

X JUBILEUSZOWA KONFERENCJA POLSKIEGO TOWARZYSTWA MEDYCyny I TECHNIKI HIPERBARYCZNEJ

SOPOT
05 – 07 GRUDNIA 2008 ROK

TO JUŻ 10 LAT!!

W dniach od 5 do 7 grudnia 2008 roku odbyła się X Jubileuszowa Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej. Bardzo tradycyjnie bo już po raz 10 w konferencji udział wzięło liczne grono Członków Towarzystwa oraz zaproszeni goście i sympatycy, a także duże grono zainteresowanych problematyką medycyny i techniki nurkowej. Nietradycyjnie konferencja rozpoczęła się już w piątek (05.12.08) wieczorem o godzinie 20.00



Fot. 1. Kolega dr T. Wojtowicz prezentuje statuetkę pamiątkową PTMiTH.

uroczystym spotkaniem Członków PTMiTH z okazji 10 lecia istnienia Towarzystwa. Podczas tego spotkania wszyscy obecni Członkowie Towarzystwa, którzy działają w nim od 1998 roku otrzymali pamiątkowe statuetki PTMiTH z imienną dedykacją (Fot. 1). Była to wspaniała okazja do wspomnień dotyczących okresu powstawania naszej organizacji. Ze względów jubileuszowych wszyscy uczestnicy X Konferencji otrzymali specjalny okolicznościowy Certyfikat Uczestnictwa wydany na czerpanym papierze.

Oficjalne otwarcie Konferencji nastąpiło w sobotę o godzinie 09.30. Podobnie jak w latach ubiegłych inauguracja to czas wręczania wyróżnień i nagród. W bieżącym roku za osiągnięcia zawodowe Wyróżnienie PTMiTH otrzymali **dr n. med. Piotr Luboiński** i **dr hab. inż. Ryszard Kłos**. Towarzystwo nadało też dwa Akty Rekomendacji dla przedsiębiorstwa **AIR**

Produce Sp. z o.o. na tlen medyczny i **Zakład Usług Podwodnych i Technicznych Denis Andrzej** na oferowane przez firmę usługi podwodne. Redakcja Polish Hyperbaric Research tradycyjnie uhonorowała debiutantów pisarstwa naukowego w osobach: **kmdr ppor. mgr. inż. Artura Grządziel** i **kmdr ppor. mgr. inż. Roberta Szymaniuka**. Wykład inauguracyjny na temat: *Dermatozy tropikalne u nurków*, wygłosił kmdr rez. doc. dr hab. med. Romuald Olszański. Podczas pierwszej sesji referatowej, której przewodniczył prof. dr hab. med. Kazimierz Dęga zostały wygłoszone dwa referaty dotyczące historii. Doktor Jarosław Krzyżak prezentował historię powstania Towarzystwa (artykuł dr. J. Krzyżaka na ten temat w PHR 3(24) 2008 str. 7 – 10)

a przedstawicielka Muzeum Nurkowania p. Karina Kowalska wygłosiła prelekcję na temat: *Polski nurek i płetwonurek – geniusz wynalazczości w dobie kryzysu*. Ogólnie podczas konferencji wygłoszono referaty w sześciu sesjach o tematyce medycznej i technicznej. Dużym zainteresowaniem uczestników cieszyły się prelekcje na temat wypraw poszukiwawczych na wrak pancernika „Schleswig – Holstein” oraz prezentowany przez Morską Agencję Poszukiwawczą przebieg wyprawy „Orzeł Balex-Metal” (patrz artykuł: Siadek A. Jando H.: „Ekspedycja Orzeł Balex-Metal w poszukiwaniu legendarnego polskiego okrętu podwodnego: PHR 3(24)2008 str. 29 – 33) i przebieg nurkowania w Himalajach na wysokości 4919 metrów n.p.m. Odebyły się obrady „okrągłego stołu”, w tym roku na temat: *Nurkowanie na wrakach – kto i dlaczego*”. Streszczenia najciekawszych referatów zamieszczamy w dalszej części tego materiału. Konferencja zakończyła się w niedzielę zebraniem Członków, podczas którego Prezes PTMiTH dr med. Piotr Siermontowski omówił działalność Towarzystwa w bieżącym roku. Ostatnim elementem konferencji było zebranie Zarządu Towarzystwa.

Poniżej przedstawiono noty biograficzne wyróżnionych przez PTMiTH osób i instytucji.

Dr med. Piotr Luboiński



Fot. 2. Dr med. Piotr Luboiński odbiera z rąk Prezesa PTMiTH dr med. P. Siermontowskiego Wyróżnienie PTMiTH

Dr med. Piotr Luboiński Członek Założyciel PTMiTH urodził się 29.01.1945 roku, dyplom lekarza uzyskał na Akademii Medycznej w Warszawie w 1968 roku. Specjalizował się w anestezjologii i reanimacji (1974 r.), stopień naukowy doktora nauk medycznych uzyskał w 1979 roku. Pracował naukowo w Akademii Medycznej w Warszawie (1971 – 1979) następnie jako kierownik Bloku Operacyjnego i Anestezjologii Szpitala Bielańskiego w Warszawie. Przez 20 lat pełnił obowiązki v-ce Prezesa Polskiego Towarzystwa Lekarskiego i Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego. Z ramienia PTL uczestniczył w reaktywacji Izby Lekarskich w Polsce. Ponad 30 lat był kierownikiem naukowym i głównym organizatorem kursów fizjopatologii nurkowania dla lekarzy. Dwukrotnie w 1981 i w 1988 roku uczestniczył w misjach Międzynarodowego Komitetu Czerwonego Krzyża w czasie wojny domowej w Kambodży. Był pomysłodawcą i organizatorem Koła Medycyny Hiperbarycznej przy Polskim Towarzystwie Lekarskim, które było załącznikiem Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej. Jest autorem kilkunastu prac naukowych oraz kilkuset artykułów popularnonaukowych. Żonaty, ma troje dzieci. Od 12 lat wraz z żoną sprawuje opiekę nad bezdomnymi w Izbie Chorych MONAR. Od 2005 roku na emeryturze.

Kmdr dr hab. inż. Ryszard Kłos



Fot. 3. Kmdr dr hab. inż. Ryszard Kłos odbiera z rąk Prezesa PTMiTH dr med. Piotra Siermontowskiego Wyróżnienie PTMiTH

Kmdr dr hab. inż. Ryszard Kłos Członek Założyciel PTMiTH urodził się 06.06.1959 roku w Opolu. Po ukończeniu studiów na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej w 1984 roku podjął pracę w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Stosowanych PAN we Wrocławiu. Po odbyciu kursu podchorążych rezerwy przy WSO Wojsk Chemicznych w Krakowie rozpoczął służbę jako dowódca grupy rozpoznawczej w Kołobrzegu. Dalszą służbę wojskową kontynuował w Ośrodku Szkolenia Nurków i Płetwonurków WP w Gdyni. W 1988 roku został przeniesiony do Akademii Marynarki Wojennej do Zakładu Technologii Prac Podwodnych, gdzie w 1991 roku uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych. Od 2004 roku pełnił obowiązki Kierownika Zakładu Technologii Prac Podwodnych, w 2007 uzyskał tytuł doktora habilitowanego nauk technicznych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Gdańskiej. Obecnie jest prodziekanem ds. naukowych na Wydziale Mechaniczno – Elektrycznym Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni. Jest autorem i współautorem kilku monografii i kilkudziesięciu

artykułów naukowych. Żonaty, ma dwoje dzieci, mieszka w Redzie.



Air Products Sp. z o.o.

Spółka Air Products obsługuje klientów na rynku przemysłowym, energetycznym, technologicznym i medycznym na całym świecie. Dostarcza wyjątkową gamę gazów atmosferycznych, procesowych i specjalnych oraz oferuje usługi serwisowe. Jest to jedyna na świecie firma, która zajmuje się jednocześnie gazami i chemikaliami. Jest notowana na giełdzie papierów wartościowych w USA. W rankingu Fortune wśród najlepszych na świecie zajmuje 311 pozycję. Jest znana z innowacyjności i sprawności organizacyjnej.

Opr. Redakcja na podst. strony www firmy Air Products



Niestety z przyczyn obiektywnych przedstawiciel firmy nie mógł przybyć po odbiór Aktu w czasie konferencji.

Zakład Usług Podwodnych i Technicznych A. Denis



Fot. 4. Pan Andrzej Denis odbiera Akt Rekomendacji Towarzystwa z rąk Prezesa PTMiTH dr med. P. Siermontowskiego

Obecnie Firma wspólnie z Pracownią realizuje projekt systemu do wczesnego ostrzegania o zagrożeniach skażeniami powierzchniowych ujęć wody pitnej, program badawczy dotyczący implementacji kultur bakterii do otwartych zbiorników wodnych /realizacja nowatorska w skali światowej/ oraz implementację sztucznych podłoży z raciczną zmienną w zbiornikach wodnych. W marcu 2006 roku Firma uzyskała certyfikację Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy PN-N 18001:2004 po pozytywnym audicie przeprowadzonym przez Biuro Certyfikacji Polskiego Rejestru Statków. Właściciel firmy Andrzej Denis zajmuje się nurkowaniem od 1962 roku. Doświadczenie zawodowe zdobywał wykonując nieprzerwanie prace podwodne od 1972 roku do 1993 w Klubie Płetwonurków AKWANAUTA Ligi Obrony Kraju w Toruniu.

Opr. Redakcja na podstawie mat. nadesłanych przez p. A. Denisa

Poniżej przedstawiamy streszczenia wybranych referatów wygłoszonych podczas X Konferencji Naukowej Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej.

Michał Brajta

NURKOWANIE W HIMALAJACH NA WYSOKOŚCI 4919 M N.P.M. WYPRAWA „TILICHO LAKE AND PEAK 2007”

Nurkowanie na wysokości powyżej 4000 m n.p.m. różni się pod wieloma względami od nurkowania na poziomie morza. Podstawowa różnica to mniejsze prawie o połowę ciśnienie parcjalne tlenu. Powoduje to zwiększenie ryzyka choroby

ciśnieniowej oraz choroby wysokościowej. Choroba wysokościowa może występować m.in. w postaci:

- wysokościowy obrzęk płuc,
- wysokościowy obrzęk mózgu,
- owodowe obrzęki wysokościowe,
- wylewy krwawe do siatkówki,
- zakrzepica,
- problemy ze snem i okresowy bezdech.

Występować mogą także choroby spowodowane temperaturą i promieniowaniem UV. Sposobem na zapobieżenie chorobie wysokościowej jest aklimatyzacja. Aklimatyzacja w górach wysokich oznacza stopniowe przystosowywanie się organizmu ludzkiego do warunków panujących na dużych wysokościach, głównie do zmniejszonej ilości tlenu w powietrzu. Tempo aklimatyzowania się organizmu jest cechą indywidualną. Obniżenie tlenu we krwi stymuluje nerki do produkcji erytropoetyny, hormonu, który pobudza szpik kostny do produkcji krwinek czerwonych (erytrocytów). Więcej erytrocytów we krwi oznacza możliwość transportu większej ilości tlenu. Po 4-5 dniach pojawiają się pierwsze nowe erytrocyty, dopiero po tygodniach przebywania na dużych wysokościach ich ilość jest optymalna. W czasie wyprawy „Tilicho Lake Aned Peak 2007” aklimatyzacja odbywała się w czasie dojścia do jeziora z poziomu 800 m n.p.m. do wysokości 4919 m n.p.m. z przejściem przez przewyższenie na poziomie 5200 m n.p.m. w czasie 15 dni (w 8 dni do 4200 m n.p.m., tam 7 dni przymusowego pobytu z aklimatyzacyjnymi wyjściami na 5000 m n.p.m.). Po dojściu wykonano 4 nurkowania na głębokość 15 m oraz 2 nurkowania na głębokość 30 m. Nurkowania odbywały się wg procedur opracowanych przez Krajowy Ośrodek Medycyny Hiperbarycznej. Przy określaniu procedur nurkowania należało brać pod uwagę wiele dodatkowych elementów, szczególnie w czasie desaturacji po nurkowaniu, takich jak zwiększona gęstość krwi, zwiększona krzepliwość krwi, zmniejszenie okienka tlenowego, niska temperatura, wysiłek fizyczny, odwodnienie. Do nurkowania używano nitroksu i tlenu. Wynurzenie odbywało się z prędkością 4,8 m/min. Głębokość nurkowania 30 m odpowiada głębokości 57 m na poziomie morza. Po nurkowaniu przeprowadzono monitoring dopplerowski. Analiza pomiarów dokonywana jest aktualnie. U żadnego z nurków nie stwierdzono objawów choroby ciśnieniowej.



Fot. 5. Doc dr hab. med. R. Olszański wygłasza wykład inauguracyjny.

Zdzisław Kobos, Zbigniew Dąbrowiecki, Jacek Strauss, Joanna Łaszczyńska, Romuald Olszański

ELEKTRONICZNA KARTA ZDROWIA LOTNIKA

Efektywne funkcjonowanie zawodowe w lotnictwie wymaga dobrego przygotowania fachowego i doskonałego zdrowia, którego aktualny stan powinien być monitorowany przez lekarza jednostki lotniczej oraz informacje takie winny być przekazywane Komisji Lekarskiej Sił Powietrznych oraz Wojskowej Komisji Lotniczo-Lekarskiej. Jednak aktualnie, ze względu na braki kadrowe lekarzy narasta problem rzetelnej oceny zdrowia personelu lotnictwa przez personel medyczny. Zlikwidowanie specjalizacji z medycyny lotniczej skutkuje tym, że dokumenty dla w/w komisji wypełniają osoby bez specjalizacji (np. stomatolodzy). Ponadto aktualny sposób archiwizacji wyników badań lekarskich i analiz z zakresu diagnostyki klinicznej, posiada bardzo wiele niedoskonałości i wymaga posiadania wielkich kubatur na ich przechowywanie oraz wydłuża czas na wyszukiwanie wspomnianej dokumentacji. Zatem, aby usprawnić działanie lotniczej służby zdrowia na poziomie oceny stanu psychofizycznego personelu lotnictwa Sił Zbrojnych niezbędne jest zastosowanie nowoczesnych form archiwizacji dokumentacji lotniczo-lekarskiej, która by umożliwiła:

- ✓ śledzenie on-line aktualnego stanu zdrowia podległego personelu lotniczego,
- ✓ podejmowanie adekwatnych decyzji profilaktycznych czy hospitalizacyjnych,
- ✓ podejmowania decyzji w zakresie planowania stanów osobowych do określonych zadań w określonych misjach w kraju i za granicą.

Tak więc, aby sprostać powyższym zadaniom należy wprowadzić Elektroniczną Kartę Zdrowia Pilota, co postulowano już w 1996 roku, ale ówczesne warunki m.in. techniczno-organizacyjne nie pozwoliły na realizację tego zamierzenia. Jednak obecnie, szczególnie przy szczupłych zasobach kadrowych personelu lotnictwa, wydłużaniu się cyklu szkolenia i doskonalenia zawodowego w lotnictwie, a więc i bardzo dużych nakładach finansowych jest to warunek sine qua none istnienia nowoczesnego lotnictwa. Lotnictwo to nie może efektywnie funkcjonować posiadając na swoim wyposażeniu nowoczesny sprzęt, który można kupić, jeśli się znajdzie środki, ale musi posiadać odpowiednie zasoby ludzkie.

Należy podkreślić, iż ci ludzie muszą posiadać odpowiedni stan zdrowia, aby inwestować w ich szkolenia. Ponadto dopiero na tej bazie można planować działania lotnicze, mając aktualną wiedzę o stanie zdrowia sprawności psychofizycznej określonych specjalistów do realizacji określonych zadań z użyciem sił powietrznych. Elektroniczna Karta Zdrowia Pilota umożliwiała:

1. Identyfikację badanych osób w laboratorium klinicznym, specjalistycznych gabinetach lekarskich, pracowniach diagnostycznych (KNC, KT, wirówce, symulatorach, itp.), a jest to szczególnie wtedy istotne, kiedy specjaliści nie znają osobiście pacjentów,
2. Ocenę obciążenia zawodowego zadaniami służbowymi (nalot na określony typie statku powietrznego i w określonych warunkach: DZWA, DTWA, NZWA, NTWA), a co rzutuje na decyzję diagnostyczną oraz na ewentualne dodatkowe badania „ze wskazań” celem uzupełnienia diagnostyki m.in. ze względu na badanie podmiotowe i przedmiotowe,
3. Śledzenie wykonania zaleceń lekarskich z poprzednich badań w komisjach lotniczo-lekarskich,
4. Ocenę przebytych chorób,

5. Ocenę używanych leków i ich wpływ na funkcjonowanie w poszczególnych zawodach w lotnictwie (dopuszczalne, zabronione wykonywanie zadań lotniczych),
6. Określenie danych pozamedycznych, które mogą wpływać na aktualny stan psychofizyczny (wykorzystane urlopy wypoczynkowe, urlopy zdrowotne, warunki pracy (narażenie na hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, przeciążenia lotnicze), warunki regeneracji i odpoczynku, stan cywilny, odległość od miejsca zamieszkania do miejsca pracy, aktywności zawodowej)
7. Zabezpieczenie poufności zebranych informacji (aktualnie pacjent może usunąć z akt niewygodne dla niego dokumenty lekarskie, które przez cały cykl badania ma ze sobą, a które ani personel medyczny ani specjaliści nie są w stanie kontrolować). Ponadto do tych dokumentów ma wgląd wiele osób.

Od 2007 roku w Zakładzie Medycyny Morskiej i Tropikalnej Wojskowego Instytutu Medycznego prowadzone jest zadanie badawczo-wdrożeniowe „Elektroniczna Karta Zdrowia Marynarza (EKZM) „ mające na celu opracowanie, zbudowanie i przeprowadzenie prób informatycznego systemu gromadzenia, przetwarzania i analizy danych medycznych i epidemiologicznych odnoszących się hierarchicznie i strukturalnie do poziomu :

- ✓ Marynarza (elektroniczna karta zdrowia marynarza)
- ✓ Okrętu
- ✓ Ambulatorium
- ✓ Flotylli
- ✓ Całej Marynarki Wojennej RP

System zbudowany zostanie o zasadę formularzowego przeprowadzania badań przedmiotowych i podmiotowych, kodowania objawów, syndromów ,jednostek chorobowych i procedur w oparciu o ICD-10 oraz ICD9-CM. Kodowanie wyników badań laboratoryjnych przewidziano w oparciu o system HL-7. System będzie zgodny z § 1.1 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 10 sierpnia 2001 roku w sprawie rodzajów dokumentacji medycznej (Dz.U.01.88.966) , jak również rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 sierpnia 2000 roku (Dz.U. 00.77.878) Jedną z jednostek marynarki Wojennej RP wybranej do testowania systemu EKZM jest Brygada Lotnictwa MW. Instalując w ambulatorium służby zdrowia bazy lotniczej brygady lotnictwa MW podstawowe oprogramowanie uwzględniono dodatkowo specyfikę służby w lotnictwie wprowadzając do bazy danych odpowiednie formularze charakterystyki lotniczo-lekarskiej.

Karina Kowalska

POLSKI NUREK I PŁETWONUREK – GENIUSZ WYNALAZCZOŚCI W DOBIE KRYZYSU. (NA PODSTAWIE ZBIORÓW MUZEUM NURKOWANIA W WARSZAWIE)

Tuż po drugiej wojnie światowej znajdujący się w Polsce sprzęt nurka klasycznego to: dostawy z jednego powojennego kontraktu, uplasowanego przez PRO w firmie Siebe, Gorman & Co., Ltd. w Wielkiej Brytanii, sprzęt rosyjski, sprzęt z dostaw UNRA oraz sprzęt, który Polakom pomagali nabyć na zachodzie lub zostawiali w Polsce po wykonaniu pracy kontrahenci odbudowujący polskie porty, przede wszystkim Duńczycy i Szwedzi. Były też nieliczne egzemplarze sprzętu pozostawionego przez okupanta. Produkcja Polska nie istniała. Zaradni Polacy kompletowali sprzęt z tego co było. Często nurek wchodził do wody w amerykańskim skafandrze, szwedzkim hełmie i niemieckich butach. Wszystko trzeba było spasować.

I tu odzywał się geniusz wynalazczości. Podobny geniusz potrzebny był później przy spręczeniu do nurkowania swobodnego.

Mariusz Kozakiewicz, Kornelia Kędziora-Kornatowska, Piotr Siermontowski, Romuald Olszański, Zbigniew Dąbrowiecki, Józef Kędziora

PEROKSYDACJA STRUKTUR KOMÓRKOWYCH PO EKSPOZYCJACH HIPERBARYCZNYCH 30 M I 60 M Z POWIETRZEM JAKO CZYNNIKIEM ODDECHOWYM

Generowanie reaktywnych form tlenowych (RFT) jest nieodłączną w warunkach fizjologicznych częścią metabolizmu tlenowego. RFT stają się niebezpieczne w momencie zachwiania subtelnej równowagi pomiędzy procesem generacji a zdolnością organizmu do ich neutralizacji. W sytuacji osłabienia układu antyoksydacyjnego, ze względu na wolnorodnikowy charakter, RFT powodują utleniania struktur lipidowych i białkowych w komórce. Wolnorodnikowym atakom ulegają także kwasy nukleinowe. Zasadnym staje się przypisywanie patogenezy wielu schorzeń wolnym rodnikom. Oprócz negatywnych procesów niektóre RFT odgrywają także istotną rolę w wielu ważnych procesach fizjologicznych. Przykładem może być tlenek azotu, który odgrywa istotną rolę w regulacji i przebiegu wielu procesów. Uczestniczy w procesach związanych z hamowaniem adhezji i agregacji krwinek, odgrywa istotną rolę w procesach regulacji ciśnienia, jako podstawowy czynnik endogenny rozkurczający naczynia krwionośne. Wiele doniesień sugeruje, że NO spełnia funkcję neuroprzekaźnika. Badania na zwierzętach pokazały, że może także odgrywać istotną rolę w zapobieganiu powstawaniu mikropęcherzyków podczas dekompresji. Duża reaktywność NO sprzyja także procesom związanym z stresem oksydacyjnym. W pewnych warunkach NO może stać się źródłem nadtlendioazotynu (ONOO⁻), związku zdolnego do peroksydacji struktur komórkowych. Celem badań była ocena wpływu przebywania w warunkach hiperbarycznych na syntezę tlenku azotu oraz procesy peroksydacji lipidów w grupie kobiet i mężczyzn. W badaniu wzięło udział 40 mężczyzn i 25 kobiet. W badaniu wzięło udział 49 mężczyzn w wieku od 18 do 45 lat oraz 25 kobiet w wieku od 19 do 43 lat. Ochotnikom pobrano krew przed i po ekspozycjach na 30 i 60 metrów z powietrzem jako czynnikiem oddechowym. Plateau obu ekspozycji wynosiło 30 min. W surowicy oznaczono stężenie grup karbonylowych oraz stężenie azotanów/azotynów, które jest wyrazem syntezy tlenku azotu przez syntazę NOS. W przypadku procesów peroksydacji lipidów oznaczano stężenie związków reagujących z kwasem tiobarbiturowym (TBARS) oraz aktywność wybranych enzymów antyoksydacyjnych (dysmutaza ponadtlenkowa (SOD-1), katalaza, (CAT)). Zaobserwowano wzrost stężenia azotanów/azotynów w zarówno w grupie kobiet jak i mężczyzn po ekspozycji hiperbarycznej. Zaobserwowano istotne statystycznie nasilenie procesów peroksydacji lipidów wywołane warunkami hiperbarycznymi. Powyższe rezultaty wskazują, że warunki hiperbaryczne powodują nasilenie stresu oksydacyjnego. Dokładne zbadanie procesów peroksydacji lipidów oraz procesów, w których uczestniczy NO może przyczynić się do wyjaśnienia patogenezy niekorzystnych następstw przebywania w warunkach hiperbarycznych.

Anna Majchrzycka

WŁASNOŚCI CIEPLNO-FIZYCZNE MIESZANIN HELOWO-TLENOWYCH

W pracy przedstawiono równania regresji opisujące właściwości cieplno-fizyczne mieszanin helowo-tlenowych w zakresie ciśnienia $p=0,1-1,8$ MPa, temperatury $T=273,15-333,15$ K oraz udziału molowego helu $x_{He}=0,65-0,98$. Opracowane równania regresji umożliwiają obliczanie rzeczywistego ciepła właściwego, gęstości,

dynamicznego współczynnika lepkości, współczynnika przewodzenia ciepła oraz współczynnika ściśliwości mieszanin HELIOX w zależności od ciśnienia, temperatury oraz udziału molowego helu w mieszaninie.

Bartosz Morawiec, Maciej Konarski, Zbigniew Dąbrowiecki

SZCZEPHENIA OCHRONNE W PRZYGOTOWANIU DO PODRÓŻY DO TROPIKU

Liczba Polaków podróżujących w celach turystycznych do krajów tropikalnych wzrasta z roku na rok. Niektóre opracowania statystyczne wykazują, że od 20-50% turystów z krajów rozwiniętych spędza tam swoje 2-3 tygodniowe urlopy. Inni wyjeżdżają na nieco krótsze okresy w ramach organizowanych wycieczek do różnych mniej lub bardziej atrakcyjnych miejsc tego regionu. W ofercie biur podróży pojawiają się również różnego rodzaju ekstremalne wyprawy, często w miejsca odległe od cywilizacji i trudno dostępne, gdzie znacznie zwiększone jest ryzyko zachorowania na endemiczne choroby zakaźne. Prowadzenie prawidłowej profilaktyki przed i w czasie wyjazdu może istotnie zmniejszyć ryzyko zachorowania, a jest to niestety często zaniebywane. W prezentacji autorzy przedstawiają zasady przygotowania profilaktycznego do podróży w rejonu występowania szczególnie niebezpiecznych chorób, ze szczególnym uwzględnieniem szczepień profilaktycznych wraz z kalendarzem ich wykonania.

Marek Narewski

PORÓWNANIE MOŻLIWOŚCI URZĄDZEŃ ZDALNIE STEROWANYCH ORAZ NURKÓW W ASPEKTCIE EFEKTYWNEGO I BEZPIECZNEGO CZYSZCZENIA POD WODĄ KADŁUBÓW STATKÓW

Porastanie kadłubów statków jest istotnym problemem dla armatorów, ze względu na pogorszenie charakterystyk oporowych statków i w konsekwencji zwiększenia zużycia paliwa jak również dodatkowych kosztów związanych z transportem morskim. Najpowszechniej stosowane w praktyce rozwiązanie polega na czyszczeniu kadłuba metodami mechanicznymi w czasie dokowania i malowaniu odpowiednim zestawem farb przeciw porostowym. Inna metoda polega na czyszczeniu kadłuba oraz śruby napędowej pod wodą przez nurków. W ciągu ostatnich 20 lat prowadzono szereg badań związanych z wykorzystaniem do tego celu urządzeń sterowanych zdalnie. Opublikowane informacje na temat zbudowanych prototypów robotów pokazują, że jest to jeszcze zadanie kosztowne i trudne do realizacji w praktyce. Aktualnie w UE realizowany jest projekt budowy robota przeznaczonego do czyszczenia kadłubów o akronimie HISMAR, w którym uczestniczy także PRS. Celem projektu jest opracowanie urządzenia zdalnie sterowanego, które mogłoby wykonywać czyszczenie kadłuba z porostów pod wodą bez konieczności dokowania zgodnie z obowiązującymi w UE przepisami i w sposób ekonomicznie akceptowalny. Prace nad opracowaniem „roboty” zdolnego do efektywnego czyszczenia powierzchni kadłuba bez uszkodzenia powłoki malarskiej są mocno zaawansowane i wkrótce urządzenie będzie poddane próbom.. Jednym z celów projektu jest obniżenie kosztów budowy tego typu urządzeń oraz uzyskanie wysokiej wydajności czyszczenia. Alternatywą wykorzystania robota jest prowadzenie czyszczenia przez nurków z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi. Referat przedstawia najważniejsze zagadnienia związane z oceną możliwości technicznych robota i człowieka z uwzględnieniem bezpieczeństwa wykonywania tego typu prac.

Adam Olejnik

METODYKA SZKOLENIA OPERATORÓW BEZZAŁOGOWYCH ZDALNIE STEROWANYCH POJAZDÓW PODWODNYCH

W związku z wprowadzeniem nowych przepisów odnoszących się do wykonywania prac podwodnych na terenie kraju (Ustawa z dn. 17.10.2003 roku, Dz.U. Nr 199 poz. 1936) Minister Obrony Narodowej Rozporządzeniem z dnia 13 lipca 2005 roku (Dz.U. Nr 185 poz. 1547) wprowadził szereg nowych specjalności wojskowych dotyczących nurkowania i prac podwodnych realizowanych przez jednostki wojskowe. Jedną z nowości jest specjalność operatora pojazdu podwodnego typu ROV (zdalnie sterowany pojazd podwodny). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem kwalifikacje operatora pojazdu może uzyskać osoba, która posiada wykształcenie średnie i ukończyła odpowiednie przeszkolenie. Pierwszy tego typu kurs został przygotowany i zrealizowany w maju bieżącego roku. Szkolenie wykonano na zlecenie Szefostwa Ratownictwa Morskiego MW natomiast jego przygotowanie i przeprowadzenie powierzono zespołowi kmdr por. dr inż. Adama Olejnika z Zakładu Technologii Prac Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni.

Szkolenie jest realizowane trybem kursowym. Wyznaczeni przez Szefostwo Ratownictwa Morskiego MW żołnierze są oddelegowani do Akademii na dwu tygodniowy kurs. Pierwsze trzy dni szkolenia to zajęcia czysto teoretyczne, podczas których podawane są informacje dotyczące budowy i zasady działania pojazdu, ograniczeń i możliwości konstrukcji oraz zasad wykorzystania ROV podczas realizacji różnych prac podwodnych. W tym przypadku uczymy kursantów jak przeprowadzić inspekcję obiektu hydrotechnicznego, jednostki pływającej, w jaki sposób przygotować i wykonać prace poszukiwawcze z zastosowaniem pojazdu oraz na czym polega wspomaganie prac nurkowych za pomocą tego typu urządzenia. Są też zajęcia z nawigacji podwodnej z wykorzystaniem urządzeń hydroakustycznych. Ogólnie zajęcia teoretyczne trwają 22 godziny i oprócz wymienionych już zagadnień obejmują jeszcze zasady eksploatacji, obsługi i warunków bezpieczeństwa podczas pracy pojazdu. Uczymy też identyfikować i usuwać podstawowe usterki występujące podczas pracy, gdzie kursanci faktycznie dokonują demontażu i weryfikacji stanu technicznego podzespołów. Zajęcia praktyczne są realizowane trzy – etapowo.

Nauka sterowania urządzeniem zdalnym i orientacji przestrzennej tak potrzebnej w pracy pilota ROV zaczyna się od pracy z modelem. Ten model to po



Fot. 6. Obrady X Konferencji PTMiTH

prostu pojazd kołowy sterowany radiowo i wyposażony w kamerę TV oraz kompas. Szkoleni wykonują szereg ćwiczeń manewrowych, których celem jest opanowanie zdolności sterowania urządzeniem na podstawie obrazu telewizyjnego i kompasu. Na przykład adept prowadzi model na określonym kursie, na komendę wykonuje zwrot w prawo lub w lewo i po przejechaniu kilku metrów na ponowną komendę prowadzącego ćwiczenie, musi zatrzymać pojazd i obliczyć kurs powrotny po najkrótszej drodze do punktu wyjścia. Następnie musi doprowadzić pojazd do punktu

startowego po wyznaczonym przez siebie kursie. Jeśli prawidłowo to wykona zalicza to ćwiczenie. Drugi etap to pierwszy kontakt z faktycznym pojazdem ROV. Ćwiczenia odbywają się na basenach nurkowych OSNiP WP. Szkoleni zapoznają się z budową konsoli sterowania i manewrują na małych głębokościach sterując na podstawie wskazań przyrządów pokładowych, przykładowo na podstawie wskazań echosondy utrzymują pojazd na zadanej głębokości. Inne ćwiczenie realizowane w tym etapie to proste prace manipulatorem pojazdu. Ćwiczenie polega na podejmowaniu pojazdem przedmiotów z dna i ich przenoszeniu w inne miejsce lub nakładanie na inne przedmioty. Trzeci etap szkolenia praktycznego to wykonanie zadań w morzu i opracowanie dokumentacji z ich realizacji. Kursanci podczas rejsu wykonują inspekcję wraku i przeglądu podwodnej części kadłuba jednostki pływającej. Dane zbierane za pomocą pojazdu są archiwizowane, po powrocie do portu są przez kursantów odpowiednio przetwarzane, tak że powstaje film, zdjęcia i raport z realizacji pracy. Oczywiście w ramach szkolenia są również zajęcia, podczas których szkoleni opanowują podstawy montażu nieliniowego materiału video i obsługi programów do cyfrowej obróbki zdjęć. Szkolenie kończy się egzaminem, na który kursant przychodzi z opracowanym przez siebie filmem i raportem z prac zawierającym zdjęcia oraz odrobionymi pracami domowymi, których podczas szkolenia jest bardzo dużo. Praktycznie po każdym wykładzie kursant otrzymuje zadanie do samodzielnego rozwiązania, niektóre z nich nie wymagają dużego nakładu sił jak na przykład krzyżówka, która ma utrwalić słownictwo. Inne to zadania problemowe wymagające dużo pracy, jak na przykład opracowanie szczegółowego harmonogramu prac poszukiwawczych na podstawie otrzymanych danych wyjściowych lub zadanie identyfikacyjne, diagnostyczne albo opracowanie harmonogramu zabezpieczenia nurkowania. Ponieważ w ostatnim czasie specjaliści MW służą również pomocą na akwenach śródlądowych wszystkie zagadnienia związane z problematyką zastosowania pojazdów ROV w tych akwenach są także poruszane.

Program i metodyka szkolenia zostały opracowane w oparciu o przepisy krajowe i międzynarodowe oraz doświadczenia własne zespołu uzyskane podczas realizacji zadań jak i szkoleń na przykład we Francji, Wielkiej Brytanii czy też we Włoszech.

Romuald Olszański, Piotr Radziwon, Józef Kędziora

WPLÝW HIPERBARII POWIETRZNEJ NA WYBRANE SKŁADNIKI HEMOSTAZY U NURKÓW

Badaniami zostało objętych 50 zdrowych ochotników poddanych krótkotrwałym ekspozycjom powietrznym. Ekspozycje przeprowadzono w habitacie DGKN - 120 Zakładu Sprzętu Nurkowego i Technologii Prac Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni. Wykonano krótkotrwałe symulowane ekspozycje powietrzne do ciśnienia 400 kPa (grupa I) i 700 kPa odpowiadające nurkowaniu na głębokość 30 m i 60 m. Po 30 minutowym czasie plateau stosowano dekompresję stopniowaną zgodnie z tabelami Marynarki Wojennej. Czas dekompresji dla ekspozycji 400 kPa wyniósł 35 min a dla ekspozycji 700 kPa – 3 godziny i 41 min. U każdego z nurków wykonano po dekompresji badanie dopplerowskie żył podobojczykowych w celu wykrycia obecności bezobjawowych pęcherzyków azotowych w układzie krążenia.

W wyniku przeprowadzonych krótkotrwałych symulowanych hiperbarycznych ekspozycji powietrznych zaobserwowano istotny statystycznie wzrost stężenia kompleksu PAP zarówno po ekspozycjach do 400 kPa jak również do 700 kPa, przy czym ekspozycje do 700 kPa wywołały większy wzrost stężenia kompleksu PAP niż ekspozycje do 400 kPa. Badania wykazały także istotne statystycznie: spadek aktywności α 2-AP, spadek aktywności i stężenia PAI-1 oraz wzrost aktywności

czynnika XII. W wykonanych pomiarach zarówno przed jak i po ekspozycjach odpowiadających nurkowaniu na 30 m i 60 m nie stwierdzono mierzalnej aktywności t-PA i nie stwierdzono statystycznie istotnych zmian stężenia t-PA i aktywności kalikreiny. Nie zaobserwowano także istotnych zmian stężenia elastazy granulocytów i stężenia białka Z.

W efekcie przeprowadzonych ekspozycji hiperbarycznych u żadnego z nurków nie wystąpiły objawy choroby dekompresyjnej. Porównanie zaobserwowanych zmian parametrów fibrylizy, a w szczególności większego wzrostu stężenia kompleksu PAP i spadku stężenia PAI-1 odpowiednio po ekspozycjach odpowiadających nurkowaniu na 60 m niż na 30 m, oraz większego obniżenia stężenia α 2-AP w trakcie ekspozycji odpowiadających nurkowaniu na 30 m niż na 60 m wykazało, że nie było między nimi istotnych różnic statystycznych.

Wyniki badań wykazały, że ekspozycje hiperbaryczne odpowiadające nurkowaniom na głębokość 30 i 60 m wraz powodują aktywację układu fibrylizy u zdrowych osób. Układ fibrylizy jest aktywowany u nurków najprawdopodobniej poprzez aktywację czynników kontaktu, a w patomechanizmie aktywacji fibrylizy istotną rolę odgrywa obniżenie się stężenia i aktywności inhibitora tkankowego aktywatora plazminogenu.

Małgorzata Samborska

WSPÓŁCZESNE METODY LOKALIZACJI I EKSPLOKACJI WRAKÓW BAŁTYKU

Archeologia podwodna jest dziedziną stosunkowo młodą lecz intensywnie rozwijającą się. Stałe ulepszenie technik nurkowych oraz badawczych prowadzonych na stanowiskach podwodnych doprowadziły do pogłębienia wiedzy o kontaktach ludzi z morzem w przeszłości. Rozwój aparatury do swobodnego nurkowania otworzył ten tajemniczy i niedostępny świat, który intryguje swą niepowtarzalnością od czasów antycznych oraz uczynił możliwą podwodną eksplorację zarówno dla miłośników nurkowania jak i dla naukowców. Techniki prowadzenia badań przez lata ewoluowały, dzięki czemu obecnie archeologia podwodna może poszczycić się wieloma spektakularnymi odkryciami, mającymi niewymierne znaczenie dla historii. Począwszy od czasów antycznych aż do obecnych, eksploracja środowiska wodnego przeszła wielkie przeobrażenia, co ma swoje uzasadnienie w gwałtownym rozwoju urządzeń technicznych, wykorzystywanych przez współczesnego człowieka.

Referat przedstawia w sposób przekrojowy większość obecnie stosowanych metod do lokalizowania oraz eksplorowania stanowisk wrakowych. Opisano metody najczęściej wykorzystywane, które stosuje np. Marynarka Wojenna Rzeczypospolitej Polskiej (MW RP) i inne instytucje działające na akwenach morskich. Referat stanowi także rozważanie nad przyszłością archeologii podwodnej w środowisku morskim w świetle wykorzystywanego sprzętu.

Marek Sehn, Jacek Piechocki

ZASTOSOWANIE TLENOTERAPII HIPERBARYCZNEJ W LECZENIU NAGŁEJ GŁUCHOTY

W latach 2004-2008 (do czerwca) w Mazowieckim Centrum Terapii Hiperbarycznej leczono 59 chorych leczono z powodu nagłej głuchoty po urazie akustycznym (H83.3) oraz 264 pacjentów z powodu nagłej głuchoty idiopatycznej (H91.2).. Głuchota po urazie akustycznym występuje rzadziej, ale efekty leczenia konwencjonalnego są gorsze niż leczenia głuchoty idiopatycznej. Celem pracy była ocena skuteczności HBO w leczeniu chorych z nagłą głuchotą . Wszyscy pacjenci

przebyli leczenie farmakologiczne według schematu Steinerta - steroidy, wazodilatory, leki nootropowe i witaminy B. W leczeniu stosowaliśmy profil 2,5 ata, 90 min, 60 min oddychania tlenem. Wykonywaliśmy do 15 zabiegów HBO. Ocenialiśmy poprawę po wykonaniu 10 - 15 zabiegów w audiogramie. W nagłej głuchocie po urazie akustycznym obserwowaliśmy u 34% pacjentów poprawę słuchu o co najmniej 20 dB. Natomiast u 50% pacjentów z nagłą głuchotą idiopatyczną wystąpiła poprawa o co najmniej 20 dB.

Marek Sehn, Jacek Piechocki

TLENOTERAPIA HIPERBARYCZNA W LECZENIU ZATRUĆ TLENKIEM WĘGLA

W Polsce, zatrucie tlenkiem węgla jest wciąż znaczącą przyczyną zachorowalności i śmiertelności.. Szacuje się, że w Polsce dochodzi do 1400 zatrucí rocznie. Celem naszej pracy jest analiza pacjentów z zatruciem tlenkiem węgla T 58 wg. ICD 10 w latach 2003 – 2008. Do czerwca 2008 leczylimy 332 pacjentów. Główną przyczyną zatrucí w dalszym ciągu pozostają gazowe podgrzewacze wody instalowane w łazienkach. Średni poziom karboksyhemoglobiny wyniósł 26% przed leczeniem i znacznie poniżej 10% po pierwszym zabiegu HBO. W leczeniu stosowaliśmy profil 2,5 ata, 90 min, 60-80 min oddychania tlenem. Wykonywaliśmy do 5 zabiegów HBO, przeciętnie 3 zabiegi. U wszystkich pacjentów zaobserwowano poprawę stanu neurologicznego po pierwszym zabiegu, oraz ustąpienie wszystkich dolegliwości po zakończeniu leczenia.

Stanisław Skrzyński

PRACE PODWODNE DŁUGOTRWALE I GŁĘBINOWE W POLSCE W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU

Od ponad 30-tu lat na Morzu Bałtyckim pozyskuje się surowiec z dna morskiego, jakim jest ropa naftowa i gaz ziemny. Nie jest to wydobywanie na dużą skalę, ale dwie platformy są przodującymi w kraju „kopalniami” tego ważnego dla gospodarki kraju surowca. Zasadnicze problemy techniczne prac podwodnych, które są rozwiązywane na morskich platformach wydobywczych, dotyczą systemów transportu, montażu głowic do kontrolowanego wydobywania ropy i gazu oraz rurociągów transportujących do odbiorcy. Obie te operacje montażowe wymagają prowadzenia szerokiego zakresu prac podwodnych. W naszym kraju, przemysł ten nie był siłą napędową do rozwoju sprzętu i techniki nurkowej oraz technologii nurkowania i technologii prac podwodnych, tak jak jest to na świecie. Także w naszym kraju nie ma wyspecjalizowanej firmy, która mogłaby realizować te prace. Artykuł przedstawia, jak były rozwiązywane problemy techniczne, organizacyjne i medycznych prac podwodnych na polskim szelfie w ostatnim 10-leciu. Na tle realizacji tych prac rozpatruje się również problemy badań naukowych związanych z tymi pracami oraz określenia granicy, gdzie kończy się działalność naukowa, a gdzie działalność usługowa. W artykule porusza się także wpływ działalności administracji i instytucji państwowych oraz wymagań unijnych dotyczących strategicznego rodzaju działalności państwa morskiego, jakim są usługi podwodne. Autor dzieli się swoim doświadczeniem z przygotowania i realizacji tych prac w których brał udział od samego ich początku.

Barbara Wiśniewska, Romuald Olszański

WPLYW ŚRODOWISKA HIPERBARYCZNEGO NA WYBRANE FUNKCJE NARZĄDU WZROKU

Stan narządu wzroku u nurków a także skutki pracy i przebywania w środowisku hiperbarycznym zależne są z jednej strony od czynników osobniczych jak: stan refrakcji i prawidłowej jej korekcji, wiek, adaptacja i wytrenowanie organizmu. Z drugiej strony od czynników zewnętrznych takich jak: zmiany ciśnienia otoczenia, ciśnienia parcjalnego gazów (narkotyczne działanie azotu, toksyczne działanie tlenu), desaturacja tkanek z rozpuszczonych w nich gazów obojętnych, mogących prowadzić do choroby dekompresyjnej, zła widoczność pod wodą związana ze złym oświetleniem bądź z zanieczyszczeniem wody. Nie bez znaczenia jest także zmęczenie fizyczne, a także zmęczenie psychiczne spowodowane stresem lub znużeniem lub odwrotnie koniecznością koncentracji i uwagi.

Celem pracy była ocena wpływu krótkotrwałych powietrznych ekspozycji hiperbarycznych odpowiadających nurkowaniu na głębokości 30 m i 60 m na wybrane funkcje narządu wzroku.

Materiał i metody

Przeprowadzono 102 symulowane nurkowania krótkotrwałe powietrzne, w których uczestniczyło 51 nurków, 30 mężczyzn i 21 kobiet. Wiek nurków wynosił 17 - 50 lat (średnia wieku 29,5 lat). Nurkowania odbywały się z wykorzystaniem kompleksu hiperbarycznego – Habitat DGKN120 (Zakład Technologii Prac Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni ZTPP – AMW). Ekspozycje hiperbaryczne na głębokość 30 m i 60 m odbywały się w oparciu o tabele dekompresyjne Marynarki Wojennej. Czas pobytu na danej głębokości wynosił 30 min. Całkowity czas pobytu w komorze hiperbarycznej na 30 m wynosił - 1 godz. 6 min., na 60 m 4 godz. 11 min. Przed i po każdej ekspozycji hiperbarycznej przeprowadzano badanie okulistyczne. Oceniano: ostrość wzroku do dali i do bliży, rozpoznawanie barw, test Amslera, przedni i tylny odcinek gałki ocznej, ciśnienie wewnątrzgałkowe, pole widzenia oraz refrakcję po cycloplegii.

Wyniki

Wszyscy nurkowie mieli pełną ostrość wzroku do dali i do bliży zarówno przed jak i po każdej ekspozycji hiperbarycznej. Test Amslera oraz rozpoznawanie barw były prawidłowe i nie zmieniły się po ekspozycji. Ciśnienie wewnątrzgałkowe było w granicach normy. Przedni i tylny odcinek gałek ocznych był w granicach normy i nie zaobserwowano żadnych zmian w badaniu po ekspozycji. Zaobserwowano nieistotny statystycznie nieznaczny wzrost średniego ciśnienia wewnątrzgałkowego po każdej ekspozycji hiperbarycznej. Analiza porównawcza pola widzenia przed i po ekspozycji hiperbarycznej na 30 i 60 m wykazała istotne statystycznie obwodowe zawężenie pola widzenia. Aby ustalić wpływ czynników osobniczych i zewnętrznych na różnice średniego ciśnienia wewnątrzgałkowego i pola widzenia przed i po ekspozycji hiperbarycznej zbadano istnienie zależności różnicy ciśnienia wewnątrzgałkowego i pola widzenia z następującymi parametrami: płeć, wiek, BMI, staż nurkowania, średnia głębokość nurkowania w roku, ilość godzin nurkowania w roku. Stwierdzono występowanie zależności istotnej statystycznie różnicy pola widzenia z płcią nurków po każdej ekspozycji. Większe zmiany w polu widzenia występowały w grupie kobiet. Zaobserwowano występowanie istotnej statystycznie różnicy średniego ciśnienia wewnątrzgałkowego po ekspozycji hiperbarycznej na 60 m jedynie z wiekiem nurków. U osób w grupie powyżej 33 roku życia wzrost ciśnienia wewnątrzgałkowego był większy niż w grupie młodszej. Nieco większe zawężenie pola widzenia odnotowano

w grupie nurków młodszych, bo do 33 roku życia. Różnice nie były jednak istotne statystycznie. Większe zawężenie obwodowego pola widzenia można było także zauważyć u nurków z krótszym stażem nurkowania, w grupie nurkujących krócej niż 7 lat. Po ekspozycji na 30 m różnica była istotna statystycznie. Po ekspozycji na 60 m nieznamienna statystycznie, być może dlatego, że dekompresja trwa dłużej po tej ekspozycji. Po przeanalizowaniu wpływu BMI, stażu nurkowania, ilości godzin nurkowania w roku oraz średniej głębokości nurkowania w roku na różnice średniego ciśnienia wewnątrzgałkowego, nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie. Natomiast istotne statystycznie zawężenie pola widzenia zaobserwowano u kobiet z mniejszą ilością godzin nurkowania w roku po każdej z ekspozycji zarówno po 30 jak i po 60 m. Może to świadczyć o większej wrażliwości kobiet. Podobnie istotną statystycznie zależność wykazała analiza statystyczna pola widzenia w grupie kobiet nurkujących na średnią głębokość do 20 m p.p.m. niż u kobiet nurkujących średnio powyżej 20 m p.p.m. Przedstawione badania potwierdzają indywidualną wrażliwość oraz konieczność badań okulistycznych u nurków.



W dniach 4 i 5 marca 2009 roku w Pomorskim Parku Naukowo – Technologicznym w Gdyni odbyły się 3 Warsztaty Hydrograficzne zorganizowane przez Pomorski Ośrodek Badań Środowiska ENVIA Sp. z o.o. Tematyka tegorocznego spotkania to wykorzystanie sondy wielowiązkowej w pomiarach hydrograficznych. Omawiano przyczyny powstawania podstawowych błędów w pomiarach tego typu sondą, procedury autoryzacji materiałów z sondowań, metody identyfikacji dna oraz wykorzystanie pojazdu ROV jako platformy dla echosondy wielowiązkowej i inne problemy. W Warsztatach wzięli udział przedstawiciele różnych instytucji: Urzędu Morskiego w Gdyni i Szczecinie, Instytutu Morskiego w Gdańsku, Uniwersytetu Gdańskiego i Politechniki Gdańskiej, Dywizjonu Zabezpieczenia Hydrograficznego MW, Biura Hydrograficznego MW oraz Akademii Marynarki Wojennej i liczne grono hydrografów z różnych przedsiębiorstw. Wybrane materiały z tegorocznych Warsztatów zostaną zaprezentowane w PHR w formie artykułów.