



## SPECJALISTYCZNE SZKOLENIA MECHANIKÓW OKRĘTOWYCH JEDNOSTEK PŁYWAJĄCYCH BRANŻY OFFSHORE

Agata Krystosik-Gromadzińska, Agnieszka Ubowska

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Al. Piastów 41, 71-065 Szczecin, Polska

tel.: +48 91 4494461

e-mail: agata.krystosik @zut.edu.pl

### Streszczenie

Otwarty rynek pracy, charakterystyczny dla branży morskiej, umożliwia jej podjęcie na całym świecie. Przeszkodą mogą być jednak specjalistyczne wymagania uzależnione od rejonu pływania i rodzaju jednostek. Międzynarodowe przepisy i standardy, w tym Rezolucja IMO A.1079(28) z dnia 4 grudnia 2013 r. *Recommendations for the training and certification of personnel on Mobile Offshore Units*, określają specyficzne wymagania dotyczące wyszkolenia załóg.

W artykule omówiono szkolenia podnoszące kompetencje mechaników okrętowych. Szczególną uwagę poświęcono podstawowemu kursowi bezpieczeństwa offshore: *Basic Offshore Safety Induction and Emergency Training*, którego ukończenie umożliwia podjęcie pracy m.in. w dziale maszynowym mobilnych środków transportu offshore (*Mobile Offshore Units*).

Umiejętności zachowania w sytuacji zagrożenia, a w szczególności ewakuacja z tonącego helikoptera (szkolenie *Helicopter Underwater Escape Training*), mogą w istotny sposób zmniejszyć skutki zdarzeń, do których dochodzi przede wszystkim w trakcie transportu załogi. Podczas szkolenia delegaci ćwiczą umiejętności praktyczne takie jak techniki ucieczki z zanurzonego i niezanurzonego helikoptera w różnych jego położeniach z wykorzystaniem systemu sprężonego powietrza do oddychania oraz tratwy ratunkowej. Szkolenia prowadzone są w ośrodkach wyposażonych w symulatory helikopterów zgodnie ze standardami *Offshore Petroleum Industry Training Organisation*, a certyfikaty ich ukończenia uznawane są na całym świecie.

**Słowa kluczowe:** szkolenie, jednostki offshore, mechanik okrętowy, BOSIET, HUET

### 1. Wprowadzenie

Międzynarodowa Konwencja o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht, 1978, sporządzona w Londynie dnia 7 lipca 1978 r. (Konwencja STCW), w rozdziale III określa wymagania dotyczące pracowników działu maszynowego. Podaje wymagania jakie powinni spełnić oficerowie mechanicy. Są to wymagania dotyczące stanu zdrowia, praktyki morskiej, szkoleń niezbędnych do zdobycia wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz doświadczenia z uwzględnieniem znajomości międzynarodowych przepisów i zaleceń. Przepisy stanowią także jakie przeszkolenia niezbędne są do podjęcia pracy w dziale maszynowym (Tab. 1) [7].

Mechanicy okrętowi stanowią wykwalifikowaną grupę zawodową. Z badań Deloitte przeprowadzonych w związku z ogłoszeniem przez Międzynarodową Organizację Morską 2010 r. „Rokiem Marynarza” wyłania się obraz mechanika o wysokich umiejętnościach, wyszkolonego i coraz lepiej zarabiającego, który najwyższe stanowisko zajmuje przed ukończeniem pięćdziesiątego roku życia (Tab. 2).

Tab. 1. Świadectwa z przeszkoleń wymagane w dziale maszynowym [7]

| Świadectwo z przeszkolenia  | Posiadany dyplom – dział maszynowy |              |       | Konieczność odnowienia co 5 lat |
|---|------------------------------------|--------------|-------|---------------------------------|
|   | III/1                              | III/2, III/3 | III/6 |                                 |
| Indywidualne techniki ratunkowe   | X*                                 | X            | X*    | Tak                             |
| Elementarna pomoc medyczna  | X*                                 | X            | X*    | Nie                             |
| Bezpieczeństwo własne i odpowiedzialność wspólna                          | X*                                 | X            | X*    | Nie                             |
| Ochrona p-poż stopień podstawowy  | X*                                 | X            | X*    | Tak                             |
| Ratownik  | X*                                 | X            | X*    | Tak                             |
| Ochrona p-poż stopień wyższy  | X*                                 | X            | X*    | Tak                             |
| Pierwsza pomoc medyczna   | X*                                 | X            | X*    | Nie                             |
| Świadomość problematyki ochrony   | X***                               | X***         | X***  | Nie                             |
| Dla osób z wyznaczonymi obowiązkami z zakresu ochrony                     | X***                               | X***         | X**** | Nie                             |
| Dowodzenie siłownią okrętową (połączone z „umiejętnościami przywódczymi”) | X*                                 | -            | X*    | Nie                             |
| Szkolenie z zakresu obsługi i konserwacji układów zasilania powyżej 1 kV  | X**                                | X**          | X**** | Nie                             |

\*) posiadanie świadectwa jest warunkiem uzyskania pierwszego dyplomu  
 \*\*) wymagane tylko na statkach wyposażonych w instalacje wysokiego napięcia (powyżej 1 kV)  
 \*\*\*) wymagane na statkach objętych kodeksem ISPS  
 \*\*\*\*) wymagane od osób ubiegających się o wydanie dyplomów elektroautomatyków po raz pierwszy jak i o odnowienie dyplomu oficera elektroautomatyka

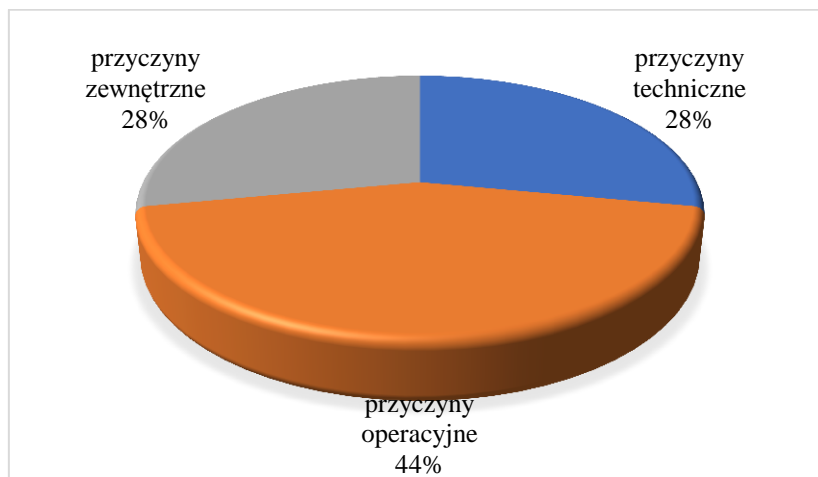
Tab. 2. Wiek i wynagrodzenie mechaników okrętowych [3]

| Stanowisko      | Liczba na statku | Europa      |                                    | Ameryka Północna |                                    | Południowa Afryka, Bliski wschód oraz region Azji i Pacyfiku |                                    |
|-----------------|------------------|-------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|
|                 |                  | Średni wiek | Średnie wynagrodzenie (\$/miesiąc) | Średni wiek      | Średnie wynagrodzenie (\$/miesiąc) | Średni wiek  | Średnie wynagrodzenie (\$/miesiąc) |
| Główny mechanik | 1                | 47          | 8097                               | 49               | 10974                              | 47   | 8784                               |
| 2 mechanik      | 1                | 37          | 5880                               | 42               | 9133                               | 38   | 6902                               |
| 3 mechanik      | 1                | 35          | 3086                               | 38               | 4581                               | 34   | 4050                               |
| 4 mechanik      | 0-1              | 29          | 3030                               | 31               | 3798                               | 29   | 3300                               |

27 kwietnia 2018 r. weszło w życie znowelizowane Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wyszkolenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich, które określa szczegółowe wymagania kwalifikacyjne do zajmowania stanowisk na statkach morskich, w tym działu maszynowego. Dział V Rozporządzenia określa dodatkowe przeszkolenia specjalistyczne, które powinien odbyć każdy członek załogi odpowiedzialny za operacje przeładunkowe na statkach przewożących ładunki niebezpieczne [12]. W przypadku mechaników zatrudnionych na jednostkach pływających branży offshore (ang. Mobile Offshore Units, MOUs) świadectwa opisane w Rozporządzeniu są niewystarczające i muszą być poszerzone o szkolenia zawarte w Rezolucji IMO A.1079(28) z dnia 4 grudnia 2013 r. Recommendations for the training and certification of personnel on Mobile Offshore Units (MOUs) [11]. Wymagania te zostały również zawarte w dokumencie STCW.6/Circ.5 z dnia 30 maja 2000 r. [5] będącym uzupełnieniem do części B dokumentu Seafarers' Training Certification and Watchkeeping (STCW) Code. Do dokumentu dodano wymagania dotyczące załóg mobilnych środków transportu offshore. Nowa sekcja B-V/d: Guidance of application of the provisions Code of the STCW Convention to mobile offshore units (MOUs) w punkcie 6 zawiera zapis dotyczący konieczności odbycia podstawowego szkolenia z zakresu bezpieczeństwa „basic safety training”, prowadzonego zgodnie z rekomendacjami IMO.

Niebezpieczne zdarzenia związane z aktywnością w zakresie pozyskiwania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na obszarach morskich, a w szczególności wypadek w Zatoce Meksykańskiej w 2010 r., zwiększyły świadomość społeczeństwa w odniesieniu do zagrożeń, jakie niesie ze sobą ten obszar działań. Zmiana podejścia została odzwierciedlona m.in. w przepisach Parlamentu Europejskiego [4]. Zgodnie z wymaganiami mającymi źródło w brytyjskich przepisach o raportowaniu urazów, chorób i niebezpiecznych sytuacji (RIDDOR 2013 [10]) oraz wspomnianej dyrektywie [4], w sektorze offshore monitorowane są zdarzenia takie jak: uwolnienie substancji niebezpiecznych, ewakuacja ze względów zdrowotnych, czy wypadki z udziałem helikopterów. Ostatnie ze zdarzeń są konsekwencją faktu, że jest to sektor przemysłowy, który nie może funkcjonować bez helikopterów transportujących załogę oraz dostarczających niezbędne narzędzia. Tablica 3 przedstawia przykłady wypadków z udziałem helikopterów. Najwięcej tego rodzaju wypadków miało miejsce u wybrzeży Wielkiej Brytanii. W latach 1981 – 2010 helikopterami przetransportowano ponad 54 mln pasażerów do i z instalacji offshore. W wypadkach w tym okresie życie straciło 110 pracowników branży offshore i członków załóg helikopterów. Tylko w 2002 r., 2006 r. oraz 2009 r. doszło do trzech katastroficznych wypadków, w których zginęło ponad 30 osób [13].

Główną przyczyną wypadków do których doszło podczas transportu helikopterami pracowników sektora offshore wynikała z błędów operacyjnych (Rys. 1). Większość operacyjnych przyczyn wypadków (73%) dotyczyła problemów pilotażowych, takich jak błędna percepcja załogi i niewłaściwe podejmowanie decyzji [1].



Rys. 1. Podział wypadków z udziałem helikopterów branży offshore według przyczyn w latach 1992-2013 [1]

Należy mieć na uwadze, że branża offshore stale rozwija się, a z roku na rok przybywa statków typu offshore (Tab. 4). Tym samym wzrasta zapotrzebowanie na członków załogi. W 2018 r. na statkach tych było zatrudnionych 100896 członków załogi [2].

Tab. 3. Wypadki z udziałem helikopterów [6]

| Data             | Lokalizacja                                     | Ofiary/poszkodowani | Szczegóły zdarzenia  |
|------------------|---|---------------------|--|
| Maj 2014         | Takoradi, Ghana                                 | 4/4                 | Helikopter w drodze z Takoradi na statek wiertniczy Jack Ryan runął do morza   |
| Październik 2013 | Wenecja, Luizjana, Zatoka Meksykańska, USA      | 1/2                 | 4 osoby na pokładzie, pilot zmarł, 2 pasażerów z poważnymi urazami kręgosłupa  |
| Lipiec 2013      | Pole gazowe Yatagun, Morze Andamańskie, Myanmar | 3/4                 | Na pokładzie 9 pasażerów i 2 członków załogi   |
| Sierpień 2013    | Wybrzeże Szetlandów, Morze Północne, UK         | 4/14                | Na pokładzie 16 pasażerów i 2 członków załogi  |
| Kwiecień 2009    | W drodze do Peterhead, UK                       | 16/0                | Zmarło 14 pasażerów i 2 członków załogi  |
| Marzec 2009      | Nowa Funlandia, Kanada                          | 17/1                | 18 osób na pokładzie, 1 przeżyła   |
| Luty 2009        | Na wschód od Aberdeen, UK                       | 0/18                | Uratowano 16 pasażerów i 2 członków załogi   |
| Listopad 2006    | Wybrzeże Terengganu, Malezja                    | 1/20                | Na pokładzie 21 osób, zmarł pilot  |
| Marzec 1992      | W pobliżu Cormant Alpha, NE od Szetlandów, UK   | 11/1                | Śmigłowiec AS332L Super Puma   |
| Listopad 1986    | W drodze do Sumburgh, UK                        | 45/0                | 43 pasażerów i 2 członków załogi zginęło a tylko 2 osoby przeżyły w wypadku helikoptera Boeing Chinook wracającego z Brent Oil field |
| Lipiec 1983      | St Mary's, archipelago Scilly, UK               | 20/6                | Helicopter crashed into sea killing 20 persons   |
| Sierpień 1981    | W drodze do Bacton, Norfolk, UK                 | 13/3                | Helikopter rozbił się na morzu, zginęły wszystkie osoby na pokładzie   |

Tab. 4. Liczba statków typu offshore w latach 2008-2017 [9]

| Statki typu offshore   | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Małe (GT<500)          | 1280 | 2032 | 2129 | 2185 | 2241 | 2367 | 2531 | 2612 | 2685 | 2686 |
| Średnie (500≤GT<25000) | 3361 | 3693 | 4022 | 4312 | 4548 | 4847 | 5227 | 5339 | 5402 | 5324 |
| Duże (25000≤GT<60000)  | 57   | 42   | 50   | 75   | 89   | 94   | 115  | 112  | 120  | 123  |
| Bardzo duże (GT≥60000) | 121  | 71   | 82   | 120  | 124  | 132  | 157  | 169  | 201  | 205  |
| Suma                   | 4819 | 5838 | 6283 | 6692 | 7002 | 7440 | 8030 | 8232 | 8408 | 8338 |

W Rezolucji IMO Res. 1079 [11] opisano środki ewakuacji takie jak np. helikopter oraz standardy szkoleń zaawansowanych technik przetrwania personelu. Szkolenie z tego zakresu obejmuje zapoznanie ze środkami ewakuacji oraz technikami ucieczki z helikoptera podczas awaryjnego lądowania na wodzie oraz z tonącego helikoptera (Helicopter Underwater Escape Training). Szkolenie może odbywać się jako odrębny blok, bądź jako część szkolenia dotyczącego bezpieczeństwa i sytuacji zagrożeń w branżach naftowej i gazowej offshore:

- podstawowy kurs bezpieczeństwa offshore - BOSIET (Basic Offshore Safety Induction and Emergency Training). Celem szkolenia jest zapoznanie kursantów z zasadami bezpieczeństwa i ewakuacją z helikoptera, który wylądował w wodzie lub tonie. Około 70% kursu jest szkoleniem praktycznym, pozwala więc kursantom w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, wyćwiczyć właściwe zachowania w niebezpiecznych

sytuacjach. Zatwierdzany jest przez OPITO i jest akceptowany w branżach naftowej i gazowej offshore na całym świecie. Szkolenie BOSIET może odbywać się w różnych wariantach:

- BOSIET z EBS, (Emergency Breathing System),
- BOSIET z CA-EBS (Compressed Air Emergency Breathing System),
- BOSIET z ECT (Escape Chute Training),
- BOSIET z TSbB (Travel Safety by Boat),

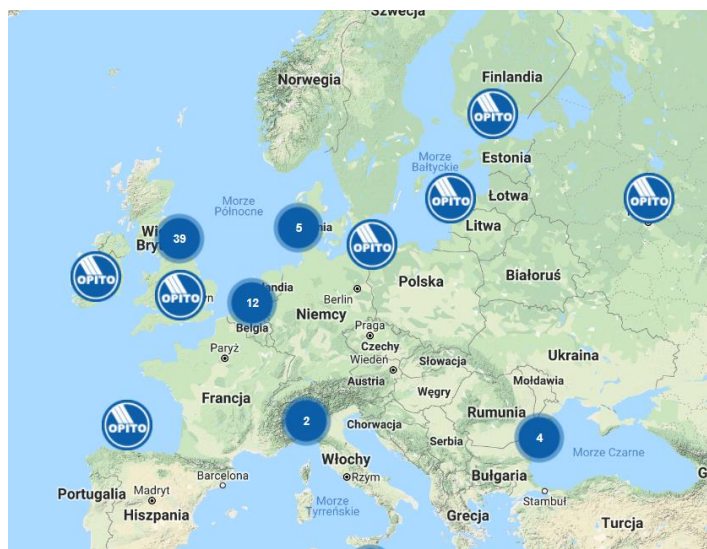
oraz w wariantach kursów dedykowanych pracy w warunkach tropikalnych np. TBOSIET i THUET;

- kurs HUET z wykorzystaniem systemu oddychania sprężonym powietrzem (CA-EBS), obejmuje ewakuację z tonące helikoptera i innych statków powietrznych oraz trening użycia CA-EBS (HUET – Helicopter Underwater Escape & "Airpocket" Training). Opcja CA-EBS wymagana jest w przypadku załóg odbywających lot helikopterem w Wielkiej Brytanii i Holandii (wkrótce również Danii). Zatwierdzony przez OPITO, daje wiedzę i umiejętności, które wykorzystywane mogą być w sytuacjach awaryjnych podczas lotów helikopterem do i z przybrzeżnych instalacji naftowo-gazowych i statków.

Wszyscy członkowie załogi jednostek offshore powinni ukończyć odstawowy kurs bezpieczeństwa w morskim przemyśle wydobywczym (BOSIET), odnawiany co 4 lata.

## 2. Ośrodki szkoleniowe

OPITO (Offshore Petroleum Industry Training Organisation) jest organizacją non profit działającą od ponad 30-stu lat. Standardy OPITO są odpowiedzią na oczekiwania rynku między innymi w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa w sektorze wydobywczym nafty i gazu. Wszystkie zatwierdzone przez OPITO firmy szkoleniowe są corocznie kontrolowane, a certyfikaty OPITO są wprowadzane do systemu bazy danych „Vantage”. Na mapie przedstawiono lokalizację europejskich ośrodków realizujących szkolenia w zakresie BIOSET posiadające akredytację OPITO. Zdecydowana ich większość mieści się na terenie wielkiej Brytanii (Rys. 2). W Polsce dotychczas jeden ośrodek uzyskał akredytację - Vulcan Training Centre w Szczecinie. Ponadto Podstawowy kurs bezpieczeństwa w morskim przemyśle wydobywczym organizowany wg standardów OPITO realizowany jest przez Szkołę Morską w Gdyni Sp. Z O.O. (certyfikat Lloyd Register LRQA).



Rys. 2. Lokalizacja akredytowanych ośrodków szkoleniowych w Europie [14]

### 3. Szkolenie BOSIET

Program szkolenia BOSIET wprowadza delegatów w tematykę bezpieczeństwa na morzu. Zawiera treści charakteryzujące główne zagrożenia, ich skutki oraz sposoby kontrolowania konsekwencji, wpływ eksploatacji instalacji na środowisko morskie, przepisy bezpieczeństwa, zasady zarządzania bezpieczeństwem w instalacjach morskich, wymagania w zakresie bezpieczeństwa pracy, polityki nadużywania używek, zgłaszania incydentów, wypadków i sytuacji awaryjnych. W ramach szkolenia BOSIET, które zazwyczaj trwa trzy dni, delegaci poznają techniki ewakuacji i ćwiczą wykorzystanie awaryjnego systemu oddechowego, lokalizatora osobistego oraz kamizelki ratunkowej, podczas różnych scenariuszy ewakuacji z helikoptera. Zajęcia realizowane są zgodnie ze standardami OPITO [14].

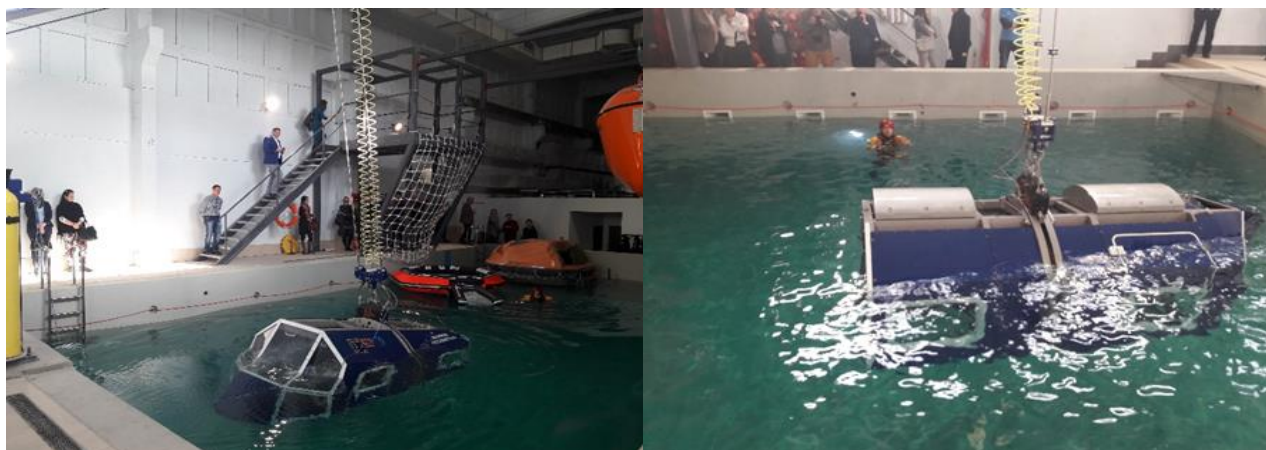
Standardy szkolenia ewakuacji z wykorzystaniem helikoptera określają zagadnienia teoretyczne oraz elementy praktyczne, które muszą być ćwiczone:

- Element 1.1 Awaryjny system oddechowy (EBS): teoria i demonstracja:
  - zasada działania EBS,
  - czas działania EBS,
  - dynamika flotacji EBS,
  - korzystanie z osobistego nadajnika lokalizacji (PLB),
  - zakładanie i obsługa EBS;
- Element 2.1 Zastosowanie awaryjnego systemu oddechowego (EBS):
  - zakładanie kombinezonu lotniczego (typu zwykle używanego w regionie szkolenia), EBS i kamizelki ratunkowej,
  - przeprowadzanie kontroli integralności sprzętu EBS,
  - obsługa EBS i oddychanie z wykorzystaniem EBS w wodzie;
- Element 3.1 Praktyczne techniki ucieczki ze śmigłowca:
  - przygotowanie do lądowania awaryjnego śmigłowca,
  - postępowanie zgodnie z instrukcjami załogi, umiejscowienie sprzętu EBS i ewakuacja z helikoptera przy pomocy wyznaczonego wyjścia, po kontrolowanym opuszczeniu awaryjnym do suchego lądowania (przeprowadzonego w symulatorze śmigłowca na basenie przy suchym lądzie),
  - przygotowanie do wodowania,
  - rozmieszczanie i oddychanie ze sprzętu EBS przy ciśnieniu atmosferycznym w suchych warunkach (przeprowadzane w symulatorze helikoptera przy basenie na suchym lądzie),
  - sucha ewakuacja, przy użyciu wyznaczonego wyjścia, na tratwę lotniczą ze śmigłowca porzuconego na wodzie,
  - ucieczka przez otwór w oknie, który jest pod wodą, z częściowo zanurzonego śmigłowca (bez działania i z zadziałaniem okna wypychającego),
  - ucieczka przez otwór w oknie, który jest pod wodą, z wywróconego śmigłowca (bez działania okna wypychającego),
  - użycie kamizelki ratunkowej, rozłożenie osłony rozpryskowej i wejście na pokład tratwy ratunkowej z wody.

Szkolenie odbywa się z wykorzystaniem symulatora helikoptera, który można zanurzyć i obrócić w wodzie, w krytym basenie (Rys. 3). Symulator może obracać się o 180 stopni, co oznacza, że może być ćwiczona ucieczka w różnych pozycjach rotacji i na różnych poziomach zanurzenia.



*Rys. 3. Symulator helikoptera HUET model METS 5, wyprodukowany w Kanadzie - ośrodek szkolenia Vulcan Training Center, Szczecin*



*Rys. 3. Ćwiczenia demonstracyjne prowadzone w ośrodku szkolenia Vulcan Training Center, Szczecin*

Możliwe jest także ćwiczenie bardziej złożonych ucieczek, takich jak ucieczka z helikoptera, który miał zablokowane różne punkty wyjścia czy ucieczka w ciemności. Celem jest wypracowanie odpowiednich reakcji i nawyków oraz odruchów, które w sytuacji realnego zagrożenia w znaczącym stopniu zwiększają szansę uratowania się.

Celem wyeliminowania czynnika ludzkiego [8] w trakcie wypadku helikoptera, podczas ćwiczeń w symulatorze, kursanci nabywają nie tylko umiejętności praktyczne, ale również uczą się panować nad emocjami i zachowywać trzeźwość myślenia, pomimo bardzo niekomfortowej sytuacji (zalewanie wodą). Ćwiczenia prowadzone są z asekuracją nurków oraz instruktora.

Do ćwiczeń wykorzystywany jest najczęściej symulator METS®, Model 5, który może symulować komercyjne helikoptery od małych do średnich oraz małe samoloty o stałych skrzydłach z dwoma lub czterema siedzeniami i przedłużeniem centralnym. Model 5 wyposażony jest w kokpit i może zawierać cztery wymienne wyjścia awaryjne [15].

W szkoleniu BOSIET kursanci otrzymują także wiedzę dotyczącą użycia przenośnych gaśnic, technik samo-ratowniczych z okapem dymnym lub częściową opaską na oczy przy różnych stopniach widoczności, technik ucieczki w małych grupach z kapturem dymnym lub częściową opaską na oczy z obszarów pożarowych gdzie brak całkowitej widoczności.

Delegaci ćwiczą także zakładanie kamizelki ratunkowej w sytuacji awaryjnej, zbiórkę i wsiadania na jednostkę ratunkową (TEMPSC), wykorzystanie urządzenia ratowniczego śmigłowca do podjęcia rozbitka z wody, zejście do wody, indywidualne i grupowe techniki przetrwania w morzu, wejście na pokład morskiej tratwy ratunkowej z wody oraz działania w ramach pierwszej pomocy.

## Podsumowanie

Mechanicy zatrudnieni na jednostkach branży offshore zobligowani są do odbywania dodatkowych szkoleń z tematyki bezpieczeństwa. Bardzo często na statek mogą dostać się jedynie helikopterem. Aby w sytuacji awaryjnej zwiększyć swoje szanse na przeżycie, konieczne są szkolenia, które umożliwiają zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do bezpiecznej pracy w środowisku offshore.

Delegaci podczas kursów ćwiczą techniki przetrwania i ewakuacji. Szkolenie HUET, realizowane jako odrębny blok, bądź jako część szkolenia BOSIET, pozwala na poznanie technik ewakuacji z helikoptera awaryjnie lądujące na wodzie i tonącego. Kursanci w krytym basenie odbywają trening podczas, którego w bezpiecznych warunkach ćwiczą techniki ucieczki z helikoptera w różnych scenariuszach. Ich zadaniem jest znalezienie wyjścia z helikoptera, otwarcie włazów, okien, wydostanie się na powierzchnię bez i z użyciem EBS oraz dostanie się na tratwę ratunkową i jej obsługa. Szkolenie prowadzone zgodnie ze standardami OPITO musi być odnawiane co cztery lata.

Szkolenie jest coraz częściej realizowane z uwagi na liczną grupę osób zatrudnionych w branży offshore. O dużym zainteresowaniu świadczyć może uruchomienie akredytowanego ośrodka w Polsce.

## Literatura

- [1] CAP 1145, *Civil Aviation Authority – Safety review of offshore public transport helicopter operations in support of the exploitation of oil and gas*, 2014, dostęp <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/2626.pdf>.
- [2] *Crew Connectivity 2018 Survey Report*, Futureonautics Ltd. 2018.
- [3] Deloitte, *Challenge to the industry. Securing skilled crews in today's marketplace*, dostęp <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/dttl-er-challengeindustry-08072013.pdf>.
- [4] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/30/UE z dnia 12 czerwca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa działalności związanej ze złożami ropy naftowej i gazu ziemnego na obszarach morskich oraz zmiany dyrektywy 2004/35/WE Tekst mający znaczenie dla EOG.
- [5] IMO, Amendments to Part B of The Seafarers' Certification and Watchkeeping (STCW) Code, STCW.6/Circ.5, 30.05.2000.
- [6] Khalique, A., *Basic Offshore Safety: Safety induction and emergency training for new entrants to the offshore oil and gas industry*, Routledge 2015.
- [7] Międzynarodowa Konwencja o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht, 1978, sporządzona w Londynie dnia 7 lipca 1978 r. (Dz.U. 1984 nr 39 poz. 201).
- [8] Norafneeza, N., Anwar, J., Nur Azizah Arryanie, M., *Human factors issues in basic offshore survival and emergency training for platforms in tropical water*, Materiały konferencyjne



7th Conference on Emerging Energy and Process Technology, CONCEPT 2018, 90, numer artykułu 03005, Johor Bahru 2019.

- [9] Raporty *The world fleet 2008-20017*, dostęp [www.equasis.org](http://www.equasis.org).
- [10] Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 2013, No. 1471.
- [11] Rezolucja IMO A.1079(28) z dnia 4 grudnia 2013 r. Recommendations for the training and certification of personnel on Mobile Offshore Units (MOUs).
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wykszolenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich (Dz.U. 2018 poz. 802).
- [13] *UK Offshore Commercial Air Transport Helicopter Safety Record (1981 – 2010)*, UK Offshore Oil and Gas Industry Association, dostęp <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/2657.pdf>.
- [14] [www.opito.com](http://www.opito.com).
- [15] [www.survivalsystemsgroup.com/simulation-products/mets-model-5/](http://www.survivalsystemsgroup.com/simulation-products/mets-model-5/).