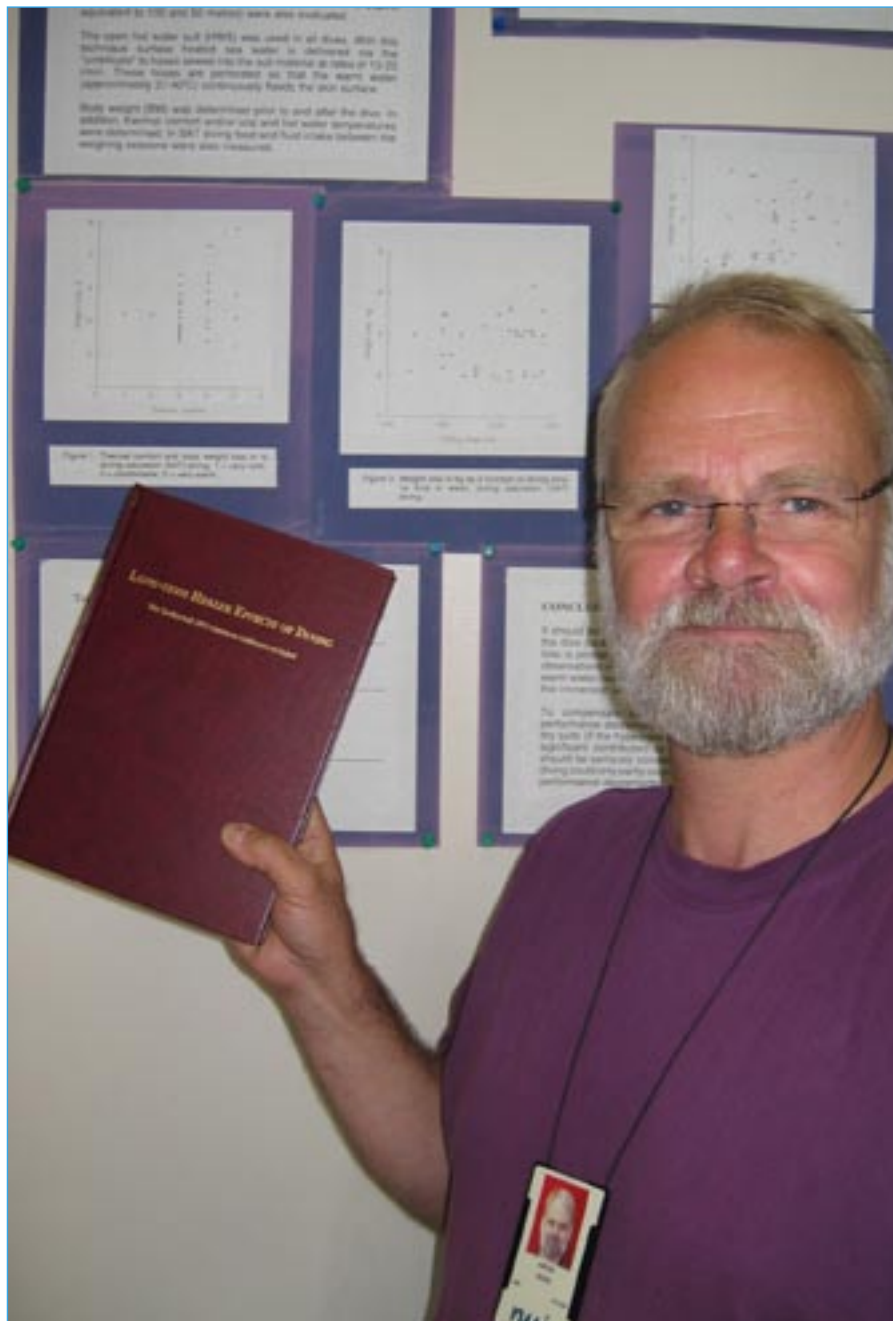
FOREDRAG og diskusjoner fra et internasjonalt seminar i Bergen i 2005 foreligger nå som bok. Hovedtema for seminaret var langtids helseeffekter (LTHE) av dykking og om metningsdykking til 220 meters dybde er trygt eller ikke. I tillegg til provoserende ytringer og klare uenigheter om LTHE ble det også oppnådd enighet om viktige sider av den dypere metningsdykkingen og hvilke nye krav som burde implementeres i dykkeprosedyrene.

Dette sammendraget er redaktørenes (Arvid Hope og Jan Risberg) sine egne konklusjoner og synspunkter, og er ikke en konsensusuttalelse fra den vitenskapelig komiteen eller andre grupperinger av inviterte foredragsholdere og deltagere.

Sitatet nedenfor fra Statoils sjefslege Aud Nistov sin innledning gir et godt innblikk i noen viktige aspekter som ble tatt opp på konferansen:

“Diving is a controversial issue in Norway. Will we ever be able to perform our subsea activities by solely using unmanned methods? Presently, the answer to this question seems to be no. What should be the volume of our diving activity then? Should diving be used only when any other unmanned methods is not possible? Or should we maintain a certain volume of diving operations in order to secure good quality? The most important question though is: What are the causes of long-term health effects (LTHE) of diving? As operators on the Norwegian continental shelf, we have to document that our activities, such as diving, to perform underwater work does not damage health of the participants”.

Denne korte oppsummeringen tar for seg de viktigste områdene med betydning for LTHE og dykkedybde som ble diskutert på møtet. De siste 50 sidene av boka tar for seg siste sesjons oppsummerende diskusjoner, og vil gi leseren mer omfattende og utfyllende informasjon om bakgrunnen



*Arvid Hope er redaktør av konferanseboka som kan kjøpes for kr. 400,-.
Boka kan bestilles på E-mail: aho@nui.no eller på telefon 55 94 28 39.*

Foto: Vidar Fondevik

for de konklusjoner man kom fram til. Grunnlaget for disse diskusjonene siste dagen er selvsagt alle presentasjonene

og påfølgende diskusjoner i de første 5 sesjonene, og som er gjengitt i detalj i bokas første 250 sider.

Hovedspørsmålene vi håpet å få svar på var:

- Er konsensusuttalelsene fra Godøysund-konferansen in 1993 moden for reevaluering?
- Hvilke langtidsvirkninger snakker vi om og er det mulig å unngå disse?
- Er metningsdykking til 220 meter trygt eller ikke?

Som det fremgår av boka fikk vi mange svar på disse – og andre – spørsmål. I tillegg til provoserende ytringer og klare uenigheter om LTHE ble vi også enig om viktige sider av den dypere metningsdykkingen og hvilke nye krav som burde implementeres i dykkeprosedyrene.

Resultatene fra to store epidemiologiske undersøkelser dominerte diskusjonen om LTHE; den ene fra Universitetet i Aberdeen (Examination of Long Term Health Impact of Diving – the ELTHI Study) og den andre fra Haukeland universitetssykehus i Bergen (The Haukeland University Hospital Study of Former North Sea Divers). En del viktige forskjeller mellom de to studiene – både når det gjelder design og resultater – engasjerte debattantene første dagen, men også under den avsluttende diskusjonen siste dagen. Begge undersøkelser baserte seg på dykking før 1990 og forskjellene i funn og konklusjoner var i hovedsak kvantitative mer enn kvalitative.

Bergensstudien ble kritisert for ikke å ha en god nok og sammenlignbar kontrollgruppe av industriarbeidere. Men denne studien inneholdt et større nevropsykologisk program, flere nevrologiske, nevrofysiologiske og oto-nevrologiske undersøkelser. I motsetning til Bergensstudien var hovedkonklusjonen i ELTHI studien – i hovedsak en omfattende spørreundersøkelse – at det ikke var forskjell i helserelatert livskvalitet mellom dykkere og offshore arbeidere.

I begge studiene ble det observert forstyrrelser i sentralnervesystemet (SNS) og endringene var stort sett sammenfallende i de to undersøkelsene. Størrelsen på endringene er imidlertid forskjellig, noe som sannsynligvis kan forklares med forskjeller i seleksjonskriteriene i de to studiene. Et annet område hvor det synes å være enighet er at ingen av undersøkelsene har entydig påvist en signifikant sammenheng mellom helseeffekter av dykking og graden av dykkeeksponering.

Med dette som grunnlag kunne de fleste deltagerne slutte seg til følgende konkluderende uttalelse (side 282 i

boka):

- Det er klar enighet om at det kan påvises endringer i lungefunksjon, SNS, knokler og hørsel/balansesystemet hos noen yrkesdykkere.
- Størrelsen på disse endringene varierer og øker risikoen for å redusere/påvirke dykkerens livskvalitet.
- Kunnskapen om mekanismene er fortsatt begrenset. Mer forskning er nødvendig for å forstå disse.
- Dagens kunnskap og forståelse av problemene krever preventive tiltak, inkludert overvåking av dykkerens helse.

En sammenligning av denne uttalelsen med konsensusuttalelsen fra Godøysund i 1993 (gjengitt på side 9 i boka) viser at de siste 12 årene egentlig ikke har resultert i vesentlig ny kunnskap på disse områdene.

En stor del av konferansen omhandlet metningsdykking og dykkedybde. Om dykking til 200 meters dybde er trygt eller ikke ble behørig diskutert og også viet stor plass i boka (bl.a. i sesjon 3 side 106-179 og i sesjon 6 side 286-297). Mange debattanter, særlig representanter fra US Navy, Comex i Frankrike og forskere som deltok i de dype eksperimentelle dykkene ved GUSI i Tyskland og Duke University i USA, hevdet at deres erfaring tilsa at metningsdykking til 300 meters dybde må betraktes som en trygg aktivitet. Erfaring fra operasjonell dykking utenfor kysten av Brasil støtter dette synet. Men for å oppnå konsensus om spørsmål som angår trygg dykkedybde må resultatene som ligger til grunn for denne erfaringen publiseres i anerkjente vitenskapelige tidsskrift. Dette er ikke tilfelle for mye av den ”erfaring” mange refererte til. Svært mange innlegg i denne debatten dreide seg da også om mangel på entydige data til støtte for dette synet. I denne sammenhengen ble det også understreket at knapt noen resultater fra studiene i Aberdeen og Bergen er publisert på tilfredstillende måte.

Tilhørerne ble utfordret til å identifisere områder med et forbedringspotensial med hensyn til sikkerheten ved dykking til 220 meter og dypere. Basert på forslag fra deltagerne og påfølgende diskusjoner foreslå sesjonslederne følgende krav til slik dyp dykking (side 292):

- Dykkerens fysiske yteevne må forbedres,
- Spesifikke seleksjonskriterier må utarbeides,
- Det totale antall dykk i det ”dype”

området må begrenses,

- HPNS-effekter må reduseres,
- Dykkeselskapene må dokumentere metningserfaring og rulleblad med tanke på trykfallssyke,
- Prosedyrene til Stolt Offshore (nå Acergy?) i Brasil må gjennomgås og evalueres,
- Dykkerne skal være fast ansatt i dykkeselskapet,
- Spesifikke yrkeshygieniske metoder for måling av f.eks. løsningsmidler, boreslam etc. må utvikles,
- Spesifikke problemer knyttet til små sveisepartikler må gjennomgås og evalueres,
- Rekrutteringsprogram for leger og forskere må utarbeides.

Selv om det ikke ble oppnådd formell enighet og aksept om punktene i denne listen ble det heller ikke reist alvorlige innvendinger mot forslagene. Listen burde derfor være et nyttig verktøy for alle som arbeider for å gjøre dypere dykking sikrere.

Konferansens hovedkonklusjoner kan oppsummeres slik:

- LTHE av dykking kan forekomme og få betydning for noen yrkesdykkers livskvalitet.
- De fleste konferansedeltagerne betrakter metningsdykking til 220 meters dybde som trygt dersom anbefalingene listet ovenfor implementeres i dykkeprosedyrene.
- Med henvisning til mange foredrag og lange diskusjoner kan det være på sin plass å mine om: “Absence of proof is not proof of absence”. ■

DRONNINGEN kunne ikke fått bedre fødselsdagsgave;

Fredag 4. Juli 2008 gikk inn i historien som dagen da revisjonen av NORSOK standard U-100 ”Manned underwater operations” ble avsluttet ved at 2.utgaven ble publisert på nett, se;
www.standard.no/petroleum.

Ikke rart at flaggene var oppe landet rundt.

Kåre Segadal

Ultralyd til overvåking av dekompresjon

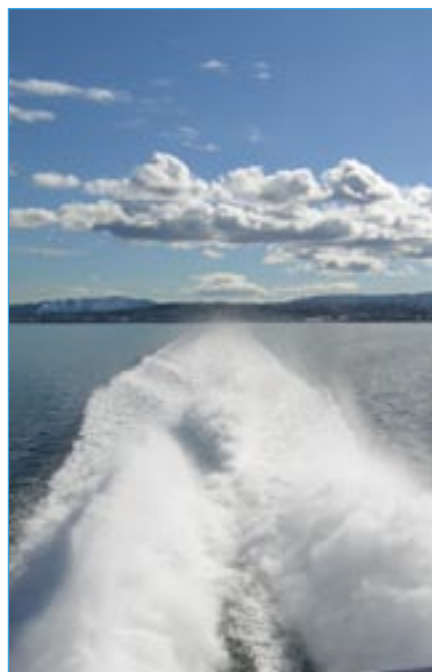
Andreas Møllerløkken, ISB, DMF NTNU

I overgangen august-september 2006 ble det holdt et kurs i bruk av ultralyd til monitorering av dekompresjon i Trondheim. Initiativtager til kurset var Alf O. Brubakk, og var delt inn i to hoveddeler. Kursets første del gikk over nesten tre dager og ble holdt ved Det Medisinske Fakultet, NTNU i Trondheim, og andre delen av kurset var lagt til idylliske Stokkøya.

Rundt 30 personer fra fjernt og nært hadde funnet veien opp til oss i Trondheim, og de aller fleste hadde på forhånd hatt noen fine dager i Bergen under EUBS (se Dykkenytt nr 2, 2006). Etter en kort velkomsttale fra Alf, ble det gitt forelesninger i alt fra teorier bak ultralyd, via presentasjon av forskning innenfor dekompresjon der ultralyd benyttes og til relevante, kliniske bruksområder. Noe av dagen ble også avsatt til personlig tilpasning av dykkeutstyr på Dykkersport for de av deltagerne som skulle være med videre ut til Stokkøya på del to. En lang første-dag ble avrundet med en utsøkt middag i Tyholt-tårnet, hvorpå det ble diskutert



*Spente deltagere på vei videre ut i havgapet.
Foto: Bobby Forbes.*



*Ut Trondheimsfjorden
Foto: Bobby Forbes.*



Hvordan ikle seg overlevelsedrakter i mørket.

om de snurrer restauranten litt for fort rundt da det var noen som hadde vansker med å finne retningen ned til sentrum senere på kvelden.

Dag to tok temaene videre, med hovedvekt på hva vi ved gruppe for baromedisin og miljøfysiologi bruker ultralyd til i vår forskning. Blant annet holdt Christian Gutvik et foredrag om hvor-

dan vi bruker deteksjon av gassbobler til å utvikle dekompresjonsmodeller, og Andreas Møllerløkken om hvordan vi benytter ultralyd som verktøy til å detektere gassbobler i våre forskjellige eksperimentelle modeller. Også denne dagen var det god tid til diskusjoner og demonstrasjoner, noe de aller fleste satte stor pris på.



*Dykking i praksis ved Stokkøya
Foto: Bobby Forbes.*



Sandstranda på Stokkøya er viden kjent, og ikke uten grunn



Tipp topp!

Kursets tredje dag var satt av til en presentasjon av nye prinsipper og hva som vil komme i nær (og fjern) fremtid innenfor ultralyd, samt til oppsummering av kursets første del. Deretter var det avreise for de som skulle være med videre til Stokkøya på del to av kurset som hadde fått navnet "diving in cold waters".

Reisen utover gikk først med hurtigbåt ut Trondheimsfjorden til Brekkstad hvor vi ble møtt av Roar Svenning som tok bagasjen vår videre. Mens vi lunsjet og ble ikledd overlevelsedrakter gikk transporten videre ut til Stokkøya med en hurtiggående rib.

Vel ute på Stokkøya ble det middag og påfølgende foredrag av marinbiolog og dykkeinstruktør Sunniva Kui om hva vi kunne forvente å finne/se under vann. Alle som skulle være med å dykke gikk tidlig til sengs den kvelden med store forventninger om hva de neste dagene skulle bringe.

De påfølgende dagene ble det dykket, dykket og atter dykket, samt gjennomført en rekke ultralyd-målinger på noen av deltagerne for å vise i praksis det vi hadde snakket om de foregående dagene i Trondheim. Den ene kvelden fikk vi også besøk av Bård Holand fra Thelma AS som hadde et populært foredrag om overlevelsedrakter og overlevelse i kaldt vann. Det høstet stor latter og gode kommentarer da to deltagere fikk bind for øynene, snurret rundt og skulle ikle seg en nedpakket overlevelsedrakt på to minutter. De hadde ikke kommet så langt i påkledningen før tiden var oppbrukt.

Været var rett og slett fantastisk, maten og vertskapet topp og jeg lar bildene tale for seg selv. For de som måtte få lyst til å oppleve Stokkøya, er det bare å se innom www.stokkoya.no, og for de som måtte få lyst til å være med på neste kurs, er det bare å holde øyne og ører åpne.

På vegne av gruppen for baromedisin og miljøfysiologi vil jeg til slutt rette en stor takk til Dykkersport for god hjelp og støtte under dette kurset, til Bård Holand og Thelma AS for lån av overlevelsedrakter og inspirerende foredrag og ikke minst til alle personene ved Stokkøya Sjøsenner som hjalp oss å gjøre hele kurset til en aldri så liten begivenhet. ■

Kulturhistoriske markeringer

To ganger i fjor høst har Norsk dykkehistorisk forening deltatt ved kulturhistoriske markeringer hos Museumssenteret i Salhus i Bergen.

Bjørn W Kahrs, NDHF

DEN 8. og 9. september i fjor var det Torgdager i Salhus. Vi stilte med kommandørkaptein dykkerlege Svein Eidvik sin dykkepumpe, som foreningen disponerer, og hjelmdykkerutstyr. Vi hadde fått låne Høgskolen i Bergen dykkerutdannings dykkerbåt "Skarven" som dykkeplattform. På kaien i Salhus viste vi hjelmdykking. Publikum fikk sveive. Under det ene dykket sto rundt 60 mennesker på kaien på andre dykk noen færre. Vi orienterte om utstyrets historie og at det fortsatt er i bruk. Publikum fikk forklart påkledningen og vekten på de forskjellige delene. Hans Meisler var en av dykkerne. Han feiret sitt 50 års jubileum som dykker i mai i år.

Mellom dykkene fikk publikum prøve hvordan det var med hjelm på hodet og få luft levert fra sveivepumpe. Mange kunne og fortelle om opplevelser hvor de hadde sett hjelmdykkere i arbeid blant annet på kaien vi dykket fra. Lørdag måtte dykkingen avbrytes da fjordabåten "Granvin" kom med besøkende til torgdagene. Også et kulturhistorisk innslag. På kaien var det salgsboder og demonstrasjon av knivlagging. Salg av vaffer og kaffe osv.

Så deltok Bergen Brannhistoriske Stiftelse med en gammel brannbil som tok gamle og unge på en liten kjøretur. Det var bryllup i kirken på Salhus og brudeparet fikk seg også en tur i brannbilen.

Inne på museet hadde 7 foreninger som alle ønsker å bevare en industrihistorisk kulturarv små utstillinger. Museet hadde laget flotte 2 meter høye plakater som fortalte om hver forening.

Vi i Norsk dykkehistorisk forening viste bl.a. frem to gjenstander som hadde vært månedens raritet i nettutgaven til Bergens Tidende. Dykkesteinen vi fikk fra museet på Kalymnos og en tenner for en undervannsbrenner som brukte hydrogen/oksygen (knallgass) som brennegass. Vi viste en Drägerhjelm og spurte etter vekten på hjelmdykkerstøvler. "Løft en støvel og du



Fra Torgdagene i Salhus

finner vekten". Vekten sto på en plakat under støvelen. Vi hadde to dukker kledd opp. En som Nordsjødykker med varmtvannsdrakt og hjelm (Superlite 17), og en med tørrdrakt og bandmaske (KMB18B). Stor interesse fra publikum.

Søndag 28. oktober viste vi det samme inne på museet, men det var marinen som dykket med oksygenapparat og Scubautstyr. De hadde med undervannsfjernsyn og publikum kunne se hvordan det så ut i sjøen utenfor

museet. Bl.a. fant dykkerne vraket av en motorbåt og skrot kastet på sjøen fra den tiden museet var drevet som tekstilfabrikk.

Takk til alle som var med og hjalp oss disse tre dagene. Det er viktig at vi prøver å vise hva foreningen holder på med når vi vil bevare dykkingens historie. ■

Arbeidstilsynet og dykking

Tor Fjelldal, Arbeidstilsynet

ARBEIDSTILSYNET er fra 1.1.2006 organisert med DAT (Direktoratet for Arbeidstilsynet) i Trondheim, og ytre etat inndelt i 7 regioner, se; www.arbeidstilsynet.no.

Faglig ansvar for en rekke områder som tidligere lå hos DAT, er nå fordelt til ulike regioner som ledd i den nye organiseringen. Ansvaret for å følge opp faglige spørsmål innen dykking, jf. forskrift 511, Dykking, er lagt til Region Vestlandet. Det samme er ansvaret for å følge opp kontroll med trykkluftflasker, jf. forskrift 441 – Trykkluftflasker.

Adressen hit er:

Arbeidstilsynet Vestlandet,

Pb. 44, 5803 Bergen.

E-post: vestlandet@atil.no

telefon: 55598225.

To inspektører ivaretar dette ansvaret;

Ronny Hagen, seniorinspektør,

tlf. 47818 370,

e-post: ronny.hagen@atil.no

(arbeidssted på kontoret vårt i Hauge-sund), og

Tor Fjelldal, seniorinspektør,

tlf. 977 277 68,

e-post: tor.fjelldal@atil.no

(arbeidssted på kontoret i Bergen).

Forskrift om Dykking, 511, er under revisjon. Per Arne Larsen, seniorrådgiver, leder revisjonsarbeidet. Det er opprettet en Referansegruppe hvor dykkerbransjen deltar på bred basis. Siden forskriften kom i 1990, her både redningsdykkere og forskningsdykkere m.fl. blitt inkludert. En hovedutfordring er å få en forskrift om er tilpasset dagens virkelighet, samt tar høyde for antatt utvikling av dykketeknologi og ny viten. Diskusjonen om bruk av dykkecomputer ved dykking på fiskeoppdretts-merder er kanskje det mest slående eksemplet på en slik utfordring.

En annen utfordring er å oppnå en rimelig balanse mellom funksjonskrav og detaljkrav.

Ansvarsdelingen mellom Arbeidstilsynet og Petroleumsstilsynet (Ptil) medfører at samme dykkevirksomhet ofte må forholde seg til to tilsyn. Det-



Dykker med 'bail-out' på standard hjelm

Foto: NYD

te medfører behov for tett samarbeide mellom Atil og Ptil i flere saker.

Det kan nevnes at Arbeidstilsynet har dannet et fagnettverk for inspektører i alle regionene som har dykking som delansvar, samt med deltakere fra DAT. Dette nettverket vil ha årlige samlinger, og bidra til lik tilsynspraksis i AT i Norge. Det presiseres at hver region har et selvstendig ansvar for å

føre tilsyn med dykking, og gi eventuelle pålegg for å bidra til bedre sikkerhet og arbeidsmiljø når dette er aktuelt. Arbeidstilsynets tilsyn innen dykking er en viktig sak for nettverket, med målsetting om å bedre kontakt og samarbeid med dykkevirksomheter, dykkeskoler, og bransjeorganisasjoner. ■

Norsk Yrkesdykkerskole tenker nytt

Av Dag W. Wroldsen, NYD

Dykkeindustriens behov for nye dykkere offshore

Under IMCAs konferanse i Paris i november 2007 ble det opplyst at det skal bygges 25 nye DSVer. Industrien ba dykkeskolene utdanne nødvendig antall personell for å bemanne disse. Selv om mange mener dette tross alt er en "boom" som snart vil gå over igjen har NYD i Oslo tatt utfordringen på alvor. Skolene må samarbeide mer og tenke nytt og utradisjonelt. For dykkeskolene er IDSA (International Diving Schools Assosiation) det naturlige faglige samarbeidsforum. Men det må også investeres i moderne og kosteffektive treningsfasiliteter. I dag utdannes det klokkekykkere i Frankrike, Skottland, Sør Afrika, Australia, Brasil og USA. Kapasiteten er god nok til å ta unna en eventuell "boom", men gammeldagse undervisningsmetoder med treningsdykking fra arbeidsflåter og fartøyer krever mye personell og er unødvendig tids og kostnadskrevende. Fremtidens løsning er landbaserte simulator treningsanlegg hvor man med lave driftskostnader kan få til effektiv mengdetrening og utsjekk både av den enkelte dykker og hele dykketeam. Ved å effektivisere slik får man også den gevinst at lengden på kursene kan reduseres. Derfor har NYD med støtte fra partnere i dykkerindustrien prosjektert og startet byggingen av et nytt og moderne anlegg for trening av industrielle dykkere og dykkepersonell.

NYD's nye treningsfasiliteter

Dykkesystemet består av et Comex metningskammer, TUP, lukket klokke, våtklokke, kompressorer, gassbanker, varmtvannsmaskiner, håndteringsutstyr etc. Alt monteres nå inn i nyoppussede bygninger på skolens dypvannskai. Dykkeklukkene skal launches rett i sjøen fra "klasserommet" via to moonpools. I tillegg kan det dykkes over kaikanten via store skyvedører i bygningene. Det planlegges også en klokke nr-2 som kan launches rett fra kaia til 100 meters dyp i Oslofjorden.



NYDs nye klokkefasilitet

Denne klokka skal kunne kobles til det samme kammerkomplekset.

Skolen har installert et klimavennlig varmeveksleranlegg som sørger for konstant innnetemperatur året rundt med hjelp av vann fra fjorden. Dette er ett av flere viktige tiltak iverksatt for å redusere drifts og vedlikeholdskostnadene. Nytt moderne garderobeanlegg med tørkerom for utstyr og dusjanlegg ble ferdigstilt i 2007. To nye mobile luftdykkerstasjoner i 20 fots containere er nettopp ferdigstilt. Når hele anlegget står ferdig i 2008 vil skolen ha økt kapasiteten, kvaliteten og effektiviteten på utdanningen kraftig. Overflateforsynt dykking ned til 50 meters dyp, overflatedekompresjon, dykking med tung hjelm og en del av arbeidsoppgavene skal fortsatt utføres direkte fra mobile containerbaserte dykkestasjoner på kaikanten. Det samme gjelder SCUBA opplæringen av vitenskaplige dykkere, Redningsselskapets dykkere, brannvesenets redningsdykkere.

Oppgraderingen av bygninger og utstyr og beliggenheten med dybder fra 10 til 120 meter rett utenfor klasseromsdøra i innseilingen til Oslo har gjort sitt til at NYD har utviklet seg til å bli en internasjonalt anerkjent dykkerskole. Men fancy utstyr, fasiliteter og beliggenhet alene er ikke nok verken til å løse dykkeindustriens behov for flere dykkere eller tilfredsstille dagens krav til effektiv, målrettet og høykvalitets utdanning. Man må ha et sammensveiset og kvalifisert team av instruktører, teknikere og administrativt personell som virkelig tror på det de driver med, har evnen til å tenke konstruktivt og nytt og som jobber hardt med å nå målene som skolen setter. Dette teamet har NYD og det er skolens viktigste ressurs.

Nye elementer i NYD's grunnkurs for yrkesdykkere

NYD implementerer i 2008 klokkedykking som ett element i grunnkurset. Det er noe av det mest radikale som er gjort siden krav til utdanning av dykkere kom i Norge på 1980 tallet. Skolen ønsker å forberede og motivere skolens elever til en karriere som offshoredykkere. TUP som alternativ til overflatedekompresjon ved overflateforsynt luftdykking vil bli implementert i grunnkurset. I dag tillater en del land ikke lenger tradisjonell ODO2. NYD mener at TUP dykking der en overfører dykkeren fra arbeidsdybde under trykk i dykkeklokke til overflatetrykkammer er en langt sikrere dekompresjonsmetode. Flere



Student i konstruksjonsarbeid

norske og utenlandske dykkeselskaper samarbeider nå med NYD om å utvikle denne dykkemetoden. Disse ønsker også at elevene på grunnkurset skal lære å jobbe sammen i team og operere klokkedykkeranlegg. Det kunstige skillet mellom inshore og offshore dykking skal viskes ut og klokkedykking som intervensjonsmetode skal avmystifiseres og alminneliggjøres.

Samarbeidet mellom NYD Oslo og INPP Marseille

NYD i Oslo og INPP i Marseille signerte i 2004 en omfattende samarbeidsavtale. Et av områdene som det skal samarbeides om er utdanning av metningsdykkere. Siden 2005 er over 30 norske utdannet i Marseille. Bare i 2007 fikk 15 norske utstedt IMCA aksepterte SGM metningsdykkersertifikater som direkte resultat av denne avtalen. Elevene som gjennomfører NYD grunnkurs på 16 uker kan etter en praksisperiode på 1 år som industriell dykker toppe utdanningsløpet med INPP metningsdykkerkurset. Kurset inkluderer DMT og tar 4-5 uker. Å utdanne en metningsdykker fra 'scratch' i NYD/INPP systemet tar altså 17 mnd. Fordelen med dette systemet er fleksibiliteten og at man kan kombinerer skole og praksis. I ett år kan kandidaten jobbe som dykker inshore eller offshore, i Norge eller i utlandet, skaffe seg nyttig erfaring og tjene gode penger. Det har også stor verdi for de norske elevene i Marseille at de lærer seg å jobbe i internasjonale

team. Reisen Oslo Marseille har blitt enkel og billig. Ryan Air flyr direkte på 2,5 timer for kr.400,- tur retur. Elevene hentes på flyplassen med bil fra INPP og de bor og spiser på skolens internat. INPP har på 35 år gjennomført ca 200 klokkedykkerkurs og utdannet ca 2000 klokkedykkere. I 2007 utdannet INPP ca 100 klokkedykkere.

Invitasjon til dykkeselskapene.

NYD har på rekordtid gjort nettopp det dykkeindustriens representanter på IMCA konferansen i Paris ba om. Nå sparker NYD ballen tilbake til industrien og oppfordrer dykkeselskapene til å benytte skolens tilbud og gjerne komme med innspill og råd om hvordan utdanningen kan gjøres bedre og mer effektiv. NYD håper også på bred støtte for sitt nye utdanningssystem og oppfordrer selskapene til å gå sammen med skolen om å rekruttere og velge ut de beste kandidatene og tilby dem trainee stillinger. Det vil gi nyutdannede dykkere den nødvendige erfaring slik at de blir de gode fagfolkene som dykkeindustrien ønsker seg. I tiden som kommer vil det bli hard konkurranse om personellet. NYD og INPP lover å gjøre sitt beste for å avhjelpe situasjonen ved å utdanne nok og riktig kategori personell til rett tid. ■

Samarbeider om dykkerutdanning

Vidar Fondevik, NUI AS

EFTER tolv års pause utdannes det igjen metningsdykkere i Norge. Tolv fremtidige dypvannsdykkere hadde sin første skoledag ved Høgskolen i Bergen (HiB) 28 april i år. Den nye metningsdykkerutdanningen er et samarbeid mellom HiB og NUI AS, der sistnevnte er ansvarlig for klokke og kammerfasilitetene, mens HiB er ansvarlig for selve utdanningen.

Prosjektet er blitt til med støtte fra oljeselskapene StatoilHydro, Exxonmobil, Norske Shell, Stortinget, Kunnskapsdepartementet og dykkeselskapene Technip, Acergy og Subsea 7.

'Trinn 1' er første del av den nye metningdykkerutdanningen, mens et 'trinn 2' er planlagt iverksatt i løpet våren 2009. Det skal vi komme tilbake til i neste nummer av Dykkenytt.

Etter de tre første ukene med teori, ble det gjennomført tre uker med praktisk klokkedykking ved det nye kaianlegget på NUI i Gravdal. De obligatoriske dype dykkene vil de tolv studentene utføre på et dykkefartøy (DSV).

Stor etterspørsel etter dykkere

Årsaken til gjenopprettelsen av denne studieretningen er høy etterspørsel etter metningsdykkere. Utdannelsen av klokkedykkere ved Statens Dykkerskole, som nå er en del av HiB, har ligget nede siden 1996. Oljeindustrien trodde da at fjernstyrte roboter skulle ta over vedlikeholdsarbeidet på havbunnen og at det ikke var nødvendig å utdanne flere dykkere. På 2000-tallet ble det likevel klart at robotene ikke hadde den nødvendige presisjonen som skulle til for å holde aktiviteten på sokkelen kvalitetsmessig ved like.

I dag er det lov å dykke ned til 180 meters dyp i Norge. Dykkere som er utdannet i Norge de siste årene kan ikke gå dypere enn 50 meter. Jobbene på dypt vann utføres av utenlandske fagfolk og noen norske dykkere som ble utdannet før 1996 eller som har tatt utdannelsen i utlandet.

Av oljeselskapene som deltar i spleiselaget, er StatoilHydro den største bi-



Instruktørene Stig Strøm Sæther og Øystein Håland

Foto: Didrik Andersen

dragsyteren.

- StatoilHydro vil ha bruk for flere metningsdykkere i årene som kommer, og ser på dette som et viktig bidrag for å sikre god rekruttering. Vi er den største brukeren av denne typen dykketjenester her til lands, og dermed er det naturlig for oss å ta et ansvar for å få denne utdanningen i gang, sa Atle Rettedal under åpningen. Han er direktør for undervannsteknologi og -operasjon i StatoilHydro.

Samarbeid med NUI AS

Avtalen Høgskolen i Bergen har inngått med NUI AS er en milepæl for norsk dykkerutdanning, mener høgskoledirektøren Nils Mæhle.

- Med denne avtalen tar NUI og høgskolen et felles løft for norsk yrkesdykking, sa han. Den nye utdanningen innen metningsdykking har en sentral plass i denne samarbeidsavtalen. I tillegg legger avtalen forholdene til rette for et tett samarbeid om opplæring av dykkestøttepersonell og om mottaksberedskap for hyperbare livbåter. Avtalen innebærer blant annet at NUI-ansatte

skal bli kvalifisert som operatører, instruktører og lærere ved høgskolens nye metningsdykkerutdanning. Samtidig skal ansatte ved høgskolen kvalifiseres for deltakelse i mottaksberedskapen for hyperbare livbåter ved NUI.

Den nye metningsdykkerutdanningen er blitt realisert på bakgrunn av at Høgskolen i Bergen både er tilført midler over statsbudsjettet og har fått større pengebeløp fra StatoilHydro, ExxonMobil og Norske Shell. Til sammen 40 millioner kroner. Midlene skal blant annet gå til innkjøp av nytt utstyr, inkludert en dykkelekt som skal utstyres med et beredskapskammer fra NUI.

StatoilHydro, NUI og Høgskolen er representert i styringsgruppen for den nye metningsdykkerutdanningen. - På høgskolen setter vi stor pris på at både næringslivet og departementet støtter så godt opp om dykkerutdanningen, sa Mæhle. Ifølge Mæhle har NUI og Høgskolen til hensikt å samarbeide om å utvikle enda flere kurs innen dykking. Dette kan være kurs både for dykkere og for andre yrkesgrupper.

- Jeg tenker blant annet på opplæring av

medisinsk personell i dykkemedisin og på kurs som kan gi ingeniører en innføring i yrkesdykkingens muligheter og begrensninger, sa høgscholedirektøren under åpningen.

Virket som planlagt

Den gamle steinmurte kaien på NUI ble brutt opp og et betongfundament ble støpt inn i fjell, med søyler ut i sjøen som tar opp lasten fra dykkelokken og alt utstyret. IMC hadde kontrakten og gjorde en utmerket jobb for prosjektet.

En A-ramme som hadde vært i bruk på Snorre-feltet ble bygget om av bedriften Mekanikk AS som holder til i Gravdal. A-rammen haddet de rette dimensjoner og oppdraget ble utført etter planen. Gjenbruk av gammelt utstyr medfører imidlertid som regel uforutsette utfordringer - og det ble det også her.

Mye av utstyret som hørte til det gamle slusedykkleanlegget i NUIs våtkammer var i teknisk ustand og kunne ikke brukes i forbindelse med dykkingen, som tiltenkt. Derfor måtte det anskaffes nye gasspaneler og komponenter i et nytt kontrollrom på kaikanten på NUI. De lokale bedriftene Hycom og Bennex utførte mye godt arbeid.

Dykkeselskapet Tecknip Norge AS hadde vederlagsfritt overgitt to 'flying bells' til prosjektet. Svømmende dykkelokker som var utviklet av EU-midler på 80-tallet og som senere var satt på land. Problemer hos den engelske leverandøren som skulle bygge om dykkelokkene skapte imidlertid store forsinkelser i prosjektet.

Klokkene måtte fraktes hjem og jobben gjøres på NUI. Dette medførte at betydelige ekstraressurser måtte settes inn for å bli ferdig tidsnok til at første kurs kunne gjennomføres våren 2008. Etter iherdig innsats fra flere hold kunne derfor dykkingen med klokke fra kaikanten på NUI starte opp 2. juni i år.

Løftearrangement og koblingen mot NUIs beredskapskammer virket som prosjektgruppen hadde planlagt, og i løpet av den praktiske delen av kurset ble alle de obligatoriske 'TUPene' (transfer under pressure) gjennomført etter planen. Under kurset fikk studentene hele tiden tett medisinsk oppfølging.

Trinn 2

'Trinn 1' forutsetter at dykkeselskapene stiller et DSV til rådighet for at studentene skal få utstedt sine klokkekykkersertifikater. 'Trinn 2' tar prosjektet



*Elevene gjennomføre sine dykk fra klokken i tur og orden
Foto: Lars A Hervig*



*Trang passasje ut fra dykkelokken
Foto: Lars A Hervig*

videre med en lekterløsning som vil gjøre et DSV overflødig. Bergen Yards påtok seg ombyggingen av dykkelokteren "Buldra". Oppdraget er nå ferdig og lekteren ligger i opplag i påvente av installasjon av en ny dykkelokke og et nytt redningskammer. Kontrakten

hadde en verdi på 18 millioner kroner.

Den nye dykkelokken, redningskammeret med kontroll- og løfteutstyr er bestilt fra Haux i Tyskland for over 34 millioner kroner. Leveringen fra Haux er satt til våren 2009. NUIs beredskapskammer skal også inngå



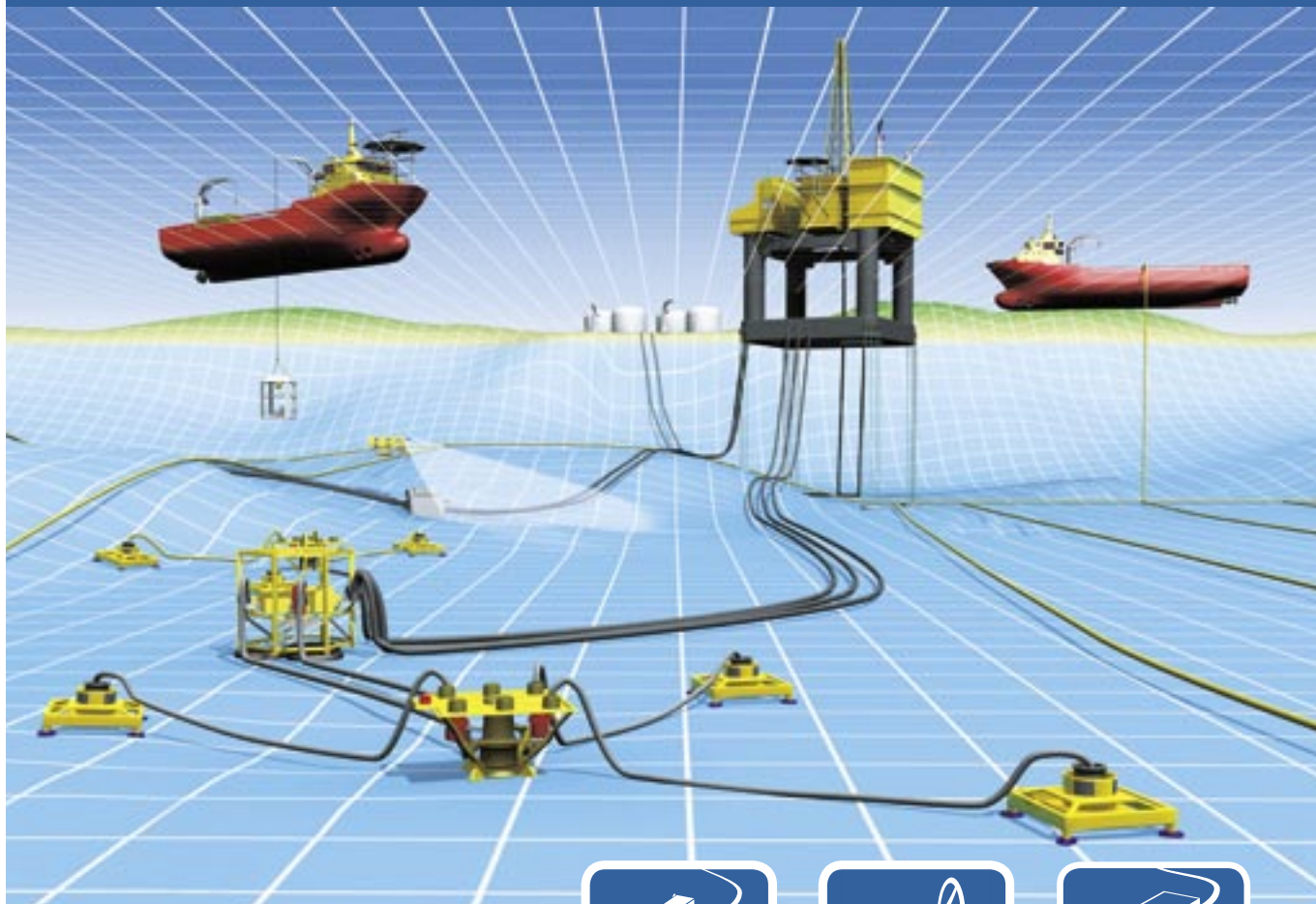
Beredskapskammeret på NUI som skal brukes ved evakuering fra DSV med hyperbar livbåt er tatt i bruk til opplæring av metningsdykkere. Det skal gi gode synergier i fremtiden mellom HiB og NUIs aktiviteter.

her. På en skinnegang skal kammeret overføres til lekteren og brukes ombord under metningsdykkingen. Dette sam-

tidig med at hyperbar beredskap opprettholdes ved at kammeret hurtig skal kunne tas tilbake til NUI på den samme

skinnegangen. Etter planen skal dykkelekteren stå ferdig med alt utstyr i løpet av 2009. ■

BENNEX – the high end connection



A Transmark company



**Subsea
Solutions**



**Valves &
Automation**



Aquaculture

www.bennex.no

BERGEN

KONGSBERG

ABERDEEN

HOUSTON

B



Returadresse:
NUI AS
Postboks 23 Ytre Laksevåg
5848 Bergen



NORSK BAROMEDISINSK FORENING

www.baromedisin.no

En forening for medlemmer interessert i dykkermedisin, -fysiologi og andre menneskelige faktorer i tilknytning til dykking.

Medlemskapet koster kr. 200,- pr. år og inkluderer abonnement på Dykkenytt.

*Innmelding skjer ved innbetaling til Norsk baromedisinsk forening (rei@nui.no)
c/o NUI A.S, Pb. 23 Ytre Laksevåg, 5848 Bergen Bankkontonr.: 3411.22.89943*



NORSK DYKEHISTORISK FORENING

www.dykehistorisk.no

NDHF arbeider for å bevare vår dykehistoriske arv fra ervervsmessig-, militær-, fritids- og vitenskapelig dykking i Norge. Medlemskapet koster kr. 200,- pr. år og inkluderer abonnement på Dykkenytt.

*Innmelding skjer ved innbetaling til Norsk dykehistorisk forening,
c/o NUI A.S, Pb. 23 Ytre Laksevåg, 5848 Bergen Bankkontonr.: 3411.22.74482*

SENTER FOR HYPERBARMEDISINSK FORSKNING (SHF)



Partene i SHF er Universitetet i Bergen, Haukeland universitetssykehus, NUI, Sjøforsvaret og Høgskolen i Bergen - Dykkerutdanningen. 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*

NORSK BRANSJEFORENING FOR UNDERVANNSENTREPRENØRER

www.dykker.com/nbu



Bruk av NBU-bedrifter betyr garanti for kvalitet og sikkerhet. Vi er tilsluttet Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg.

*NBU sekretariat, Postboks 28 Loddefjord, 5881 Bergen
Tlf.: 55 26 65 51 - Fax: 55 26 67 60 - E-post: Barotech@online.no*