

Krzysztof Iwankiewicz

mgr inż. Krzysztof Iwankiewicz
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Techniki Morskiej
71-065 Szczecin Al. Piastów 41
Zakład Konstrukcji, Mechaniki i Technologii Okrętów
Tel. (48 91) 449 46 96 fax.: (48 91) 449 47 48
e-mail: obi@onet.pl

NURKOWANIE NAD POZIOMEM MORZA

W artykule przedstawiono zarys historii nurkowań i badań prowadzonych nurkowych na dużych wysokościach. Opisano przebieg III wyprawy z cyklu Korona Jezior Ziemi – „Lake of the Sun”

Słowa kluczowe: nurkowanie, nurkowanie nad poziomem morza.

DIVING ABOVE SEA LEVEL

The article presents outlines the history of diving and research diving at high altitudes. III describes the course of the expedition from the cycle of the Earth Crown Lakes - Lake of the Sun "

Keywords: diving, altitude diving,.

WSTĘP

Nurkowanie w rejonach górskich określane jest jako nurkowanie powyżej 300 m.n.p.m. W nurkowaniu takim stosowane są odmienne procedury od obowiązujących na poziomie morza, co spowodowane jest niskim ciśnieniem otoczenia działającym na organizm nurka. Tabele dekompresyjne zawierają dane dla wysokości do 3000 m.n.p.m., a samo nurkowanie powyżej tej granicy w wielu źródłach uznawane jest jako ekstremalnie niebezpieczne.

1. ZARYS HISTORII NURKOWAŃ NAD POZIOMEM MORZA

W 1955 dwaj meksykanie Enrique Conty i González Pier zanurkowali w kraterze wulkanu Nevado de Toluca, gdzie na wysokości 4200 m.n.p.m. znajduje się Jezioro Słońca (Xinantécatl). Wyczyn ten został odnotowany w czasopiśmie "World of Water" w roku 1957 [6a].

W roku 1963 w tym samym jeziorze grupa nurków i alpinistów pod przewodnictwem dr Miguel Guzmán Peredo i dr Gaston Ezquerro przeprowadziła

serię nurkowań mających na celu poznanie fizjologii nurkowania na wysokościach oraz prowadziła badania archeologiczne. Wyniki badań zostały przedstawione na V Kongresie Amerykańskiego Towarzystwa Podwodnego i były to najprawdopodobniej pierwsze badania tego typu. Natomiast film nakręcony podczas ekspedycji zdobył wyróżnienie na Międzynarodowym Festiwalu Filmowym w 1965 roku w Santa Monica w Kalifornii. W 1967 roku, odbyła się ekspedycja naukowa zorganizowana przez rząd boliwijski w rejon najwyższej położonego jeziora żeglującego świata Titicaca – 3800 m.n.p.m.

National Geographic w roku 1988 zorganizowało także wyprawy w rejon Titicaca (w latach 2000 i 2002 kolejne wyprawy w rejon jeziora). Archeolodzy podczas badań odkryli ruiny starożytnej świątyni, wykonując przy tym ponad 200 nurkowań na głębokości aż 30 m – były to być może najgłębsze nurkowania na wysokości w tamtym czasie.

W 1979 rozpoczęła się wyprawa badawcza nad jezioro Huacracocha w Peru znajdujące się na wysokości 4650 lub 4843 m.n.p.m (obie wysokości podaje Jacques Mayol w swojej książce „Homo delphinus”), [2]. Wyprawa zorganizowana przez Instytut fizjologii człowieka w Chieti miała na celu liczne badania nad zachowaniem organizmu ludzkiego w czasie nurkowania na wysokości. Przeprowadzono również badania na nurkach bezdechowych (ang. freediver) – brał w nich udział Jacques Mayol, przez wiele lat rekordzista świata w nurkowaniu na bezdechu w kategorii „no limit” (ostatni rekord 105 m w 1983 r., gdy miał 56 lat). Łącznie wyprawa liczyła 70 osób, a liczbę eksperymentów oszacowano na 132.

W kwietniu 1980 r. w Chilijskich Andach dr Johan Reinhard wspina się na wysokość ponad 6000 m.n.p.m., by w kraterze wulkanu Licancabur spenetrować znajdujące się tam jezioro na wysokości 5916 m.n.p.m. Licancabur jest najwyższym położonym zbiornikiem sklasyfikowanym jako jezioro. Doktor Reinhard natrafia jednak na zamrożony zbiornik. Latem 1981 powraca nad Licancabur, by wykonać tam serię nurkowań swobodnych [6g].

W 1982 ponownie przybywa nad najwyższe jezioro świata wraz z zespołem pod kierownictwem dr Charles Brush oraz sprzętem do nurkowania, kamerą i wykrywaczem metali. Przez 4 dni poszukiwacze wykonują 11 nurkowań. Jako gazu oddechowego nurkowie używają tlenu. Podczas badań odkrywają nowy rodzaj zooplanktonu. Zespół dr Charles Brush ustanawia także nieoficjalny rekord świata w najwyższym nurkowaniu w historii.

Fernando Lozano Andrade w 1984 roku jako druga osoba na świecie zanurkował na wysokości 5.032 m n.p.m. w kraterze wulkanu Popocatepetl w pobliżu Mexico City. W nurkowaniu tym jako czynnik oddechowy zastosowano powietrze. Od 1994 nurkowanie na Popocatepetl jest znacznie utrudnione ze względu na aktywność wulkanu, który „obudził się” po 50 latach uśpienia.

Rok 1984 to wyprawa Leach Expedition na Licancabur, której uczestnicy określają głębokość zbiornika na mniej niż 4 m nurkując pod lodem o grubości 1 metra (temperatura przy dnie 6 C). Biją podobnie rekord świata, jak donosi strona Natalii Cabrol [6k].

Francuski nurek Henry Garcia twierdzi, że w 1990 roku zdołał zanurkować w jeziorze Licancabur, jednak nie ma niezależnych dowodów na potwierdzenie tego wyczynu.

Nuno Gomes posiadacz oficjalnego rekord świata w najgłębszym nurkowaniu (318,25 m) w 1996 ustanowił rekord w głębokości nurkowania w jaskini Boesmansgat (RPA) o głębokości 282,6 m. Jaskinia ta znajduje się na wysokości 1550 m, przez co nurkowanie to można określić jako najgłębsze nurkowanie na wysokości (całkowity czas nurkowania wyniósł 12 godzin i 15 minut, równoważna głębokość na poziomie morza wynosi 339 m).

W 2000 roku Rosyjski zespół (Andrzej Andryushin, Denis Bakin i Maxim Gresko) ustala nieoficjalny rekord świata w nurkowaniu na wysokości w jeziorze Tilicho (4919 m n.p.m.) w Nepalu schodząc na głębokość 21 metrów w czasie 15-20 minut.

Dr Natalie Cabrol w latach 2002-2005, wspierana przez NASA i SETI, realizuje cykl wypraw w rejon jeziora Licancabur. Badania dr Cabrol skupiają się głównie na nieprzyjaznym otoczeniu jeziora przypominającym warunki panujące na Marsie. Badane jest również samo jezioro – pada nieoficjalny rekord świata we freedivingu na dużej wysokości. [6h]

W roku 2004 w kraterze wulkanu Nevado de Toluca 4200 m.n.p.m. prowadzone są badania archeologiczne.

Ricardo Torres Nava oraz Fernando Lozano Andrade, 24 marca 2005 zdobywają Licancabur na obiegu zamkniętym nurkując na czystym tlenie (rebreather, 6 kg). Biją oficjalnie rekord świata w długości nurkowania na wysokości – 2 zanurzenia w 11 i 7 minut [6k].

Rok 2006 to kolejna wyprawa do Chile dr Natli Cabrol pod nazwą „High Lake 2006 Science Expedition” – nurkowanie odbywa się na obiegu zamkniętym (Rebreather KOD Aqualung).

„Tilicho Lake and Peak 2007” to polska wyprawa pod kierownictwem Jana Kwitonia mająca na celu zdobycie nepalskiego jeziora Tilicho na wysokości 4919 m.n.p.m. Podczas tej wyprawy udało się przeprowadzić sześć nurkowań, zdobywając rekord świata polegający na osiągnięciu największej głębokości nurkowania t.j 30 m na wysokości 4919 m n.p.m.– Michał Brajta i Tomasz Witkowski [6f].

„2009 Ekpedycja Licancabur” to kolejna polska wyprawa, której celem było zdobycie rekordu świata w nurkowaniu. Dr Kamil Iwankiewicz oraz Łukasz Gawęł 20 lutego nurkując w najwyższym położonym jeziorze świata pobili rekord należący do Ricardo Torresy-Nava w długości nurkowania na wysokości, przebywając pod wodą 40 i 20 minut. Jako czynnika oddechowego dr Iwankiewicz używał tlenu w obiegu otwartym.

Po ustanowieniu nowego rekordu dr Kamil Iwankiewicz tworzy projekt o nazwie „Korona Jezior Ziemi”, mający na celu nurkowanie w najwyższych położonych jeziorach na każdym z kontynentów. Pierwszym etapem projektu było wspomniane wyżej rekordowe nurkowanie na w kraterze Licancabur

Drugim etapem projektu była Europa i leżące na wysokości 3185 m.n.p.m. jezioro Matscherjochsee w sierpniu 2009 r.

Kolejna wyprawa to nurkowanie w kraterze wulkanu Nevado de Toluca na wysokości 4200 metrów w maju 2010 r. na głębokości 14 m. Grupa pod kierownictwem dr Iwankiewicza odbywa także 6 nurkowań w leżącym na wysokości 2400 m jeziorze Alchichica.

W roku 2010 Alberto Lozano Fernando Andrade umieszcza informację o zamiarze nurkowania i pobicia tym samym rekordu świata w nurkowaniu w najwyższym położonym zbiorniku na ziemi na wysokości 6390 m.n.p.m.

2. WYPRAWA LAKE OF THE SUN

Meksyk dla wielu pletwonurków to magiczne miejsce tajemniczych cenotów, podziemnych studni i jaskiń wypełnionych krystalicznie czystą wodą, które owiane są niejedną indiańską legendą, przez co działają jak magnes na rzeszę rządnych przygód gringo. Dlatego też większość osób, podróżujących do Meksyku w celach nurkowych nie rusza się nigdzie poza Jukatán, półwysep który poza cenotami oferuje wspaniałe hotele, bajkowe plaże i rafę koralową z licznymi wrakami.

Pomimo tych atrakcji w naszej tegorocznej podróży do kraju Majów i Azteków, Jukatan nie mógł zostać uwzględniony. Nasze plany związane były z III już wyprawą z cyklu „Korona Jezior Ziemi”. Projektem, który zakłada nurkowanie w najwyższych położonych jeziorach na naszej planecie na każdym z kontynentów. W Ameryce Północnej to właśnie w górach środkowego Meksyku znajduje się takie jezioro. Święte Jezioro Słońca ukryte jest w kraterze wulkanu Xinantecatl na wysokości 4200 m.n.p.m. i jest siedzibą boga deszczu Tlaloca.

Ze względu na wielowątkowy charakter, wyprawa została podzielona na 3 etapy:

Pierwszy zakładał nurkowanie w najwyższym położonym jeziorze w Ameryce Północnej, jeziorze Słońca leżącym w kraterze wulkanu Nevado de Toluca (Xinantecatl) na wysokości 4200 metrów.

Drugi to nurkowania w kraterowym jeziorze Alchichica - najgłębszym jeziorze Meksyku.

Trzeci etap związany był z cyklem nurkowań w Zatoce Meksykańskiej w poszukiwaniu olbrzymich Tarponów atlantyckich

JEZIORO SŁOŃCA

Przeczytanie przez nas legendy o zatopionym w tym akwenie złotym skarbie Azteków i historie usłyszane na temat przeprowadzanych badań archeologicznych w kraterze wulkanu Xinantecatl oraz samym Jeziorze Słońca, rozpały jeszcze mocniej naszą wyobraźnię i chęć jak najszybszego nurkowania.

Dzień spędzamy na podróży i rekonesansie parku narodowego leżącego u stóp wulkanu Nevado de Toluca, którego oryginalna indiańska nazwa to Xinantecatl.

Ten potężny stratowulkan majestatycznie wznosi się ponad 4680 m.n.p.m., a jego ośnieżone stoki stanowią niesamowity kontrast dla płaskich zielonych pól uprawnych i półpustynnego krajobrazu okolic samej góry, która swoją hiszpańską nazwę przejęła od miasta Toluca leżącego kilkanaście kilometrów od wulkanu.



Rys.1 Lake of the Sun



Rys. 2 Lake of the Sun

Widoki są isticie alpejskie. Pomimo sporej wysokości jest czym oddychać, a świeże, rześkie powietrze dodaje nam sił w targaniu ciężkiego ekwipunku.

Krater Xinantecatl ma 1,5 km średnicy. Ostatnia erupcja tego wulkanu miała miejsce ok. 3 tys lat temu, dlatego wulkan ten uważany jest za uspiiony, lecz niewygasły. Nie zmienia to faktu, że ziemia trzęsie się w tych okolicach systematycznie, o czym przed wyprawą informował nas polski antropolog i dziennikarz na stałe mieszkający w Meksyku - Jerzy Suchocki.

Dotarcie ze sprzętem nurkowym do samego jeziora wymaga kilkugodzinnego trekkingu ponad kalderą wulkanu. Droga nie jest zbyt wymagająca technicznie. Rozpoczynamy marsz z wysokości ok 4000 m.n.p.m. Przechodząc przez niewielki

lodowiec stajemy w końcu na krawędzi krateru. W dole, kilkaset metrów niżej rozciąga się niesamowita panorama na święte jezioro Azteków, w którym Indianie kilka wieków temu składali swoim bóstwom ofiary z kadzidła, wiklinowych ozdób, ceramiki, obsydianowych narzędzi, a także ludzi.

Ofiary te były poświęcane jednemu z najważniejszych bóstw całej Mezoameryki- Tlalocowi, który jest bogiem deszczu i pioruna.

Tlaloc dzisiaj mógłby być patronem płetwonurków, miał przecież władzę nad wszystkimi wodami (deszczem, rzekami, jeziorami). Kojarzono go także z licznymi związanymi z wodą zjawiskami przyrodniczymi; wirami wodnymi, głębinami, występującymi w czasie deszczu piorunami a także z muszlami, koralowcami i rybami. Co ciekawe przedstawiany był zazwyczaj w masce z charakterystycznymi dużymi pierścieniami wokół oczu a w ręku trzymał błyskawicę. Skojarzył nam, się z polującym płetwonurkiem z trójzębną kuszą. Jego pomocnikami byli Tlalocy - bóstwa deszczu, jego synowie lub bracia. Jak wierzono, używali oni czterech rodzajów naczyń, które wywoływały określoną pogodę. Woda z jednego powodowała deszcz, z innego suszę itd. Gdy naczynia te pękały, rozlegał się grzmot.

Grzmot rozległ się również pierwszego dnia naszego pobytu w królestwie Tlaloca, rześisty deszcz i grad spada nam na głowy, studząc nasze zapędy do nurkowania. W strugach deszczu, zawracamy żegnając się z Tlalockiem na kilka godzin. Znając już trasę i potrzebny czas na dotarcie do jeziora, postanawiamy wrócić tu bladym świtem.

NACZYNIĘ TLALOCA

Kolejny dzień wita nas słonecznie, na niebie ani jednej chmurki, to nasza szansa na udaną akcję górską i nurkowanie. Nie tracimy więc czasu. Tą samą trasą docieramy do szczytu wulkanu i wchodzimy do krateru. Z góry jezioro wydawało się dużo mniejsze. Jego turkusowe wody pod wpływem chmur i wiatru zmieniają się na granatowoszare. Krótka kontemplacja tego cudu przyrody, i czas wejść do wody. Temperatura powietrza oscyluje w granicach 3 stopni Celsjusza, wody 8 stopni. Przyodziany w półsuchy kombinezon Waterproofa zanurzam się w odmętach Jeziora Słońca. Z góry woda wydawała się być dużo bardziej klarowna, widoczność spada z ok 10 metrów na głębokości 5 metrów do zaledwie 2-3 na 14 metrach. Krajobraz poza drobnymi kawałkami skał przypomina ten z mazurskich jezior. Robi się coraz ciemniej. Szare muliste dno działa przytłaczająco.

W wodach tych kilka lat temu odnaleziono drewniane berło Tlaloca mierzące ponad 120 cm oraz liczne ceramiczne i obsydianowe artefakty.

Kamilowi udało się natrafić na gliniany garnek. Naczynie miało ok 30 cm długości, białe i zielone kropeczki zdobiły jego środkową część i zamkniętą szczelnie pokrywkę. Niestety był pęknięty. Po sfotografowaniu naczynia zostało na dnie jeziora.

KLĄTWA VOODOO

Po analizie zdjęć dokonanych przez meksykańskich ekspertów okazało się, że ów garnek to naczynie, które liczy sobie około 200 lat i było wykorzystywane przez wyznawców voodoo. Voodoo to swoisty tygiel religii, który łączy bóstwa czarnej Afryki, religie chrześcijańskie i wierzenia indiańskie. Wyznawcy voodoo zaadoptowali wulkan Xinatecatl, dom boga deszczu i piorunów Tlaloca, do swoich potrzeb. Trzeba dodać, że Tlalock jest naturalnym odpowiednikiem najwyższego z bóstw voodoo - Oguna, nigeryjskiego boga piorunów.

Większości z nas voodoo kojarzy się z amerykańskimi filmami i laleczką nakłuwaną przez szamana. Istnieje jednak starsza forma rzucania złych lub dobrych czarów. To zaklęcie duszy w zbiorniku wodnym przy pomocy glinianego garnka

wypełnionego miksturą ziół, siarki oraz miodu. Nasi przyjaciele z Meksyku zapewnili nas, że voodoo to nie tylko klątwy, to także uzdrawiania i garnek ten służył prawdopodobnie do tego rytuału. Gdyby nawet tak nie było, to znalazca garnka może spać spokojnie, bo klątwa jest precyzyjnie rzucona na konkretną osobę. Spokojni o przyszłość wyprawy udaliśmy się na południe w stronę kolejnego wulkanicznego jeziora, kryjącego pod powierzchnią wody niezwykle rzadkie zwierzę, którego światowa populacja szacowana jest zaledwie na ...500 sztuk.

LAGUNA ALCHICHICA I SALAMANDRY TAYLORA

Laguna Alchichica jest bez wątpienia jednym z najciekawszych i najbardziej malowniczych jezior w środkowym Meksyku. To wysokogórskie jezioro położone w kraterze wygasłego wulkanu przywitało nas swoimi białymi wapiennymi skałami, rozszanymi niemal na całej długości linii brzegowej. Na horyzoncie dostrzegamy przykryty drobnymi chmurami najwyższy szczyt Meksyku - Pico de Orizabę. Prawdziwe чудо.

W związku ze średnią ilością opadów poniżej 400 mm rocznie, roślinność w kraterze to w zdecydowanej większości kaktusy porastające zbocza dookoła jeziora.

Jezioro Alchichica położone jest na wysokości prawie 2300 m.n.p.m. i jest najgłębszym zbiornikiem wodnym w kraju - 67 metrów. Warto wspomnieć też o zasadowym odczynie wody której pH wynosi między 8,7 a 9,2 - a woda jest zwyczajnie słona, w związku z czym przydają nam się dodatkowe kilogramy balastu.

Od tubylców słyszeliśmy liczne historie dotyczące jeziora Alchichica. Jedna z nich mówiła o tym że jezioro ma głębokość 700 m, inna że krater jest miejscem lądowań UFO, a w głębinach widać dziwne światła. Wiadomości te braliśmy z przymrużeniem oka, bo przecież w Polsce w każdym jeziorze zatopiony jest czołg lub samolot i nadal palą się w nich kontrolki, widziane przez szwagra sąsiada.



Rys. 3 Jezioro Alchichica



Rys. 4 Jezioro Alchichica

Zbiornik kryje w sobie bez wątpienia inną tajemnicę, a jest nią endemiczna salamandra Taylora.

Ze względu na swoją liczebność zwierzęta te zostały wpisane na czerwoną listę gatunków zagrożonych, a ich liczbę szacuje się na ok. 500 sztuk. W literaturze można znaleźć informację, że ich średnia długość waha się od 9 do 35 cm przy czym samce są większe od samic. Nam udało się spotkać osobniki ponad 40 centymetrowe.

Salamandry Taylora żerują głównie w nocy i wtedy najłatwiej je spotkać nawet na niewielkich głębokościach rzędu 10-20 m. W dzień kryją się w głębinach jeziora i żeby je znaleźć trzeba zejść poniżej 40 m. Cechą charakterystyczną tych salamander jest neotenia czyli zdolność rozmnażania się larwy. Podczas nurkowania spotkaliśmy

okazy o charakterystycznym ciemnoszarym, czarnym oraz brązowym ubarwieniu grzbietu ale natrafiliśmy też na osobnika o białą różową barwie.

W Alchichice wykonaliśmy 6 nurkowań. Po nurkowaniu nocnym czekaliśmy jeszcze na UFO, jednak tym razem kosmici mieli inne plany a i my musieliśmy jechać już w stronę Veracruz.

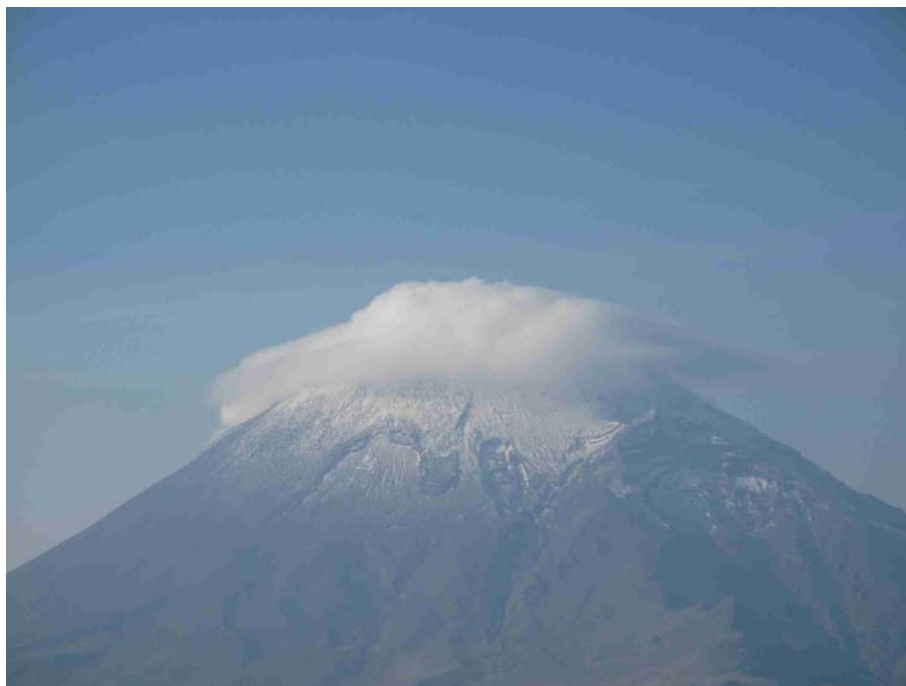
PLATFORMA WIERTNICZA, KROKODYLE I DYMIĄCY WULKAN

Większość informacji jakie docierały z Meksyku do Polski w czerwcu br. dotyczyły wycieku ropy z platformy wiertniczej BP. Postanowiliśmy sprawdzić czy wyciek zagroził faunie zatokowej, nurkując pod jedną z platform wiertniczych, oddalonej o 200 mil morskich od pechowego wycieku. Na szczęście dla zwierząt na stałe zamieszkujących rafę oraz wielkich podróżników oceanicznych jak Tuńczyki i Tarpony, prąd zatokowy zepchnął zanieczyszczenia na pełny ocean, co uchroniło ten delikatny ekosystem od zagłady. Pocieszeni tym faktem postanowiliśmy odpocząć od nurkowania, udając się na wyprawę w głąb dżungli w poszukiwaniu krokodyli na rzece Tecolutla. Zawsze wydawało nam się, że te krwiożercze bestie bez oporu podpływają do łodzi rybackich.



Rys. 5 Krokodyl w rzece Tecolutla

Tym czasem osobniki, które udało nam się dostrzec uciekały na sam odgłos sinika i znikaly w mętnej wodzie. Trudno, może kiedyś uda nam się spotkać oko w oko, przyszedł czas znów twardo stąpać po ziemi.



Rys. 6 Wciąż czynny szczyt wulkanu Popocatepetl

Nasz ostatni etap „konkwisty” to wyprawa na czynny wulkan Popocatepetl 5465 m.n.p.m. i sąsiadujący z nim Iztatichuatl 5320 m.n.p.m. W ciągu trzech dni udało nam się wejść na oba szczyty wędrując z jednego wulkanu na drugi tą samą przełęczą, która pokonał Hernan Cortez prowadząc swoją armię na Meksyk. III etap projektu Korony Jezior Ziemi został pomyślnie ukończony. To był dobry trening przed naszą wyprawą w Himalaje.

Dziękujemy naszym sponsorom, sympatykom i patronom medialnym. Do zobaczenia już wkrótce w Nepalu i Chinach.

LITERATURA

1. Wienke B.: „Nurkowanie nad poziomem morza” Wielki Błękit sp. z o.o Warszawa 2009.
2. Mayol Jacques, Homo Delphinus. Człowiek Delfin, Wielki Błękit sp. z o.o. w Warszawie, Warszawa 2009.
3. Gussmann Jacek, Człowiek zdobywa głębinę, Wydawnictwo Morskie, Gdańska 1984.
4. Kasiński Andrzej, Nurkowanie. Poradnik, Pascal, Bielsko Biała 2006.
5. Macke Jerzy, Kuszewski Krzysztof, Zieleniec Grzegorz, Nurkowanie, Almapress, Warszawa 2007 (wydanie VII).
6. Źródła internetowe:
 - a) <http://www.buceototal.com.mx/graficos/Nevado.pdf> - 08.2010 rok
 - b) <http://archive.rubicon-foundation.org/7003> - 08.2010 rok
 - c) <http://archive.rubicon-foundation.org/dspace/bitstream/123456789/2194/1/7580768.pdf> - 08.2010 rok
 - d) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17987509> - 08.2010 rok
 - e) <http://personales.ya.com/hmdiver/eventos/altitud/record05.html> - 08.2010 rok
 - f) <http://fordon-himalaje2007.pl/> - 08.2010 rok
 - g) <http://www.scubadiving.com/> - 08.2010 rok
 - h) <http://www.extremeenvironment.com/2002/> - 08.2010 rok

- i) <http://www.extremeenvironment.com/2003/> - 08.2010 rok
- j) <http://www.eventscope.org/highlakes> - 08.2010 rok
- k) <http://personales.ya.com/hmdiver/eventos/altitud/record05.html> - 08.2010 rok
- l) <http://highlakes.seti.org/index.html> - 08.2010 rok
- m) <http://www.nurkopedia.pl/> - 08.2010
- n) <http://media.wp.pl/kat,1022939,page,2,wid,10209706,wiadomosc.html>
- o) <http://www.odyssei.com/pl/Aklimatyzacja.php>
- p) http://zuniv.net/pub/High_altitude_diving_depths_preprint.pdf

Autor:

mgr inż. Krzysztof Iwankiewicz

Jest absolwentem Wydziału Techniki Morskiej i uczestnikiem trzeciego roku studiów doktoranckich na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie. Zainteresowania badawcze rozwija w obszarze nurkowania. Przez kilka lat prowadził Studenckie Koło naukowe „Abysal”, biorąc udział w pracach badawczych Zakładu Konstrukcji, Mechaniki i Technologii Okrętów. Badania te dotyczyły projektowania, budowy i eksploatacji bezzałogowych pojazdów głębinowych oraz ochrony naturalnego środowiska wodnego. Posiada uprawnienia nurka III-tej klasy. Prowadzi szkołę nurkowania. Brał udział w wyprawach wysokogórskich w ramach Projektu „Korona Jezior Ziemi”, m.in. „Lake of the Sun” w 2009 roku.



**Polskie Towarzystwo
Medycyny i Techniki Hiperbarycznej**

Polish Medical & Technical Hyperbaric Society

Zaprasza na

XII Konferencję Naukową PTMiTH

04 – 05 grudnia 2010 rok

Lidzbark Warmiński

Szczegółowe dane na stronie: <http://www.ptmith.net.pl>