



## Marian Kopczewski

prof. dr hab. inż., Akademia Wojsk Lądowych im. generała Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu  
ORCID: 0000-0002-0402-0477

## Aleksandra Sawczyn

mgr, Akademia Wojsk Lądowych im. generała Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu  
ORCID: 0000-0001-9592-2734

# Zagrożenia w środowisku wodnym dla zdrowia i życia ludzkiego – wybrane przykłady

## Wprowadzenie

Zapewnienie bezpieczeństwa na obszarach wodnych jest istotnym elementem bezpieczeństwa publicznego, które swoim zakresem obejmuje szeroko rozumiane bezpieczeństwo ogółu obywateli – zarówno bezpieczeństwo każdego człowieka, jego życia, zdrowia oraz mienia, realizacji praw podmiotowych, jak i wszelkich form życia zbiorowego w organizacji państwowej, w której współżyją ludzie<sup>1</sup>. Wskazuje na to zapis art. 1 ust. 2 Ustawy z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji, który jako jedno z podstawowych zadań formacji wymienia zagwarantowanie bezpieczeństwa i porządku publicznego definiowanego jako: „[...] zapewnienie spokoju w miejscach publicznych oraz w środkach publicznego transportu i komunikacji publicznej, w ruchu drogowym i na wodach przeznaczonych do powszechnego korzystania”<sup>2</sup>. Szczególna rola dbałości o bezpieczeństwo morskie, uwzględniające także

<sup>1</sup> M. Kopczewski, W. Pellowski, K. Rokiciński, *Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa publicznego*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych im. gen. Tadeusza Kościuszki, Wrocław 2017, s. 43–50.

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji, Dz.U. 1990 Nr 30, poz. 179.

ratownictwo morskie, została podkreślona w Strategicznej Koncepcji Bezpieczeństwa Morskiego Rzeczypospolitej Polskiej<sup>3</sup>. W dokumencie, oprócz Policji wodnej, jako podmiot odpowiedzialny za realizację zadań wynikających z zakresu ratownictwa morskiego wskazano Morską Służbę Poszukiwania i Ratownictwa (SAR). Do zadań SAR należy m.in. poszukiwanie i ratowanie każdego, kto znajduje się w niebezpieczeństwie na morzu (bez względu na okoliczności, w wyniku których osoba ta znalazła się w niebezpieczeństwie)<sup>4</sup>. Zarówno SAR, jak i Policja wodna stanowią komponenty Sił Morskich Rzeczypospolitej Polskiej. Po wejściu w życie w 2012 r. Ustawy o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych, organizacja zabezpieczenia obszarów wodnych w zakresie ratownictwa wodnego, rozumianego według jej zapisów jako: „[...] prowadzenie działań ratowniczych, polegających w szczególności na organizowaniu i udzielaniu pomocy osobom, które uległy wypadkowi lub są narażone na niebezpieczeństwo utraty życia lub zdrowia na obszarze wodnym”<sup>5</sup>, została zrewolucjonizowana. Fundamentalną zmianą było zwiększenie liczby podmiotów odpowiedzialnych za wykonywanie zadań w zakresie ratownictwa wodnego. Do 2012 r. monopolistą w tym zakresie było Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe; po regulacjach wprowadzonych ustawą liczba podmiotów mających kompetencje do podejmowania działań ratowniczych na wodzie wzrosła do ponad 100<sup>6</sup>. Warunkiem włączenia podmiotu w struktury ratownictwa wodnego w Polsce jest otrzymanie stosownej zgody ministra spraw wewnętrznych oraz wpis do rejestru jednostek współpracujących z systemem Państwowe Ratownictwo Medyczne<sup>7</sup>.

Coraz większy ruch na wodach morskich oraz terenach nadmorskich, w tym zwiększająca się liczba użytkowników sprzętu pływającego, a także coroczne policyjne statystyki dotyczące utonięć i śmierci na skutek hipotermii oraz wyniki kontroli Najwyższej Izby Kontroli (NIK) z 2018 r. na temat działań Policji wodnej stanowią o konieczności podejmowania zintensyfikowanych działań na rzecz zapewnienia porządku i bezpieczeństwa osób przebywających na tych obszarach. Według danych Rządowego Centrum Bezpieczeństwa (RCB) oraz NIK w Polsce wskutek utonięcia ginie dwa razy więcej osób niż w pozostałych krajach Unii Europejskiej. Tym samym Polska klasyfikuje się jako lider niechlubnego unijnego rankingu utonięć<sup>8</sup>. Mimo podejmowanych wysiłków na rzecz poprawy bezpieczeństwa osób przebywających nad wodą, polski system ratownictwa wodnego wymaga wprowadzenia usprawnień organizacyjnych i zwiększenia nakładów finansowych. Wskazuje na to m.in. NIK, która we wnioskach pokontrolnych zwróciła uwagę na fakt, że Policja wodna jako jednostka wspierająca realizację zadań na rzecz bezpieczeństwa i porządku na wodach morskich i terenach nadmorskich nie posiada wystarczających

<sup>3</sup> *Strategiczna Koncepcja Bezpieczeństwa Morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*, red. zespół pod kierunkiem J. Brysiewicza, Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa–Gdynia 2017, s. 13.

<sup>4</sup> *Ibidem*, s. 25.

<sup>5</sup> Ustawa z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych, Dz.U. 2011 Nr 208, poz. 1240, art. 2 pkt 4.

<sup>6</sup> W. Wiesner, B. Kowalewski, *The Analysis the Emergency Protection of Water Reservoirs in Olsztyn*, „Polish Hyperbaric Research” 2015, Vol. 52, Issue 3, s. 59.

<sup>7</sup> Ustawa z dnia 18 sierpnia 2011 r..., *op. cit.*, art. 12 ust. 1.

<sup>8</sup> P. Majcher, *Utonięcia*, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, <https://rcb.gov.pl/utonięcia> [dostęp: 4.11.2020].

sił i środków na realizację tych celów, a wewnątrz samej jednostki brak jest spójnej koncepcji organizacyjnej<sup>9</sup>. Wsparcie dla działań z zakresu ratownictwa wodnego podejmowanych przez odpowiednie podmioty i służby stanowi edukacja społeczeństwa dotycząca bezpiecznego zachowania w przypadku wystąpienia zagrożeń podczas przebywania na obszarach wodnych.

Celem artykułu jest scharakteryzowanie dwóch rodzajów zagrożeń – utonięcia i hipotermii, które zostały wybrane ze względu na powszechność występowania i śmiertelne skutki. W artykule wykorzystano metody jakościowe – analizę źródeł (treści) oraz analizę danych statystycznych. Zaprezentowane wyniki mają na celu zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat wskazanych zagrożeń oraz edukację w zakresie udzielenia pomocy poszkodowanym w przypadku zauważenia ich wystąpienia. W artykule przedstawiono zasady udzielenia pierwszej pomocy osobie toniącej się oraz osobie wykazującej oznaki hipotermii.

## Utonięcie

Jednym z najbardziej tragicznych w skutkach zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka jest utonięcie. Tonięcie można zdefiniować jako: „rodzaj gwałtownego uduszenia w wyniku zalania wodą górnych dróg oddechowych i ciężkich zaburzeń w gospodarce elektrolitowej organizmu po przedostaniu się wody do krążenia”<sup>10</sup>. Należy podkreślić, że tonięcie to uduszenie na skutek zanurzenia w środowisku płynnym. Jest to o tyle istotne, że do gwałtownego uduszenia może dojść również wskutek zasypania, np. ziarnem. W medycynie sądowej przyjmuje się, że dominującym mechanizmem odpowiedzialnym za zgon w wyniku utonięcia jest ostre niedotlenienie ośrodkowego układu nerwowego. Bez względu na rodzaj zbiornika wodnego, w którym dochodzi do utonięcia, mechanizmy prowadzące do zgonu są niezmiennie.

W wyniku wielu badań i obserwacji wyróżniono cztery rodzaje utonięcia: mokre, suche, wtórne oraz zespół zanurzeniowy. O utonięciu mokrym mówimy, gdy dochodzi do niedotlenienia organizmu na skutek dostania się do dróg oddechowych znacznej ilości wody. Utonięcie suche polega na aspiracji (zachłyśnięciu) niewielkiej ilości płynu, powodującej odruchowe pobudzenie nerwu krtaniowego, które prowadzi do skurczu głośni, a w konsekwencji do niedotlenienia i utraty przytomności. Z kolei do utonięcia wtórnego może dojść nawet do 72 godzin od momentu ratowania. Jest to spowodowane masywnym obrzękiem płuc, do którego doszło w czasie tonięcia. W przypadku tego rodzaju utonięć pojawiają się kontrowersje, ponieważ niektórzy lekarze zaliczają takie zgony do przypadków śmierci w następstwie ostrej niewydolności oddechowej. O zespole zanurzeniowym mówimy w sytuacji nagłego zgonu w następstwie odruchowego pobudzenia nerwu błędnego i zatrzymania pracy serca<sup>11</sup>. Inna klasyfikacja wyróżnia utonięcia: typowe, atypowe i pośrednie.

<sup>9</sup> Najwyższa Izba Kontroli, *Działania policji wodnej na wodach morskich i terenach nadmorskich. Informacja o wynikach kontroli*, Warszawa 2018, s. 17–23.

<sup>10</sup> Ratownictwo Wodne Sława, *Tonięcie*, <https://rws.com.pl/index.php/9-informacje/187-toniecie> [dostęp: 27.12.2019].

<sup>11</sup> E. Bloch-Bogusławska, E. Wolska, A. Paradowska, G. Grapatyn, *Sądowo-lekarska analiza utonięć w materiałach Zakładu Medycyny Sądowej w Bydgoszczy w latach 1992–2002*, „Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii” 2008, nr 58, s. 150–154.

Proces utonięcia typowego dzieli się na pięć okresów, które łącznie trwają przeważnie 3–6 minut. Pierwszy okres trwający ok. 5–15 sekund charakteryzuje się gwałtownymi wdechami i wydechami osoby tonącej. Jest to spowodowane szokiem, który pojawia się podczas zetknięcia z zimną wodą. Są to objawy charakterystyczne dla osób, które w wyniku wypadku w nagły, niespodziewany sposób znalazły się w wodzie. Objawy te nie występują u osób nieprzytomnych i takich, które zaczynają tonąć w czasie świadomego przebywania w środowisku wodnym oraz wtedy, gdy woda ma temperaturę zbliżoną do temperatury ciała tonącego. Podczas trwania tego okresu pojawia się panika, która stanowi również zagrożenie dla osoby próbującej udzielić pomocy. W drugim okresie osoba tonąca zaczyna stawiać świadomy opór. Trwa on tak długo, jak długo tonący jest w stanie powstrzymać się przed wciąganiem wody do płuc, przeważnie 30–60 sekund. Jest to faza świadomej walki o zatrzymanie powietrza w płucach. Osoba walcząca o utrzymanie się na powierzchni wody wykonuje gwałtowne ruchy, które pochłaniają dużo energii. Intensywna praca mięśni powoduje, że tonący zużywa bardzo dużą ilość tlenu; zwiększa się częstotliwość wdechów i wydechów. W konsekwencji niedobór tlenu i nadmiar dwutlenku węgla pobudzają ośrodek oddechowy w taki sposób, że mięśnie oddechowe mimowolnie wykonują wdechy, pochłaniając coraz więcej wody, która dostaje się do płuc. Jest to początek najbardziej dramatycznego, trzeciego okresu tonięcia. Trwa on ok. 60–90 sekund i charakteryzuje się największą ilością wody dostarczanej do płuc. Powstaje niebezpieczeństwo wystąpienia torsji i zachłyśnięcia się nimi. Wszelkie odchylenia od typowo przebiegającego tonięcia pojawiają się właśnie w fazie trzeciej. Ostatnim momentem do udzielenia skutecznej pomocy przez ratowników jest okres czwarty, trwający zazwyczaj 60–90 sekund. Charakteryzuje się on postępującym zanikiem czucia i pobudliwości, który jest wynikiem niedotlenienia ośrodkowego układu nerwowego. U osoby tonącej zatrzymuje się oddech i następuje utrata przytomności. Niebezpieczeństwem dla ratownika udzielającego pomocy jest tutaj sprowokowanie dotykem odruchu obronnego, który może przybrać postać silnego chwytu lub uderzenia. Ostatnim okresem są tzw. końcowe ruchy oddechowe, które trwają 30–50 sekund i dzieją się już poza świadomością tonącego. Następuje brak jakichkolwiek zewnętrznych objawów życia, a w konsekwencji zgon<sup>12</sup>.

Tonięcie atypowe wywołane jest najczęściej zmianami w narządach wewnętrznych, zapaścią po podrażnieniu błon śluzowych nosogardzieli i chorobami układu sercowo-naczyniowego. Dochodzi do niego także w wyniku upojenia alkoholowego lub podczas ataku padaczkowego. Natomiast utonięcie pośrednie ma miejsce wówczas, gdy zgon nastąpił przed dostaniem się wody do płuc<sup>13</sup>.

Według szacunków Światowej Organizacji Zdrowia rocznie na całym świecie skutek utonięcia umiera ponad 320 tys. osób. Najbardziej narażoną grupę stanowią dzieci i mężczyźni, a wśród czynników ryzyka wymienia się:

- wiek – największe ryzyko utonięcia występuje u dzieci w wieku 1–4 lat, utonięcie wymieniane jest również jako jedna z pięciu głównych przyczyn zgonów dzieci w wieku 1–14 lat;
- płeć – mężczyźni toną dwa razy częściej niż kobiety; badania wskazują, że ma to związek z wykazywanymi przez nich bardziej ryzykownymi zachowaniami, m.in.

<sup>12</sup> Ratownictwo Wodne Sława, *op. cit.*

<sup>13</sup> *Ibidem.*

samotnym pływaniem oraz spożywaniem alkoholu przed pływaniem i prowadzeniem łodzi;

- dostęp do wody związany z rybołówstwem komercyjnym i rybołówstwem na potrzeby własne oraz zamieszkaniem w pobliżu dużych akwenów wodnych;
- powódzie – zgony w wyniku utonięcia stanowią 75%;
- podróżowanie drogą morską – przykład stanowią m.in. uchodźcy podróżujący przepelnionymi statkami, łodziami i pontonami niewyposażonymi w środki bezpieczeństwa, prowadzonymi przez osoby niewykwalifikowane;
- inne czynniki – spożywanie alkoholu nad wodą, padaczkę, nieznajomość lokalnych zagrożeń i cech środowiska wodnego (występująca u turystów), pozostawienie dzieci bez opieki dorosłych w pobliżu wody, niski status społeczno-ekonomiczny<sup>14</sup>.

Chociaż z raportu Światowej Organizacji Zdrowia nie wynika, że Polska jest krajem, w którym utonięcia są jedną z pięciu głównych przyczyn śmierci, to na tle krajów członkowskich Unii Europejskiej w Polsce każdego roku w ich wyniku śmierć ponoszą dwie osoby (w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców). W porównaniu do innych krajów UE stanowi to dwa razy więcej ofiar<sup>15</sup>. Na rys. 1 przedstawiono porównanie średniorocznej liczby utonięć w latach 2012–2015 na 100 tys. mieszkańców w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej.

Rysunek 1. Średnioroczna liczba utonięć w latach 2012–2015 w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców UE



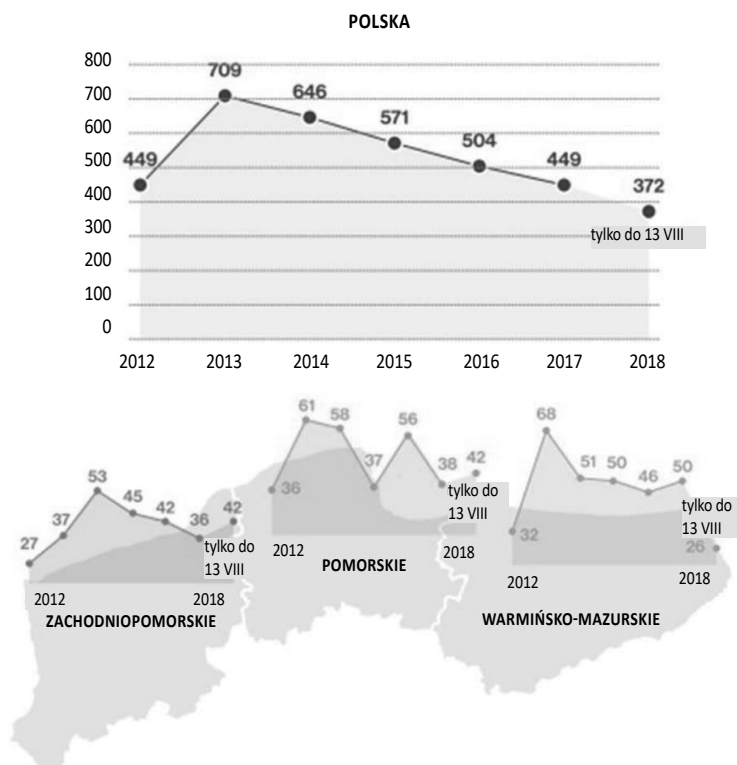
Źródło: opracowanie NIK na podstawie danych Eurostat za: P. Majcher, *Utonięcia*, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, <https://rcb.gov.pl/utoniecia> [dostęp: 20.12.2019].

<sup>14</sup> World Health Organization, *Global report on drowning: preventing a leading killer*, WHO, Geneva 2014, s. 3–14; *idem*, *Drowning*, 3.02.2020, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning> [dostęp: 5.11.2020].

<sup>15</sup> P. Majcher, *op. cit.*

Do największej liczby utonięć w Polsce dochodzi w miejscach, które są popularnym kierunkiem wakacyjnych wyjazdów. Na rys. 2 przedstawiono liczbę utonięć od 2012 r. do 13 sierpnia 2018 r. wraz z rozbiciem na województwa z największą liczbą utonięć w tym okresie. Wynika z niej, że w województwach zachodniopomorskim, pomorskim i warmińsko-mazurskim co roku odnotowuje się średnio 40–46 zgonów z powodu utonięcia.

Rysunek 2. Liczba utonięć od 2012 r. do 13 sierpnia 2018 r.



Źródło: Najwyższa Izba Kontroli, *Działania policji wodnej na wodach morskich i terenach nadmorskich. Informacja o wynikach kontroli*, Warszawa 2018, s. 8.

Ostatnie pełne statystyki policji na temat utonięć pochodzą z 2019 r. Ich analiza prowadzi do następujących wniosków:

- ponad 89% ofiar stanowili mężczyźni;
- najwięcej ofiar było wśród osób po 50 roku życia;
- do największej liczby utonięć dochodziło w rzekach i jeziorach;
- najczęstszymi okolicznościami utonięć były: kąpiel w miejscu niestrzeżonym (lecz nie zabronionym), kąpiel w miejscu zabronionym, nieostrożność podczas przebywania nad wodą, nieostrożność podczas łowienia ryb oraz alkohol

(w 98 wypadkach przed utonięciem osoby spożywały alkohol – to o 28 osób mniej niż w 2018 r.)<sup>16</sup>.

Jeśli chodzi o 2020 r. to dostępne są statystyki dotyczące wakacji. Od czerwca do sierpnia zanotowano łącznie 253 wypadki utonięcia<sup>17</sup>. Na czas wakacyjny policja tworzy dodatkowe komórki wodne oraz kieruje większe siły do prowadzenia czynności patrolowych, a przy współpracy z RCB oraz innymi służbami, np. Państwową Strażą Pożarną, organizuje kampanie profilaktyczne promujące bezpieczny wypoczynek nad wodą.

## Hipotermia

Innym zagrożeniem dla zdrowia i życia człowieka w środowisku wodnym jest hipotermia. Mówimy o niej, gdy temperatura głęboka ciała człowieka spada poniżej 35°C na skutek działania zimnego powietrza lub wody. Stan hipotermii spowodowany jest zbyt szybkim ochładzaniem się organizmu w stosunku do jego zdolności wytwarzania ciepła<sup>18</sup>. Najczęściej przyczyną hipotermii jest bezpośrednie zanurzenie w zimnej wodzie, do którego dochodzi np. w wyniku załamania się lodu na zbiorniku wodnym lub po wypadku jednostki pływającej. Znalezienie się w takiej sytuacji nie powoduje natychmiastowego spadku temperatury wewnętrznej ciała. W pierwszych minutach zanurzenia największym zagrożeniem dla organizmu jest *cold shock* – początkowe 2–3 minuty przebiegają podobnie jak w pierwszym okresie tonięcia typowego. W tym czasie może dojść do śmierci w wyniku nagłego przeciążenia mięśnia sercowego. U osób, które przeżyją ten okres, dochodzi do znacznego ochłodzenia nerwów oraz kończyn. Pojawiają się objawy, takie jak: sztywność palców, obniżona siła mięśni i zaburzenie koordynacji ruchowej, co ostatecznie uniemożliwia podjęcie samodzielnych działań ratowniczych. W terminologii medycznej faza ta określana jest mianem *cold incapacitation*, czyli obezwładnienie zimnem. W zależności od temperatury wody i indywidualnych predyspozycji organizmu zjawisko to może wystąpić już po 15 minutach od zanurzenia. Po ok. 30 minutach od znalezienia się w zimnej wodzie temperatura ciała spada poniżej 35°C i następuje początek głębokiego wychłodzenia. W przypadku ochłodzenia temperatury ciała do 30°C dochodzi do utraty przytomności. Jeśli poszkodowany nie jest ubrany w kamizelkę wypornościową – tonie; jeśli jednak udaje mu się utrzymać na powierzchni wody umiera z powodu zatrzymania akcji serca na skutek hipotermii<sup>19</sup>.

To jak długo człowiek zanurzony w zimnej wodzie jest w stanie zachować przytomność i utrzymać temperaturę ciała, która nie zagraża jego zdrowiu i życiu, zależy od kilku czynników. Zalicza się do nich m.in.: temperaturę wody, wysokość

<sup>16</sup> Policja, Utonięcia (2019), <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/utoniecia/184966,Utoniecia-2019.html> [dostęp: 5.11.2020].

<sup>17</sup> *Idem*, Utonięcia (2020), <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/utoniecia> [dostęp: 5.11.2020].

<sup>18</sup> K. Grzeškowiak, B. Saczka, J. Bieniek, *Poradnik dla słuchacza kursu specjalistycznego z zakresu udzielania pierwszej pomocy*, Szkoła Policji w Katowicach, Katowice 2016, s. 56–57.

<sup>19</sup> J. Puchalski, *Poradnik ratownika morskiego*, wyd. 3, Trademar, Gdynia 2007, s. 156–157.

fali, poziom zanurzenia, budowę ciała osoby poszkodowanej, posiadanie przez nią odzieży termicznej oraz jej aktywność w wodzie. Przyjmuje się, że w wodzie o temperaturze 4–10°C człowiek bez specjalnego kombinezonu ratunkowego jest w stanie zachować przytomność przez 30–60 minut, przy czym czas przeżycia jest szacowany na 60–180 minut<sup>20</sup>. Natomiast zjawiska patofizjologiczne, które występują u osób w hipotermii zależą od: stopnia i przyczyn obniżenia temperatury oraz od ogólnego stanu osoby poszkodowanej<sup>21</sup>.

W literaturze przedmiotu wskazuje się na dwa główne rodzaje hipotermii: pierwotną i wtórną. O hipotermii pierwotnej mówi się wówczas, gdy dochodzi do nagłego zanurzenia w lodowatej wodzie. Hipotermia wtórna jest skutkiem wychłodzenia w czasie topienia się lub powikłań podczas prowadzenia akcji ratowniczej wobec poszkodowanego. Inna klasyfikacja wyróżnia następujące rodzaje hipotermii:

- hipotermię lekką o której mówi się, gdy temperatura głęboka organizmu mieści się w przedziale 32–35°C. W wyniku spadku temperatury dochodzi do upośledzenia funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego, przyspieszenia podstawowych przemian metabolicznych, spowolnienia tętna. Pojawiają się dreszcze, co zwiększa przemianę materii, a tym samym pogłębia się deficyt tlenu. Do najczęstszych objawów hipotermii lekkiej zalicza się m.in.: uczucie marności, wychłodzenie dłoni i stóp, osłabienie i drżenie mięśni, a także zawroty głowy i uczucie dezorientacji;
- hipotermię średnią przy temperaturze głębokiej organizmu w granicach 30–32°C, której głównymi objawami są pogłębione objawy hipotermii lekkiej. Następuje wygaszenie drżenia mięśni i dochodzi do centralizacji krążenia. Upośledzenie ośrodkowego układu nerwowego pogłębia się, przez co obniża się świadomość poszkodowanego. Odczuwa on ból spowodowany zimnem, jednocześnie wykazując brak wrażliwości na bodźce, staje się apatyczny, a jego zachowanie przypomina zachowanie osoby pod wpływem alkoholu. Osoba w tym stanie może sprawiać problemy podczas udzielania pomocy przez ratowników;
- hipotermię głęboką do której dochodzi, gdy temperatura głęboka organizmu spada poniżej 30°C. W tym przypadku poszkodowany zapada w śpiączkę, zanikają odruchy i funkcje życiowe. Do najczęstszych objawów zalicza się: słabe lub niewyczuwalne tętno, brak reakcji na bodźce zewnętrzne oraz sinizacja skóry. W przypadku podjęcia akcji ratowniczej osoby, która znajduje się w stanie hipotermii głębokiej, ratownicy powinni zachować szczególną ostrożność, ponieważ gwałtowne ruchy wobec ciała poszkodowanego mogą doprowadzić do migotania komór serca<sup>22</sup>.

Wśród głównych przyczyn wychłodzenia organizmu prowadzącego do hipotermii wskazuje się m.in.: wpływ niskiej temperatury w połączeniu z dużą wilgotnością powietrza; znajdowanie się przez dłuższy czas w zimnej wodzie w zimnej wodzie; zwiększoną utratę ciepła w środowisku o bardzo niskiej temperaturze wskutek nieodpowiedniego ubrania i/lub braku schronienia oraz upośledzenie procesu

<sup>20</sup> *Ibidem*.

<sup>21</sup> J. Bieniek, *Hipotermia – przyczyny, objawy, sposoby postępowania*, Szkoła Policji w Katowicach, Katowice 2013, s. 6.

<sup>22</sup> *Ibidem*, s. 7–9.



termoregulacji w wyniku chorób ośrodkowego układu nerwowego, naczyń obwodowych lub zaburzeń metabolicznych i farmakologicznych.

W przypadku zanurzenia się w zimnej wodzie mogą wystąpić dwie reakcje organizmu. Pierwsza z nich, określana jako ostre wychłodzenie organizmu, spowodowana jest wstrząsem termicznym w wyniku gwałtownego zanurzenia w zimnej wodzie, które prowadzi do przyspieszenia pracy serca, wzrostu ciśnienia krwi i hiperwentylacji. Organizm młodego człowieka narażony na taki wstrząs termiczny jest w stanie poradzić sobie z nagłym wzrostem ciśnienia krwi i jego następstwami, jednak u osób starszych, u których występują zmiany w naczyniach krwionośnych, przyspieszenie czynności serca oraz wzrost ciśnienia krwi mogą spowodować migotanie komór serca. Takie zaburzenia mogą doprowadzić do śmierci w czasie pierwszych trzech minut przebywania w wodzie o temperaturze 10°C. Druga reakcja organizmu to przewlekłe wychłodzenie, do którego dochodzi podczas stopniowej utraty ciepła. Wychłodzenie organizmu osoby przebywającej w zimnej wodzie następuje szybciej, ponieważ woda przewodzi ciepło 20 razy szybciej niż powietrze. Szybszemu wychłodzeniu sprzyja także wiatr oraz przemoczona odzież<sup>23</sup>.

Wstępne zbiorcze statystyki policji dotyczące zgonów spowodowanych wychłodzeniem organizmu wskazują, że w okresie od 1 listopada 2019 r. do 31 marca 2020 r. w Polsce w wyniku wychłodzenia zmarło 30 osób<sup>24</sup>. W analogicznym okresie na przełomie 2018 i 2019 r. zanotowano o 43 zgony więcej, co oznacza, że z wychłodzenia zmarły 73 osoby<sup>25</sup>.

## Udzielanie pomocy poszkodowanym w wyniku wypadków w środowisku wodnym – wybrane przykłady

Udzielenie pomocy osobom topiącym się lub poszkodowanym w wyniku wychłodzenia wymaga szczególnego przygotowania i ostrożności. Jak wspomniano, osoby, które w nagły, niespodziewany sposób znalazły się w zimnej wodzie i na skutek szoku lub braku umiejętności pływania zaczynają tonąć, mogą stanowić zagrożenie dla ratowników próbujących udzielić im pomocy. Z kolei niewłaściwe udzielenie pomocy w skrajnych przypadkach może zakończyć się zgonem poszkodowanego.

W przypadku utonięć bardzo często współtowarzysze kąpeli lub osoby przebywające na brzegu nie są w stanie dojrzeć potrzeby udzielenia pomocy tonącemu. Osoba poszkodowana starając się łąpać oddech nie krzyczy, a gwałtowne ruchy, które wykonuje przy próbach wynurzenia się z wody zauważane

<sup>23</sup> K. Grześkowiak, B. Saczka, J. Bieniek, *op. cit.*, s. 59–60.

<sup>24</sup> *Informacja dotycząca zgonów osób z powodu wychłodzenia organizmu zaistniałych na terenie Polski, w okresie 1 listopada 2019 r. – 31 marca 2020 r. zarejestrowanych w systemie KSIP*, Biuro Prewencji KGP, <https://statystyka.policja.pl/download/20/355097/InformacjaWychlodzeniazasezon19-2020.pdf> [dostęp: 6.11.2020].

<sup>25</sup> *Informacja dotycząca zgonów osób z powodu wychłodzenia organizmu zaistniałych na terenie Polski, w okresie 1 listopada 2018 r. – 31 marca 2019 r. zarejestrowanych w systemie KSIP*, Biuro Prewencji KGP, <https://statystyka.policja.pl/download/20/336033/InformacjaWychlodzeniazasezon2018-19.pdf> [dostęp: 6.11.2020].

są najczęściej jedynie przez ratowników. Szanse na uratowanie topiącego się człowieka zależą od czasu, w którym woda dostająca się do dróg oddechowych uniemożliwi oddychanie. Topiącą się osobę należy jak najszybciej wyciągnąć na powierzchnię, tak aby przywrócić odpowiednią wentylację. Każdego roku podawane są informacje o ludziach, którzy toną, ponieważ udzielający im pomocy nie posiadają odpowiedniego przeszkolenia. Umiejętność pływania nie czyni z przypadkowego świadka osoby, która jest w stanie udzielić pomocy tonącemu na miejscu zdarzenia. W takich przypadkach oprócz wezwania odpowiednich służb ratowniczych (Pogotowie Ratunkowe, Straż Pożarna, Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe) zaleca się przede wszystkim utrzymanie kontaktu z tonącym, tak aby opanować u niego atak paniki. Wchodzenie do wody w celu ratowania tonącego przez osobę nieprzeszkoloną powinno być ostatecznością. Zaleca się działania umożliwiające osiągnięcie tonącego rzuconą linką, kijem lub innym przedmiotem. W każdej akcji ratowania zdrowia i życia poszkodowanych równie ważne jest bezpieczeństwo ratującego.

Istotnym elementem postępowania ratowników jest także wstępna ocena sytuacji. Jeśli osoba tonąca skakała do wody albo ma widoczne obrażenia ciała, należy podejrzewać uraz kręgosłupa. W przypadku braku specjalnego sprzętu do unieruchomienia kręgosłupa poszkodowanego należy do minimum ograniczyć ruchy jego głowy i szyi. Najważniejszym celem postępowania z poszkodowanym po wypadku tonięcia jest zniesienie niedotlenienia przez podjęcie resuscytacji. Oddechy ratownicze zwiększają przeżywalność, dlatego powinny być wykonane natychmiast, ale w głębokiej wodzie ze względu na niebezpieczeństwo mogą pozwolić sobie na nie jedynie wykwalifikowani ratownicy wodni. Woda, która dostała się do płuc tonącego, nie jest zazwyczaj przeszkodą w prowadzeniu wentylacji. Jest jej zazwyczaj niewiele i szybko się wchłania. Jednak aspiracja 1–3 ml wody na 1 kg ciała może spowodować upośledzenie wymiany gazowej w wyniku rozkładu surfaktantu płucnego (jeśli osoba tonie w wodzie słodkiej) lub rozcieńczenia go i wypłukania (w wodzie słonej). Nie ma to jednak decydującego znaczenia na pierwszym etapie udzielania pomocy, a podczas dalszej opieki nad poszkodowanym. Istotny jest także sposób prowadzenia wentylacji. Udrożnienie dróg oddechowych poprzez odchylenie głowy i podciągnięcie żuchwy nie ułatwi wykonywania oddechów ratowniczych osobie, która tonie. Uniemożliwione jest wówczas zaciśnięcie skrzydełek nosa, a głowa poszkodowanego ponownie zanurza się w wodzie. W takiej sytuacji zaleca się, aby ratownik jedną ręką potrzymał głowę poszkodowanego, a oddechy ratownicze prowadził sposobem usta-nos. Natomiast próby uciskania klatki piersiowej tonącego w wodzie są nieskuteczne i nie zaleca się ich wykonywania. Wszystkie opisane czynności odnoszą się do podejmowania akcji ratowniczej wobec poszkodowanego jeszcze w środowisku wodnym<sup>26</sup>.

Wyciągnięcie poszkodowanego z wody nie jest przedsięwzięciem łatwym i wymaga współpracy kilku osób, tak aby możliwe było jego utrzymywanie w pozycji horyzontalnej. Jest ona konieczna ze względu na rozwijającą się podczas

<sup>26</sup> J. Ciekiewicz, *Ratowanie tonącego*, Medycyna Praktyczna dla pacjentów, 28.06.2016, [https://www.mp.pl/pacjent/pierwsza\\_pomoc/145731,ratowanie-tonacego](https://www.mp.pl/pacjent/pierwsza_pomoc/145731,ratowanie-tonacego) [dostęp: 30.12.2019].

przebywania w wodzie hipowolemię, powstałą na skutek oddziaływania ciśnienia hydrostatycznego na zanurzone ciało. W przypadku gdy uszkodzony doznał urazu kręgow szyjnych, możliwe jest także wystąpienie wstrząsu rdzeniowego. Skutkuje on porażeniem czterokończynowym oraz przerwaniem sygnałów wysyłanych z ośrodkowego układu nerwowego do nadnerczy. Poszkodowany, który znajduje się już na lądzie i nadal nie podejmie oddechu, poddawany jest resuscytacji krążeniowo-oddechowej w rytmie 30 uciśnień mostka z szybkością ok. 100 razy na minutę na 2 oddechy ratownicze. Duże problemy przy prowadzeniu resuscytacji krążeniowo-oddechowej stwarza regurgitacja, czyli bierne przesuwanie się treści pokarmowej z żołądka do przełyku, ale bez odruchu wymiotnego. Zjawisko to występuje w 2/3 przypadków podczas wykonywania oddechów ratowniczych i w 80% sytuacji, kiedy uciska się klatkę piersiową uszkodzonego po epizodzie tonięcia. Stwarza to niebezpieczeństwo zachłyśnięcia się treścią pokarmową. Przy objawach regurgitacji należy położyć uszkodzonego na boku i usunąć treść pokarmową. Jeśli występuje u niego podejrzenie urazu kręgosłupa, obracaniu ciała na bok musi towarzyszyć ciągła stabilizacja odcinka szyjnego. Wymaga to współpracy co najmniej kilku osób. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa osoby po epizodzie tonięcia powinna być prowadzona do momentu przejęcia uszkodzonego przez zespół ratownictwa medycznego<sup>27</sup>.

Podczas udzielania pomocy uszkodzonym po epizodach tonięcia lub wobec osób z objawami hipotermii stosuje się bierne i aktywne metody ogrzewania. W przypadku najłagodniejszej postaci hipotermii najbardziej bezpiecznym sposobem jest powolne, bierne ogrzewanie uszkodzonego. W tym celu powinno się go odizolować od źródła zimna przez przebranie go w suche ubrania i przeniesienie do ogrzewanego pomieszczenia. Z kolei metody aktywnego ogrzewania polegają na zastosowaniu specjalnych pakietów grzewczych oraz podawaniu uszkodzanemu ciepłych napojów. Podjęcie konkretnych działań wobec osób z objawami hipotermii zależy od stanu, w jakim się one znajdują. Przy objawach najłagodniejszego, pierwszego stopnia, czyli drżenia mięśniowym oraz zachowanej przytomności, należy zastosować wspomniane metody biernego ogrzewania. Istotne jest, aby działania w tym zakresie zostały podjęte jeszcze na miejscu zdarzenia i były kontynuowane do przyjazdu zespołu ratownictwa medycznego. Osoby, które znajdują się w drugim stopniu hipotermii z temperaturą ciała w granicach 32–30°C, mają zaburzenia świadomości oraz brak dreszczy przede wszystkim należy unieruchomić w pozycji leżącej i zapewnić im termoizolację. Przy udzielaniu pomocy uszkodzonym w tym stanie wychłodzenia należy stosować aktywne ogrzewanie z wykorzystaniem pakietów grzewczych, które umieszcza się na tułowiu. Objawy drugiego stopnia hipotermii wymagają natychmiastowego transportu uszkodzonego do szpitala, w którym otrzyma on tlen w dużym przepływie. Postępowanie w przypadku hipotermii głębokiej jest identyczne jak w przypadku hipotermii średniej, z tym, że należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie drożności dróg oddechowych. Na tym etapie ważne jest także poszukiwanie oznak życia, takich jak tętno. Nie jest to łatwe zadanie, ponieważ niska temperatura ciała prowadzi do znacznego zwolnienia rytmu serca oraz częstości oddechu (nawet do 2 oddechów na minutę),

<sup>27</sup> *Ibidem.*

a także do spadku ciśnienia tętniczego krwi. Z tego względu ocena czynności życiowych poszkodowanego przez ratowników powinna zostać wydłużona<sup>28</sup>.

Mimo że w klasycznym nauczaniu na temat udzielania pomocy osobom z objawami hipotermii funkcjonuje powiedzenie: *You're not dead until you're warm and dead* („Nie jesteś martwy dopóki jesteś ciepły i martwy”)<sup>29</sup>, w udzielaniu pomocy poszkodowanym w warunkach przedszpitalnych powinno się zachować ostrożność i nie podejmować agresywnych prób ogrzewania. Nagłe, intensywne ogrzanie wychłodzonego organizmu powoduje przemieszczanie się krwi z kończyn do centralnych części ciała poszkodowanego, powodując jeszcze większy spadek temperatury głębokiej. Taka sytuacja określana jest mianem *afterdrop* i może doprowadzić do nagłego zatrzymania akcji serca, a w konsekwencji do śmierci. Równie istotne jest niewykonywanie gwałtownych ruchów wobec poszkodowanego przy wyciąganiu ciała z wody oraz jego przenoszeniu. Dotychczasowe doświadczenia ratowników wodnych wskazują na częste (zwłaszcza wśród osób w stanie hipotermii głębokiej) występowanie zjawiska określanego mianem *post-rescue collapse*, czyli śmierci w czasie wyciągania z wody lub zaraz po tym. Jest to spowodowane nagłym spadkiem ciśnienia tętniczego na skutek zaniku oddziaływania ciśnienia hydrostatycznego na zanurzone ciało. Zgodnie z siłą grawitacji krew odpływa do nóg i dochodzi o zapaści. Aby temu zapobiec należy wyciągać poszkodowanego z wody w pozycji poziomej i unikać przy tym gwałtownych ruchów<sup>30</sup>. Postępowanie wobec osoby z objawami hipotermii można ująć w algorytm składający się z siedmiu kroków. W takiej formie udzielenie pierwszej pomocy poszkodowanemu może zostać wykonane przez każdego człowieka będącego świadkiem zdarzenia. Postępowanie przebiega według ustalonych zasad, wśród których wskazuje się:

- 1) jak najszybsze ewakuowanie osoby wychłodzonej w bezpieczne miejsce, które zapewni możliwość udzielenia dalszej pomocy;
- 2) sprawdzenie reakcji na głos i dotyk;
- 3) wykonanie ABC, które oznacza sprawdzenie jamy ustnej poszkodowanego, oczyszczenie jej ze znajdujących się zawartości (np. krwi, wymiocin, innych przedmiotów), udrożnienie dróg oddechowych, sprawdzenie oddechu za pomocą własnego słuchu, wzroku i czucia;
- 4) wezwanie pomocy medycznej;
- 5) rozpoczęcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej (w przypadku braku oddechu);
- 6) zdjęcie mokrej odzieży poszkodowanego i zabezpieczenie jego ciała przed dalszą utratą ciepła;
- 7) ułożenie poszkodowanego na plecach<sup>31</sup>.

Istotne jest także budowanie świadomości ludzi na temat tego, jakich kroków

<sup>28</sup> J. Puchalski, *op. cit.*, s. 160–161; P. Osiński, *Hipotermia*, „Przegląd Pożarniczy”, [https://www.ppoz.pl/ratownictwo-i-ochrona-ludnosci/627-hipotermia?fbclid=IwAR3gsm2ohiN0m9kKvVB\\_eGZ-Z04bza1y3e4o2BAGI4K9ozW3JPTM6BHTIYg](https://www.ppoz.pl/ratownictwo-i-ochrona-ludnosci/627-hipotermia?fbclid=IwAR3gsm2ohiN0m9kKvVB_eGZ-Z04bza1y3e4o2BAGI4K9ozW3JPTM6BHTIYg) [dostęp: 12.12.2019].

<sup>29</sup> J.L. Foggie, *Accidental Hypothermia: 'You're Not Dead Until You're Warm and Dead'*, „Rhode Island Medical Journal” 2019, Vol. 102, No. 1, s. 28–32.

<sup>30</sup> P. Osiński, *op. cit.*

<sup>31</sup> J. Bieniek, *op. cit.*, s. 12.

nie należy podejmować wobec poszkodowanego z objawami hipotermii. Bezwzględnie nie należy podawać takiej osobie alkoholu, który pogłębia hipotermię poprzez zwiększanie przepływu krwi przez skórę, prowadząc do przyspieszenia utraty ciepła. Jeśli poszkodowany jest przytomny można podać mu do picia ciepłe, słodkie napoje. Podjęcie takich działań ratowniczych odgrywa zasadniczą rolę w czasie zanim trafi on pod opiekę wykwalifikowanego personelu medycznego. W przypadku ograniczenia możliwości udzielenia pierwszej pomocy osobie wychłodzonej należy zastosować metodę ogrzewania biernego (np. okrycie kocami, przeniesienie do ciepłego pomieszczenia) oraz czynnego (np. dostarczenie ciepłego powietrza poprzez stopniowe przemieszczanie osoby wychłodzonej do miejsc o coraz wyższej temperaturze). Nigdy nie należy odstępować od czynności ratowniczych w stosunku do osoby wychłodzonej, ponieważ po udzieleniu pierwszej pomocy konieczna jest jej hospitalizacja<sup>32</sup>. Wszystkie podejmowane działania wymagają opanowania, delikatności i cierpliwości, ponieważ w organizmie poszkodowanego w wyniku hipotermii zostały spowolnione czynności metaboliczne. Zasadą udzielania pomocy osobom w hipotermii, która obowiązuje ratowników medycznych i inne osoby z wykwalifikowanego personelu medycznego, jest zakaz odstąpienia od czynności ratowania poszkodowanego i uznania go za zmarłego do momentu, w którym nie zostanie ogrzany<sup>33</sup>.

## Podsumowanie

Mimo że środowisko wodne stanowi największe środowisko życia, jest ono także źródłem zagrożeń dla niego. Wzmożony ruch na wodach morskich oraz innych zbiornikach wodnych, zwłaszcza w okresie wakacyjnym, jest powodem wielu wypadków, które powodują rozstrój zdrowia, a w skrajnych przypadkach doprowadzają do utraty życia. Przedstawione w artykule zagrożenia utonięciem oraz hipotermią należą do najczęściej odnotowywanych w statystykach policji. Świadomość na temat tych zagrożeń oraz postępowania w przypadku udzielania pomocy poszkodowanym w ich wyniku stanowi podstawę do poprawy bezpieczeństwa osób odpoczywających nad wodą. Szczególnie istotne jest odpowiednie zachowanie wobec poszkodowanego, tak aby udzielając mu pomocy nieświadomie nie doprowadzić do jego nagłej śmierci. Jak wynika z raportu NIK, na chwilę obecną nie istnieją wystarczające siły i środki w celu zapewnienia bezpieczeństwa dla zdrowia i życia ludzi przebywających nad wodą. Z tego względu odpowiednia edukacja społeczeństwa pełni ważną, wspomagającą rolę w uszczelnianiu systemu ratownictwa wodnego.

---

<sup>32</sup> *Ibidem*, s. 13–14.

<sup>33</sup> K. Grześkowiak, B. Saczka, J. Bieniek, *op. cit.*, s. 60–61.

## Bibliografia

- Bieniek J., *Hipotermia – przyczyny, objawy, sposoby postępowania*, Szkoła Policji w Katowicach, Katowice 2013.
- Bloch-Bogusławska E., Wolska E., Paradowska A., Grapatyn G., *Sądowo-lekarska analiza utonięć w materiałach Zakładu Medycyny Sądowej w Bydgoszczy w latach 1992–2002*, „Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii” 2008, nr 58.
- Ciećkiewicz J., *Ratowanie tonącego*, Medycyna Praktyczna dla pacjentów, 28.06.2016, [https://www.mp.pl/pacjent/pierwsza\\_pomoc/145731,ratowanie-tonacego](https://www.mp.pl/pacjent/pierwsza_pomoc/145731,ratowanie-tonacego) [dostęp: 30.12.2019].
- Foggie J.L., *Accidental Hypothermia: ‘You’re Not Dead Until You’re Warm and Dead’*, “Rhode Island Medical Journal” 2019, Vol. 102, No. 1.
- Grześkowiak K., Saczka B., Bieniek J., *Poradnik dla słuchacza kursu specjalistycznego z zakresu udzielania pierwszej pomocy*, Szkoła Policji w Katowicach, Katowice 2016.
- Informacja dotycząca zgonów osób z powodu wychłodzenia organizmu zaistniałych na terenie Polski, w okresie 1 listopada 2018 r. – 31 marca 2019 r. zarejestrowanych w systemie KSIP*, Biuro Prewencji KGP, <https://statystyka.policja.pl/download/20/336033/InformacjaWychlodzeniazasezon2018-19.pdf> [dostęp: 6.11.2020].
- Informacja dotycząca zgonów osób z powodu wychłodzenia organizmu zaistniałych na terenie Polski, w okresie 1 listopada 2019 r. – 31 marca 2020 r. zarejestrowanych w systemie KSIP*, Biuro Prewencji KGP, <https://statystyka.policja.pl/download/20/355097/InformacjaWychlodzeniazasezon19-2020.pdf> [dostęp: 6.11.2020].
- Kopczewski M., Pellowski W., Rokiciński K., *Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa publicznego*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych im. gen. Tadeusza Kościuszki, Wrocław 2017.
- Majcher P., *Utonięcia*, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, <https://rcb.gov.pl/utoniecia/> [dostęp: 4.11.2020].
- Najwyższa Izba Kontroli, *Działania policji wodnej na wodach morskich i terenach nadmorskich. Informacja o wynikach kontroli*, Warszawa 2018.
- Osiński P., *Hipotermia*, „Przegląd Pożarniczy”, [https://www.ppoz.pl/ratownictwo-i-ochrona-ludnosci/627-hipotermia?fbclid=IwAR3gsm2ohiN0m9kKvVB\\_eGZZ04bza1y3e4o2BAGI-4K9ozW3JPTM6BHTIYyg](https://www.ppoz.pl/ratownictwo-i-ochrona-ludnosci/627-hipotermia?fbclid=IwAR3gsm2ohiN0m9kKvVB_eGZZ04bza1y3e4o2BAGI-4K9ozW3JPTM6BHTIYyg) [dostęp: 12.12.2019].
- Policja, *Utonięcia* (2019), <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/utoniecia/184966,Utoniecia-2019.html> [dostęp: 5.11.2020].
- Policja, *Utonięcia* (2020), <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/utoniecia> [dostęp: 5.11.2020].
- Puchalski J., *Poradnik ratownika morskiego*, wyd. 3, Trademar, Gdynia 2007.
- Ratownictwo Wodne Sława, *Tonięcie*, <https://rws.com.pl/index.php/9-informacje/187-toniecie> [dostęp: 27.12.2019].
- Strategiczna Koncepcja Bezpieczeństwa Morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*, red. zespół pod kierunkiem J. Brysiewicza, Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa–Gdynia 2017.
- Ustawa z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji, Dz.U. 1990 Nr 30, poz. 179.
- Ustawa z dnia z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych, Dz.U. 2011 Nr 208, poz. 1240.

Wiesner W., Kowalewski B., *The Analysis the Emergency Protection of Water Reservoirs in Olsztyn*, „Polish Hyperbaric Research” 2015, Vol. 52, Issue 3.

World Health Organization, *Drowning*, 3.02.2020, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning> [dostęp: 5.11.2020].

World Health Organization, *Global report on drowning: preventing a leading killer*, WHO, Geneva 2014.

## *Zagrożenia w środowisku wodnym dla zdrowia i życia ludzkiego – wybrane przykłady*

### *Streszczenie*

W artykule zaprezentowano treści dotyczące wybranych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka w środowisku wodnym, a mianowicie utonięcia oraz hipotermii. Scharakteryzowano te zagrożenia oraz przedstawiono istotę podejmowania działań ratowniczych wobec poszkodowanych w epizodach tonięcia i wychłodzenia. Przedstawione treści mają na celu usystematyzowanie wiedzy na temat zagrożeń, a tym samym poszerzenie świadomości społecznej w zakresie prawidłowego udzielania pomocy poszkodowanym.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo publiczne, utonięcia, hipotermia, ratownictwo wodne, środowisko wodne

## *Threats in the water environment for human health and life: a survey of selected cases*

### *Abstract*

The paper looks at the selected threats to human health and life that can be found in the water environment, focalising on drowning and hypothermia. It offers a detailed profile of the threats and rescue actions taken to help victims of drowning, and those suffering from hypothermia. The paper also aims to systematise the knowledge about the possible threats, and to raise public awareness of providing appropriate help and assistance to the victims.

**Key words:** public security, drowning, hypothermia, water rescue, water environment

## *Gefährdungen in Gewässern für die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben – ausgewählte Beispiele*

### *Zusammenfassung*

Der Artikel handelt von ausgewählten Gefährdungen für die Gesundheit und das Leben des Menschen in den Gewässern, und zwar Ertrinken und Hypothermie. Diese zwei Gefährdungen wurden beschrieben und es wurde der Sinn der Rettungsmaßnahmen für die Geschädigten bei den Episoden des Ertrinkens und der Hypothermie dargestellt. Der Inhalt des Artikels hat zum Ziel das Wissen über die Gefährdungen zu systematisieren, und dadurch das öffentliche Bewußtsein auf dem Gebiet der richtigen Notfallversorgung zu fördern.

**Schlüsselwörter:** öffentliche Sicherheit, Ertrinken, Hypothermie, Wasserrettungsdienst, Gewässer

*Опасные ситуации для здоровья и жизни человека  
на водоемах – избранные примеры*

*Резюме*

В статье представлены материалы, касающиеся некоторых угроз жизни или здоровью человека в водной среде, а именно опасности утопления и переохлаждения. Дана характеристика этих угроз и изложена суть оказания помощи пострадавшим при угрозе утопления и переохлаждения. Представленные материалы помогут систематизировать знания об угрозах и, таким образом, популяризировать основы правильного оказания первой помощи пострадавшим.

**Ключевые слова:** общественная безопасность, утопление, переохлаждение, спасение на воде, водная среда