

# pomorskie forum bezpieczeństwa

NR I(10)/2021 ISSN: 2543-6392

*Pomeranian Security Forum*

redakcja  
poleca  
artykuły:

Monika Wysocka

Antyterroryzm w podejściu  
australijskim w obliczu  
zagrożeń terroryzmem  
islamskim

Jolanta Martuszevska

Edukacja dla  
bezpieczeństwa  
a oceny studentów



# pomorskie forum bezpieczeństwa

NR I (10)/2021 ISSN: 2543-6392

*Pomeranian Security Forum*

## Rada naukowa

prof. dr hab. Jerzy BĘDŹMIROWSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
dr hab. Dariusz BUGAJSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
dr Mirosław CHMIELIŃSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
prof. dr hab. Leopold CIBOROWSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
prof. dr hab. Bogusław JAGUSIAK – Wojskowa Akademia Techniczna  
prof. dr hab. Czesław JARECKI – Akademia Marynarki Wojennej  
prof. dr hab. Antoni F. KOMOROWSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
dr hab. Grzegorz KRASNODĘBSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
dr Jerzy KUPIŃSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
dr hab. Krzysztof LIGEZA – Akademia Marynarki Wojennej  
prof. dr hab. Andrzej MAKOWSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
dr Jarosław MICHALAK – Akademia Marynarki Wojennej  
dr Cristian-Emil MOLDOVEANU – Military Technical Academy „Ferdinand I”  
of Bucharest, Rumunia  
prof. dr hab. Krzysztof FICON – Akademia Marynarki Wojennej  
dr hab. Bartłomiej PĄCZEK – Akademia Marynarki Wojennej  
dr hab. Dariusz SKALSKI – Umański Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny  
im. Pawła Tyczyzny  
prof. dr hab. Tomasz SZUBRYCHT – Akademia Marynarki Wojennej  
dr hab. Jarosław TESKA – Akademia Marynarki Wojennej  
dr Ewa ZIELIŃSKI – Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet im. Mikołaja  
Kopernika w Toruniu  
prof. nadzw. dr hab. Jan ZYCH – Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Częstochowie

## Recenzenci

dr Jennet ARSHIMOWA – NEW HSE  
dr Jerzy BIELEC – Polskie Towarzystwo Ergonomiczne  
dr Agnieszka FALBA – Areszt Śledczy w Gdańsku  
dr inż. Marlena GAŚSIOR-GŁOGOWSKA – Politechnika Wrocławska  
dr Piotr LIZAKOWSKI – Akademia Marynarki Wojennej  
dr Edyta ŁOŃSKA – Akademia Marynarki Wojennej  
dr Krzysztof REDLARSKI – Politechnika Gdańska  
dr Grażyna RÓZAŃSKA – Akademia Pomorska w Słupsku  
dr hab. Dariusz SKALSKI – Umański Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny  
im. Pawła Tyczyzny  
dr Klaudia SKELNIK – Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku

## Kolegium redakcyjne

dr inż. Tomasz PŁUCIENNIK – redaktor naczelny  
dr Małgorzata KOCHAŃSKA  
dr Robert WÓDKIEWICZ  
mgr Jolanta Martuszevska  
mgr Marika Sokół – przewodnicząca Samorządu Doktorantów AMW  
pfb@amw.gdynia.pl

## Opracowanie graficzne:

Beata Króliczak-Zajko  
Machina Druku

## Skład i łamanie:

Karol Cyranowicz

## Druk:

Machina Druku  
www.machinadruku.pl

## Wydawca:

Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich  
AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ  
81-127, Gdynia, ul. inż. Śmidowicza 69  
[http://www.wdiom.amw.gdynia.pl/pomorskie-  
-forum-bezpieczenstwa/](http://www.wdiom.amw.gdynia.pl/pomorskie-forum-bezpieczenstwa/)

© Wszelkie prawa zastrzeżone.

ISSN: 2543-6392

# spis treści

## contents

<b>Od Redakcji</b>	<b>3</b>
Małgorzata Kochańska, Cezary Kowalski <b>Kultura bezpieczeństwa. Przegląd problematyki</b> <i>Safety culture. Overview</i>	<b>5</b>
Dariusz Skalski, Dawid Czarnecki, Małgorzata Kochańska, Michał Tuz <b>Bezpieczeństwo pracy i ergonomiczne warunki pracy na stanowisku administracyjno-biurowym</b> <i>Work safety and ergonomic working conditions in an administrative and office position</i>	<b>19</b>
Wiktoria Skubisz, Dariusz Skalski, Marietta Cybulska, Paulina Kreft <b>Bezpieczeństwo wodne w czasie szkolenia z kitesurfingu</b> <i>Water safety in kitesurfing courses</i>	<b>27</b>
Tomasz Gardzioła <b>Biogazownia – interpretacja i identyfikacja zagrożeń występujących w środowisku pracy</b> <i>Biogas plant – interpretation and identification of hazards in the work environment</i>	<b>37</b>
Robert Wódkiewicz <b>Bezpieczeństwo obiektu infrastruktury krytycznej – studium na przykładzie rafinerii w Gdańsku</b> <i>Security of a critical infrastructure facility – a study on the example of the refinery in Gdansk</i>	<b>49</b>
Małgorzata Kochańska, Tomasz Płuciennik <b>Woda jako zagrożenie dla infrastruktury krytycznej</b> <i>Water as a threat to critical infrastructure</i>	<b>59</b>

- 71 Monika Wysocka  
**Antyterroryzm w podejściu australijskim w obliczu zagrożeń  
terroryzmem islamskim**  
*Counter-terrorism in the Australian approach to the threat of Islamic terrorism*
- 77 Dawid Czarnecki, Dariusz Skalski, Michał Tuz, Małgorzata Kochańska  
**Rola i zadania Sił Zbrojnych RP w systemie obronnym państwa**  
*The role and tasks of the Polish Armed Forces in the state defense system*
- 85 Zdzisław Kryger  
**Wspomnienia Alfreda von Tirpitz – przesłanie  
dla *Deutsche Marine* XXI wieku?**  
*Memoirs of Alfred von Tirpitz – a message for „Deutsche Marine” in the 21st century?*
- 93 Jolanta Martuszevska  
**Edukacja dla bezpieczeństwa a oceny studentów**  
*Safety education and student evaluation*



# Szanowny Czytelniku, Szanowna Czytelniczko,

już po raz dziesiąty oddajemy do Waszych rąk numer czasopisma „Pomorskie Forum Bezpieczeństwa”.

Przez te pięć lat ewoluowaliśmy od pisma tworzono-ego przez doktorantów po czasopismo, w którym publikują zarówno młodzi naukowcy, jak i studenci zrzeszeni w kołach naukowych szkół wyższych, a także uczestnicy konferencji naukowych.

Na naszych łamach gościmy także kadrę profesorską, która wspiera nasze działania.

Od trzech lat czasopismo podlega parametryzacji Index Copernicus, z roku na rok otrzymując coraz wyższe punkty.

Powoli wpisujemy się w rynek czasopism naukowych krajowych i zagranicznych.

Dziękujemy wszystkim tym, którzy nam zaufali i powierzyli rezultaty swoich badań – autorom, a także tym sympatykom, którzy promują nasz projekt.

W tym numerze kontynuujemy refleksje nad obo-wiązkową lekturą każdego adepta nauk o bezpieczeń- stwie. I w tym numerze nie zabraknie sztuki, po strofach wierszy prezentujemy malarstwo.

Znajdziecie także Państwo teksty studentów i dok- torantów. Będzie o wodzie, infrastrukturze krytycznej i o antyterroryzmie w podejściu australijskim w obliczu zagrożeń terroryzmem islamskim.

Zapraszam do lektury!  
Małgorzata Kocharńska

# Dear Reader,

It is the tenth time that we are giving you the issue of the Pomeranian Forum for Safety magazine.

During these five years we have evolved from a jour- nal created by PhD students to a journal in which both young scientists and students associated in scientific circles at universities, as well as participants of scientific conferences publish their papers.

We also feature professorial staff on our pages who support our work.

For the last three years, the journal has been subject to Index Copernicus parameterization, receiving higher and higher scores every year.

We are slowly making our way into the market of na- tional and international scientific journals.

We would like to thank all those who trusted us and entrusted the results of their research - the authors, as well as those supporters who promote our project.

In this issue, we continue to reflect on a must-read for every student of security studies. And in this issue there is no lack of art, after verses of poems we present painting.

You will also find texts by students and PhD students. It will be about water, critical infrastructure and counter- terrorism in Australia's approach to Islamic terrorism threats.

I invite you to read!  
Małgorzata Kocharńska







Małgorzata Kochańska<sup>1</sup> nr ORCID 0000-0003-1728-2393,  
Cezary Kowalski<sup>2</sup> nr ORCID 0000-0001-7905-9408

<sup>1</sup> WSB Gdańsk, AMW Gdynia

<sup>2</sup> AMW Gdynia

# Kultura bezpieczeństwa. Przegląd problematyki

## *Safety culture. Overview*

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono podstawowe zagadnienia związane z kulturą bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo, jako stan dający poczucie pewności i gwarancję jego zachowania oraz szansę na doskonalenie<sup>1</sup>, wraz z wytworzonym psychicznym (duchowym) i materialnym dorobkiem społeczeństwa, organizacji, tworzy swoisty konglomerat psychologicznych, społecznych i organizacyjnych czynników uruchamiających lub podtrzymujących działania chroniące życie i zdrowie człowieka. Człowieka nie tylko w procesie pracy, ale także poza nim.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo, kultura, zarządzanie

**Abstract:** The article presents basic issues related to safety culture. Security as a state that gives a sense of certainty and guarantee of its preservation and a chance for improvement, together with its created psychological (spiritual) and material achievements of society, organization, creates a specific conglomerate of psychological, social and organizational factors that trigger or sustain activities protecting human life and health. A person not only in the work process but also outside of it.

**Keywords:** safety, culture, governance

### Podstawowe pojęcia

O kulturze bezpieczeństwa nie można mówić w oderwaniu od zagadnień zarządzania bezpieczeństwem. Poprzez zarządzanie będziemy rozumieć ogólny zakres działań, procesów i decyzji, których zastosowanie w odniesieniu do zasobów, osób, kapitału lub organizacji ma

zapewnić warunki do efektywnego ich funkcjonowania prowadzącego do osiągnięcia postawionych celów<sup>2</sup>. Pojęcie „bezpieczeństwo” wskazuje, że jest ono związane z poczuciem zagrożenia, potrzebą jego usunięcia i zaprowadzenia stanu pewności<sup>3</sup>. W swoim modelu Abraham Maslow<sup>4</sup> w czterech podstawowych warstwach w formie piramidy zawarł potrzeby człowieka; na najniższym poziomie umieścił potrzeby fizjologiczne, na drugim **bezpieczeństwo**, na trzecim przyjaźń, a na czwartym, kończącym potrzeby człowieka, zamieścił miłość oraz szacunek (samorealizację). Bezpieczeństwo jest rozumiane jako „stan dający poczucie pewności i gwarancję jego zachowania oraz szansę na doskonalenie”<sup>5</sup>, które pobudza do działania, zapewniając nienaruszalność (podmiotu), które ujawniają się, gdy dotychczasowe nawyki okazują się mało przydatne<sup>6</sup>. Dlatego należy prowadzić takie działania, aby podmiot (np.: człowiek, państwo, obiekt, proces itd.) miał poczucie bezpieczeństwa (jednostka będzie miała subiektywne, a obiekt i pochodne powinny mieć zapewnione obiektywne) z gwarancją jego zachowania oraz szansami ulepszenia, modyfikowania, aby ten stan pełnego poczucia bezpieczeństwa osiągnąć. Mamy na uwadze systemowe działania dążące do osiągnięcia zamierzonego stanu poczucia braku zagrożenia.

<sup>2</sup> <https://pl.wikipedia.org/wiki/Zarz%> [dostęp: 10.10.2019].

<sup>3</sup> A. Polcyn-Radomska, *Wartość, znaczenie i uwarunkowania bezpieczeństwa narodowego*, <http://www.stowarzyszeniefidesetratio.pl/Presentations0/1414Radomska.pdf> [dostęp: 10.10.2019].

<sup>4</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Hierarchia\\_potrzeb](https://pl.wikipedia.org/wiki/Hierarchia_potrzeb) [dostęp: 10.10.2019].

<sup>5</sup> *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, Adam Marszałek, Toruń 2020, s. 14.

<sup>6</sup> Wikipedia, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Hierarchia\\_potrzeb](https://pl.wikipedia.org/wiki/Hierarchia_potrzeb) [dostęp: 10.10.2019].

<sup>1</sup> *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, Warszawa 2008, s. 14.

Andrzej Biały określa zarządzanie bezpieczeństwem jako „pakiet działań dążących do osiągnięcia zamierzonego stanu bezpieczeństwa oraz utrzymywania go na określonym poziomie. Działania te dążą do minimalizacji prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń niepożądanych oraz stwarzają możliwość do jego kontrolowania i monitorowania poprzez identyfikację zagrożeń oraz ocenę występującego ryzyka”<sup>7</sup>. Struktura ogólnego systemu zarządzania obejmuje: strukturę organizacyjną, planowanie, zakresy odpowiedzialności, zasady postępowania, procedury, procesy oraz zasoby ludzkie, rzeczowe i finansowe, które są potrzebne do opracowania, wdrażania, realizowania, przeglądu i utrzymywania polityki bezpieczeństwa i higieny pracy, a tym samym do zarządzania ryzykiem występującym w środowisku pracy w związku z działalnością przedsiębiorstwa. Jak widać, na system zarządzania składa się wiele elementów, których współdziałanie służy do odpowiedniego wykorzystania posiadanych zasobów w dążeniu do osiągnięcia ustalonych celów, czyli poprawy stanu bezpieczeństwa wraz z eliminacją/minimalizacją lub ograniczeniem strat związanych z niewłaściwymi warunkami funkcjonowania.

W celu osiągnięcia jak najbardziej efektywnych działań, mających na celu ochronę istniejącego (zadawalającego dla zarządzającego i otoczenia) stanu bezpieczeństwa, należałoby je zorganizować i uporządkować w jednolity system. System zarządzania bezpieczeństwem oznacza organizację i środki przyjęte przez zarządcę infrastruktury lub przedsiębiorstwo (...) w celu zapewnienia bezpiecznego zarządzania jego działaniem<sup>8</sup>. Z angielska *Safety Management System* (SMS) jest to systemowe podejście do zarządzania bezpieczeństwem, scalające niezbędne struktury organizacyjne, rozdysponowanie odpowiedzialności, strategiczne sposoby postępowania (*policies*) oraz procedury<sup>9</sup>.

SMS staje się dla jednostek organizacyjnych z obszaru infrastruktury krytycznej (z uwagi na ich przeznaczenie i rolę, jaką odgrywają w społecznościach) istotnym elementem funkcjonowania w celu identyfikacji zagrożeń, podejmowania wyzwań i zarządzania ryzykiem, które mogą ujawnić się i zagrozić ich bezpieczeństwu (a tym samym społeczności, na rzecz której świadczą usługę,

wytwarzają produkt) w czasie dostaw (i odbiorów surowców) dla swoich wytworów. System Zarządzania Bezpieczeństwem SMS złożony jest z elementów, które mają istotne znaczenie dla identyfikacji zagrożeń i dla samego procesu zarządzania, pod warunkiem że:

- a) potrzebne informacje są dostępne;
- b) odpowiednie narzędzia są dostępne dla organizacji;
- c) narzędzia są odpowiednie dla danego zadania;
- d) narzędzia są współmierne do istniejących w organizacji potrzeb i ograniczeń; oraz
- e) decyzje są podejmowane w oparciu o pełne uwzględnienie ryzyka dotyczącego bezpieczeństwa<sup>10</sup>.

Konstrukcja systemu oparta jest na ramie, która obejmuje cztery komponenty i 12 elementów, reprezentujących minimalne wymagania dla wdrożenia SMS:

1. Polityka bezpieczeństwa i jej cele
  - 1.1. Zaangażowanie się kierownictwa i zakresy obowiązków;
  - 1.2. Odpowiedzialność personalna za bezpieczeństwo;
  - 1.3. Powołanie personelu kluczowego dla bezpieczeństwa;
  - 1.4. Koordynacja planów reagowania awaryjnego;
  - 1.5. Dokumentacja SMS.
2. Zarządzanie ryzykiem dotyczącym bezpieczeństwa
  - 2.1. Identyfikacja zagrożeń;
  - 2.2. Proces zarządzania ryzykiem i łagodzenie ryzyka dotyczącego bezpieczeństwa.
3. Zapewnianie bezpieczeństwa
  - 3.1. Monitorowanie realizacji założeń bezpieczeństwa i analiza;
  - 3.2. Zarządzanie zmianami;
  - 3.3. Stałe ulepszanie SMS.
4. Promocja bezpieczeństwa
  - 4.1. Szkolenie i edukowanie;
  - 4.2. Komunikacja dotycząca bezpieczeństwa<sup>11</sup>.

Wyżej wymienione komponenty w praktyce wymagają uszczegółowienia, które tworzy się na wysokim poziomie zarządzania, dokonuje się streszczenia każdego z elementów. W następnym etapie opracowywania SMS dla konkretnego przedsięwzięcia prezentowane są strategie ogólnego ukierunkowania i procesy jego wdrażania<sup>12</sup>.

System zarządzania bezpieczeństwem SMS to ogół opracowanych i wdrożonych na potrzeby danego podmiotu przepisów i zasad (np. uregulowania wewnętrzne: regulaminy, instrukcje, postanowienia, zarządzenia itp.) wprowadzający standardy funkcjonowania danego podmiotu w obszarze bezpieczeństwa (m.in. poprzez podział odpowiedzialności w ramach podmiotu, w tym odpowiedzialność kierownictwa, zapewnianie kompetencji do realizacji określonych zadań, zarządzanie zasobami) oraz umożliwiających ułożenie w bezpieczny sposób re-

<sup>7</sup> A. Biały, *Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie*, PWN, Warszawa 2007.

<sup>8</sup> Art. 3 Definicje Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 95/18/WE w sprawie przyznawania licencji przedsiębiorstwom kolejowym, oraz dyrektywę 2001/14/WE w sprawie alokacji zdolności przepustowej infrastruktury kolejowej i pobierania opłat za użytkowanie infrastruktury kolejowej oraz certyfikację w zakresie bezpieczeństwa (Dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa kolei) 2004L0049 – PL – 30.07.2014 – 003.002 – 2, <https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004L0049-20140730&from=PL> [dostęp: 10.10.2020].

<sup>9</sup> Załącznik do wytycznych nr 11 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 24 listopada 2015 r. Podręcznik Zarządzania Bezpieczeństwem (SMM), Dokument zatwierdzony przez Sekretarza Generalnego ICAO, wyd. 3, 2013, *Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego*, [http://www.edziennik.ulc.gov.pl/api/DU\\_ULC/2015/64/original/Zalacznik1.pdf](http://www.edziennik.ulc.gov.pl/api/DU_ULC/2015/64/original/Zalacznik1.pdf) [dostęp: 10.10.2020].

<sup>10</sup> Tamże, s. 139.

<sup>11</sup> Tamże, s. 140.

<sup>12</sup> Tamże, s. 141 i n.



lacji z innymi podmiotami, w tym z zarządcą infrastruktury, przewoźnikami oraz podwykonawcami<sup>13</sup>.

Podmioty wprowadzające system zarządzania bezpieczeństwem powinny posiadać odpowiednią kulturę organizacyjną, rozumianą jako „normy społeczne i systemy wartości stymulujące pracowników, właściwy klimat organizacyjny, sposób zarządzania, podzielane znaczenia i symbole, schematy poznawcze, wymogi zachowania”<sup>14</sup>. Jeśli dany podmiot dysponuje tymi cechami, łatwiej jest mu wprowadzać system zarządzania tak, aby był on jak najbardziej efektywny, czyli spełniał pokładane w nim oczekiwania.

Dobry, skuteczny system zarządzania bezpieczeństwem funkcjonujący jedynie deklaratorywnie w podmiocie, który nie aktywizuje wszystkich interesariuszy i nie wpływa pozytywnie na zmiany kultury bezpieczeństwa, będzie miał niewielki wpływ na poprawę stanu bezpieczeństwa, a jego skuteczność i zdolność doskonalenia będzie wątpliwa.

Zdaniem R. Studenskiego<sup>15</sup> i R. Piętowskiej-Laski<sup>16</sup> pojęcie kultury bezpieczeństwa jest konceptualizacją zbioru psychologicznych, społecznych i organizacyjnych czynników uruchamiających lub podtrzymujących działania chroniące życie i zdrowie nie tylko w pracy, ale także w środowisku pozazawodowym.

Zakładając, że kultura bezpieczeństwa jest częścią kultury<sup>17</sup>, inaczej zbiorem cech odzwierciedlających „osobowość społeczeństwa”, to czy stanowić będzie także o osobowości podmiotu?

Z uwagi na stosunek różnych grup do ryzyka, uznawanych wzorców postępowania w sytuacjach zagrożeń wraz z jednoczesną ich zdolnością do podejmowania działań korygujących w trakcie postępowania naprawczego wraz z identyfikowaniem popełnianych błędów, możemy wyróżnić trzy rodzaje kultury bezpieczeństwa<sup>18</sup>:

**1. Kultura bezpieczeństwa społeczeństwa** – właściwa dla danej, konkretnej społeczności. Wyraża się określonymi postawami do ryzyka, wytwarza

<sup>13</sup> System zarządzania bezpieczeństwem. Urząd Transportu Kolejowego, <http://www.utk.gov.pl/pl/bezpieczenstwo-systemy/zarzadzanie-bezpieczen/system-zarzadzania-bezp/11014,System-zarzadzania-bezpieczenstem.html> [dostęp: 29.11.2018].

<sup>14</sup> B. Nogalski, *Kultura organizacyjna. Duch organizacji*, [https://mfiles.pl/pl/index.php/Kultura\\_organizacyjna](https://mfiles.pl/pl/index.php/Kultura_organizacyjna) [dostęp: 10.11.2018].

<sup>15</sup> R. Studenski, *Kultura bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie*, „Bezpieczeństwo pracy CIOP” 2000, nr 9.

<sup>16</sup> R. Piętowska-Laska, *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy jako przesłanka wzrostu produktywności pracy w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej” 2004, nr 215, Zarządzanie i Marketing, z. 4.

<sup>17</sup> Zespół wzorów rozwiązywania problemów charakterystyczny dla danego społeczeństwa, za Encyklopedia „Gazety Wyborczej”, t. 9, s. 164, ale także (z łac. *colere* = „uprawa, dbać, pielęgnować, kształcić”) – termin wieloznaczny, pochodzący początkowo od łac. *cultus agri* („uprawa ziemi”), interpretowany w różny sposób przez przedstawicieli różnych nauk. Kulturę można określić jako ogół wytworów ludzi, zarówno materialnych, jak i niematerialnych: duchowych, symbolicznych (takich jak wzory myślenia i zachowania). Najczęściej rozumiana jest jako całość duchowego i materialnego dobrobytu społeczeństwa.

<sup>18</sup> R. Studenski, dz. cyt.

zatwierdzone przez większość ogółu uzgodnione wartości życia i zdrowia, wypracowuje ustalone normy postępowania w sytuacjach zagrożenia, posiada własny system oceny osób podejmujących zwiększone (większe niż ustalona społeczna norma) ryzyko.

**2. Kultura bezpieczeństwa przedsiębiorstwa** – stan świadomości większości członków zakładu na temat istniejących zagrożeń środowiska pracy, charakteryzujący się istnieniem sformalizowanych i niesformalizowanych norm postępowania w sytuacjach zagrożeń, przy wytworzeniu rozwiązań technicznych i organizacyjnych uwzględniających w systemie zarządzania przedsiębiorstwem bezpieczeństwo i ochronę zdrowia pracujących, poprzez tworzenie i realizację planów poprawy warunków pracy identyfikujących zagrożenia, zaistniałe wypadki itp.

**3. Kultura bezpieczeństwa jednostki** – indywidualne przekonania jednostki wraz z przyjętą wartością dotyczącą własnego życia i zdrowia oraz z zespołem zachowań mających na celu ich ochronę. Ukazuje osobnicze postawy wobec ryzyka, jako wartości samej w sobie, przy jednoczesnej akceptacji określonych zachowań przez przyjęte normy otoczenia społecznego. Uznaje za własne przekonania, wartości i normy przyswojone w procesie wtórnej socjalizacji, podczas nabywania nowych umiejętności np. w środowisku pracy pod wpływem przyjętych standardów, warunków pracy i określonych zachowań.

## Przejawy kultury bezpieczeństwa

Przejawami kultury bezpieczeństwa zdaniem N.F. Pidgeon są<sup>19</sup>:

Po pierwsze: **normy i zasady określające radzenie sobie z ryzykiem** – umiejętność rozróżniania poziomów ryzyka, od poważnego, wymagającego odpowiedniego do sytuacji zachowania, do błahego, niewymagającego żadnej reakcji.

Po drugie: **postawy wobec bezpieczeństwa** – indywidualne i zespołowe przekonania dotyczące istoty bezpieczeństwa.

Po trzecie: **refleksyjność związana z bezpieczeństwem** – tendencja do długiego namyślenia się i popełniania niewielu błędów, umiejętność wyciągania wniosków z zaistniałych doświadczeń związanych z reakcją na zagrożenia nowe i nieznane.

Istotą zrozumienia kultury bezpieczeństwa jest więc kształtowanie i wzmacnianie postaw, dla których priorytetem są najwyższe wartości rozumiane jako zdrowie, życie własne oraz innych ludzi.

Według Ralpha Lintona<sup>20</sup> „kultura stanowi dla członków każdego społeczeństwa niezbędny przewodnik we wszyst-

<sup>19</sup> N.F. Pidgeon, *Safety Culture and Risk Management In Organizations*, „Journal of Cross – Cultural Psychology” 1991, vol. 22, no. 1, s. 129–140.

<sup>20</sup> Ralph Linton (ur. 27 lutego 1893 r. w Filadelfii, zm. 24 grudnia 1953 r.), amerykański antropolog kulturowy i socjolog. W latach 1937–1946 był profesorem antropologii Columbia University w Nowym Jorku, a w latach 1946–1953 Yale University w New Haven.

kich sprawach życiowych, a wzory kulturowe określają pewne granice, w ramach, których jest »normalność«.

Tak rozumując, można pokusić się o uogólnienie, że w miejscu, gdzie można zaobserwować albo wyodrębnić wysoką kulturę bezpieczeństwa, pojęcie „normalności” będzie utożsamiane z bezpieczeństwem.

Health and Safety Laboratory<sup>21</sup> kulturę bezpieczeństwa definiuje jako wynik indywidualnych i grupowych wartości, postaw, postrzegania, kompetencji i wzorów zachowań oraz stylu i jakości zarządzania bezpieczeństwem. Przejawami wysokiej kultury bezpieczeństwa będą procesy komunikacji, u której podstaw leży wzajemne zaufanie jej uczestników (pracodawcy i pracowników). Obydwie strony tego procesu dostrzegają potrzebę i istotę ważności bezpieczeństwa i mają zaufanie do zastosowanych w przedsiębiorstwie środków profilaktycznych mających ograniczać lub minimalizować ryzyko występujące w procesach pracy (czy środowisku pracy).

W każdym przedsiębiorstwie (tak więc i w jednostkach tworzących infrastrukturę krytyczną) występuje kultura bezpieczeństwa. W jednych zakładach pracy będzie ona bardzo niska (lub trudno zauważalna), w innym będzie wysoka i dostrzegana od wejścia na teren przedsiębiorstwa.

Widocznymi elementami kultury bezpieczeństwa na terenie podmiotu będą m.in.: „polityka bhp”, miejscowe instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy, piktogramy nakazujące stosowanie środków ochrony indywidualnej, wydzielone strefy pracy czy też sprzęt ochrony osobistej. Zaangażowanie kierownictwa i pracowników zakładu pracy w kwestię przestrzegania obowiązujących przepisów prawa pracy, w tym bezpieczeństwa i higieny pracy, będzie już efektem wnikliwej obserwacji oraz analizy warunków pracy (także dokumentacji).

Edgar Schein<sup>22</sup>, badacz kultury organizacyjnej, wyodrębnił w niej trzy charakterystyczne wzorce, nazywając je poziomami kultury.

Są nimi:

- poziom pierwszy: **artefakty – atrybuty** (językowe, behawioralne, fizyczne),
- poziom drugi: **normy i wartości**, misje operacyjne,
- poziom trzeci: **założenia kulturowe**. Poziomy te są w ścisły sposób powiązane ze sobą, a różnią się stopniem obserwowalności i trwałości.

Poziom pierwszy:

**Artefakty – atrybuty** rozumiane jako:

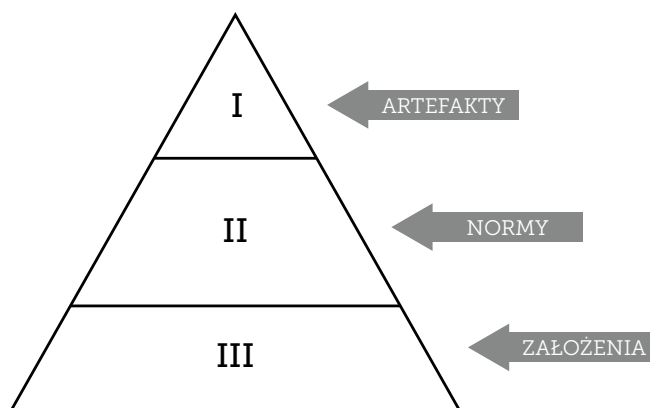
Artefakty, czyli sztuczne twory kultury, jej wyznaczniki i identyfikatory, są najbardziej widocznym poziomem kultury. Tutaj można w sposób jasny i precyzyjny określić zachowania członków organizacji pracowniczej, zobaczyć wytwory działalności produkcyjnej przedsię-

Prowadził badania terenowe w wielu krajach obu Ameryk, na Markizach (Polinezja) i Madagaskarze. W centrum jego zainteresowań były relacje zachodzące pomiędzy osobowością a kulturą.

<sup>21</sup> Health and Safety Laboratory (HSL), internet, <http://www.hsl.gov.uk>.

<sup>22</sup> Schein Edgar, ur. 1928, profesor MIT Sloan School of Management, twórca i znawca kultury organizacyjnej, E. Schein, *Organizational culture. American Psychologist 1990*, vol. 45, no 2, s. 109–119.

**Rysunek 1.** Model kultury organizacyjnej według E. Scheina (1990)



Źródło: E.Schein, *Organizational culture. American Psychologist 1990*, vol. 45, no 2, s. 109–119. Opracowanie własne

biorstwa, poznać istniejący w zakładzie pracy kod językowy, zaobserwować występujące w organizacji symbole – logo, markę firmy (np. w postaci flag, hymnu). Jednym z kluczowych elementów kultury na tym poziomie jest struktura organizacyjna. Głównym celem artefaktów – atrybutów jest wzmocnienie więzi pomiędzy pracownikami a pracodawcą.

Artefakty – atrybuty dzielimy na:

- **Artefakty – atrybuty fizyczne**, czyli wszystko to, co określane jest mianem „kultury materialnej”, namacalne wytwory kultury, np. wystrój wnętrz, organizacja stanowisk pracy, wizualizacja zewnętrzna, rodzaj stosowanej sztuki użytkowej, meble, technologia, *dress code*.
- **Artefakty – atrybuty językowe**, czyli używany w przedsiębiorstwie specjalistyczny, specyficzny język branżowy, tzw. kod językowy, a także mity i legendy danej kultury, anegdoty, dykteryjki z życia przedsiębiorstwa odwołujące się do historii, sukcesów i heroicznych okresów.

Widoczne jest to zwłaszcza tam, gdzie funkcją mitów jest tworzenie i wzmacnianie idealnego obrazu organizacji i systemu wartości.

- **Artefakty – atrybuty behawioralne** kultury odnoszą się do schematów zachowań; to ceremonie, rytuały i zwyczaje, mniej lub bardziej sformalizowane.

Rytuały wywodzą się często z mitów lub powołują się na nie i szukają w nich swojej genezy. Dzięki stałym, przypisanym do danej organizacji pracowniczej rytuałom społeczność przedsiębiorstwa czuje się całością, jednym organizmem – rodziną. Staranne ich przestrzeganie przez wszystkich członków organizacji służy poszczególnym jednostkom do zaspokajania potrzeby bezpieczeństwa poprzez manifestowanie swojej przynależności do grupy. Wyróżnić tutaj możemy: wyjazdy

integracyjne, spotkania z okazji świąt czy organizację dni zakładu pracy.

Przykład artefaktów – atrybutów<sup>23</sup>: widoczne przejawy kultury bezpieczeństwa – sprzęt ochrony osobistej, procedury, plakaty, znaki bezpieczeństwa, linie bezpieczeństwa namalowane na podłodze, organizacja stanowisk pracy, spotkania bhp, zachowania, inspekcje, monitoring stanu warunków pracy, konsultacje.

Poziom drugi:

**Normy i wartości**, występujące w danej organizacji pracowniczej (przedsiębiorstwie – podmiocie organizacyjnym).

Zbiór wytycznych do realizacji. Wskazują, co powinno być, w odróżnieniu od tego, co jest. Spisane w formie „polityki firmy”, „misji firmy” czy katalogu zasad, których należy przestrzegać, pracując (przebywając) w przedsiębiorstwie. Dotyczy zarówno osób znajdujących się w strukturze, jak i tych przychodzących z zewnątrz (gości). Wizualizowane w formie plakatowej, łatwo i szybko pozwalają poznać się i zrozumieć panującą w danym miejscu kulturę organizacyjną. Z założenia proponowane rozwiązania stać się mają przekonaniem, a w konsekwencji zasadami do realizacji. Gwarantem realizacji jest jednak jasny, prosty język i realność proponowanych rozwiązań.

Identyfikujemy dwie kategorie: **deklarowane** (określone np. w kodeksie etycznym przedsiębiorstwa) oraz **przestrzegane** (nigdzie niezapisane, ale przekazywane ustnie przez samych pracowników). Kategoria norm deklarowanych przez najwyższe kierownictwo przedsiębiorstwa w publikowanych dokumentach (prospekty reklamowe, strony internetowe, artykuły sponsorowane itp.) często jest wartością iluzoryczną, postrzeganą jako nieosiągalna fikcja. Normy przestrzegane są często nieświadomiane przez pracowników. Należą do nich m.in.: pakiety medyczne, świadczenia socjalne, dopłaty do żywienia, rekreacja.

Przykłady norm – wartości:

- eksponowane zasady życia społecznego, filozofia oraz cele firmy; wskazują na to, co chcemy osiągnąć przez nasze zachowania (artefakty – atrybuty) i czemu one służą;
- misja firmy – co naprawdę chcemy osiągnąć: „zero wypadków”, „zdrowie pracowników”, „zero tolerancji na odstępstwa od zasad”, przestrzeganie prawa, zmniejszanie kosztów, bycie liderem w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- odpowiedzialność za bezpieczeństwo: profilaktyka powypadkowa, czy każdy jest odpowiedzialny za siebie?, czy każdy w grupie jest odpowiedzialny również za bezpieczeństwo współpracowników?, systemy zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy;

- nagradzanie i karanie: czy wykonywanie swojej pracy w sposób bezpieczny jest podstawą do wyróżnienia?, czy wywiązywanie się ze swoich obowiązków w sposób narażający siebie i innych współpracowników na wypadek lub stanowiący zagrożenie powinno być karane?

Poziom trzeci:

### Założenia

Trudne do uchwycenia elementy kultury, które są ukryte i nieujawniane, niepoznane w codziennych interakcjach pomiędzy członkami struktury organizacyjnej. Mają charakter tabu i nie podlegają dyskusji wewnątrz przedsiębiorstwa.

Członkowie struktury przyjmują je za oczywiste i w obrębie danej grupy wykazują niewielkie zróżnicowanie. Nie podlegają w zasadzie żadnej konfrontacji i dyskusji. Odpowiedzialne są za to, jak pracownicy myślą i jak odczuwają. Należą do sfery podświadomości organizacji. Ich poznanie i analiza pozwala na zrozumienie istoty kultury organizacyjnej, na zrozumienie tego, co w przedsiębiorstwie zachodzi i jaka jest tego przyczyna.

Przykłady założeń:

- założenia dotyczące natury rzeczywistości i prawdy, rozumiane jako: co to jest prawda?, czy jest obiektywna?, co należy do „rzeczywistości fizycznej”, a co jest konstruowane społecznie?, jak definiujemy pojęcie „informacja”?
- założenia dotyczące natury czasu, czyli: jaki horyzont czasowy jest w firmie ważny – czy jest to orientacja na przeszłość, na teraźniejszość, czy na przyszłość?, w jaki sposób wykorzystujemy czas?
- założenia dotyczące natury przestrzeni: jak dzielimy przestrzeń?, jaką odległość od siebie powinni zachowywać ludzie, żeby nie naruszać „swojej przestrzeni”?, w jaki sposób używamy mowy ciała, jak ją interpretujemy?
- założenia dotyczące natury człowieka: czy ludzie są dobrzy, czy źli z natury?, czy ludzie są przewidywalni?
- założenia dotyczące natury ludzkich działań, czyli jaki jest pożądany stopień aktywności: ludzie powinni być bierni czy aktywni?, jak kształtują się relacje pomiędzy organizacją a jej otoczeniem – czy możemy kontrolować otoczenie, czy musimy się do niego dostosowywać, czy może mamy się mu podporządkować?
- założenia dotyczące natury relacji pomiędzy ludźmi: jaki jest właściwy sposób dystrybucji władzy?, w jaki sposób ludzie powinni zwracać się do siebie?, ważniejsza jest współpraca czy konkurencja?, praca grupowa czy indywidualna?, jakie są cenione źródła władzy?, w jaki sposób powinno się podchodzić do konfliktów?

Niekiedy zdarzyć się może, że założenia stanowiące podstawę danej kultury nie są do końca spójne. E. Schein twierdzi, że w takich przypadkach mamy zazwyczaj do czynienia z kulturą, która nie jest do końca ukształto-

<sup>23</sup> M. Milczarek, *Ocena poziomu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie*, „Bezpieczeństwo pracy CIOP-PIB” 2001, nr 5.



wana lub jesteśmy świadkami konfliktu w organizacji (między grupami, które nie są zgodne co do założeń kulturowych). Właśnie w założeniach kulturowych E. Schein doszukuje się niepowodzeń wielu programów zmian organizacyjnych. Jeżeli na przykład w przedsiębiorstwie podzielane są założenia, że problemy powinny być rozwiązywane indywidualnie i że ludzkie działania mają ze swej natury charakter indywidualny (a nie grupowy), trudności może sprawić wprowadzenie np. zespołów jakości czy grup autonomicznych. Osoba (grupa) wprowadzająca zmianę stara się zmienić część założeń kulturowych, nie zwracając uwagi na inne – na przykład wprowadza zadanie ze swej natury grupowe, pozostawiając jednak system oceny bazujący wyłącznie na indywidualnych osiągnięciach.

Rozwiązania kultury organizacyjnej zostały zaadaptowane do sfery kultury bezpieczeństwa przez T.R. Krause<sup>24</sup>. Według niego kultura bezpieczeństwa jest „przewodnikiem” dla pracowników, określającym właściwy sposób myślenia, odczuwania i zachowania. Zaś badanie kultury pozwala zrozumieć procesy, którym podlega dane przedsiębiorstwo. W swojej pracy podaje przykład przedsiębiorstw, w których stosuje się podobne praktyki w zakresie bezpieczeństwa, a które jednak mają różną skuteczność w tej dziedzinie. Przyczyna tkwi w różnych modelach kultury. Każde przedsiębiorstwo ma inną historię, odmienne doświadczenia, własny styl kierowania. Proste, zdawałoby się, pytanie: „Dlaczego u nas w zakresie bezpieczeństwa jest źle?” nie może uzyskać jednoznacznej prostej odpowiedzi bez odwołania się do przyczyn, które związane są z kulturą. W tabeli przedstawiono dwa zakłady, w których na poziomie artefaktów – atrybutów, czyli widocznych przejawów zewnętrznych, wszystko można uznać za porównywalne. Głębsza analiza pozwala stwierdzić, że Firma A ma większą szansę na budowanie i utrzymywanie wysokiej kultury bezpieczeństwa niż Firma B. W tym celu konieczne jest zbadanie wartości i założeń, którymi kierują się zarówno zarządzający, jak i sami pracownicy.

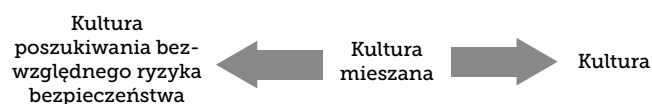
**Tabela 1.** Różnice na różnych poziomach kultury bezpieczeństwa w dwóch firmach

	Firma A	Firma B
Artefakty – atrybuty	comiesięczne zebrania w sprawach bhp	comiesięczne zebrania w sprawach bhp
Wartości	zaangażowanie pracowników	stosowanie się jedynie do przepisów zewnętrznych
Założenia	idee i pomysły pracowników są bardzo wartościowe dla firmy	dbając o bhp, wystarczy spełniać wymagania zewnętrzne

<sup>24</sup> T.R. Krause, *The behavior – based safety process*, USA 1996.

Wszystkie zakłady pracy tworzą swoją własną kulturę bezpieczeństwa<sup>25</sup>. W gospodarce funkcjonują różne typy przedsiębiorstw, stąd też spotykamy różne typy kultury. Możemy mówić o pożądanej lub niepożądanym kulturze bezpieczeństwa, dobrej lub złej. Charakter pozytywny lub negatywny wynika ze zdolności do generowania decyzji, zachowań, osiągnięć technicznych i organizacyjnych, do wprowadzonego i funkcjonującego systemu motywacyjnego, identyfikacji potrzeb szkoleniowych i ich zaspokajania, w celu eliminacji lub ograniczenia ryzyka (zagrożeń) uzyskania optymalnego bezpieczeństwa. Zdaniem R. Studenskiego kultura bezpieczeństwa to zmienna ciągła o wartościach granicznych: kultury poszukiwania ryzyka oraz kultury bezwzględniego bezpieczeństwa (rys. 2).

**Rysunek 2.** Rodzaje kultur według R. Studenskiego



Kulturę bezpieczeństwa można rozpatrywać pośrednio lub bezpośrednio. Pośrednia diagnoza dotyczy skutków kultury bezpieczeństwa<sup>26</sup>, bezpośrednia diagnoza jest oceną jej elementów składowych<sup>27</sup>.

Akceptacja niebezpiecznych warunków, przyzwolenie na ich istnienie, podejmowanie niebezpiecznych zachowań wraz z tolerowaniem ich także u współpracowników, jest oznaką niskiej, niepożądanym kultury bezpieczeństwa, której efektem stają się zdarzenia wypadkowe lub quasi-wypadkowe.

**Rysunek 3.** Model wpływu kultury bezpieczeństwa na występowanie wypadków i chorób zawodowych



Kreatorem kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie jest pracodawca. Zgodnie z art. 207 Kodeksu pracy to pracodawca odpowiada za stan bezpieczeństwa i higieny pracy.

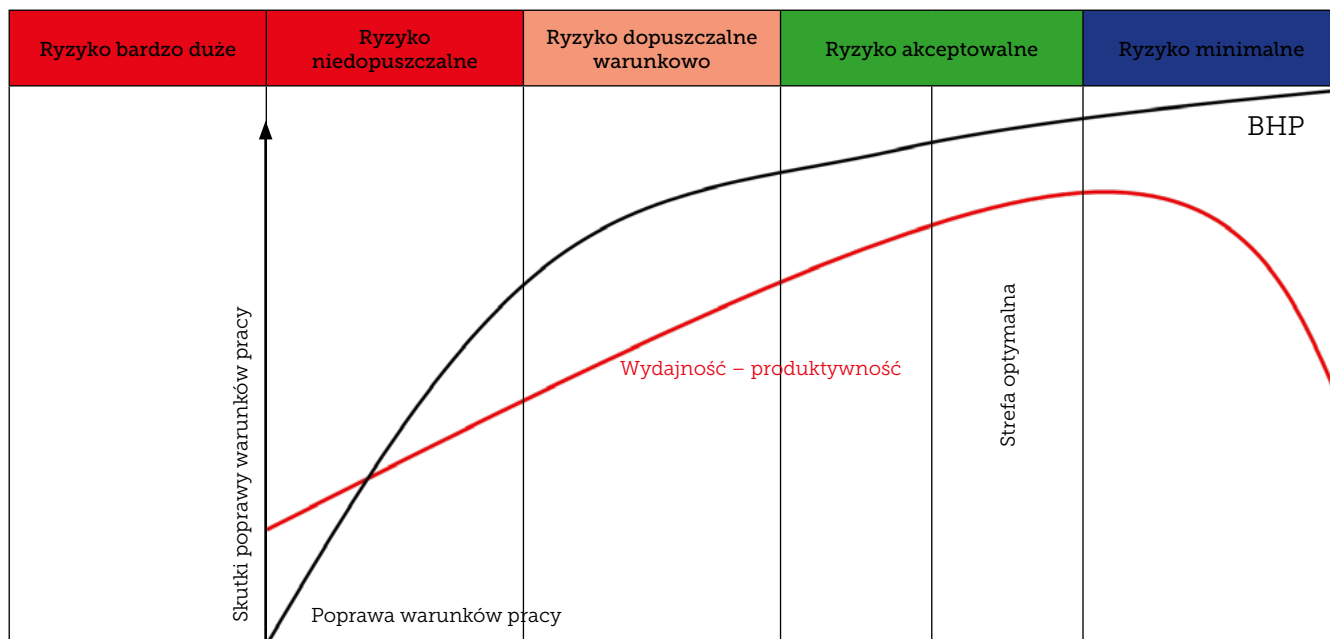
W każdym środowisku pracy występuje wiele czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych, ergonomicznych, fizjologicznych i psychospołecznych. Przybierają one charakter bardziej lub mniej uciążliwych, często zaliczanych do czynników niebezpiecznych i szkodliwych, stanowiąc zagrożenie dla życia i zdrowia oraz bezpieczeństwa pracowników.

<sup>25</sup> R. Studenski, wyd. cyt.

<sup>26</sup> R. Studenski, *Psychologiczne uwarunkowania urazowości wypadkowej dzieci i młodzieży*, „Psychologia Wychowawcza” 1994, nr 1, s. 145–169.

<sup>27</sup> Tamże.

**Rysunek 4.** Zależność bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wydajności (rozumianej jako produktywność) od warunków pracy



Warunki pracy bezwzględnie niedopuszczalne	Warunki pracy niedopuszczalne	Warunki pracy dopuszczalne			Komfort pracy
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zagrożenie życia,</li> <li>- utrata zdrowia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zagrożenie zdrowia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uciążliwości w czasie pracy,</li> <li>- małe zagrożenia dla zdrowia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niewielkie zagrożenia dla zdrowia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dopuszczalne uciążliwości dla wybranych zawodów,</li> <li>- profilaktyka bhp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobre warunki pracy</li> </ul>

Opracowano za: R. Piętkowska-Laska, *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy jako przesłanka wzrostu produktywności pracy w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej” 2004, nr 215, Zarządzanie i Marketing, z. 4.

Stąd nałożono na pracodawcę obowiązek (art. 226 ustawy Kodeks pracy) oceny, udokumentowania i zapoznania z ryzykiem występowania zagrożeń na stanowisku pracy pracowników.

Analiza ekonomiczna nakładów finansowych przeznaczonych na poprawę warunków pracy wykazała, że zwracają się one co najmniej dwa razy (np. w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej każdy jeden dolar wydany na poprawę warunków pracy przynosi zysk w wysokości co najmniej trzech dolarów, w krajach Wspólnoty Europejskiej szacuje się, że jedno euro zainwestowane w bezpieczeństwo i higienę pracy przynosi około dwóch euro).

### Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy

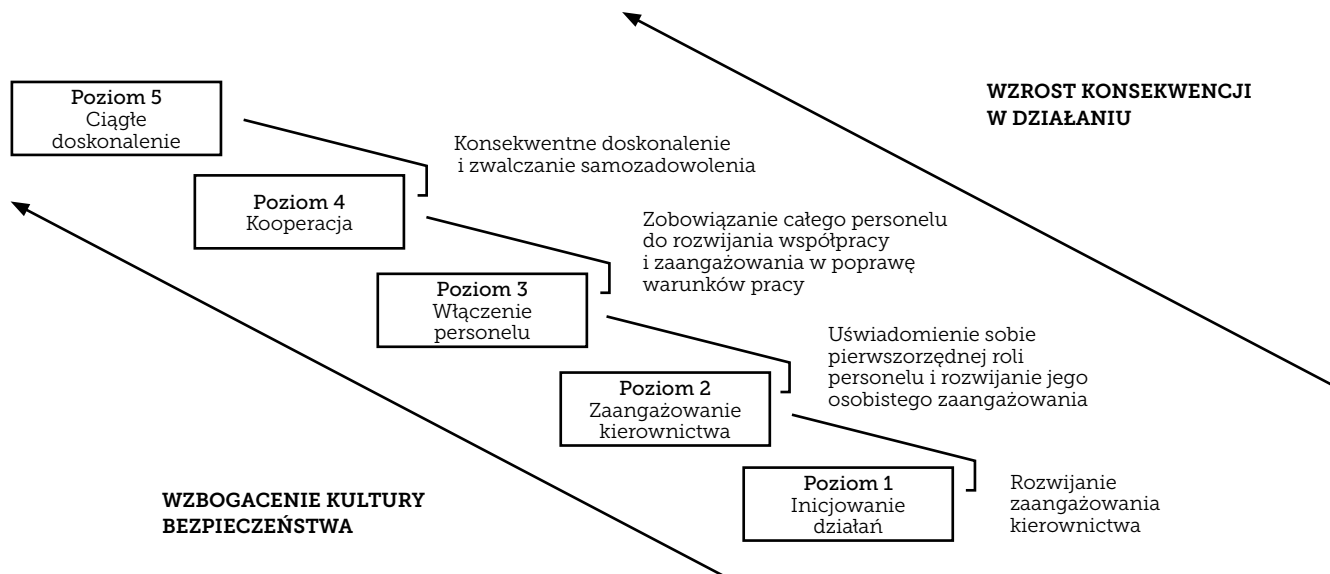
Wzrost bezpieczeństwa i higieny pracy pokrywa się z wydajnością przedsiębiorstwa (rys. 5). Jest jednak taki moment – indywidualny dla każdego zakładu pracy – w którym wzrost nakładów na poprawę warunków pracy nie skutkuje lepszą efektywnością produkcyjną. Oznacza to, że każdy pracodawca powinien sam określić,

w jaki sposób należy kształtować kulturę bezpieczeństwa w swoim zakładzie pracy, poprzez<sup>28</sup>:

1. wzmacnianie poczucia przynależności do przedsiębiorstwa,
2. kształtowanie wśród pracowników poczucia dumy z faktu bycia pracownikiem danego zakładu pracy (identyfikacja z pracodawcą),
3. umożliwianie rozwoju zawodowego swoich pracowników,
4. stwarzanie perspektyw realizacji własnych ambicji zawodowych (tworzenie indywidualnych ścieżek rozwoju – kariery),
5. zarządzanie stresem poprzez jego monitorowanie,
6. promocję zdrowia wśród pracowników,
7. nagradzanie bezpiecznych zachowań pracowników, w tym poza środowiskiem pracy.

<sup>28</sup> A. Laska, *Społeczno-ekonomiczne aspekty ochrony zdrowia i bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy*. „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej” 2001, nr 182, Zarządzanie i Marketing, z. 3.

Rysunek 5. Model kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie



Opracowano za: R. Piętkowska-Laska, *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy jako przesłanka wzrostu produktywności pracy w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej” 2004, nr 215, Zarządzanie i Marketing, z. 4.

Istotą efektywnego kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie jest:

- 1. zaangażowanie kierownictwa** – przejawiające się w formułowaniu polityki bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy, popartej konkretnymi adekwatnymi do założeń działaniami, wyrażaniem osobistego zainteresowania i troski o bezpieczeństwo pracowników, przestrzeganiem przepisów prawa pracy oraz traktowania spraw bezpieczeństwa z taką samą uwagą jak z osiąganiem efektów ekonomicznych przedsiębiorstwa, właściwe i odpowiednie umiejscowienie przedstawiciela bhp w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa;
- 2. otwarta i szczerą komunikacją** – między wszystkimi poziomami struktury organizacyjnej zakładu pracy, dotyczy w szczególności pełnej i systematycznej informacji o zagrożeniach występujących w procesach pracy, stosowanych środkach ochronnych, ale także przyznawanie się do podejmowania mylnych decyzji;
- 3. partycypacja pracowników** – zaangażowanie pracowników w opracowywaniu wewnętrznych standardów i dokumentów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, udział w podejmowanych inicjatywach i decyzjach z zakresu bhp, wprowadzenie systemu konsultacji pracowniczych w sprawach bhp i innych;
- 4. edukacja w zakresie bhp** – niesprowadzająca się tylko i wyłącznie do obligatoryjnych szkoleń z tej dziedziny, praktyczne sprawdzanie umiejętności bezpiecznej pracy na stanowiskach pracy;
- 5. analiza wypadków** – rejestrowanie wszystkich zdarzeń mogących być przyczyną wypadku przy pracy, czyli zdarzeń wypadkowych i potencjalnie

wypadkowych, dokonywanie systematycznie ich analizy i podejmowanie odpowiednich działań zapobiegawczych;

- 6. motywowanie oraz wzmacnianie zachowań bezpiecznych** – wykorzystanie zapisów art. 105 ustawy Kodeks pracy, czyli nagradzanie za bezpieczne zachowania oraz wyróżnianie tych pracowników, którzy angażują się w poprawę warunków pracy;
- 7. współpraca między pracownikami** – wytworzenie atmosfery sprzyjającej zrozumieniu i zaufaniu ścisłego kierownictwa ze współpracownikami oraz między nimi, a także między poszczególnymi poziomami struktury organizacyjnej<sup>29</sup>.

Wspomniany już angielski instytut zajmujący się problematyką bezpieczeństwa pracy Health & Safety Executive (HSE) opracował model drogi kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy, oparty na przeprowadzonych badaniach, które objęły ekspertów ds. bhp, członków kierownictwa ds. operacyjnych oraz personel wielu przedsiębiorstw przemysłowych.

Autorzy modelu (rys. 7): R. Lardner, M. Flemind i P. Joyner<sup>30</sup> szczególną wagę przypisują przestrzeganiu wszystkich pięciu poziomów i konsekwentnemu ich przechodzeniu. Każdy z wytypowanych stopni eliminuje słabe strony poprzedniego. Brak konsekwencji w realizacji kolejnych poziomów może skutkować nieosiągnięciem zamierzonego celu, jakim jest wzrost kultury bezpieczeństwa na poziomie pożądanym.

<sup>29</sup> M. Milczarek, *Kultura bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie – nowe spojrzenia na zagadnienia bezpieczeństwa pracy*, „Bezpieczeństwo pracy CIOF” 2000, nr 10.

<sup>30</sup> Szerzej: R. Lardner, M. Fleming, P. Joyner, *Towards a Mature Safety Culture*, Institution of Chemical Engineers 2002 Conference, Symposium Series No. 148, The Keil Centre Ltd.



W formowaniu pożądanej kultury bezpieczeństwa w danym przedsiębiorstwie najważniejszym wydaje się przekonanie współpracowników i osób przybywających z zewnątrz, czyli spoza struktury organizacyjnej, do zachowania zdrowia i życia podczas realizacji swoich obowiązków pracowniczych na terenie danego przedsiębiorstwa.

W związku z tym tylko konsekwentne działania i upór we wdrażaniu procedur bezpieczeństwa pracy stają się gwarantemżądanego stanu.

Stworzona przez S. Gellera<sup>31</sup> teoria totalnej kultury bezpieczeństwa (ang. *total safety culture*) zakłada, że wysoka (pożądana, dobra) kultura bezpieczeństwa jest integralna z odczuciami każdego pracownika w kwestii indywidualnej odpowiedzialności za sprawy bezpieczeństwa. To zaangażowanie i osobiste odczucie pracowników okazywane jest podczas codziennie wykonywanych obowiązków pracowniczych. Podstawą kultury są zachowania pracowników. Jeśli 80% zdarzeń wypadkowych zaliczanych jest do czynnika ludzkiego, takich jak stres, nieuwaga, lekceważenie ryzyka, to zasadnym wydaje się, że najwięcej uwagi w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa należy poświęcić pracownikom.

Geller podkreśla, że strategia motywowania pracowników jest najbardziej odpowiednią taktyką do kontroli zachowań związanych z bezpieczeństwem. W szczególności sugeruje on, że prawdziwa motywacja ukierunkowana na zachowanie musi być zaprojektowana w sposób zgodny z teorią behawioralną. Powinna uwzględniać nie tylko cechy samego pracownika (płeć, wiek, wykształcenie), ale także właściwości środowiska pracy (np.: nastawienie do zachowań niebezpiecznych, wzajemna komunikacja). Podkreśla, że najbardziej skuteczne są te efekty działań, które następują szybko (wydane natychmiast po nieodpowiednim, niepożądanym, ryzykownym zachowaniu), stają się wówczas wiarygodne i pozytywnie odbierane<sup>32</sup>.

W paradygmacie kultury bezpieczeństwa idealny pracownik to ten, który:

1. jest zaangażowany w poprawę warunków pracy nie tylko na swoim stanowisku pracy,
2. identyfikuje zagrożenia i ryzykowne zachowania wraz z podjęciem działań korekcyjnych.

Kwestie te zostały zawarte w art. 210 ustawy Kodeks pracy, który nakazuje każdemu w ust. 6 i 7:

- „niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym w zakładzie pracy wypadku albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie,
- współdziałać z pracodawcą i przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy”.

W praktyce jednak pracownik często nie chce reagować na niepożądane, niebezpieczne ryzykowne zachowania swoich współpracowników, obawiając się negatywnych ich reakcji, do izolacji towarzyskiej włącznie.

Dlatego istnieje rozbieżność pomiędzy ludźmi w respektowaniu podstawowych wartości („należy zachować szczególną ostrożność”) i rzeczywistych zachowań („ostrożnie”). Dlatego, że pracownicy uważają, że udzielanie informacji zwrotnej związanej z bezpieczeństwem będzie tworzyć konflikty interpersonalne, wskazując: „to nie nasze zadanie, aby wypowiadać się w kwestiach bezpieczeństwa”. Ponadto często nie czują się na właściwym miejscu (w strukturze organizacyjnej), by kwestionować przyjęte rozwiązania czy negować opinie starszych, bardziej doświadczonych pracowników<sup>33</sup>.

Stąd kreatywna rola pracodawców i ścisłego kierownictwa, którzy muszą pokonać postrzeżenie tego, co związane z informowaniem (informacja zwrotna) o bezpieczeństwie jako tworzenie konfliktów interpersonalnych<sup>34</sup>.

## Badanie kultury bezpieczeństwa

Do badania poszczególnych obszarów kultury bezpieczeństwa stosowane są odpowiednie narzędzia; ich wybór zależy od tego, który element kultury chcemy poznać.

Najłatwiej jest zaobserwować zewnętrzne przejawy kultury bezpieczeństwa, a do ich badania można wykorzystać:

1. Audyty systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy,
2. Listy kontrolne,
3. Obserwacje, wywiady z pracownikami,
4. Pomiary środowiska fizycznego pracy,
5. Obserwacje zachowań pracowników, np. poprzez:
  - arkusze pożądanych (bezpiecznych) zachowań,
  - arkusze najczęściej występujących niebezpiecznych zachowań.

Zdaniem N.F. Pidgeon dane te nie są stosunkowo wystarczające dla opisu kształtowania kultury, ponieważ

<sup>31</sup> Scott E. Geller, dr, jest profesorem na Virginia Tech oraz dyrektorem Centrum Applied Behavior Systems na Wydziale Psychologii, He is a fellow of the American Psychological Association, the Association for Psychological Science and the World Academy of Productivity and Quality and a diunk w American Psychological Association, Association for Psychological Science i Świat Akademii Wydajności i Jakości. He is past editor of the *Journal of Applied Behavior Analysis* (1989-92), current associate editor (since 1983) of *Environment and Behavior* and consulting editor for *Journal of Safety Research*, *Behavior and Social Issues*, *Behavior Analyst Digest* and the *Journal of Organizational Behavior Management*. Jest redaktorem *Journal of Applied Behavior Analysis* (1989-92), edytor *Journal of Safety Research*, konsultant w zakresie zachowania i problemów społecznych, zachowań analityków *Digest* oraz *Journal of Organizational Behavior*. Geller has authored 27 books, 42 book chapters, 38 training manuals, 192 magazine articles and more than 300 research articles addressing the development and evaluation of behavior-change interventions to improve quality of Geller jest autorem 27 książek, 42 rozdziałów książek, 38 podręczników, 192 artykułów i ponad 300 artykułów badawczych uwzględniających rozwój i zachowanie na rzecz poprawy jakości życia.

<sup>32</sup> Szerzej: Geller, ES (c). *The Psychology of Safety. Psychologia Bezpieczeństwa*. Radnor, Chilton Book Co, 1996.

<sup>33</sup> E.S. Geller, J.H. Williams (red.), *Klucze do problemu – Na Bezpieczeństwa z rozwiązaniami bezpieczeństwa*. Rockville, MD: Government Institutes, Rockville 2001.

<sup>34</sup> J. Williams, S.E. Geller, *Keeping People Safe: The Human Dynamics of Injury Prevention*, on Amazon.com.

mimo bardzo dobrze przygotowanych i wdrożonych systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy, zarządzania jakością, występuje minimalny brak poprawy warunków pracy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Stąd wniosek, że systemy zarządzania bhp oraz inne przyjmowane przez najwyższe kierownictwo programy modyfikujące dotychczasowe postawy pracowników winny mieć wsparcie z innych stron. Tę nową jakość oferuje właśnie kultura bezpieczeństwa.

Znając istotę problematyki kultury bezpieczeństwa, badacz staje przed trudną sytuacją interpretacji uzyskanych wyników. Profesjonalizm eksperta bez rozpoznania wewnętrznego życia badanego zakładu pracy będzie fałszywym obrazem rzeczywistości. Stąd potrzebne jest zaangażowanie wszystkich pracowników badanego przedsiębiorstwa. W zależności od poziomu badanego obszaru stosujemy dla:

1. badania klimatu bezpieczeństwa:
  - 1.1. kwestionariusze,
  - 1.2. ankiety;
2. badań typu „kompleksowych”:
  - 2.1. kwestionariusze (opisujące klimat bezpieczeństwa, postawy pracowników, wartości),
  - 2.2. wywiady z pracownikami,
  - 2.3. przegląd rejestrów wypadków przy pracy (a także rejestrów wypadków w drodze do lub z pracy, rejestrów zdarzeń potencjalnie wypadkowych),
  - 2.4. analizę historii zakładu pracy,
  - 2.5. interpretację mitów i legend (dykteryjek, anegdot) tworzonych i funkcjonujących w przedsiębiorstwie.

### Badanie klimatu bezpieczeństwa

W literaturze przedmiotu spotyka się co najmniej dwa kwestionariusze badania klimatu bezpieczeństwa. Stworzone i opracowane przez angielskich ekspertów były wykorzystane do badania przejawów kultury bezpieczeństwa w brytyjskich przedsiębiorstwach.

Pierwszy, opracowany przez grupę badaczy pod kierownictwem M.A. Williamson<sup>35</sup>, uwzględniał następujące aspekty:

1. **Osobistą motywację** do bezpiecznego zachowania, wyrażaną np. poprzez opinie: „Pracowałbym bezpieczniej, gdyby mój mistrz chwalił mnie za to”.
2. **Dobre praktyki** w zakresie bezpieczeństwa pracy, postrzegane jako: „Kierownictwo w moim miejscu pracy tak samo troszczy się o bezpieczeństwo ludzi, jak i o zyski”.
3. **Tłumaczenie** zachowań ryzykownych: „Kiedy pracowałem niebezpiecznie, to dlatego, że musiałem szybko skończyć swoje zadanie”.
4. **Fatalizm**, czyli brak wpływu na bycie bezpiecznym: „Wypadki będą się zdarzały bez względu na to, co robię”.

<sup>35</sup> M.A. Williamson, BSc (Hons), dr, profesor, zastępca dyrektora NSW szkody zarządzania ryzykiem Centrum Badawcze University of New South Wales Australia.

5. **Optymizm** – „Jest mało prawdopodobne, że będę miał wypadek, ponieważ jestem uważną osobą”.

Inaczej swój kwestionariusz opracował zespół pod kierunkiem S. Cox<sup>36</sup>, opierając się na:

1. fizycznym środowisku pracy, do którego zalicza się oświetlenie, wentylację, przestrzeń pracy;
2. postrzeganiu ryzyka, np. związane z transportem zewnętrznym, poślizgnięciem, porażeniem prądem;
3. postawach wobec bezpieczeństwa, wyrażanych poprzez polityki bezpieczeństwa;
4. działaniach podejmowanych w zakresie bezpieczeństwa, w tym zaangażowanie pracowników w podejmowane działania związane z bezpieczeństwem.

Zdaniem twórców analiza postaw wobec bezpieczeństwa i odbiór tej problematyki przez pracowników jest doskonałym narzędziem penetracji obszarów wymagających poprawy w tym zakresie.

Do realizacji złożonych badań kultury bezpieczeństwa stosuje się wspomniane już kwestionariusze, które wspomaga się głębszą analizą danych uzyskanych w procesie aktywizacji w badaniach pracowników. Przewodzenie pomiaru kultury bezpieczeństwa stać się musi głównym projektem w badanym przedsiębiorstwie. Członkowie organizacji muszą poddać się niektórym ekspertyzom w zakresie bezpieczeństwa i poprawy kultury pomiarów jeszcze przed rozpoczęciem procesu. Wsparcie ekspertów zewnętrznych w tych badaniach jest konieczne. Niemniej zdaniem M. Fleminga<sup>37</sup> udział ich jest obciążony błędem braku znajomości wewnętrznego życia organizacji. Nie są zaznajomieni z wymogami organizacyjnymi badanego przedsiębiorstwa. Konkretnie nie wiedzą, jakie mogą podjąć decyzje, które będą właściwe do pomiaru kultury bezpieczeństwa. Staną przed problemem wyboru najbardziej odpowiedniej metody pomiaru, posiłkowaniem się usługodawcą zewnętrznym (jeśli jest to konieczne) w celu zapewnienia trwałości tego procesu.

Jest to pierwszy etap badania – **budowanie zdolności zakładu pracy** do przeprowadzenia pomiaru kultury bezpieczeństwa. Na tym etapie zespół powinien być mały i składać się z przedstawicieli działów jakości, zarządzania ryzykiem i pracowników. Członkowie zespołu powinni rozwijać swoją wiedzę na temat kultury bezpieczeństwa poprzez samokształcenie. Powinien także określić wymagane zasoby do przeprowadzenia badania, włącznie z zaangażowaniem kluczowych osób, zapotrzebowaniem na pomoc z zewnątrz, wyłączeniem z zadań pracowników do czasu zakończenia badania, wprowadzania danych i analiz.

<sup>36</sup> Sue Cox, studia inżynierskie w dziedzinie chemii i psychologii, dziekan Lancaster Univesity, Biuro Szkoły Zarządzania profesor bezpieczeństwa i zarządzania ryzykiem.

<sup>37</sup> M. Fleming, PhD, jest dyrektorem Centrum CN Occupational Health and Safety, Saint Mary's University w Halifax w Nowej Szkocji.

Drugi etap to **wybór narzędzia pomiaru**. W zasadzie dla każdej branży gospodarki istnieją już opracowane kwestionariusze badań<sup>38</sup>, które można adaptować na potrzeby konkretnej gałęzi przemysłu czy też sfery usług.

**Pozyskanie wsparcia najwyższego kierownictwa**, poprzez system jego informowania, to kolejny, trzeci etap realizacji badania. Bardzo ważnym jest zapewnienie świadomego poparcia ze strony władz przedsiębiorstwa. Oznaczać to będzie, że rozumieją proces badania, akceptują wymagane zasoby i liczą się z potencjalnymi problemami w oczekiwaniu na wyniki. Udział wyższego szczebla kierownictwa można uzyskać poprzez oprowadzenie warsztatów z postępów prac projektu, sprawozdań cząstkowych z jego realizacji oraz z informowania o potencjalnych skutkach wdrażania działań naprawczych.

Może to oznaczać wzmożone zainteresowanie mediów i dlatego ważne jest, że przedstawiciele kierownictwa posiadają odpowiednią wiedzę na temat realizowanego projektu i jego celów, co pozwoli przedstawiać im organizację w innym świetle. Opóźnianie publikacji wyników sondaży nie zawsze jest korzystne. Może spowodować zbyt późne podjęcie kroków naprawczych i wprowadzić poważne zachwiania w kulturze bezpieczeństwa.

**Zaangażowanie pracowników** w badanie to kolejny ważny, czwarty etap w życiu projektu. Celem prowadzonego badania jest doprowadzenie do zmiany kulturowej w danym przedsiębiorstwie zgodnie z obowiązującymi w danym resorcie wytycznymi<sup>39</sup>. Jak zauważyła J. Carroll<sup>40</sup>, ważne jest przekonanie, że poprzez pomiar kultury bezpieczeństwa, który zdiagnozuje zachodzące wewnątrz organizacji procesy, będzie można zrealizować te wytyczne. Zaangażowanie pracowników jest najważniejszym aspektem dla pozytywnej kultury bezpieczeństwa, stąd głównym zadaniem jest pozyskanie kluczowych grup w planowaniu i realizacji badania. Pracownicy mogą być angażowani w różne prace: poprzez reprezentację na posiedzeniach i w składzie komitetu sterującego, pomoc w kolportażu ankiet na szczeblu departamentów lub, co najmniej, są regularnie informowani o postępach badań. Dla wszystkich pracowników badanego przedsiębiorstwa celem jest, aby poczuć się uczestnikiem, podmiotem procesu, w przeciwieństwie do poczucia, że jest się przedmiotem w realizowanych procedurach naprawczych.

Teraz pozostaje badaczom zapewnienie jak najszerszego udziału pracowników w udzielaniu odpowiedzi na zadawane pytania w kwestionariuszu – to jest etap piąty: **rozpowszechnianie ankiet i ich skuteczny zwrot do wysyłających**. W każdej organizacji pracowniczej funkcjonuje pogląd, że wyrażanie negatywnych odpowiedzi pod

adresem kierownictwa zakładu pracy, krytykowanie podjętych działań jest dla osoby wypowiadającej dość ryzykowne i może skutkować rozwiązaniem umowy o pracę. Stąd tak popularne są badania anonimowe, pozwalające ukryć tożsamość respondenta. Umożliwienie udzielania odpowiedzi w sposób łatwy, niewymagający głębszej analizy myślowej wraz z zapewnieniem bezpieczeństwa danych zwiększa udział badanych osób w projekcie. Poproszenie mistrzów, kierowników działów o osobiste rozdanie ankiet i ich zwrot w znacznym stopniu podnosi wartość i znaczenie prowadzenia projektu badawczego.

**Analiza i interpretacja danych** to najtrudniejszy, szósty etap prowadzonych badań. Nie istnieją modelowe kultury bezpieczeństwa, do których można by przyrównać uzyskane wyniki statystyczne. Do pomocy w interpretacji danych ważne jest, aby spojrzeć na wzór odpowiedzi, a nie poszczególne jej składowe.

Kolejny istotny etap, siódmy, to jak najszybsza **informacja zwrotna** dotycząca uzyskanych wyników badań. Dostarczanie uczestnikom szybkiej informacji zwrotnej o wynikach może pomóc utrzymać zainteresowanie i zaangażowanie w realizację projektu, czyli w samodoskonalenie się kultury bezpieczeństwa. Pierwsze komunikaty o efektach badań mogą przyczynić się do aktywizacji osób niezdecydowanych lub opieszających do wzięcia udziału w projekcie. Przeprowadzone szkolenia z zastosowanych środków naprawczych, profilaktycznych mogą poprawić postrzeganie kultury bezpieczeństwa.

**Tworzenie grup modelowych** w celu pozyskania zwrotnych informacji wraz z tworzeniem systemu konsultacji i natychmiastowego reagowania na błędy lub odstępstwa w procedurach bezpieczeństwa. W tym, ósmym, etapie badania wybiera się reprezentatywne dla organizacji pracowniczej grupy badawcze. Osoby te nie są anonimowe, stąd uzyskane wyniki mogą być obciążone błędem asekuracji. Grupy te, oprócz udzielania odpowiedzi na standardowe pytania zawarte w kwestionariuszu pomiaru, są proszone o udzielanie pisemnych odpowiedzi na poszczególne kwestie. Rezultaty ich pracy mogą być włączane w kampanię informacyjną projektu badawczego.

Dziewiąty etap realizacji pomiaru kultury bezpieczeństwa to **wdrażanie środków naprawczych**.

Popularnym błędem na tym etapie jest zbyt późna reakcja kierownictwa na zdiagnozowane odstępstwa od norm, zasad czy przepisów, procedur czy istniejących resortowych wytycznych. Przyczyn może być kilka: po pierwsze, kierownictwo nie wie, jakie działania podjąć, a więc nie podejmuje żadnych. Po drugie, zbyt długi czas pomiędzy wypełnieniem ankiet, czyli stwierdzeniem odstępstw, a podjętymi później działaniami. Pracownicy nie będą wiązać tego faktu ze swoim udziałem w projekcie, a będą skłonni traktować „nowe procedury” jako „wymysł” kierownictwa. Po trzecie, kolejne interwencje nie są wyraźnie związane z wynikami pomiaru.

Ostatni, dziesiąty etap pomiaru kultury bezpieczeństwa opiera się na ciągłym **śledzeniu zmian** zachodzą-

<sup>38</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Mi%C4%99dzynarodowa\\_Agencja\\_Energii\\_Atomowej](https://pl.wikipedia.org/wiki/Mi%C4%99dzynarodowa_Agencja_Energii_Atomowej) [dostęp: 10.10.2019].

<sup>39</sup> Na przykład w służbie zdrowia do wytycznych CCHSA, CPSI, IOM i NPSA.

<sup>40</sup> J. Carroll, *Safety culture as an ongoing process: culture surveys as opportunities for enquiry and change*. „Work & Stress” 1998, vol. 12, no 3, s. 272–284.



**Rysunek 6.**

Załącznik do wytycznych Nr 11 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 24 listopada 2015 r. Podręcznik zarządzania bezpieczeństwem (SMM). Dokument zatwierdzony przez Sekretarza Generalnego ICAO Wydanie trzecie – 2013 Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego, s. 45

**LISTA KONTROLNA DO OCENY PROFILU RYZYKA W ORGANIZACJI (ORP)  
I KULTURY BEZPIECZEŃSTWA W ORGANIZACJI (OSC)  
(PRZYKŁAD DLA OPERATORA LOTNICZEGO)**

Uwaga. – Ta lista kontrolna OSC/ORP jest tylko koncepcyjna. Pokazanych 37 parametrów nie stanowią całości, ale mają zastosowanie do organizacji, jaką jest operator lotniczy. Do oceny innych typów dostawców usług trzeba te parametry przystosować. Załączone wyniki mają charakter czysto ilustracyjny. Pokazana ocena OSC/ORP powinna być prowadzona na zasadzie dobrowolności uczestnictwa w związku z tym, że kultura organizacji/parametry profilu wykraczają poza zakres normalnych uregulowań prawnych. Kolumna wyników: Z przewijającego menu wybierz "1" (L1), "2" (L2), "3" (L3) lub "N/A" (NIE DOTYCZY) według oceny POI/PMI/AOC ORP 12 marca

Nazwa organizacji:		Ocena dokonana przez			
Parametr ryzyka organizacji		POZIOM / PROFIL RYZYKA			Wynik (poziom #)
		Poziom 3 (najmniej pożądaný)	Poziom 2 (średni)	Poziom 1 (najbardziej pożądaný)	
1	Kierownik odpowiedzialny – pełnienie funkcji dotyczących bezpieczeństwa/jakości	Brak kierownika odpowiedzialnego za pełnienie funkcji dotyczących bezpieczeństwa/jakości TOR	TOR kierownika odpowiedzialnego wspomina nieznaczająco lub pomija funkcje dotyczące bezpieczeństwa/jakości	TOR kierownika odpowiedzialnego jasno określa ostateczną odpowiedzialność za bezpieczeństwo & sprawę jakości	3
2	Finansowa kondycja organizacji	DO USTALENIA	DO USTALENIA	DO USTALENIA	2
3	Średni wiek floty	> 12 lat	8 do 12 lat	< 8 lat	2
4	Wynik działania SMS	2011 r.: 65% do 75%	76% do 90%	> 90%	3

cych w jej obrębie. Można to uzyskać poprzez cykliczne, okresowe powtarzanie badań zarówno na grupach modelowych, jak i wśród całej załogi. Idealnym rozwiązaniem dla badacza byłoby porównywanie odpowiedzi wcześniejszych do tych z uzyskiwanych w kolejnych latach. Można to uzyskać przez wprowadzenie symboli kodowych dla poszczególnych respondentów. Uzyskujemy wówczas idealne narzędzie do modyfikowania postaw, zachowań pracowników względem bezpieczeństwa w zakładzie pracy.

W Polsce Zespół Pracowni Psychologii Pracy Centralnego Instytutu Ochrony Pracy Państwowego Instytutu Badawczego opracował kwestionariusz do badania klimatu bezpieczeństwa. Zawiera on pytania z następujących obszarów:

- Zaangażowanie kierownictwa w sprawy bhp i partycypacja pracowników,
- Wartości w zakresie bhp,
- Szkolenia bhp,
- Odpowiedzialność i świadomość pracowników w zakresie bhp.

Stworzony kwestionariusz jest doskonałym narzędziem do przeprowadzenia samooceny każdego zakładu pracy. Zdaniem jego twórców narzędzie doskonale monitoruje klimat bezpieczeństwa. Pomiar wykonywany okresowo dostarcza informacji o dokonanych zmianach, które nastąpiły w przedsiębiorstwie w zakresie kształto-

wania i przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszystkie metody badań umożliwiają doskonalenie kultury bezpieczeństwa w zakładzie pracy. Bywa, że bezpieczeństwo jest niejednakowo rozumiane przez pracowników tego samego zakładu. Dzięki zidentyfikowaniu problemów typu: zła komunikacja, konflikty, można skutecznie zwiększyć efektywność przedsiębiorstwa w zakresie bezpieczeństwa pracy. Wyniki wielu badań wskazują również, że w przedsiębiorstwach istnieją „subkultury”, które są tolerowane albo ukrywane przez kierownictwo zakładu pracy. Poznanie ich lub upublicznienie umożliwia integrację wszystkich pracowników i tworzenie jednej wspólnej kultury bezpieczeństwa pracy.

Podmioty w celu weryfikacji efektywności istniejącej kultury bezpieczeństwa powinny wprowadzić mechanizm wewnętrznej jej oceny *Organization Safety Culture* – OSC, którą można rozszerzyć o bardziej zaawansowane technicznie czy też ukierunkowane profilowanie ryzyka organizacji *Organization Risk Profiling* – ORP. Jednocześnie organizacje branży i/lub organizacje legislacyjne mogą rozważyć ustanowienie systemu nagradzania (np. nagrody za wysoki poziom kultury bezpieczeństwa) dla dostawców lub dostawców usług biorących dobrowolnie udział w ocenie OSC/ORP. Parametry, które należałoby ocenić w ramach realizacji OSC/ORP, to czynniki orga-

nizacyjne i wyniki wykraczające poza konwencjonalne wymagania ujęte w przepisach, niemniej wciąż odnoszące się do kultury bezpieczeństwa firmy i stąd mające wpływ na osiągnięty w niej poziom bezpieczeństwa. Taki jest główny cel ocen OSC/ORP. Służą one uzupełnieniu tradycyjnego nadzoru legislacyjnego, odnosząc się do czynników organizacyjnych (stanów uśpionych), normalnie będących poza zakresem przepisów. Lista kontrolna oceny OSC byłaby bardziej ogólna w treści, podczas gdy lista kontrolna w ORP byłaby w większym stopniu dostosowana do charakteru działań organizacji. Ilustrację ewentualnej listy kontrolnej do oceny OSC/ORP, specyficznych dla danego sektora lotnictwa, zaprezentowano na rys. 6<sup>41</sup>.

Każda branża, organizacja, podmiot wchodzące w obszar infrastruktury krytycznej powinny dążyć do **opracowania i wdrożenia systemu zarządzania bezpieczeństwem** poprzez stworzenie efektywnej i skutecznej kultury bezpieczeństwa nie tylko wewnątrz organizacji, branży, podmiotu, ale także wśród dostawców i przewoźników. Takie kompleksowe ujęcie powinno być gwarantem wysokiego poziomu bezpieczeństwa usługi czy stanu.

### Bibliografia:

- Carroll J., *Safety culture as an ongoing process: culture surveys as opportunities for enquiry and change*, „Work & Stress” 1998, vol. 12, no 3.
- Cheyne A., Cox S., Oliver A., Tomas J.M., *Modelling safety climate in the prediction of levels of safety activity*, „Work & Stress” 1998, vol. 12, no 3.
- Fleming M., *Bezpieczeństwo pacjentów. Pomiar kultury i promocji*, w: „A jak przewodnik opieki zdrowotnej” 2005, nr 8 (SP).
- Kędzia B.B., Świder K., *Zagadnienie kultury bezpieczeństwa w systemie oświaty*, „Bezpieczeństwo pracy CIOIP” 2003, nr 1.
- Kołodziejczyk E., *Bezpieczeństwo i higiena pracy w szkołach i placówkach oświatowych*, Wyd. KOLPRESS, Warszawa 2006.
- Krause T.R., *The behavior – based safety process*. Van Nostrand Reinhold, USA 1996.
- *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa. Materiał opracowany przez MEN*, ROP Sejm RP, Warszawa 2006.
- Milczarek M., *Kultura bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie – nowe spojrzenia na zagadnienia bezpieczeństwa pracy*, „Bezpieczeństwo pracy CIOIP” 2000, nr 10.
- Milczarek M., *Ocena poziomu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie*, „Bezpieczeństwo pracy CIOIP-PIB” 2001, nr 5.
- Milczarek M., *Kultura bezpieczeństwa pracy*, Wyd. CIOIP, Warszawa 2002.
- Najmiec A., Milczarek M., *Indywidualne uwarunkowania bezpiecznych zachowań pracowników*, „Bezpieczeństwo pracy CIOIP” 2003, nr 6.
- Najmiec A., *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie*, w: *Rola służby bhp w kształtowaniu warunków i kultury bezpieczeństwa pracy*, SEKA SA, Warszawa 2008.
- Laska A., *Społeczno-ekonomiczne aspekty ochrony zdrowia i bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej” 2001, nr 182, Zarządzanie i Marketing, z. 3.
- Pidgeon N.F., *Safety Culture and Risk Management In Organizations*, „Journal of Cross – Cultural Psychology” 1998, vol. 22, no. 1, University of London 1991.
- Pidgeon N.F., *Safety culture: a key theoretical issues*, „Work & Stress”, vol. 12, no 3, 1998.
- Piętkowska-Laska R., *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy jako przesłanka wzrostu produktywności pracy w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej” 2004, nr 215, Zarządzanie i Marketing, z. 4.
- Podłowska J., *Kultura placówki oświatowej*, Edukator zawodowy. Portal elektroniczny, 2006.
- Robbins S.P., *Zachowania w organizacji*, PWE, Warszawa 2004.
- Schein E., *Organizational culture*, „American Psychologist” 1990, vol. 45, no 2.
- Studenski R., *Kultura bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie*, „Bezpieczeństwo pracy CIOIP” 2000, nr 9.
- Studenski R., *Psychologiczne uwarunkowania urazowości wypadkowej dzieci i młodzieży*, „Psychologia Wychowawcza” 1994, nr 1.
- Williamson A.M., Feyer A.M., Cairns D., Biancotti D., *The development of a measure of safety climate: the role of safety perceptions and attitudes*, „Safety Science” 1997, vol 25, no 1-3.
- Załącznik do wytycznych nr 11 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 24 listopada 2015 r. Podręcznik Zarządzania Bezpieczeństwem (SMM), dokument zatwierdzony przez Sekretarza Generalnego ICAO, wyd. 3 – 2013, Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego.
- Zohar D., *Safety climate In industrial organizations: Theoretical and applied implications*, „Journal of Applied Psychology” 1980, nr 65.

<sup>41</sup> Załącznik do wytycznych nr 11 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 24 listopada 2015 r. Podręcznik Zarządzania Bezpieczeństwem (SMM), Dokument zatwierdzony przez Sekretarza Generalnego ICAO, wyd. 3, 2013, Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego.







Dariusz Skalski<sup>1</sup> nr ORCID 0000-0003-3280-3724, Dawid Czarnecki<sup>1</sup>,  
Małgorzata Kocharńska<sup>2</sup> nr ORCID 0000-0003-1728-2393,  
Michał Tuz<sup>2</sup> nr ORCID 0000-0002-4519-6807

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku,  
Wydział Kultury Fizycznej, Katedra Sportu, Zakład Pływania i Ratownictwa Wodnego

<sup>2</sup>Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni,  
Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich

## Bezpieczeństwo pracy i ergonomiczne warunki pracy na stanowisku administracyjno-biurowym

*Work safety and ergonomic working conditions in an administrative and office position*

**Streszczenie:** Współczesna technologia rozwija się w kierunku automatyzacji produkcji oraz usług i ma być wsparciem dla człowieka. Zmienia się także forma pracy z tej z przewagą nakładu sił fizycznych na wysiłek psychiczny. Zmiana ta obok minimalizacji skutków zagrożeń, tak charakterystycznych dla pracy fizycznej, przynosi nowe dolegliwości dla pracownika. Są to głównie bóle układu mięśniowo-szkieletowego, stawowo-kostnego czy też przemęczenie i stres. Zamiast oczekiwanego wzrostu efektywności pracy pracowników administracyjno-biurowych mamy coraz to nowe przypadki wypalenia zawodowego i pogorszenia stanu zdrowia.

W artykule opisano podstawowe obowiązki pracodawcy w tym zakresie. Wskazano na rolę i zadania ergonomii w kształtowaniu stanowiska pracy.

**Słowa kluczowe:** praca umysłowa, zagrożenia, ergonomia

**Abstract:** Modern technology is developing towards automation of production and services and is supposed to be a support for humans. The form of work is also changing from one with predominantly physical effort to mental effort. In addition to minimizing the effects of hazards so characteristic of manual

labor, this substitution brings new discomforts to the worker. These are mainly pains in the musculoskeletal system, joints and bones, or exhaustion and stress. Instead of the expected increase in the effectiveness of the work of administrative and office employees, we have new cases of professional burnout and deterioration of health.

The article describes the basic duties of the employer in this respect. The role and tasks of ergonomics in shaping a workstation are indicated.

**Keywords:** white-collar work, hazards, ergonomics

Stanowiska pracy biurowej tworzone są we wszystkich przedsiębiorstwach państwowych i prywatnych. Ten typ pracy dominuje w administracji państwowej i samorządowej, bankach, giełdach, firmach ubezpieczeniowych, informatycznych, kancelariach prawniczych, notarialnych, podatkowych, doradczych itp. Natomiast w firmach produkcyjnych, usługowych czy handlowych prace administracyjno-biurowe pełnią niezbędne funkcje usługowe w stosunku do działalności podstawowej. Praca biurowa powszechnie postrzegana jest jako lekka, pozbawiona w zasadzie czynników narażających osoby, które ją wykonują, na uciążliwości czy nawet zagrożenia dla ich życia i zdrowia. Opinia ta może pokrywać się z rzeczywistością.

Jednak ma to miejsce tylko wtedy, gdy stanowiska pracy biurowej zorganizowane są nie tylko zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa, ale również zasadami ergonomii<sup>1</sup>. Bezpieczeństwo pracy powinno być priorytetową wartością w każdej organizacji, zarówno dla pracowników, jak i pracodawców. W dzisiejszych czasach nie wystarczy już tylko dbać o bezpieczne warunki pracy (choć jest to działanie pożądane), lecz również o optymalne warunki pracy z punktu widzenia potrzeb, możliwości, ale i ograniczeń psychofizycznych pracownika.

Bezpieczeństwem i higieną pracy (bhp) nazywamy stan pracy polegający na wykonywaniu jej w warunkach niezagrażających zdrowiu i życiu osób przy niej zatrudnionych oraz ogół środków i urządzeń służących osiągnięciu tego stanu. Należy tu rozumieć usuwanie lub co najmniej ograniczanie szkodliwości związanych z procesem i środowiskiem pracy. Wiąże się to z zapobieganiem wypadkom przy pracy, chorobom zawodowym i innym szkodliwym wpływom pracy na zdrowie. Bezpieczeństwo i higiena pracy jako pojęcie łączne uważane jest za „zespół warunków zapewniających wyeliminowanie lub maksymalne ograniczenie ujemnego wpływu środowiska pracy na organizm pracowników” bądź też „dział ochrony pracy mający na celu zapobieganie wypadkom przy pracy oraz zapewnienie nieszkodliwości dla zdrowia warunków pracy”<sup>2</sup>. Nadto pojęcie bezpieczeństwa i higieny pracy charakteryzuje się także logiczną i materialną nierozdzielnością, jako że zakresy bezpieczeństwa pracy i higieny pracy przenikają się także i w tych aspektach. Materia bezpieczeństwa i higieny pracy jest w znaczeniu logicznym szerokim pojęciowo zbiorem; obejmuje środki prawne, naukowo-techniczne, organizacyjne, medyczne, higieniczne, psychologiczne itp., służące eliminowaniu albo maksymalnemu ograniczeniu negatywnego wpływu środowiska pracy na organizm pracownika<sup>3</sup>.

Podstawowym aktem prawnym regulującym kwestie bezpieczeństwa i higieny pracy jest Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r.<sup>4</sup> To z konstytucją, jako ustawą zasadniczą, muszą być zgodne pozostałe akty prawne. Konstytucja stanowi, iż praca znajduje się pod ochroną RP, a państwo nadzoruje warunki, w jakich jest wykonywana (art. 24). Każdy ma również prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Szczegółowe zapisy realizujące postanowienia konstytucji znajdują się w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy<sup>5</sup>. Dział 10 określa podstawowe obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp, wymogi dotyczące

obiektów budowlanych i pomieszczeń pracy, jak również maszyn i innych urządzeń technicznych. Ustawa określa m.in. czynniki, a także procesy pracy, które stwarzają szczególne zagrożenie dla zdrowia czy życia, oraz działania, które mają służyć profilaktycznej ochronie zdrowia. Przepisy Kodeksu pracy są dostosowywane do norm międzynarodowych zawartych w dyrektywach Wspólnoty Europejskiej czy konwencjach Międzynarodowej Organizacji Pracy. Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy są również zawarte w ustawach okołokodeksowych, tj. ustawie z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej<sup>6</sup>, ustawie z dnia 24 czerwca 1983 r. o społecznej inspekcji pracy<sup>7</sup>, ustawie z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych<sup>8</sup>. Kolejnym źródłem prawa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy są akty wykonawcze – rozporządzenia wydawane do ustaw. Wydano bardzo wiele rozporządzeń regulujących zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy, m.in.: rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy<sup>9</sup>. Źródłem norm bhp są także: regulamin pracy, układ zbiorowy, jeśli w danym zakładzie jest zawierany, oraz instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy<sup>10</sup>. Podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie bhp zawarto w ustawie Kodeks pracy oraz w przepisach wykonawczych (rozporządzeniach) wydanych na jej podstawie. Są to m.in. rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy bhp dotyczące wykonywania prac w różnych branżach. W myśl przepisów (art. 207 kp § 1) odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy ponosi pracodawca. Na zakres odpowiedzialności pracodawcy nie wpływają:

- obowiązki pracowników w dziedzinie bhp,
- powierzenie wykonywania zadań służby bezpieczeństwa i higieny pracy specjalistom spoza zakładu pracy.

Pracodawca, zgodnie z art. 207 § 2 kp, jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników, poprzez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. W szczególności pracodawca jest obowiązany:

1. organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
2. zapewniać przestrzeganie w zakładzie pracy przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,

<sup>1</sup> Z. Wieczorek, *Pracownik administracyjno-biurowy. Organizacja pracy, zagrożenia i szkolenia bhp*, Warszawa 2014, s. 10.

<sup>2</sup> A. Wróbel, *Bezpieczeństwo i higiena pracy – pojęcie i odpowiedzialność*, w: *Przegląd prawa i administracji* XCVI, Wrocław 2014, s. 93–100.

<sup>3</sup> Por. T. Zieliński, G. Goździewicz, *Dział X*, w: *Kodeks pracy. Komentarz*, L. Florek (red.), Warszawa 2009, s. 110.

<sup>4</sup> Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz.U. z 1997 r., nr 78, poz. 483.

<sup>5</sup> Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, Dz.U. z 1997 r., nr 24, poz. 141.

<sup>6</sup> Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Dz.U. z 1985 r., nr 12, poz. 49 z późn. zm.

<sup>7</sup> Ustawa z dnia 24 czerwca 1983 r. o społecznej inspekcji pracy, Dz.U. z 1983 r., nr 35, poz. 163 z późn. zm.

<sup>8</sup> Ustawa z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych, Dz.U. z 2002 r., nr 199, poz. 1673.

<sup>9</sup> Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, t.j. Dz.U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 z późn. zm.

<sup>10</sup> *Regulacje prawne z zakresu bhp*, <https://www.biuro24h.pl/regulacje-prawne-z-zakresu-bhp> [dostęp: 3.01.2018].

- wydawać polecenia usunięcia uchybień w tym zakresie oraz kontrolować wykonanie tych poleceń,
3. reagować na potrzeby w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dostosowywać środki podejmowane w celu doskonalenia istniejącego poziomu ochrony zdrowia i życia pracowników, biorąc pod uwagę zmieniające się warunki wykonywania pracy,
  4. zapewnić rozwój spójnej polityki, zapobiegającej wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym, uwzględniającej zagadnienia techniczne, organizację pracy, warunki pracy, stosunki społeczne oraz wpływ czynników środowiska pracy,
  5. uwzględniać ochronę zdrowia młodocianych, pracownic w ciąży lub karmiących dziecko piersią oraz pracowników niepełnosprawnych w zakresie podejmowanych działań profilaktycznych,
  6. zapewniać wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy,
  7. zapewniać wykonanie zaleceń społecznego inspektora pracy.

Koszty działań podejmowanych przez pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w żaden sposób nie mogą obciążać pracowników. Pracodawca zobowiązany jest znać w zakresie niezbędnym do wykonania ciężących na nim obowiązków przepisy o ochronie pracy, w tym przyczyny i zasady bhp (art. 207 § 3). Pracodawca ma obowiązek chronić życie i zdrowie pracowników, wykorzystując najnowsze osiągnięcia nauki i techniki, w tym dorobek ergonomii, socjologii, psychologii i medycyny pracy<sup>11</sup>. Jeżeli pracodawca zatrudnia więcej niż 100 pracowników, to ma obowiązek utworzyć w swoim zakładzie pracy służbę bezpieczeństwa i higieny pracy. Wynika to z Rozporządzenia Rady Ministrów z 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy<sup>12</sup>. Pracodawca zatrudniający do 100 pracowników powierza wykonywanie zadań służby bhp pracownikowi zatrudnionemu przy innej pracy. Pracodawca może jednak sam wykonywać zadania służby bhp, w sytuacji gdy posiada ukończone szkolenie niezbędne do wykonywania zadań służby bhp oraz jeżeli:

1. zatrudnia do 10 pracowników albo
2. zatrudnia do 50 pracowników i jest zakwalifikowany do grupy działalności, dla której ustalono nie wyższą niż trzecia kategorię ryzyka w rozumieniu przepisów o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych<sup>13</sup>.

W Kodeksie pracy, w dziale 10 dotyczącym bezpieczeństwa i higieny pracy, gwarantuje się pracownikowi szereg uprawnień związanych z ochroną jego życia

i zdrowia. Do istotnych praw pracowniczych należy prawo do powstrzymania się od wykonywania pracy wówczas, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom. Pracownik ma także prawo oddalić się z miejsca zagrożenia, jeżeli powstrzymanie się od pracy nie usunęło tego zagrożenia. W obu przypadkach, tj. powstrzymania się od wykonywania pracy oraz oddalenia się z miejsca zagrożenia, pracownik ma obowiązek niezwłocznego powiadomienia o tym fakcie przełożonego. Za czas powstrzymania się od wykonywania pracy lub oddalenia się z miejsca zagrożenia pracownik zachowuje prawo do (pełnego) wynagrodzenia (art. 210 § 1, 2 i 3). Zagrożenie dla życia lub zdrowia musi mieć charakter zagrożenia bezpośredniego i może także dotyczyć innych pracowników lub osób. Pracownik ma prawo podjąć decyzję w sprawie skorzystania z tego uprawnienia na podstawie samodzielnie dokonanej oceny sytuacji. Przy podejmowaniu decyzji pracownik powinien zwrócić uwagę na to, czy został naruszony konkretny przepis dotyczący bezpieczeństwa i higieny pracy. Przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy należy do podstawowych obowiązków pracownika (art. 211). W szczególności pracownik jest obowiązany:

- znać przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się wymaganym egzaminom sprawdzającym,
- wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych,
- dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi i sprzętu oraz porządek i ład w miejscu pracy,
- stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z ich przeznaczeniem,
- poddawać się wstępnym, okresowym i kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim i stosować się do wskazań lekarskich,
- niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym w zakładzie pracy wypadku albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie,
- współdziałać z pracodawcą i przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Warunki pracy odgrywają ważną rolę w każdej organizacji niezależnie od jej wielkości, specyfiki czy miejsca lokalizacji. To właśnie od ich poziomu zależy, czy praca daje pracownikowi poczucie zadowolenia czy powoduje znużenie, a w wielu przypadkach

<sup>11</sup> *Profilaktyczna ochrona zdrowia*, Internet, <http://www.kadry.infor.pl> [dostęp: 13.12.2017].

<sup>12</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. z 1997 r., nr 109, poz. 704.

<sup>13</sup> A. Kaźmierczak, *Poradnik dla służb bhp – zadania, uprawnienia, odpowiedzialność*, Gdańsk 2017, s. 15.



nawet zniechęcenie, przy czym niewłaściwe warunki pracy (m.in. ponadnormatywny hałas, złe oświetlenie, zła organizacja pracy) mają negatywny wpływ na funkcjonowanie pracownika. Działanie szkodliwych czynników na organizm człowieka w miejscu pracy powoduje wiele negatywnych skutków. Wśród nich najczęściej wymienia się: stres, przemęczenie, zmęczenie, mniejszą wydajność pracowników, wypadki przy pracy i choroby zawodowe. Organizacje, którym zależy na wysokiej wydajności, powinny zatem pamiętać, że mogą ją zapewnić jedynie pracownicy, którzy z jednej strony mają możliwości rozwoju zawodowego, są dobrze motywowani, a z drugiej ich praca odbywa się w dobrych warunkach, które nie zagrażają ich zdrowiu i życiu<sup>14</sup>. Ergonomia<sup>15</sup> jest nauką, której celem jest dostosowanie maszyn, narzędzi, środowiska i organizacji pracy oraz życia i przedmiotów powszechnego użytku do możliwości i ograniczeń człowieka. Nieprawidłowa organizacja pracy w efekcie długofalowym pociąga za sobą pewne skutki zdrowotne. Z tego powodu warto zadbać o ergonomię miejsca pracy. Ma ona na celu dostosowanie różnych urządzeń oraz środowiska pracy do możliwości człowieka. Zasady ergonomii powstały po to, by zapewnić pracownikowi komfort pracy dostosowany do jego potrzeb anatomicznych i dzięki temu zmniejszyć ryzyko zmęczenia. Troska o ergonomię to inwestycja w wydajność oraz zaangażowanie pracownika. Dzięki temu, że pracownik może poczuć się bardziej komfortowo, poprawi się również jego efektywność pracy. Warto więc zadbać o to, aby miejsce pracy było nie tylko bezpieczne, ale również wygodne. Ergonomiczna pozycja pracy wpływa na poprawę krążenia krwi, zarówno w rękach, jak i w nogach, poprawę funkcjonowania połączeń nerwowych, redukcję bólu mięśni i stawów oraz zmniejszenie ryzyka poważnych urazów. Mówiąc o ergonomii pracy, mamy na myśli ergonomię stanowiska pracy, a także ergonomię miejsca pracy. Pomieszczenia, w których wykonują swoje obowiązki pracownicy, powinny być bezpieczne, a pracodawca powinien również zadbać o higieniczne warunki pracy zgodnie z poniższymi zaleceniami:

<sup>14</sup> Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, <https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/.../pl> [dostęp: 10.11.2017].

<sup>15</sup> Ergonomia Konceptyjna – kierunek ergonomii zajmujący się wprowadzaniem zasad ergonomii, na podstawie doświadczeń wynikających z ergonomii korekcyjnej, we wszystkich fazach procesu powstawania obiektów materialnych. Ergonomia Korekcyjna – kierunek ergonomii zajmujący się analizą istniejących (funkcjonujących) stanowisk pracy pod kątem ich dostosowania do właściwości anatomicznych, fizjologicznych i psychicznych pracowników; analiza taka ma na celu poprawę materialnego środowiska pracy oraz zmniejszenie lub wyeliminowanie nadmiernych obciążeń psychofizycznych i organizacyjno-technicznych warunków odbioru informacji. Ergonomia Partycypacyjna – kierunek ergonomii przyjmujący jako podstawowy punkt wyjścia założenie, że skuteczna poprawa warunków pracy (w tym warunków psychospołecznych) nie jest możliwa bez aktywnego uczestnictwa pracowników. W. Bu-kała, Ergonomiczne warunki pracy, Warszawa 2015, s. 205.

- na każdego pracownika powinno przypadać 13 m<sup>3</sup> wolnej przestrzeni oraz co najmniej 2 m<sup>2</sup> wolnej powierzchni podłogi,
- wysokość pomieszczeń nie powinna być mniejsza niż 3 m, jeśli nie występują czynniki szkodliwe dla zdrowia, i nie mniejsza niż 2,2 m, jeżeli pracownicy przebywają w danym pomieszczeniu od dwóch do czterech godzin,
- najlepiej jeśli okna są wyposażone w specjalne urządzenia, które będą eliminować nadmierny wpływ promieni społecznych na stanowiska pracy, np. rolety,
- w trakcie pracy pomieszczenia powinny być oświetlone zarówno światłem dziennym, jak i elektrycznym,
- temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż 18 stopni Celsjusza, a ponadto pomieszczenie powinno być wyposażone w odpowiednią wentylację oraz dodatkowo może być wyposażone w klimatyzację.

Bardzo ważna jest również odpowiednia organizacja stanowisk pracy dopasowana do wykonywanych czynności i ich charakteru. Zgodnie z zaleceniami w pracy rutynowej o charakterze zautomatyzowanym, która wymaga łączności między stanowiskami, sprawdzą się pomieszczenia podzielone na strefy pracy grupowej, czyli tzw. boksy. Taka aranżacja wieloprzestrzenna nie stwarza natomiast dobrych możliwości pracy koncepcyjnej. Tam, gdzie wykonywana jest praca wymagająca wysokich kwalifikacji oraz szczególnego skupienia, lepiej sprawdzają się stanowiska pracy indywidualnej, przy założeniu, że w jednym pomieszczeniu pracują nie więcej niż trzy osoby. Podstawowe znaczenie dla ergonomii pracy przy komputerze odgrywa dobór odpowiedniego sprzętu oraz jego ustawienie:

- krzesło – z regulowaną wysokością siedziska oraz oparcia, ustawione na wysokości 40-50 cm od podłogi,
- podnózek – przydatny, gdy wysokość krzesła sprawia, że pracownik nie może płasko ustawić stóp na podłodze; powinien być ustawiony pod kątem 15 stopni,
- biurko – na tyle szerokie, by można było ustawić elementy wyposażenia tak, by zapobiec nienaturalnym pozycjom ciała,
- monitor – ustawiony w odległości 40-70 cm od oczu, kąt obserwacji ekranu powinien wynieść 20-50 stopni; ważne jest również to, by na monitor nie padało światło słoneczne
- klawiatura – ustawiona w ten sposób, by korzystający z niej pracownik nie musiał wykonywać skrętów tułowia.

Nadmierne obciążenie mięśniowo-szkieletowe towarzyszące pracy siedzącej, stres, niewłaściwe oświetlenie i hałas – wszystkie te czynniki wpływają negatywnie na zdrowie i wydajność pracownika biurowego. W trosce o jego komfort fizyczny i psychiczny warto zatem tak zorganizować przestrzeń biurową, by była dopasowana

do charakteru wykonywanej pracy, a stanowisko przy komputerze w jak największym stopniu umożliwiała efektywne wykonywanie obowiązków<sup>16</sup>.

Praca przy komputerze wykonywana codziennie dłużej niż cztery godziny może być uciążliwa, gdyż:

- intensywne prace wzrokowe mogą powodować dolegliwości wzroku, bóle głowy, zmęczenie i znużenie,
- długotrwałe unieruchomienie może być przyczyną dolegliwości pleców, barków, kręgosłupa, spłyceń oddechu, spowolnienia krążenia, zwłaszcza w obrębie nóg, obrzęku, opuchlizny palców, dłoni, stawów, zniekształcenia kości, wystąpienia tzw. nadgarstka informatyka,
- może występować mrowienie, drętwienie (ramion, nóg itd.), osłabienie koordynacji ruchów, osłabienie mięśni (wśród programistów obserwuje się np. zaniki mięśni nóg), pieczenie oczu, rozmazywanie się obrazu (jako skutek niewłaściwych monitorów), rozdrażnienie,
- zła organizacja pracy, szybkie tempo, presja terminów, odosobnienie podczas pracy,
- złe oprogramowanie, brak wsparcia w trudnych sytuacjach, mogą powodować stres prowadzący do zmęczenia (wywołanego głównie brakiem odpowiednich przerw), znużenia, frustracji, wypalenia zawodowego.

Badania rynku pracy wykazują, że około 60% populacji czynnej zawodowo spędza swój czas pracy w pozycji siedzącej. Pozycja ta niestety nie stanowi dla człowieka pozycji fizjologicznej i nie do tej pozycji zostaliśmy dostosowani w procesach zmian ewolucyjnych. Bardzo istotnego znaczenia nabiera zwiększone (w porównaniu z pozycją stojącą) obciążenie kręgosłupa i mięśni grzbietu. Wzrastająca intensywność pracy nie pozwala na robienie przerw i powoduje konieczność długotrwałego przebywania w statycznej pozycji wymuszonej. Ważnym dla wszystkich pracowników wykonujących pracę w takich uwarunkowaniach jest zapoznanie się z koniecznymi do spełnienia warunkami, aby praca powodowała możliwie najmniejsze szkody oraz poznanie prostych sposobów zapobiegania komplikacjom zdrowotnym<sup>17</sup>. Aby uniknąć tych wszystkich negatywnych skutków pracy administracyjno-biurowej, należy stosować podawane przez specjalistów zalecenia. Działaniami profilaktycznymi są tu głównie przerwy w ciągu dnia pracy oraz ćwiczenia relaksacyjne, ale również – a może przede wszystkim – odpowiednie wykonywanie pracy administracyjno-biurowej.

Specjaliści zalecają bowiem<sup>18</sup>:

- utrzymywanie kręgosłupa w pozycji naturalnej i korzystanie z podparcia pleców, zwłaszcza w okolicy lędźwiowej,

- stosowanie przerw po każdej godzinie pracy, polegających np. na odpoczynku bądź wykonywaniu pracy o innym charakterze,
- niedopuszczanie do sytuacji, w której dochodzi do ucisku w strefie podkolanowej – należy więc odpowiednio dobrać wysokość siedziska, by kąt w stawie kolanowym nie był mniejszy niż 90 stopni,
- odpoczynek czynny<sup>19</sup>.

Nadmierne obciążenie dynamicznym wysiłkiem fizycznym zostało zastąpione wysiłkiem statycznym oraz nadmiarem bodźców sygnalizacyjnych, a także zagrożeniem hałasem i związkami chemicznymi, a nieco później – sztucznym promieniowaniem<sup>20</sup>. W zależności od charakteru pracy biurowej warunki bezpieczeństwa pracy i zagrożenia są różne. Wiadomo, że praca w instytucjach z bezpośrednim, ciągłym kontaktem z interesantami z zewnątrz jest najbardziej męcząca; występują w niej poważne stresse, a ciągły brak czasu (tempo pracy wymuszane przez interesantów) powoduje wykonywanie czynności ruchowych bez należytej uwagi ze strony pracownika, narażając go na możliwość powstania wypadku przy pracy. Są prace biurowe o spokojnym charakterze, samodzielne, bez kontaktu z interesantami i tam narażenie na wypadek lub utratę zdrowia są znikome. Jednocześnie w tym samym biurze występują stanowiska pracy bardzo uciążliwe, np. działy spraw informatyki – z dużą liczbą komputerów, czy wydziały spraw osobowych, gdzie ciągły kontakt z interesantami, z zewnątrz lub praca z uciążliwymi urządzeniami powoduje poważne zagrożenia wypadkowe i chorobowe. Trudne warunki pracy biurowej powodują specyficzne reakcje organizmu ludzkiego: występowanie zmęczenia, znużenia zawodowego, osłabienia tempa pracy, niewłaściwe lub zwolnione reakcje mózgu. Większość prac biurowych stanowią prace statyczne (z fizjologicznego punktu widzenia). Przy pracy statycznej pewne narządy są obciążone nadmiernie, a wskutek braku wysiłku fizycznego w mięśniach powstaje szybko niedobór tlenu. Zapotrzebowanie na tlen w tkance mózgowej jest 15-20 razy większe niż w mięśniach. Również zapotrzebowanie na cukier w mózgu jest kilkakrotnie większe niż w innych narządach. Dlatego przy pracach umysłowych, a zwłaszcza przy pracach połączonych z dużym napięciem nerwowym, występuje zmęczenie, które jeżeli przybiera cechy trwałe, może prowadzić do wyczerpania, a więc stanów chorobowych. Choroby zawodowe wśród pracowników biurowych występują nie mniej często niż w najtrudniejszych zawodach fizycznych. Choroby serca (wskutek permanentnego niedotlenienia), nerwice wywołane przemęczeniem, zniekształcenia kręgosłupa wskutek stale tej samej pozycji ciała przy pracy, wady wzroku – to przykłady schorzeń, na które jest narażony człowiek wykonujący „lekką” pracę przy biurku. Higiena

<sup>16</sup> Państwowa Inspekcja Pracy, <http://www.pip.gov.pl> [dostęp: 5.12.2017].

<sup>17</sup> R. Kotowski, *Ergonomia i zasady bezpiecznej pracy z komputerem*, PJWSTK 2008, Warszawa, s. 68.

<sup>18</sup> J. Kamińska, D. Roman-Liu, *Jak zmniejszyć obciążenie kręgosłupa podczas pracy*, Warszawa 2007.

<sup>19</sup> M. Niciejewska, T. Wodecki, *Bezpieczeństwo w pracy administracyjno-biurowej – wybrane aspekty*, t. 1, Częstochowa 2016, s. 32.

<sup>20</sup> D. Koradecka (red.), *Bezpieczeństwo i higiena pracy*, Warszawa 2008, s. 15–16.

pracy w biurze ma nie mniejsze znaczenie niż w fabrykach. Lekarze i fizjodolzy zwracają uwagę, że u pracownika umysłowego praca mózgu nie ustaje „na rozkaz”. Często człowiek zaabsorbowany jakimś problemem czy kłopotami przedłuża nieświadomie swój wysiłek umysłowy długo poza godziny pracy. Dlatego też wypoczynek pracownika umysłowego musi być tak zorganizowany, aby jego umysł został „zajęty” innymi problemami. Odpoczynek aktywny, piesze spacerowanie na świeżym powietrzu, atrakcyjne, odmienne od normalnego trybu życia spędzenie urlopu, właściwe odżywianie – to wszystko zalecenia fizjologów, z którymi powinien być zapoznany każdy pracownik biurowy<sup>21</sup>. Zapewnienie bezpiecznego wykonywania pracy w Polsce jest usankcjonowane prawnie. Zgodnie z artykułem nr 226 znowelizowanej ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy<sup>22</sup> pracodawca jest zobowiązany do informowania pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywanymi przez nich czynnościami, oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami w środowisku pracy. Ryzyko zawodowe, zgodnie z § 2 pkt 7 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa pracy jest to prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą, powodujących straty, a w szczególności wystąpienie u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy. Przeprowadzona ocena ryzyka stanowi podstawę do zastosowania przez pracodawcę organizacji pracy i stworzenia warunków pracy zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia. Ocena ryzyka jest także podstawą do identyfikacji i likwidacji przez pracodawcę zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników, poprzez zastosowanie odpowiednich technologii, urządzeń, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń. W przypadkach, w których ograniczenie ryzyka tą drogą jest niemożliwe, pracodawca ma obowiązek zastosować odpowiednie środki ochrony zbiorowej, a w ostateczności – środki ochrony indywidualnej (§ 39, ust. 2 i 3 rozp.)<sup>23</sup>. Od dziesięciu lat polscy pracodawcy mają obowiązek oceniać ryzyko zawodowe i zaznajamiać pracowników z wynikami tej oceny. Z zasady ocena ryzyka ma być oceną kompleksową, obejmującą wszystkie elementy ryzyka związanego z pracą na danym stanowisku. Praktyka wskazuje jednak, że choć w kartach oceny ryzyka zawodowego sygnalizuje się istnienie zagrożeń psychofizycznych w postaci zdarzeń stresowych, to jednak prawidłowa ocena ryzyka wynikającego z tych zagrożeń na-

stręcza specjalistom bhp znacznych trudności. Dotyczy to niestety także wzorcowych kart oceny ryzyka zawodowego, publikowanych przez wybitnych specjalistów z dziedziny bhp. Tymczasem stres jest jednym z najpowszechniejszych zagrożeń w dzisiejszym środowisku pracy. Kłopoty z właściwą oceną zagrożeń związanych ze stresem mogą – jak się wydaje – mieć źródło w fakcie, że stresu nie da się zmierzyć tak łatwo, jak mierzy się poziomy innych czynników szkodliwych w środowisku pracy. Co więcej, ogólna wiedza o zjawisku stresu okazuje się również dalece niewystarczająca, by poradzić sobie z zadaniem szacowania ryzyka zawodowego w tym obszarze. Stres jest powszechnie rozumiany jako „stan wzmożonego napięcia nerwowego, będącego reakcją na działanie negatywnych bodźców fizycznych lub psychicznych”, czyli zgodnie z definicją zawartą w Słowniku języka polskiego. Definicja ta nie może jednak być dobrym punktem wyjścia do analizy stresu na potrzeby szacowania ryzyka zawodowego, przede wszystkim dlatego, że nie pozwala w żaden sposób uchwycić stresu jako zagrożenia w rozumieniu bhp<sup>24</sup>.

### Bibliografia:

- Koradecka D. (red.), *Bezpieczeństwo i higiena pracy*, CIOP-PIB, Warszawa 2008.
- *Bhp*, <http://www.bhp.abc.com.pl/praca-i-zdrowie> [dostęp: 10.11.2017].
- Bukala W., *Ergonomiczne warunki pracy*, WSiP, Warszawa 2015.
- *Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy*, <https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/.../pl> [dostęp: 10.11.2017].
- *Charakterystyka pracy w biurze*, <https://www.aktyw-bhp.pl/charakterystyka-pracy-w-biurze> [dostęp: 20.05.2020].
- Kamińska J., Roman-Liu D., *Jak zmniejszyć obciążenie kręgosłupa podczas pracy*, CIOP-PIB, Warszawa 2007.
- Kaźmierczak A., *Poradnik dla służb bhp – zadania, uprawnienia, odpowiedzialność*, ODDK, Gdańsk 2017.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz.U. z 1997 r., nr 78, poz. 483.
- Kotowski R., *Ergonomia i zasady bezpiecznej pracy z komputerem*, PJWSTK, Warszawa 2008.
- Niciejewska M., Wodecki T., *Bezpieczeństwo w pracy administracyjno-biurowej – wybrane aspekty*, Oficyna Wydawnicza Stowarzyszenia Menedżerów Jakości i Produkcji t. 1, Częstochowa 2016.
- *Państwowa Inspekcja Pracy*, <http://www.pip.gov.pl> [dostęp: 5.12.2017].
- *Profilaktyczna ochrona zdrowia*, <http://www.kadry.infor.pl> [dostęp: 13.12.2017].
- *Regulacje prawne z zakresu bhp*, <https://www.biuro24h.pl/regulacje-prawne-z-zakresu-bhp/> [dostęp: 3.01.2018].

<sup>21</sup> *Charakterystyka pracy w biurze*, <http://aktyw-bhp.pl/charakterystyka-pracy-w-biurze> [dostęp: 25.05.2020].

<sup>22</sup> Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, Dz.U. z 1974 r., nr 24, poz. 141 z późn. zm.

<sup>23</sup> Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa pracy, Dz.U. z 1997 r., nr 129, poz. 844.

<sup>24</sup> *Bhp*, <http://www.bhp.abc.com.pl/praca-i-zdrowie> [dostęp: 10.11.2017].



- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, t.j. Dz.U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa pracy, Dz.U. z 1997 r., nr 129, poz. 844.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. z 1997 r., nr 109, poz. 704.
- Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Dz.U. z 1985 r., nr 12, poz. 49 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 24 czerwca 1983 r. o społecznej inspekcji pracy, Dz.U. z 1983 r., nr 35, poz. 163 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, Dz.U. z 1974 r., nr 24, poz. 141 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, Dz.U. z 1997 r., nr 24, poz. 141.
- Ustawa z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych, Dz.U. z 2002 r., nr 199, poz. 1673.
- Wieczorek Z., *Pracownik administracyjno-biurowy. Organizacja pracy, zagrożenia i szkolenia bhp*, Wiedza i Praktyka, Warszawa 2014.
- Zieliński T., Goździewicz G., *Dział X, w: Kodeks pracy. Komentarz*, L. Florek (red.), Warszawa 2009.









Wiktorija Skubisz, Dariusz Skalski, Marietta Cybulska, Paulina Kreft

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. J. Śniadeckiego w Gdańsku,  
Wydział Kultury Fizycznej, Zakład Pływania i Ratownictwa Wodnego

## Bezpieczeństwo wodne w czasie szkolenia z kitesurfingu

### *Water safety in kitesurfing courses*

**Streszczenie:** Praca składa się z dwóch części – teoretycznej i badawczej. W części teoretycznej zostały omówione najważniejsze zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa wodnego w kitesurfingu, czyli umiejętność zachowania się na głębokiej wodzie, używania systemów bezpieczeństwa, a także korzystania ze sprzętu asekuracyjnego. Autorzy przeanalizowali również zagrożenia, które stwarza ten ekstremalny sport, oraz sposoby zapobiegania im, a także skupili się na fizjologii człowieka i poruszyli temat przygotowania organizmu do wzmożonego wysiłku fizycznego. W części drugiej zostały przedstawione wyniki przeprowadzonych badań dotyczących zachowania zasad bezpieczeństwa w czasie szkolenia z kitesurfingu. Autorzy postanowili zbadać to zagadnienie, ponieważ sami uprawiają ten sport, a ubiegłe wakacje spędzili na Półwyspie Helskim, mając możliwość zaobserwowania pracy instruktorów, funkcjonowanie szkół kiteboardingowych oraz zachowanie się na spocie osób poddających się tej formie rekreacji, bądź trenujących. Temat nie jest wystarczająco opisany w literaturze – na rynku znajdują się jedynie dwie publikacje przedstawiające tematykę kitesurfingu oraz jeden podręcznik przeznaczony dla instruktorów.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo, kitesurfing, kiteboarding, żeglarstwo, sport, szkolenie, kurs, instruktor, Półwysyp Helski, samoratowanie, akwen, spot

**Summary:** The piece contains two parts, one of which is theoretical and the other one is a research. In the theoretical part the authors raises the most important issues of water safety in kitesurfing, such as an ability to act in deep water, using safety systems and using insurance equipment. The authors also analysed dangers caused by this extreme sport and ways of preventing them. They focuses on human physiology and preparing an organ-

ism for physical activity. The second part of the piece presents outcomes of the research on safety rules during kitesurfing courses. The authors decided to look into this issue because she practices this sport herself and she spent last summer watching instructors' strategies, as well as functioning of kitesurfing schools and trainees on the Hel Peninsula. The topic is not explained deeply enough in literature – there are only two accessible books about kitesurfing and one coursebook dedicated for instructors.

**Keywords:** safety, kitesurfing, kiteboarding, sailing, sport, training, course, instructor, Hel Peninsula, self-rescue, reservoir, spot

### **Wprowadzenie**

Kitesurfing jest młodą, szybko rozwijającą się dyscypliną sportu, która zyskuje rzeszę fanów na całym świecie. Dziś kitesurfing stał się ogromnym biznesem, zaczynając od nowo powstających szkół, przez instruktorów zarabiających na życie, po firmy produkujące sprzęt. Sport ten to przede wszystkim styl życia, podróże w poszukiwaniu słońca, wiatru i fal. To również nowe przyjaźnie, imprezy do białego rana w gronie surferów, radosna muzyka i kolorowa, lekka moda widoczna na każdym spocie. Osoby szczególnie zaangażowane w tę aktywność całe dni spędzają na przeglądaniu ofert wyjazdowych, ciekawostek kitowych, nowości w sprzęcie i panujących trendach. Ze względu na krótką historię kitesurfingu niezbędne informacje łatwiej znaleźć na forach internetowych i w grupach facebookowych niż w książkach. Coraz więcej osób rezygnuje z innych form żeglarstwa na rzecz kite'a. Jako zaletę tego sportu podaje się mobilność – latawce spakowane w nieduże plecaki i deska, którą można chwycić pod ramię, znacznie ułatwiają przemieszczanie się, które nie jest już tak proste w konkurencyjnym windsurfingu.



## Zasady bezpieczeństwa w czasie szkolenia z kitesurfingu

Pierwsza lekcja w czasie szkolenia z kitesurfingu zawsze powinna być lekcją teoretyczną odbywającą się na lądzie. Wynika to ze specyfiki sportu, na który duży wpływ ma przyroda. Dlatego, aby uniknąć niebezpiecznych sytuacji, należy dokładnie opisać i wytłumaczyć kursantowi działanie okna wiatrowego, rozpoznawanie warunków atmosferycznych oraz ich następstw, określenie kierunku i mocy wiatru. W tym momencie istotne jest również podanie nazw poszczególnych części latawca i baru, określenie sposobu doboru sprzętu, wyjaśnienie sposobu pracy na barze, użycia trymera mocy latawca oraz systemów bezpieczeństwa – zrywki i leash'a.

Każda osoba przed rozpoczęciem żeglowania powinna wykonać rozgrzewkę w celu przygotowania ciała do wzmożonego wysiłku fizycznego, czyli pracy mięśni szkieletowych wraz z całym zespołem towarzyszących jej zmian czynnościowych w organizmie<sup>1</sup>. Zmiany te polegają na adaptacji układów, pozwalając zaspokoić wzmożone zapotrzebowanie tlenowe i energetyczne. W kitesurfingu, ze względu na przebywanie w zimnej wodzie, rozgrzewka spełnia również inne cele:

- rozgrzewa organizm, czyli podnosi temperaturę ciała,
- przygotowuje psychicznie na wejście do wody,
- rozbudza organizm w celu poprawy szybkości reakcji i percepcji,
- przygotowuje mięśnie i stawy do aktywności<sup>2</sup>.

Wypadki, które się zdarzają, spowodowane są niezachowaniem zdrowego rozsądku i nieprzebraniem wytycznych dotyczących bezpieczeństwa. Najczęściej są to urazy takie jak skręcenia, stłuczenia, złamania i wstrząśnienia mózgu. Ważne jest, aby surferzy już od pierwszego wejścia z latawcem na wodę przyzwyczajali się do używania kamizelek asekuracyjnych i kasków, co niestety nie jest często spotykane na akwenach. Głównym zadaniem kamizelki asekuracyjnej jest zwiększenie wyporności osoby trenującej, szczególnie na głębokości. Kapok ma również za zadanie chronić zębra, kręgosłup i narządy wewnętrzne przed urazem. Część firm zaczęła produkować kamizelki specjalnie wzmacniane, głównie przeznaczone do ochrony tułowia. Kolejny element niezbędny w wyposażeniu każdego kitesurfera to kask, który chroni głowę w przypadku niespodziewanych sytuacji, jak np. zgubienie w locie deski przez innego uczestnika akwenu lub utrata kontroli nad latawcem. Dobrze dobrany ochraniacz powinien:

- dokładnie przylegać do głowy, ale nie uciskać jej,
- nie przesuwac się w przód, tył lub na boki,
- nie ograniczać pola widzenia oraz słuchu.

Warto pamiętać, że zarówno kask, jak i kamizelka asekuracyjna, według Polskiego Związku Kiteboardingu, są obowiązkowym elementem wyposażenia kursanta w czasie szkolenia. To wyposażenie zapewni mu

bezpieczeństwo i spokój w czasie ćwiczeń oraz będzie asekuracją i pomocą dla instruktora w przypadku nieprzewidzianego zdarzenia. Nawet jeśli kursant w wyniku popełnienia błędu znajdzie się na głębokiej wodzie i wpadnie w panikę, kamizelka asekuracyjna pozwoli mu utrzymać się na powierzchni, zanim dotrze pomoc.

## Indywidualna ocena spotu przez kiteboardera

Instruktor odpowiada za bezpieczeństwo kursanta w czasie szkolenia, a także za nauczenie go samodzielnego określenia przydatności spotu do pływania, czyli wykonania IOS – indywidualnej oceny spotu. Aby tego dokonać, należy zwrócić szczególną uwagę na następujące elementy:

- miejsce – musi być wolne od przeszkód zagrażających życiu lub zdrowiu surfera. Na akwencie należy zwrócić szczególną uwagę na brak pomostów, falochronów, kamieni leżących na dnie czy zarzuconych sieci wędkarskich. Natomiast na lądzie na brak linii energetycznych, drzew, płotów czy innych elementów mogących doprowadzić do kolizji;
- stan wody – surfer powinien zwrócić uwagę, czy jest przyptyw, czy odptyw (ważne, aby zarówno w czasie szkolenia, jak i przy samodzielnym pływaniu poziom wody wynosił min. 70 cm, aby uniknąć kontuzji – częste złamania, skręcenia bądź zwichnięcia przy upadku na zbyt płytkiej wodzie), natomiast w czasie przyptywu, czy ma wystarczające umiejętności do pływania na głębokiej wodzie;
- warunki pogodowe – siła i kierunek wiatru (zaleca się wiatr sideshore lub side-on shore), temperatura wody i powietrza, ewentualne opady lub mgła, które mogą utrudnić widzialność, lub chmury burzowe, przy których często występuje szkwalisty wiatr. Ważne, aby na bieżąco sprawdzać prognozę pogody i być przygotowanym na każdą ewentualność<sup>3</sup>.

## Bezpieczeństwo na głębokiej wodzie

W Polsce nad bezpieczeństwem na akwenach czuwają ratownicy WOPR, czyli Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego, oraz SAR, czyli Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa. Służby te dysponują ogromną wiedzą, umiejętnościami, doświadczeniem oraz sprzętem ratunkowym niezbędnym do udzielenia pierwszej pomocy. Na wielu nowoczesnych spotach kitesurfingowych znajduje się również załoga z łodzią asekuracyjną, która w razie konieczności udzieli pomocy na akwencie. Często jednak na łodzi brakuje ratownika wodnego, dlatego ich zadaniem jest jedynie pomoc w odnalezieniu i podaniu deski czy wystartowaniu lub wylądowaniu latawca. Niestety nie każdy spot posiada zabezpieczenie w postaci łodzi motorowej oraz tak zwanych beach boyów, a na zagranicznych akwenach taka pomoc obciążona jest często dodatkowymi kosztami związanymi

<sup>1</sup> S.T. Konturek, *Fizjologia człowieka*, Wrocław 2013, s. 48.

<sup>2</sup> P. Kunysz, *Kitesurfing bezpieczny i łatwy*, Warszawa 2011, s. 67.

<sup>3</sup> P. Wójcik, *Podręcznik instruktora Polskiego Związku Kitesurfingu*, Warszawa 2019, s. 27.

z wykupieniem wcześniejszego ubezpieczenia. Dlatego każdy surfer powinien umieć sam wyjść z sytuacji kryzysowej.

Wykonywanie body dragów, czyli ciągnięcie ciała nad lub po wodzie, to niezbędna umiejętność, by samodzielnie i bezpiecznie surfować. Na każdym etapie zaawansowania, w czasie pływania, skoków lub wykonywania ewolucji, może dojść do zgubienia deski. Jeśli przytrafi się to na głębokiej wodzie, należy wykonać body dragi pod wiatr w celu dopłynięcia do niej. Poprzez prawidłowe ułożenie ciała i stworzenie oporu bocznego rider nie daje ponieść się latawcowi z wiatrem, a zaczyna płynąć ostro – pod wiatr. Ważną rzeczą w halsowaniu przy silnym wietrze jest odpowiednie ułożenie latawca, prawidłowa praca ręki trzymającej bar oraz drugiej, która utrzymuje kierunek płynięcia, a także moment zmiany halsu. W czasie wykonywania body dragów należy maksymalnie zmniejszyć moc latawca (zaciągnięcie taśmy trymera oraz odpuszczenie baru), aby ułatwić sobie utrzymanie kursu. Poprawne ukończenie akcji umożliwia odnalezienie deski i kontynuowanie pływania<sup>4</sup>. Aby czuć się swobodnie na akwenie, niezbędna jest umiejętność awaryjnej ewakuacji, która polega na samodzielnym (bez pomocy osób trzecich czy użycia motorówki) powrocie na brzeg bez narażania na niebezpieczeństwo siebie i innych uczestników akwenu<sup>5</sup>. Akcję samoratownia wykorzystuje się na głębokiej wodzie w przypadku kontuzji, awarii sprzętu bądź nagłej zmiany warunków pogodowych, np. wzrost lub spadek siły wiatru, w których rider nie jest w stanie dopłynąć na desce do brzegu. Pierwszym ruchem jest użycie systemu bezpieczeństwa (latawiec przestaje podrywać ridera do góry, dlatego dużym ułatwieniem jest posiadanie kamizelki asekuracyjnej, która pomoże surferowi utrzymać się na powierzchni), następnie należy zwinąć linki (w celu uniknięcia zaplątania się w nie oraz niestwarzania sytuacji zagrożenia dla innych uczestników akwenu) i zbliżyć się do latawca. W sytuacji, gdy wiatr wieje do brzegu (on shore) lub skośnie do brzegu (side on shore), zaleca się wykonać akcję self-rescu „żagiel” – należy położyć się na głównej tubie latawca, chwycić i przyciągnąć górne ucho; w taki sposób tworzy się z latawca żagiel, który pozwala doholować się do brzegu.

W przypadku wiatru wiejącego od brzegu (off shore) „żagiel” nie spełni swojej funkcji, dlatego należy wykonać „tratwę ratunkową”. W tym celu trzeba dopłynąć do zaworu latawca i wypuścić powietrze z głównej tuby (w komorach poprzecznych powinno zostać powietrze – dzięki temu latawiec zachowuje wyporność i nie tonie). Następnie winno się zwinąć latawiec, tak aby stworzyć tratwę. Jeśli rider ma wystarczająco dużo siły, powinien położyć się na niej i spróbować dopłynąć do brzegu, jeśli nie – czekać na pomoc.



Rysunek 1. Akcja self-rescue – wykonanie żagla.

Źródło: [https://sessionsports.com/blogs/kiteboarding-tutorial/the-selfrescue?utm\\_source=pinterest&utm\\_medium=social](https://sessionsports.com/blogs/kiteboarding-tutorial/the-selfrescue?utm_source=pinterest&utm_medium=social) [dostęp: 10.03.2021]



Rysunek 2. Akcja self-rescue – wykonanie tratwy.

Źródło: [https://sessionsports.com/blogs/kiteboarding-tutorial/the-selfrescue?utm\\_source=pinterest&utm\\_medium=social](https://sessionsports.com/blogs/kiteboarding-tutorial/the-selfrescue?utm_source=pinterest&utm_medium=social) [dostęp: 10.03.2021]

## Systemy bezpieczeństwa wykorzystywane w kitesurfingu

Kitesurfing jest sportem szybko rozwijającym się. Sprzęt stale ewoluuje, a systemy bezpieczeństwa stają się pewniejsze i doskonalsze. Mimo to wypadki nadal się zdarzają i w zdecydowanej większości dotyczą zaawansowanych kiterów – to właśnie w tej grupie powstają najpoważniejsze kontuzje, często wywołane brawurą i zbyt dużą pewnością siebie.

Rozpoczynając pływanie, należy się upewnić, że posiada się sprawne systemy bezpieczeństwa; w kitesurfingu są nimi zrywka (główny system bezpieczeństwa) i leash, czyli smycz. Użycie zrywki, która łączy chicken-loopa z barem, pozwala na oddalenie się latawca wraz z linkami od ridera w sytuacji zagrożenia. Kite wytraca wówczas swoją moc dzięki odplynięciu na jednej z linek przednich oraz rozwinięciu się w linii wiatru.

Aby uniknąć utraty sprzętu po zerwaniu zrywki, wykorzystuje się drugi system bezpieczeństwa – leash'a, który łączy surfera z latawcem. W przypadku awarii podstawowego systemu bezpieczeństwa należy użyć dodatkowego – leasha, spowoduje to uwolnienie się od latawca wraz z barem. Rider staje się wówczas bezpieczny. Sprzęt należy spróbować odzyskać, np. przy pomocy łodzi motorowej.

Podstawowym elementem bezpiecznego i przyjemnego pływania jest dobór sprzętu, w tym wielkości latawca. Niestety często zdarza się, iż mimo odpowied-

<sup>4</sup> D. Ziomek, *Kite: szkoła kitesurfingu*, Poznań 2007, s. 86–87.

<sup>5</sup> Tamże, s. 107.

niego rozmiaru kite'a wiatr zmienia się, utrudniając przemieszczanie się. Umiejętność regulacji mocy jest niezbędna w przypadku szkwalistego wiatru. Aby uniknąć przerw lub niekomfortowego i niebezpiecznego surfowania, powinno się używać trymera mocy, który umożliwi zwiększenie lub zmniejszenie ciągu latawca. Każdorazowe zaciągnięcie taśmy trymera lub odpuszczenie baru powoduje skrócenie linek nośnych w stosunku do linek sterujących, dzięki czemu zmniejsza się kąt natarcia latawca, co w efekcie powoduje zmniejszenie mocy. Natomiast odpuszczenie baru lub zaciągnięcie taśmy trymera powoduje mechanizm odwrotny, czyli zwiększenie mocy latawca, poprzez wydłużenie linek nośnych i zaostrzenie kąta natarcia<sup>6</sup>. Wybór systemu regulującego moc latawca zależy od sytuacji; jeśli zwiększamy ciąg na chwilę, należy zapracować barem (zaciąganie lub odpuszczanie), jeżeli na dłużej – stosuje się taśmę depowera.

### Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań zawartych w niniejszej pracy jest bezpieczeństwo w czasie szkolenia z kitesurfingu. Uprawianie wszelkich sportów, a zwłaszcza wodnych i ekstremalnych, wiąże się z przesuwaniem granicy własnych możliwości. W związku z tym rośnie liczba sytuacji, które mogą doprowadzić do zagrożenia zdrowia, a nawet życia osób, które podejmują się tego rodzaju aktywności. Bezpieczeństwo w kitesurfingu jest tematem niezwykle złożonym. Jego podstawowym elementem jest odpowiednie wyszkolenie kursanta w zakresie korzystania z systemów bezpieczeństwa. W tej kwestii podmiotem odpowiedzialnym są szkoły kitesurfingowe oraz ich instruktorzy. Z tego względu w niniejszej pracy dokonano analizy i oceny poziomu bezpieczeństwa podczas szkoleń z kitesurfingu. Celem badań tej pracy jest sprawdzenie poziomu bezpieczeństwa w czasie szkoleń z kitesurfingu, na podstawie wyników ankiety, w której udział wzięli instruktorzy kitesurfingu oraz osoby, które ukończyły szkolenie podstawowe. W czasie badań dokonano analizy czynników wpływających na bezpieczeństwo w czasie kursu, takich jak:

- przebieg szkolenia,
- dobór oraz umiejętność bezpiecznego wykorzystania sprzętu kit surfingowego i asekuracyjnego,
- znajomość zasad pierwszeństwa drogi oraz komunikacji na spocie,
- umiejętność zachowania się w sytuacjach kryzysowych na głębokiej wodzie.

Biorąc pod uwagę cel oraz przedmiot badań, autorzy pracy sformułowali następujące pytania badawcze:

1. Czy w czasie szkoleń z kitesurfingu są zachowane podstawowe zasady bezpieczeństwa?
2. Czy kursanci są przeszkoleni i potrafią zachować się w sposób bezpieczny na głębokiej wodzie w przypadku awarii lub utraty sprzętu kitesurfingowego?

3. Czy kursanci dowiedzieli się, jak działają systemy bezpieczeństwa oraz trymer mocy latawca i potrafią zastosować tę wiedzę w praktyce?

W odniesieniu do pytań badawczych autorzy pracy sformułowali następujące hipotezy:

1. W czasie szkoleń z kitesurfingu są zachowane podstawowe zasady bezpieczeństwa.
2. Kursanci są przeszkoleni i potrafią zachować się w sposób bezpieczny na głębokiej wodzie w przypadku awarii lub utraty sprzętu kitesurfingowego.
3. Kursanci wiedzą, w jaki sposób działają systemy bezpieczeństwa oraz trymer mocy latawca i potrafią zastosować tę wiedzę w praktyce.

### Metody, techniki i narzędzia badawcze

Dążąc do realizacji niniejszej pracy, wykorzystano metodę monograficzną jako najskuteczniejszą dla osiągnięcia celu badań. Studium monograficzne daje sposobność do analizy i oceny licznych czynników oddziałujących na poziom bezpieczeństwa podczas szkoleń z kitesurfingu. Co więcej, wskazuje, jaki poziom bezpieczeństwa jest zapewniany adeptom tego sportu w czasie kursów organizowanych przez odpowiednie szkoły. W niniejszej pracy badania przeprowadzono przy wykorzystaniu ankiety udostępnianej drogą internetową, ponieważ technika ta pozwala na dotarcie do odpowiednio dużej grupy badawczej oraz zgromadzenie informacji pozwalających wystarczająco wyczerpać temat. Ponadto jest to technika najbardziej odpowiadająca zastosowanej metodzie badawczej. Odpowiedzi uzyskane od respondentów posiadających różne doświadczenie w kitesurfingu umożliwiają stworzenie pełnego obrazu bezpieczeństwa we wspomnianej dyscyplinie sportu. W niniejszej pracy kluczowym narzędziem badawczym są kwestionariusze ankiet. W przeprowadzonych badaniach udział wzięło 75 instruktorów kiteboardingu oraz 60 osób, które ukończyły dwunastogodzinny kurs podstawowy. Ankiety badania przeprowadzono w marcu i kwietniu 2021 r. – najpierw autorzy przeprowadzili ankietę wśród szkoleniowców w terminie 15-25.03.2021 r., następnie w terminie 26.03-4.04.2021 r. wśród osób, które ukończyły kurs.

### Obszar i organizacja badań

Organizację badań przedstawionych w niniejszej pracy w części pierwszej oparto na przeprowadzeniu ankiety internetowej z instruktorami, którzy są odpowiedzialni za wykształcenie odpowiednich nawyków wśród osób szkolonych, związanych z wykorzystaniem systemów bezpieczeństwa użytkowanych w kitesurfingu. Drugą część badań stanowiła ankieta dotycząca wiedzy na temat bezpieczeństwa wodnego, której adresatami byli czynni kitesurferzy. Pytania dotyczyły znajomości podstawowych zasad bezpieczeństwa w kitesurfingu oraz wiedzy i umiejętności na temat wykorzystania systemów bezpieczeństwa w sytuacjach awaryjnych. Wśród instruktorów badanie ankietowe zostało przeprowadzone z przedstawicielami różnych szkół kitesurfingowych.

<sup>6</sup> Tamże, s. 236.

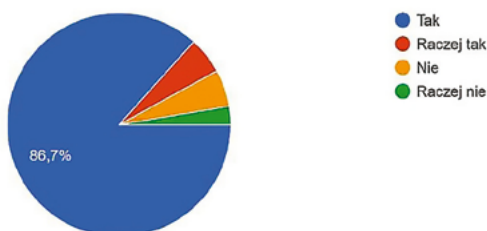


gowych, których staż pracy wynosił od roku do ponad dziesięciu lat. Również w gronie surferów doświadczenie w uprawianiu sportu będącego tematem pracy ujęte jest w szerokim przedziale od roku do 15 lat. Było to podstawą do otrzymania rzetelnych informacji, które stanowią kluczowy element prowadzonych badań. Terenem badań zawartych w pracy jest cała Polska, jednakże szczególną rolę odegrał rejon Zatoki Gdańskiej. Na przestrzeni lat odnotowano znaczny wzrost liczby turystów, którzy jako cel swojej podróży wybierają polskie morze. Zwłaszcza Półwysep Helski stwarza atrakcyjne warunki do spędzania tam czasu. Wynika to z walorów, jakie oferuje – plaże, możliwość wyboru zatoki lub morza otwartego, las, ale również wysoki standard bazy turystycznej, liczne restauracje, puby i dyskoteki oraz bogata oferta sportowa – ścieżki rowerowe, zajęcia z jogi na plaży oraz szkoły kite-, wind- i surfingowe, które oferują szkolenia.

### Wyniki badań

Analizę badań autorzy pracy zaczęli od pytania o przebieg pierwszej lekcji w czasie szkolenia z kitesurfingu. Gdzie i w jaki sposób się ona odbywa/odbyła?

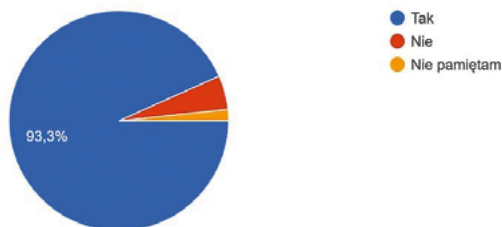
Czy przeprowadzasz pierwszą lekcję w formie teoretycznej na lądzie?  
75 odpowiedzi



**Rysunek 3.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące sposobu przeprowadzania pierwszej lekcji z kitesurfingu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Czy pierwsza lekcja była lekcją teoretyczną odbywającą się na lądzie?  
60 odpowiedzi

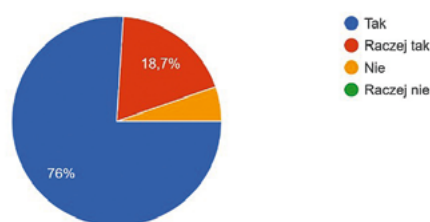


**Rysunek 4.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs kitesurfingu, na pytanie o przebieg pierwszej lekcji.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Odpowiedzi ankietowanych są jednoznaczne – 86,7% instruktorów zawsze przeprowadza pierwszą lekcję na lądzie wyłącznie z teorii, a 5,3% zazwyczaj w taki sposób zaczyna szkolenia. 5,3% nigdy nie zaczyna od przeprowadzenia teorii na lądzie, natomiast 2,7% przeważnie tego nie robi. Osoby po ukończonym kursie odpowiedziały następująco: 93,3% uczestniczyło w pierwszej lekcji teoretycznej na lądzie, 5% nie odbyło lekcji przygotowawczej, a jedna osoba nie pamięta. W pytaniu 2 autorzy pracy sprawdzili zachowanie zasad bezpieczeństwa w czasie szkolenia z kitesurfingu ze względu na odległość od brzegu podczas wykonywania ćwiczeń.

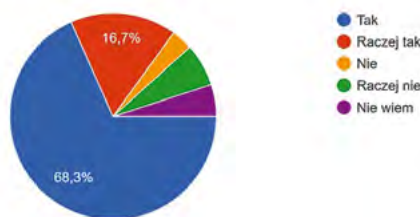
Czy w czasie szkolenia zawsze odchodzisz ze swoim kursantem min. 50 m od brzegu?  
75 odpowiedzi



**Rysunek 5.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące zachowania minimalnej odległości od brzegu w czasie szkolenia.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Czy w czasie szkolenia odchodziłeś/odchodziłaś z instruktorem min. 50 m od brzegu?  
60 odpowiedzi



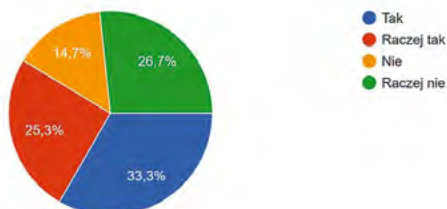
**Rysunek 6.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs, dotyczące zachowania minimalnej odległości od brzegu w czasie szkolenia.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Instruktorzy na pytanie, czy w czasie szkoleń odchodzą min. 50 m od brzegu, w 76% odpowiedzieli twierdząco. 18,7% ankietowanych uznało, że przeważnie zachowują tę odległość, a 5,3% przyznało się do nieprzestrzegania tej zasady bezpieczeństwa. Wśród osób, które ukończyły kurs, odpowiedzi rozkładały się następująco: 68,3% respondentów odpowiedziało, że za każdym razem odległość 50 m od brzegu była zachowana, 16,7% stwierdziło, że przeważnie odchodzili na bezpieczną

odległość, 5% odpowiedziało przecząco, 6,7% uznało, że instruktor zazwyczaj nie przestrzegał tej zasady, a dwie osoby nie potrafiły ocenić odległości. W pytaniu 3 autorzy pracy skupili się na temacie rozgrzewki – czy jest to obowiązkowy element w czasie szkolenia przed rozpoczęciem zajęć.

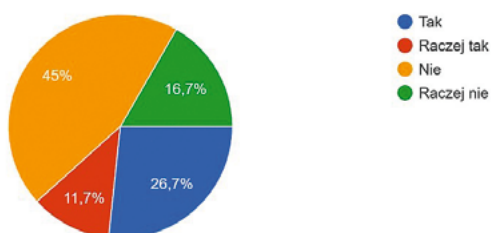
Czy zlecasz swoim kursantom wykonanie rozgrzewki przed wejściem do wody?  
75 odpowiedzi



**Rysunek 7.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące wykonywania rozgrzewki.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Czy przed wejściem do wody wykonywałeś/wykonywałaś rozgrzewkę?  
60 odpowiedzi

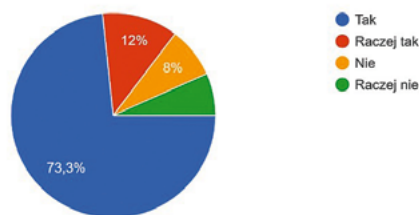


**Rysunek 8.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs, dotyczące wykonywania rozgrzewki.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Zarówno instruktorzy, jak i kursanci są mocno podzieleni przy tym pytaniu. Zaledwie 33,3% instruktorów deklaruje prowadzenie rozgrzewki na początku każdego zajęcia, a 26,7% kursantów stwierdziło, że rozgrzewka była prowadzona za każdym razem. 25,3% szkoleniowców twierdzi, że przeważnie prowadzi ćwiczenia pobudzające ciało i umysł do wysiłku fizycznego, co potwierdziło 11,7% osób. 14,7% instruktorów zaznaczyło, że nigdy nie prowadzi ćwiczeń wstępnych, natomiast aż 45% kursantów zadeklarowało, iż nigdy nie wykonywało rozgrzewki, a 16,7% wykonywało sporadycznie. Instruktorzy w 26,7% udzieliło odpowiedzi „raczej nie”.

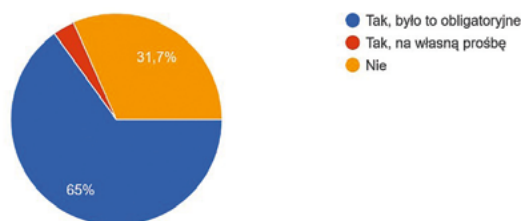
Czy Twoi kursanci otrzymują na czas szkolenia kask i kamizelkę asekuracyjną?  
75 odpowiedzi



**Rysunek 9.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące wydawania kursantom kamizelki asekuracyjnej oraz kasku na czas szkolenia.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Czy na czas nauki otrzymałeś/otrzymałaś kamizelkę asekuracyjną oraz kask?  
60 odpowiedzi



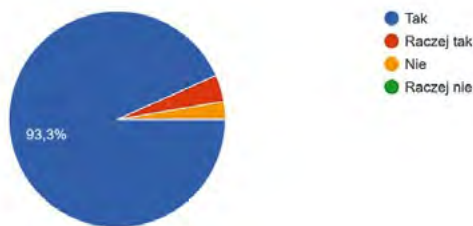
**Rysunek 10.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs, dotyczące otrzymania kamizelki asekuracyjnej oraz kasku na czas szkolenia.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Pytanie 4 dotyczyło podstawowego wyposażenia kursanta, czyli posiadania w czasie szkolenia kasku oraz kamizelki asekuracyjnej.

Instruktorzy w 73,3% odpowiedzieli, że ich kursanci otrzymują podstawowe wyposażenie na czas szkolenia, 12% przeważnie wyposaża swoich uczniów w środki asekuracyjne, 6,7% zazwyczaj tego nie robi, a 8% z nich nigdy nie wydaje kamizelki oraz kasku klientom. Osoby, które ukończyły kurs kitesurfingowy, w 65% odpowiedzieli, że wyposażenie podstawowe było obligatoryjne w czasie szkolenia, dwie osoby dostały wymienione wyżej zabezpieczenie na własną prośbę – świadczy to o tym, że szkoły posiadają kamizelki asekuracyjne oraz kaski, ale nie zawsze wydają je swoim kursantom. Aż 31,7% respondentów było szkolenych bez podstawowego wyposażenia kursanta. Kolejne pytanie odnosiło się do niezwykle ważnej umiejętności niezbędnej do samodzielnego i bezpiecznego pływania, czyli wykonywania bodydragów pod wiatr (po deskę).

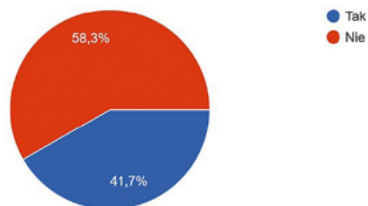
Czy nauczasz kursantów wykonywania bodydragów pod wiatr (po deskę)?  
75 odpowiedzi



**Rysunek 11.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące nauczania kursantów wykonywania bodydragów pod wiatr.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

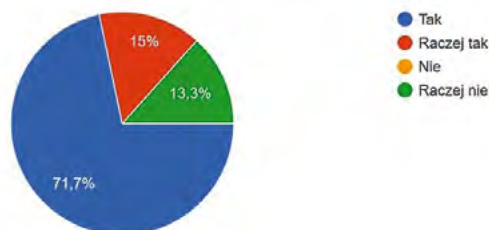
Czy przeciwczytaś/przeciwczyłaś akcję self-rescue w wodzie (np. robienie z latawca żagla lub tratwy ratunkowej)?  
60 odpowiedzi



**Rysunek 14.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs, dotyczące umiejętności wykonania akcji self-rescue.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Czy potrafisz wykonać bodydragi pod wiatr (po deskę)?  
60 odpowiedzi

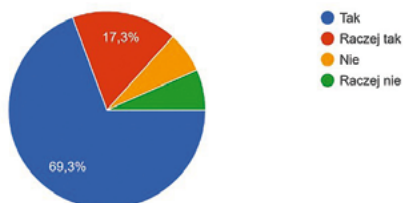


**Rysunek 12.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs, dotyczące umiejętności wykonywania bodydragów pod wiatr.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

W pytaniu 6 autorzy pracy sprawdzili, czy instruktorzy nauczają, a osoby po szkoleniu, czy przeciwczyły w czasie kursu akcję self-rescue, czyli samoratownie.

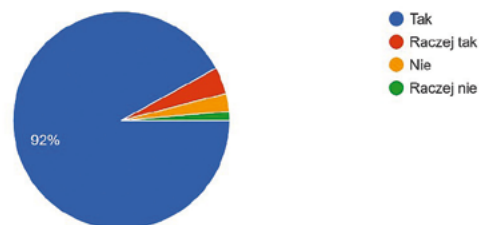
Czy przeprowadzasz z kursantami akcję self-rescue w wodzie (np. robienie z latawca żagla lub tratwy ratunkowej)?  
75 odpowiedzi



**Rysunek 13.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące przeprowadzania z kursantami akcji self-rescue.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Czy pokazujesz kursantom oraz sprawdzasz umiejętność użycia przez nich systemów bezpieczeństwa (zrywka, leash) na lądzie oraz w wodzie?  
75 odpowiedzi



**Rysunek 15.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące nauczania użycia systemów bezpieczeństwa.

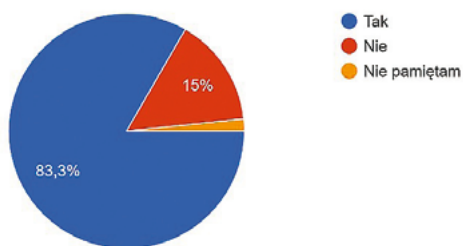
Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Autorzy pracy zauważyli znaczne różnice między odpowiedziami instruktorów a odpowiedziami osób po ukończonym kursie. Szkoleniowcy w zdecydowanej większości odpowiedzieli – 69,3%, że przeprowadza ją ze swoimi kursantami akcją samoratownia, a 17,3% udzieliło odpowiedzi, że przeważnie wykonuje self-rescue. Zaledwie 5% respondentów odpowiedziało, że nie naucza tego w czasie szkoleń, a drugie tyle, że przeważnie tego nie robi. Odpowiedzi osób po szkoleniu zdecydowanie różnią się od wyników instruktorów – aż 58,3% nigdy nie przeciwczyło w czasie szkolenia akcji samoratownia, a zaledwie 41,7% odpowiedziało, że dowiedzieli się, jak zrobić tratwę i żagiel z latawca. Kolejnym poruszonym przez autorów pracy problemem była umiejętność użycia systemów bezpieczeństwa – zrywka i leash. Czy instruktorzy pokazują i sprawdzają, jak ich użyć zarówno na lądzie, jak i w wodzie oraz czy osoby po ukończonym kursie w czasie szkolenia dowiedziały się, jak działają systemy bezpieczeństwa.



Czy przećwiczyłeś/przećwiczyłaś użycie systemów bezpieczeństwa (zrywka, leash) na lądzie oraz w wodzie?

60 odpowiedzi



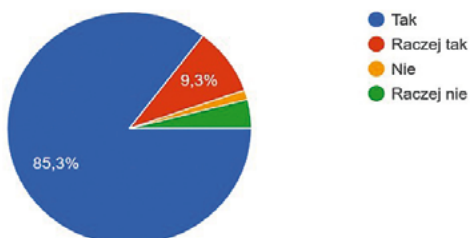
**Rysunek 16.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs, dotyczące ćwiczeń w czasie szkolenia z systemów bezpieczeństwa.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Udzielając odpowiedzi na to pytanie, ankietowani byli zgodni. 92% instruktorów zawsze pokazuje, a następnie sprawdza umiejętność zastosowania systemów bezpieczeństwa wśród swoich kursantów zarówno na lądzie, jak i w wodzie, natomiast 4% respondentów zazwyczaj to robi. 2,7% nigdy nie pokazuje kursantom sposobu użycia systemów bezpieczeństwa, a jedna osoba odpowiedziała, że raczej tego nie robi. Osoby po ukończonym kursie podstawowym odpowiedziały następująco: 83,3% dowiedziało się w czasie szkolenia, jak użyć zrywki oraz leasha, a 15% odpowiedziało, że nie poznało w czasie kursu sposobu działania tych systemów, jedna osoba zaznaczyła odpowiedź „nie pamiętam”. Ostatnie zagadnienie poruszone w ankiecie dotyczyło trymera mocy latawca. Autorzy pracy zapytali instruktorów, czy tłumaczą i pokazują, jak używać systemu depower, natomiast osoby, które ukończyły kurs, czy dowiedziały się w czasie szkolenia, w jaki sposób regulować moc latawca.

Czy tłumaczysz kursantom, jak działa oraz kiedy używać trymera mocy latawca?

75 odpowiedzi

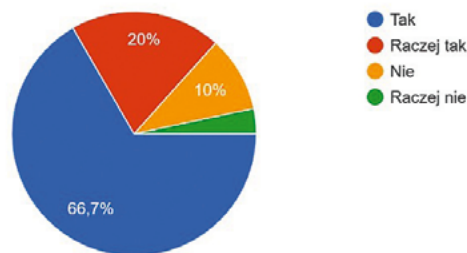


**Rysunek 17.** Odpowiedzi instruktorów dotyczące trymera mocy latawca.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Czy w czasie kursu dowiedziałeś/ dowiedziałaś się w jaki sposób działa trymer mocy latawca?

60 odpowiedzi



**Rysunek 18.** Odpowiedzi osób, które ukończyły kurs, dotyczące trymera mocy latawca.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania

Instruktorzy w 85,3% twierdzą, że nauczają kursantów, w jaki sposób działa trymer mocy oraz kiedy należy go używać, a 9,3% przeważnie nauczają tej umiejętności. Jeden respondent odpowiedział, że tego nie tłumaczy, a trzech – „raczej nie”. Natomiast osoby, które ukończyły szkolenie, w 66,7% uważają, że instruktorzy przedstawili sposób działania depowera, 20% odpowiedziało, że raczej się tego dowiedzieli w czasie kursu, 10% osób nie wiedziało, a 3,3% raczej nie dowiedziało się w czasie kursu, czym jest trymer oraz jak go używać.

## Podsumowanie

Bezpieczeństwo jest podstawową potrzebą człowieka, która ściśle wpływa na jego poczucie komfortu psychicznego, stabilizacji oraz umożliwia rozwój jednostki. Na akwenie za bezpieczeństwo odpowiadają Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe oraz Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa. W kitesurfingu często te podmioty nie są w stanie udzielić natychmiastowej pomocy, ponieważ spoty kitesurfingowe, czyli miejsca przeznaczone do uprawiania tego ekstremalnego sportu, są pozbawione obecności specjalistycznych służb. Na niektórych spotach zorganizowane jest zabezpieczenie w formie łodzi motorowej, za które odpowiadają prywatne firmy, dlatego niezbędne jest wykupienie specjalnego ubezpieczenia. W Polsce niestety te praktyki nie są rozpowszechnione, dlatego kitesurferzy muszą sami umieć wyjść z kryzysowej sytuacji. Za swoje bezpieczeństwo odpowiadają przede wszystkim sami sportowcy. Ogromny wpływ na ich wiedzę oraz umiejętności mają instruktorzy kitesurfingu, na których spoczywa odpowiedzialność za nauczenie swoich kursantów zasad bezpieczeństwa i zachowania się na spocie. Z badań przeprowadzonych przez autorów pracy wynika, że instruktorzy są przygotowani do pełnienia swojej roli i potrafią przekazać wiedzę kursantom. W większości przypadków przestrzegają zasad bezpieczeństwa i egzekwują stosowanie ich wśród swoich uczniów. Autorzy pracy uważają, że w celu zwiększenia bezpieczeństwa należy

położyć nacisk na samoratowanie, które niestety często jest pomijane bądź traktowane pobieżnie w czasie szkoleń. Instruktorzy powinni też zwrócić większą uwagę na przygotowanie organizmu do wzmożonego wysiłku przed rozpoczęciem zajęć. Badania wykazały, że jest to często pomijany element, którego brak może prowadzić do kontuzji. Kitesurfing jest sportem ekstremalnym, który przy odpowiedzialnym zachowywaniu się i przestrzeganiu zasad bezpieczeństwa jest zajęciem bezpiecznym, dostarczającym dużo adrenaliny i emocji. Należy jednak pamiętać, że ogromny wpływ na uprawianie tego sportu mają żywioły – woda i wiatr, dlatego mimo umiejętności, wiedzy oraz odpowiedniego przygotowania należy zachować respekt i uwagę.

### Bibliografia

- Konturek S.T., *Fizjologia człowieka*, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013.
- Kunysz P., *Kitesurfing bezpieczny i łatwy*, Oficyna Wydawnicza Alma-Press, Warszawa 2011.
- Wójcik P., *Podręcznik instruktora Polskiego Związku Kitesurfingu*, Warszawa 2019.
- Ziomek D., *Kite: szkoła kitesurfingu*, Q&A Consulting, Poznań 2007.









■  
Tomasz Gardziola nr ORCID 0000-0002-9312-1551

## Biogazownia – interpretacja i identyfikacja zagrożeń występujących w środowisku pracy

### *Biogas plant – interpretation and identification of hazards in the work environment*

**Streszczenie:** W artykule podjęto próbę identyfikacji typowych zagrożeń związanych z pracą w biogazowni rolniczej zlokalizowanej w Polsce, w województwie kujawsko-pomorskim. Biogazownia znajduje się na obszarze wiejskim, co umożliwia dostęp do materiału biologicznego wykorzystywanego do produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Biogazownia pracuje w oparciu o technologię produkcji metanu z łodyg kukurydzy i odchodów zwierzęcych-gnojowicy, substraty te są przetwarzane biologicznie w procesie technologicznym, w wyniku czego powstają metan i nawóz naturalny. Metan w biogazowni wykorzystywany jest do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, a nawóz do nawożenia gruntów ornych.

**Słowa kluczowe:** biogazownia, biologiczny, ryzyko, hałas, energia, ciepły, elektryczny, rolniczy, pracownik

**Summary:** The article attempts to identify typical hazards related to working in an agricultural biogas plant located in Poland, province Kujawsko-Pomeranian. The biogas plant is located in a rural area, which allows access to biological material used in the production of electricity and heat. The biogas plant operates based on the technology of producing methane from corn sticks and animal inco – slurry, the substrates are biologically processed in the technological process and methane and natural fertilizer are consequently produced. Methane in a biogas plant is used to produce electricity and heat, and fertilizer is used to fertilize arable lands.

The article presents the identification and analysis of hazards occurring during the daily work of employees operating a biogas plant in a continuous mode.

The article does not take into account the risks related to the impact on the natural environment of a biogas plant and does not analyze the emergency situations that may occur and which may have a negative impact on the work environment, natural environment, and local community.

**Keywords:** biogas plant, biological, risk, noise, energy, thermal, electric, agricultural, employee

#### I. Wstęp

W ostatnich latach w Polsce można zauważyć prężnie rozwijający się przemysł tzw. czystych źródeł energii lub energii odnawialnych. Coraz częściej w naszym krajobrazie można zobaczyć pracujące elektrownie wiatrowe, panele fotowoltaiczne itp. Coraz częstszym widokiem są zainstalowane na dachach indywidualnych gospodarstw ogólna fotowoltaiczne.

Praktycznym i ekonomicznym sposobem na zagospodarowanie odpadów na obszarach wiejskich i aktywności przemysłu spożywczego są biogazownie, których zasada działania jest oparta na wykorzystaniu gazu powstałego w wyniku fermentacji organicznych materiałów. W analizowanym przykładzie są to kukurydza i gnojowica. Jednak biogazownie mogą również wykorzystywać do produkcji gazu odpady z przemysłu spożywczego, ubojni, odchody zwierząt itp. Jest to odpowiedź na zapotrzebowanie społeczeństwa na czyste źródła energii, a tym samym sposób na uniezależnienie się od wyczerpujących się źródeł kopalnych.

Konwencjonalne źródła energii w dalszym ciągu w Polsce zajmują dominującą pozycję w produkcji energii. Jednak Polska zobowiązała się do roku 2020 zwiększyć



**Rysunek 1.** Zbiorniki fermentacyjne biogazowni  
(fot. T. Gardziola)

udział energii odnawialnej do 15%, podczas gdy w roku 2017, jak podaje Urząd Regulacji Energetyki, udział w energii odnawialnej osiągnął 12%. Pod względem mocy zainstalowanej elektrownie wiatrowe wyprodukowały aż 68,4%. URE wskazuje, że ich moc podana na koniec ub.r. to 5858,197 MW, czyli o niespełna 51 MW więcej niż na koniec 2016 r. Na drugim miejscu pod względem mocy zainstalowanej na koniec ub.r. wśród źródeł OZE były źródła „biomasy” z udziałem ok. 16% – 1371,152 MW. To o ok. 90 MW więcej niż w statystykach na koniec 2016 r. Kolejne pod względem mocy zainstalowanej wśród źródeł OZE były elektrownie wodne z udziałem ok. 11,6% – 989,447 MW. To, jeśli wierzyć statystykom, oznacza moc o ok. 4,5 MW mniejszą niż na koniec 2016 r. Moc OZE z innych źródeł wciąż jest znacznie mniejsza niż wspomnianych: wiatrowych, „biomasy” czy wodnych.

Alternatywne źródła energii będą coraz częstszym sposobem jej wytwarzania.

Środowisko naturalne jest tutaj największym beneficjentem, ale taki proces pozyskiwania energii również przyniesie korzyści, rolnikom, przedsiębiorcom i społeczności lokalnej. Jednak pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł, w tym też biomasy, to jedno, a drugim zagadnieniem, na którym autor skupił swoją analizę, jest bezpieczeństwo pracy związane z produkcją energii w biogazowniach.

W niniejszym artykule przeanalizowano proces produkcji energii cieplnej i elektrycznej w biogazowni, podając analizie warunki bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie z uwagi na zagrożenia biologiczne, chemiczne, fizyczne i mechaniczne występujące przy produkcji energii z biomasy.

Kto jest użytkownikiem, właścicielem, pracownikiem biogazowni?

W większości przypadków właścicielami biogazowni są rolnicy prowadzący gospodarstwo rolne, przedsiębiorstwa przetwórstwa rolno-spożywczego, ubojnie zwierząt, jednostki samorządowe lub przedsiębiorstwa specjalizujące się w produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Rolnicy najczęściej w swoich gospodarstwach budują biogazownie, które wykorzystują biomasę powstałą w wyniku procesów rolnych; są to najczęściej „odpady” z hodowli zwierząt, uprawy roślin itp. Tego rodzaju produkcja wiąże się z poważnymi zagrożeniami związanymi z bezpieczeństwem pracy; przede wszystkim są to zagrożenia biologiczne i chemiczne, fizyczne, ale i mechaniczne.

Przeanalizujemy proces wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej w biogazowni oraz poddamy analizie zagrożenia, które występują i które mogą wystąpić w tego rodzaju przedsiębiorstwach – w oparciu o pozyskane dane wejściowe w biogazowni o mocy około 1 MW, łącznej energii cieplnej i elektrycznej zlokalizowanej w woj. warmińsko-mazurskim.

W procesie wytwarzania energii w biogazowniach zlokalizowanych w gospodarstwach rolnych najczęściej biorą udział właściciel gospodarstwa oraz członkowie rodziny. Bardzo często są to osoby nieletnie – dzieci. Zagrożenia, które występują w tego rodzaju działalności, są znane z przemysłu energetycznego i rolnego. Należy zwrócić szczególną uwagę na przemysł rolny, który jest obciążony dosyć dużym współczynnikiem wypadkowości; jak podaje Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego (KRUS), w roku 2017 uznano 17 212 wypadków, w tym 69 śmiertelnych. Co prawda KRUS odnotował spadek o 2,5% wypadków w stosunku do roku 2016, jednak problem jest dosyć duży. Zagrożenia są ogromne; narażone na nie są również i dzieci, które ulegają wypadkom, a nie są ujmowane w statystykach KRUS. Bardzo często biogazownie są częścią integralną gospodarstwa rolnego i w procesie wytwarzania energii biorą udział wszyscy domownicy, którzy nie mają świadomości zagrożeń. Ocena ryzyka zawodowego bardzo często nie istnieje, oczywiście zagrożenia są identyfikowane i przekazywane przez osobę o większym doświadczeniu osobie o mniejszym doświadczeniu, ale takie informacje są chaotyczne i nieodnoszące się do całego spektrum działalności. Często nie zwraca się uwagi na bezpieczeństwo, a nawet lekceważy się jego zasady. Taki stan może wynikać z wielu czynników:

- rutyna,
- niezajomość zagrożenia,
- brak wyobraźni itp.

Przyczyny wypadków w rolnictwie można mnożyć, podobnie jak i w innych gałęziach przemysłu, jednak w rolnictwie nacisk na bezpieczeństwo pracy jest o wiele mniejszy niż w pozostałych branżach. Może to wynikać z pewnego rodzaju asymilacji środowiska rolniczego, ale także i braku odpowiednich mechanizmów zarządzania bezpieczeństwem pracy w rolnictwie. Bezpieczeństwo pracy w rolnictwie jest na bardzo niskim poziomie, nie można oczywiście tego tak zostawić i marginalizować, należy przede wszystkim kształtować świadomość ludzi i wdrażać nowoczesne systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy oraz korzystać z nowych zdobyczy techniki zabezpieczających człowieka w środowisku pracy, jednak świadomość jest rzeczą najważniejszą w tego rodzaju działalnościach.

## II. Proces wytwarzania energii w biogazowni rolniczej

### 1. Wytwarzanie energii w procesie beztlenowym – metodą metanową

Proces wytwarzania energii z biomasy w przyrodzie jest znany praktycznie od zawsze – przykładem takiej biogazowni jest krowa. Rys. 2 przedstawia proces metaboliczny zachodzący w żwaczu krowy.



Rysunek 2. Proces zachodzący w żwaczu krowy<sup>1</sup>

Proces wytwarzania energii w biogazowni jest o wiele bardziej skomplikowany oraz niesie więcej zagrożeń niż proces przedstawiony na rys. 2, ale zasada działania jest podobna, przynajmniej na poziomie produkcji metanu.

Wydawać by się mogło, że biogazownie są o wiele bezpieczniejsze od konwencjonalnych elektrowni, biorąc pod uwagę ryzyko katastrofy przemysłowej. Ale czy są wolne od zagrożeń występujących w energetyce i rolnictwie?

Prześledźmy zatem, co może spotkać pracownika, użytkownika w takich zakładach.

Biogazownie są o wiele mniejsze pod względem dostarczanej mocy elektrycznej i cieplnej. Najczęściej jest to moc rzędu od kilku KW do kilku MW (w Polsce dotychczas najwyższą mocą uzyskaną w biogazowni jest moc około 2-6 MW); w porównaniu z elektrowniami czy elektrociepłowniami węglowymi są to moce kilkuset MW.

Zatem wydawać by się mogło, że w biogazowniach zagrożenia są niewielkie, a częstotliwość wypadków jest niższa. I tak jest, bowiem w biogazowniach zatrudnionych jest o wiele mniej pracowników niż w elektrowniach, ale skutki zaistniałych wypadków są podobne. W badanej biogazowni przyjmujemy do analizy pięć ostatnich lat. W tym czasie nie odnotowano żadnego wypadku przy pracy<sup>2</sup>.

Rzeczywiście zagrożenia są mniejsze, a w procesie wytwarzania energii bierze udział mniejsza liczba pracowników, najczęściej w biogazowniach pracuje

kilka osób, od dwóch do czterech. Oczywiście jeżeli przyjmiemy, że biogazownia jest częścią gospodarstwa rolnego, to zatrudnienie wzrośnie, ale duże zakłady komunalne przetwarzające odpady pochodzenia organicznego również zatrudniają większą liczbę pracowników. Autor rozpatruje biogazownię rolniczą jako oddzielny podmiot. Bardzo często zdarza się, że jest to biogazownia wykorzystująca odpady uboczne powstające w wyniku działalności rolnej, a proces wytwarzania energii prowadzony jest przez właściciela gospodarstwa i jego rodzinę. Problem został zauważony i w tym przypadku należy postawić na działania prewencyjne, a najważniejsze jest uświadomienie uczestnikom procesu wytwarzania energii realnych zagrożeń, które występują w biogazowniach.

### 2. Wytwarzanie energii w biogazowni metodą beztlenową

W zrozumieniu niebezpieczeństwa wynikającego z procesu produkcji energii w biogazowni pomoże nam charakterystyka biogazowni rolniczej oraz proces wytwarzania energii w biogazowni, która jest zakładem produkcyjnym zatrudniającym trzy osoby w wymiarze osmiodziesiętnym, siedem dni w tygodniu. Biogazownia, w której została przeprowadzona analiza, działa w oparciu o proces fermentacji metanowej, przedstawiony na rys. nr 2.

Fermentacja metanowa została określona przed poznaniem istoty tego procesu i może być mylna. W rzeczywistości jest to zespół przemian biochemicznych w atmosferze beztlenowej. Na rys. nr 3 pokazano schemat blokowy działania biogazowni.

Biomasa – wsad, może być „odpadem” powstałym w wyniku produkcji rolnej, rolno-spożywczej, hodowli zwierząt, odpadów z ubojni zwierząt. Najczęściej spotykanym wsadem są: trawy, gnojowica, kiszonki kukurydzy; rzadziej można spotkać odpady z przemysłu masyarskiego, zboża. Biomasa jest składowana w silosach otwartych, na terenie biogazowni.

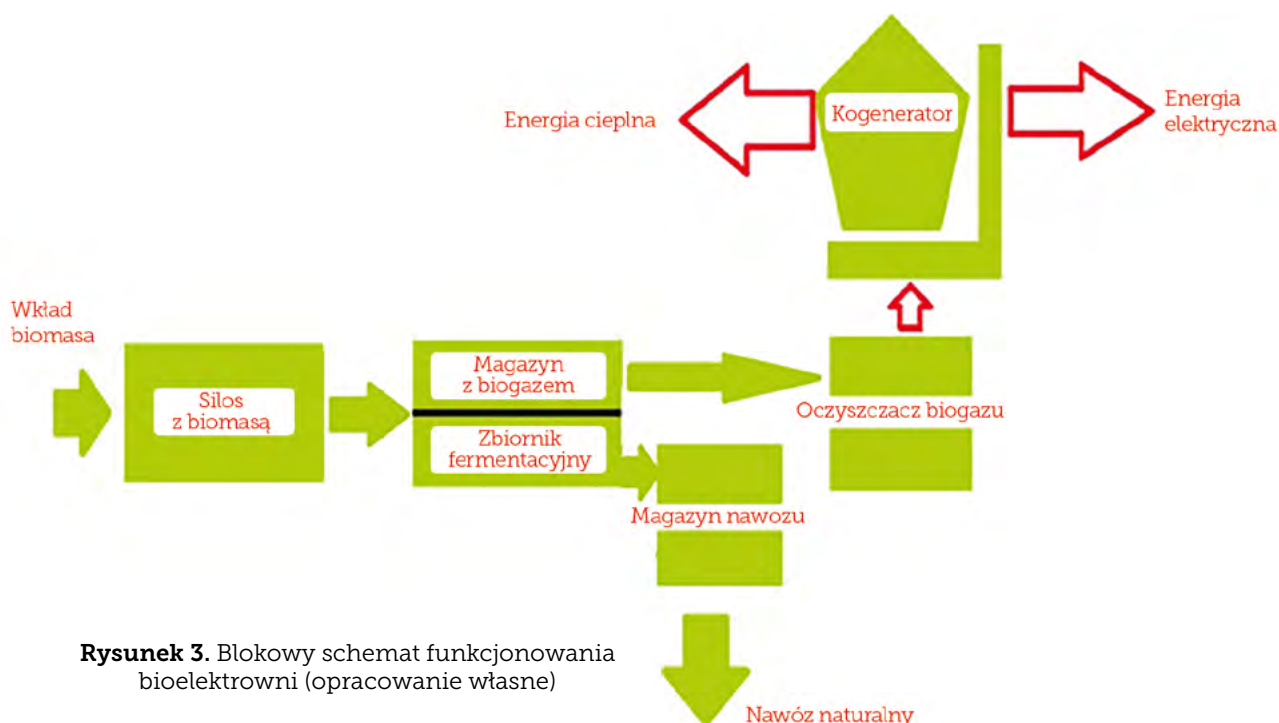
W badanej biogazowni wsad stanowią łądygi kukurydzy, składowanej w silosach otwartych, w których podlega procesowi kiszenia. W celu przyspieszenia procesu kiszenia jest dodawany zakwaszacz, którym jest roztwór kwasu mlekowego. Proces kiszenia kukurydzy polega na „zakwaszaniu masy roślinnej kwasem mlekowym tworzonym przez bakterie”<sup>3</sup>. Bakterie fermentacji kwasu mlekowego znajdują się na roślinach. W warunkach beztlenowych bakterie te produkują kwas mlekowy, który zmienia środowisko na kwaśny. W takich warunkach i przy odpowiednim stężeniu kwasu mlekowego kiszonka nie psuje się i można ją długo przechowywać. W kwaśnym środowisku giną niepożądane mikroorganizmy, które powodują gnicie kiszonki i rozkład białka, w wyniku czego powstają substancje szkodliwe.

<sup>1</sup> K. Michalska, A Kacprzak, *Materiały szkoleniowe, Biogazownie* w: [https://www.proakademia.eu/gfx/baza\\_wiedzy/10/biogazownicz1-121026021351-phpapp02.pdf](https://www.proakademia.eu/gfx/baza_wiedzy/10/biogazownicz1-121026021351-phpapp02.pdf) [dostęp: 10.10.2020].

<sup>2</sup> Więcej: K. Michalska, A Kacprzak, *Małe biogazownie rolne*, Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2011 r.

<sup>3</sup> <http://agrofit.pl/aktualnosci/99,jak-zrobic-dobra-kiszonke-z-kukurydzy.html?offset=40> [dostęp: 10.10.2020].





**Rysunek 3.** Blokowy schemat funkcjonowania bioelektrowni (opracowanie własne)

Ścięta kukurydza zwożona jest z pól przy pomocy transportu kołowego; mogą to być samochody ciężarowe lub ciągniki rolnicze wyposażone w przyczepy tradycyjne lub specjalistyczne.

Biomasa składowana jest w silosach otwartych na wolnym powietrzu, zabezpieczonych przed dostępem powietrza, zanieczyszczeniami i oddziaływaniem atmosferycznym folią PCV. Po ukiszeniu z silosów kiszonka kukurydzy przy pomocy mechanicznej ładowarki przetransportowana podajnikiem ślimakowym do zbiornika fermentacyjnego. Proces dozowania kiszonki do zbiornika fermentacyjnego jest ściśle określony przez technologa i kontrolowany przez pracowników biogazowni. W zbiorniku w obecności bakterii beztlenowych oraz przy ściśle określonej temperaturze biomasa fermentuje, a w wyniku tego wytwarzany jest biogaz, który jest magazynowany w górnych partiach zbiornika. Z „maga-

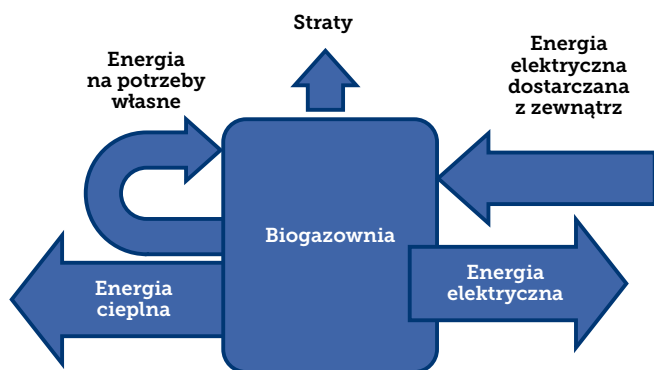
zynu” poprzez sieć rurociągów metan transportowany jest po oczyszczeniu do kogeneratora.

Kogenerator jest to silnik gazowy, który napędza generator prądowocowy wytwarzający energię elektryczną. W wyniku produkcji energii elektrycznej produkowana jest również energia cieplna. Energia elektryczna jest dostarczana do ogólnokrajowej sieci energetycznej, a energia cieplna – do miejskiej lub gminnej sieci ciepłowniczej. Częściowo energia cieplna jest wykorzystywana w procesie produkcji do utrzymania pożądanej temperatury w zbiornikach fermentacyjnych. W wyniku procesu powstaje również nawóz naturalny, który jest składowany w zbiornikach i wykorzystywany do nawożenia pól. W skrajnych przypadkach, kiedy mamy zjawisko nadprodukcji biogazu lub biogaz nie spełnia wymagań technologicznych, np. jest zanieczyszczony siarkowodorem, spalany jest w dopalaczu. Na rys. nr 4 przedstawiono bilans energetyczny w biogazowni.

Przedstawiony ogólny proces wytwarzania energii w biogazowni na rys. 4 pozwoli określić, jakie zagrożenia występują w tego rodzaju przedsiębiorstwie. Oczywiście należy tutaj rozpatrywać dwie grupy zagrożeń:

- Zagrożenia bezpieczeństwa pracy wewnątrz zakładu pracy i w tym przypadku ograniczamy się do narażenia pracowników oraz osób trzecich biorących udział bezpośrednio w procesie produkcji energii.
- Katastrofa przemysłowa, na którą narażone jest lokalne środowisko społeczne.

W powyższym artykule przeanalizujemy pierwszą grupę zagrożeń związaną z narażeniem na zagrożenia występujące w procesie wytwarzania energii w biogazowniach, a dotyczące pracowników oraz osób trzecich biorących udział pośrednio lub bezpośrednio w procesie



**Rysunek 4.** Bilans energetyczny w biogazowni (opracowanie własne)

produkcji. Kim są osoby biorące udział w produkcji energii w biogazowni rolniczej?

Właściciel gospodarstwa rolnego, zatrudnieni pracownicy, rodzina i inni. Scharakteryzujemy bliżej osoby biorące udział w produkcji energii w biogazowni rolnej.

Podstawowy podział to:

- kobieta,
- mężczyzna,

ale w gospodarstwie rolnym w procesach pracy biorą udział także dzieci, osoby starsze, najczęściej członkowie rodziny.

Są to również pracownicy:

- Pracownik z małym doświadczeniem zawodowym, bardzo często pracownicy młodociani. Dzieci w wieku od 16. do 18. roku życia, ale także młodsze.
- Pracownik w tzw. wieku produkcyjnym, czyli osoba z doświadczeniem zawodowym, oraz osoby (kobiety mężczyźni) starsze, czyli osoby w wieku do 65. roku życia.
- Pracownicy inni, kobiety w ciąży, osoby niepełnosprawne, osoby powyżej 65. roku życia.

Podział ten jest ważny ze względu na częstotliwość powstawania wypadków w grupach pracowników z małym doświadczeniem zawodowym, gdzie jedną z przyczyn jest brak doświadczenia, oraz druga grupa pracowników, w której odnotowuje się największą liczbę wypadków przy pracy, pracownicy z dużym doświadczeniem, gdzie jako jedną z przyczyn wymienia się rutynę. W tych grupach zawodowych dochodzi najczęściej do wypadków w pracy.

Kolejnymi uczestnikami jest najbliższa rodzina, w tym przypadku mamy do czynienia z dziećmi w wieku, przyjmując ogólnie, do 18 lat. Problem narażenia dzieci w gospodarstwie, a tym samym i biogazowni, zaczyna się z chwilą, kiedy dzieci wykonują prace w gospodarstwach rolnych, „pomagają rodzicom”. Im dziecko jest starsze, tym udział w pracach jest większy oraz zakres prac jest szerszy. Zakres prac, jakie wykonuje, nie zawsze jest dostosowany do poziomu świadomości oraz predyspozycji fizycznych dziecka i rozwoju intelektualnego i emocjonalnego.

Podobnie jest z kobietami w ciąży oraz osobami starszymi, które są pracownikami traktowanymi w sposób szczególny. Kobiety w ciąży ze względu na swój stan, natomiast osoby starsze ze względu na wiek i najczęściej liczne schorzenia.

Osoby trzecią są to osoby wizytujące biogazownię, np. inspektorzy Państwowej Inspekcji Pracy PIP, goście przebywający na terenie zakładu, ale także krewni właściciela, sąsiedzi, pracownicy serwisu itp. Do tej grupy zaliczyć można praktycznie wszystkie osoby, które mogą znaleźć się na terenie gospodarstwa rolnego.

### III. Identyfikacja zagrożeń występujących w biogazowni

W biogazowniach są najczęściej wykorzystywane cztery rodzaje wsadu, są to:

- Odpady pochodzenia zwierzęcego z gospodarstw rolnych.
- Biomasa roślinna, w tym rośliny energetyczne.
- Odpady z przetwórstwa spożywczego i owocowo-warzywnego.
- Odpady pochodzące z ubojni zwierząt.

Wsad tego rodzaju może być wykorzystywany oddzielnie lub w różnych kombinacjach; uzależnione to jest do wielu czynników, np. dostępności produktu, ekonomii, technologii wykorzystywanej w biogazowni itp. W każdym przypadku mamy dwa produkty końcowe, które powstają w procesie fermentacji:

- biogaz, składającym się średnio z około 75% metanu,
- nawóz naturalny (poferment).

Prześledźmy proces występujący w biogazowni rolniczej. Proces fermentacji jest procesem metanowym; charakteryzuje się rozkładem substancji organicznych w warunkach beztlenowych przy odpowiedniej zawartości substancji odżywczych i w odpowiedniej temperaturze. W wyniku fermentacji powstaje biogaz składający się w przeważającym stopniu z metanu, którego ilość procentowa może być w przedziale od 50% do 75%, oraz dwutlenku węgla od 25% do 45%, masa pofermentacyjna, czyli nawóz naturalny; występują jeszcze inne związki, jednak są to ilości śladowe, np. siarka. Na podstawie przeprowadzonych analiz na tym poziomie mamy do czynienia z zagrożeniami biologicznymi. Istotne zatem jest przedstawienie czterech etapów produkcji metanu podczas fermentacji z uwagi na różne rodzaje bakterii biorące udział w procesach. Są to:

- hydroliza,
- faza acydofilna,
- faza octoanogenna,
- faza metanogenna.

Do procesu fermentacyjnego są niezbędne szczepy bakterii oraz utrzymanie ich „przy życiu”, dlatego podczas fermentacji należy utrzymywać określoną temperaturę oraz odpowiedni poziom wsadu. Procesy fermentacji zachodzące w różnych przedziałach temperaturowych dzielimy na:

- psychrofilny, przedział temperaturowy: 10-25 st. C,
- mezofilowy, przedział temperaturowy: 32-38 st. C,
- termofilowy, przedział temperaturowy: 42-55 st. C.

W całym procesie ważnym czynnikiem produkcji metanu jest zapobieganie powstawaniu inhibitorów, mających również zły wpływ na bezpieczeństwo pracy, które są przyczyną powstania amoniaku, bardzo szkodliwego gazu z uwagi na środowisko pracy.

Amoniak jest również niebezpieczny dla procesu produkcji biogazu, zatrzymuje proces produkcji metanu. Wprowadza niebezpieczeństwo dla życia i zdrowia pracownika. Przyjąć można, że powstanie inhibitorów będzie stanem awarii w procesie produkcji biogazu, w wyniku czego mamy do czynienia z narażeniem pracownika na czynniki chemiczne, m.in. amoniak.

Proces produkcji energii w biogazowni można podzielić na cztery etapy:

- zbieranie i dostarczanie biomasy oraz magazynowanie,
- produkcja biogazu,
- zbieranie i przetwarzanie biogazu na produkt końcowy,
- magazynowanie i dystrybucja nawozu.

### Pozyskiwanie biomasy

#### • Pozyskanie biomasy i przechowywanie

Pozyskiwanie biomasy odbywa się na wiele sposobów, uzależnione jest to od rodzaju używanego wsadu do zbiorników fermentacyjnych. Są to: odchody zwierzęce, np. gnojowica, odpady poprodukcyjne z przetwórnictwa owocowo-warzywnego, odpady z produkcji poubojowej zwierząt oraz masa roślinna; trawy, kukurydza, rośliny energetyczne.

Na teren biogazowni wsad przywożony jest najczęściej środkami transportu kołowego. Może być również dostarczany w miejsce składowania poprzez sieć podajników, np. taśmowych, jeżeli wsad jest pozyskiwany z odchodów zwierząt, np. kurniki lub chlewnie, znajdujących się w pobliżu biogazowni, lub gazownia znajduje się w sąsiedztwie np. kurnika, chlewni.

Biomasa magazynowana jest w silosach otwartych lub zamkniętych w zależności od rodzaju wsadu. W silosach otwartych najczęściej magazynowany jest wsad pochodzenia roślinnego, kukurydza, trawa. W silosach lub zbiornikach zamkniętych gromadzone są najczęściej pozostałe rodzaje wsadu, gnojowica, odpady z uboju zwierząt. Odpady pochodzące z uboju muszą zostać poddane przed procesem fermentacji homogenizacji, pozostałe są rozdrabniane, rozcieńczane.

#### • Rozdrabnianie – homogenizacja

Proces rozdrabniania-homogenizacji jest uzależniony od procesu technologicznego zachodzącego w zbiorniku fermentacyjnym. Przeprowadzany jest najczęściej przy użyciu siewczarni mechanicznych. Następnie poprzez podajniki ślimakowe jest dostarczany do zbiornika fermentacyjnego i rozcieńczany wodą, gnojowicą. W większości przypadków proces ten zachodzi z ograniczonym dostępem pracowników. Dostęp pracowników ogranicza się praktycznie do załadunku biomasy do zasobnika, a sam proces rozdrabniania-homogenizacji zachodzi już wewnątrz zbiornika. Wszystkie zasobniki teoretycznie powinny posiadać zabezpieczenia przed dostępem osób do części wirujących, gdzie występuje ryzyko pochwycenia lub zmiążdżenia pracownika, jednak praktycznie zabezpieczenia te mogą być celowo wyłączane lub uszkodzane w celu szybszego lub łatwiejszego dostępu do urządzenia w przypadku drobnych zakłóceń pracy podajnika.

#### • Higienizacja lub sterylizacja

Takim procesom poddane są najczęściej wsady pochodzące z produkcji poubojowej zwierząt oraz z produkcji owocowo-warzywnego. Proces ten polega na poddaniu wsadu działaniom wysokiej temperatury i ciśnieniu w krótkim czasie. Wsad po dostarczeniu do biogazowni poddawany jest działaniu wysokiej tempera-

tury od 70 do 133 st. C w określonym przedziale czasowym. W tym przypadku występuje zagrożenie wysokich temperatur oraz wysokich ciśnień oraz obsługą urządzeń działających na zasadzie autoklawu.

#### • Proces w komorze fermentacyjnej

Proces zachodzi w warunkach hermetycznych i bez udziału człowieka, oczywiście zagrożenia, jakie wiążą się z procesem produkcji biogazu są izolowane, pracownicy nie mają do niego dostępu, ale zagrożenie istnieje i jest to atmosfera wybuchowa oraz atmosfera zubożona w tlen, prawdopodobieństwo utonięcia w ciekłym roztworze biomasy. W tym samym zbiorniku w górnych partiach znajduje się zbiornik magazynowania biogazu, z którego jest sukcesywnie dostarczany przy pomocy rurociągu do kogeneratora po wcześniejszym oczyszczeniu i uzdatnieniu. Istnieje również prawdopodobieństwo uduszenia oraz zatrucia metanem.

#### • Agregat kogeneracyjny

Typowe urządzenie energetyczne, zbudowane z silnika gazowego oraz agregatu prądotwórczego. Energia eklektyczna dostarczana jest do Krajowej Sieci Energetycznej, w wyniku procesu produkcji energii eklektycznej powstają duże ilości ciepła, energia cieplna wykorzystywana jest częściowo w procesie fermentacji oraz na użytek socjalny biogazowni, pozostała część może być wprowadzona do sieci ciepłowniczej lub jest traktowana jako produkt uboczny i poprzez urządzenia chłodnicze odprowadzana do atmosfery.

#### • Zbiornik do przechowywania osadów – nawóz

W procesie fermentacji powstaje biogaz oraz nawóz naturalny, który jest składowany i przechowywany w zbiornikach, a następnie w określonych przedziałach czasowych wykorzystywany do nawożenia pól uprawnych itp. Nawóz jest ciekłą substancją o dużej gęstości i niesie zagrożenie utonięcia oraz narażenie w przypadku kontaktu na zagrożenia biologiczne.

#### • Infrastruktura energetyczna

W procesie produkcji wyróżniamy jeszcze infrastrukturę energetyczną występującą jako sieć instalacji ciepłowniczych, eklektycznych, wodno-kanalizacyjnych, gazowych, hydraulicznych. Jest to problem typowo energetyczny związany z procesem prawidłowej eksploatacji zgodnie z wymaganiami prawnymi, poprzez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz wiedzę z zakresu energetyki. W wielu przypadkach osoby obsługujące przydomowe biogazownie, które działają w ramach gospodarstwa domowego, nie posiadają uprawnień oraz wiedzy w zakresie energetyki. Problem jest z wyegzekwowaniem konieczności posiadania stosownych uprawnień oraz wiedzy do osób posiadających w gospodarstwie biogazownię.

### IV. Identyfikacja typowych zagrożeń występujących w biogazowniach

Typowe zagrożenia, które występują w biogazowniach niezależnie od tego, czy inwestycja jest wykorzystywana w ramach gospodarstwa rolnego i obsługiwana przez rolnika i jego rodzinę, czy jest to typowy zakład



pracy działający wyłącznie w oparciu o produkcję biogazu i wytwarzanie energii cieplnej, elektrycznej, można podzielić na dwie grupy:

- zagrożenia związane typowo z działalnością rolną,
- zagrożenia związane z energetyką.

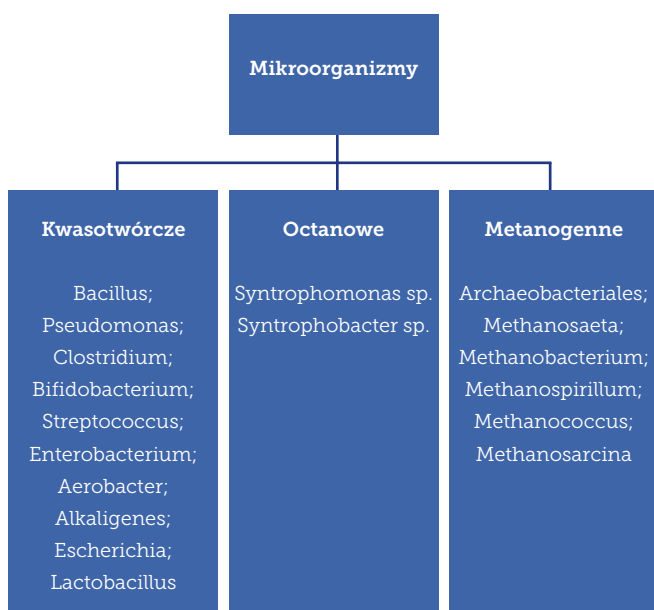
Pierwszą grupę zagrożeń dzielimy na:

Zagrożenia biologiczne

- Kontakt z czynnikiem biologicznym. Narażenie związane z materiałem pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.

Czynniki, które występują, są to pleśnie, grzyby, wirusy i bakterie chorobotwórcze. Czynniki biologiczne występuje również w kontakcie z nawozem naturalnym, gdzie mamy do czynienia z dużym skupiskiem bakterii i wirusów, które są przyjazne dla środowiska naturalnego, ale przy dużym stężeniu mogą być niekorzystne dla człowieka.

- Inhibitory występują w postaci: sodu, wapnia, potasu, magnezu, siarki, amoniaku, rozgałęzionych kwasów tłuszczowych, metali ciężkich. Jednak inhibitory będą w sposób naturalny eliminowane poprzez odpowiednie prowadzenie procesu produkcji energii. Zagrożenia mikroorganizmami zostały przedstawione na wykresie 1.



**Wykres 1.** Zagrożenia mikroorganizmami zidentyfikowane w procesie fermentacji beztlenowej w biogazowni (opracowanie własne)

Na wykresie przedstawiono trzy podstawowe grupy zagrożeń mikroorganizmami występującymi w procesie fermentacji beztlenowej. Do każdej z grup przypisano przedstawicieli wchodzących w ich skład. Zidentyfikowane mikroorganizmy powstają w procesie zamkniętym, narażenie pracownika na nie jest podczas prawidłowego funkcjonowania biogazowni niskie.

Zagrożenia biologiczne wymienione powyżej występują w procesie zamkniętym podczas fermentacji i pracownicy biogazowni nie mają z nimi bezpośredniego kontaktu. Taki kontakt może wystąpić podczas awarii wtedy, kiedy dojdzie np. do rozszczelnienia powłoki zbiornika i wycieku substratu. Warunki awaryjne są warunkami ekstremalnymi i nieprzewidywalnymi. Trudno przewidzieć potencjalny kontakt z materiałem biologicznym oraz czas narażenia. Bardziej realnym jest narażenie na kontakt z bakteriami w warunkach normalnej pracy biogazowni. Takie warunki mogą zaistnieć podczas przepompowywania pofermentu lub podczas rutynowych czynności, które pracownik wykonuje w czasie dnia pracy, np. załadunku biomasy czy kontroli urządzeń technologicznych. Wtedy dochodzi do kontaktu bezpośredniego z materiałem, który jest poddany procesowi fermentacji, np. kiszonka kukurydzy czy gnojowica, poferment.

W takich okolicznościach dochodzi do kontaktu organizmu pracownika z bakteriami z rodzaju *Ascaris*, *Toxocara*, *Trichuris*.

Są to pasożyty należące do grupy 2 narażenia. Na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. Dz.U.05.81.716 z późn. zm. nie zachodzi konieczność prowadzenia rejestrów pracowników narażonych na tego rodzaju pasożyty oraz nie ma obowiązku prowadzenia rejestrów prac związanych z tymi pasożytami.

### *Escherichia coli*

Podobnie wygląda sytuacja z bakteriami Coli, które należą podobnie jak i pasożyty do grupy narażenia 2, co też nie wnosi obowiązku prowadzenia rejestrów.

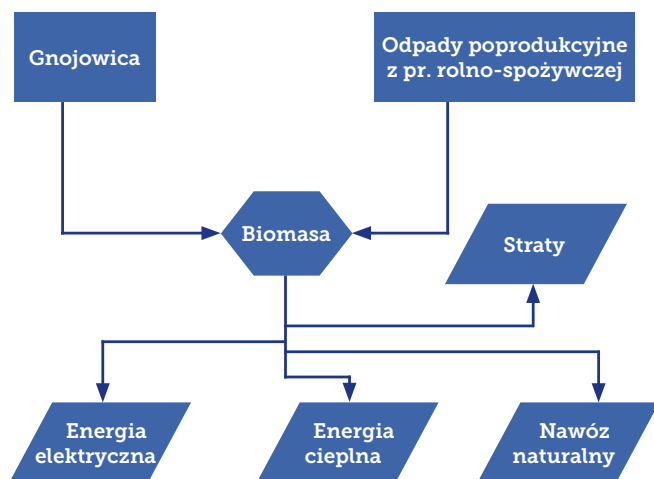
Są to dosyć niebezpieczne bakterie, które mogą powodować zatrucie organizmu i to jest najczęściej spotykana reakcja na kontakt z tymi bakteriami, ale także w skrajnych przypadkach mogą spowodować śmierć. Zgodnie z polskim prawem bakterie te należą do trzeciej grupy zagrożenia i wymagają dodatkowych rejestrów narażenia pracowników, rejestru prac, przy których zagrożenie ekspozycji istnieje.

Biogazownia jest dosyć specyficznym miejscem, ponieważ łączy ze sobą dwa obszary: energetykę i rolnictwo. Do niedawna przemysł rolniczy nie był zainteresowany produkcją energii z biomasy. Jednak postęp technologiczny oraz możliwości organizacyjne i ekonomiczne pozwoliły „zainteresować” rolnictwo tego rodzaju działalnością. Działalność ta jest działalnością uboczną i dodatkową, która jest związana z przetwarzaniem w energię elektryczną i ciepłą, można by powiedzieć, odpadów pochodzenia organicznego, np.:

- gnojowica, w tym przypadku mamy gotowy nawóz naturalny, ale ten nawóz jest pod względem energetycznym dosyć atrakcyjnym komponentem biomasy wspierających produkcję metanu;
- odpady poprodukcyjne z przetwórstwa rolno-spożywczego, ale i pełnowartościowych produktów.

W zależności od rodzaju technologii wykorzystywanej w biogazowni wyżej wymienione substraty mogą być stosowane razem lub oddzielnie w procesie pro-

dukcji energii, w różnych proporcjach dodawane do biomasy w celu wzbogacenia produkcji. A produktem końcowym będzie energia i pełnowartościowy nawóz naturalny (rys. 5), to znaczy, że gnojowica nie straci swojej funkcji jako nawóz, a zyskuje dodatkową, jako substrat biomasy.



**Rysunek 5.** Bilans zysków i strat w produkcji energii z substratów poprodukcyjnych w rolnictwie (opracowanie własne)

W produkcji energii wykorzystuje się również substrat pełnowartościowy taki jak kiszonka kukurydzy. W tym przypadku mówimy o pewnego rodzaju sprzeczności interesów. Dlaczego? Podczas takiego rodzaju produkcji mamy dylemat, czy kiszonkę kukurydzy zużyć do produkcji energii, czy z tej samej kiszonki kukurydzy karmimy zwierzęta. Efekt ekonomiczny będzie taki sam, to znaczy osiągniemy pewnego rodzaju zysk. Nie będziemy rozpatrywać, co się bardziej opłaca, czy hodowla krów, czy produkcja energii. O ile podczas produkcji komercyjnej energii nie mam z tym problemem, to w produkcji nastawionej na rolnictwo, która jest głównym źródłem dochodu, a biogazownia jest pewnego rodzaju dobrem dodanym do produkcji rolnej, jest problem natury etycznej: Czy tę kiszonkę kukurydzy zabrać krowom i przerobić ją na prąd? Zostawiam ten problem bez odpowiedzi.

Jednak bez względu na to, czy względy etyczne na to pozwalają, czy nie, będzie się odbywać tego rodzaju produkcja i tego rodzaju przedsiębiorstw produkujących energię będzie przybywać. Zagrożenia związane z czynnikami biologicznymi będą występować w biogazowniach częściej aniżeli w energetyce. A pracownicy narażeni będą na tego rodzaju zagrożenia właśnie najczęściej w końcowym etapie produkcji, przy pracach związanych z zarządzaniem pofermentem. I tutaj należy skupić się na czynnikach biologicznie czynnych, takich jak pałeczki coli itp., i należy kontrolować narażenia oraz ekspozycję pracowników.

## Zagrożenia chemiczne

Narażenie na gazy organiczne powstające w procesie produkcji: metan, tlenek węgla, w przypadku wystąpienia awarii – amoniak. Ale także i w procesie składowania biomasy w silosach, np. tlenek węgla.

Narażenie na niską zawartość tlenu w powietrzu spowodowane jest najczęściej procesem technologicznym, w wyniku czego może dojść do wyparcia tlenu z powietrza np. tlenkiem węgla w pomieszczeniach technologicznych.

Do czynników chemicznych można jeszcze zaliczyć jeden z czynników, który jest dosyć intrygujący, ale występuje.

Jest to odór, jaki powstaje w procesie produkcji. Oczywiście odory to są związki chemiczne nieposiadające norm dopuszczających stężeń i bardziej oddziałują na nasze samopoczucie czy odczucia subiektywne, ale jednak występują i na pewno mają wpływ na koncentrację uwagi oraz stan zdrowia. Oczywiście samych tzw. smrodów nie możemy zmierzyć i odnieść do norm, odory są naturalnym czynnikiem w przypadku produkcji związanych z hodowlą zwierząt, przechowywaniem i przetwarzaniem masy organicznej, mówiąc ogólnie, podów rolnych, i są naturalnym, nie zawsze przyjemnym odczuciem. Jednak taki czynnik może powodować złe samopoczucie, co w konsekwencji dla osób wrażliwych będzie pewnego rodzaju utrudnieniem w pracy, a nawet może przyczynić się do błędu, który prowadzi do wypadku.

## Zagrożenia mechaniczne

W tym przypadku są to wszystkie maszyny i urządzenia wykorzystywane do transportu biomasy, nawozu. Maszyny i urządzenia samojezdne, ładowarki, ciągniki rolnicze, przyczepy. Ale także i urządzenia biorące udział w procesie produkcji energii.

W przypadku zagrożeń mechanicznych mamy do czynienia z pochwyceniem przez wirujące elementy maszyn czy przygnieciem przez pojazdy przemieszczające się po przedsiębiorstwie; mogą to być ciągniki rolnicze, ładowarki itp.

## Zagrożenia fizyczne

Zagrożenia wynikające ze specyfiki pracy; ważnym procesem przy identyfikacji tego rodzaju zagrożeń jest przeprowadzenie rzetelnego przeglądu warunków bezpieczeństwa pracy i określenie czynników fizycznych, które występują.

Ocena pozwoli zidentyfikować i dokonać pomiarów wszystkich tych czynników, które są mierzalne. Z przeprowadzonego przeglądu warunków pracy oraz dokonanego procesu oceny ryzyka zawodowego w jednej z biogazowni w woj. warmińsko-mazurskim zostały zidentyfikowane czynniki:

- hałas w pomieszczeniu kogeneratorskim oraz w bezpośrednim sąsiedztwie,
- drgania mechaniczne miejscowe w przypadku operatora koparkoładowarki,

- oświetlenie i wilgotność powietrza na stanowiskach operatora biogazowni w pomieszczeniach dyspozytorskich,
- przeciążenie układu kostno-szkieletowego, związane z prowadzonymi pracami fizycznymi wykonywanymi na terenie biogazowni,
- zmienne warunki atmosferyczne,
- mikroklimat; z tego rodzaju czynnikiem spotkać się można w pomieszczeniu wężła ciepłego lub komory ciepłowniczej.

Wszystkie czynniki są czynnikami mierzalnymi oraz posiadają określone Najwyższe Dopuszczalne Stężenia NDS i Natężenia NDN na stanowisku pracy, a obecność i utrzymanie tych czynników na określonym poziomie nie stwarza ryzyka wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych. W badanej biogazowni dokonano pomiarów wszystkich mierzalnych czynników środowiska pracy; takich jak:

**Tabela 2.** Zestawienie wyników pomiarów zidentyfikowanych czynników środowiska pracy

Czynnik środowiska pracy		Hałas zmierzony (dB)	Drgania zmierzone (m/s <sup>2</sup> )
Rok	2019	83,1	miejskowe – 0,68
			ogólne – 0,287
Rok	2020	74,7	miejskowe – 0,68
			ogólne – 0,287

Hałas poziom zmierzony – Poziom ekspozycji na hałas dla 8-godzinnej pracy.

Drgania ogólne poniżej poziomu przyjętej dla 8-godzinnego dnia pracy.

Dokonano pomiaru czynników uciążliwych wstępujących na stanowiskach pracy operatora biogazowni, takich jak:

Oświetlenie – ogólny wynik pomiaru oświetlenia w pomieszczeniach dyspozycji dał wynik powyżej 500 Lx – zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy wymagany dla prac biurowych.

Wilgotność powietrza – 67 % (w dniu pomiaru) zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dla prac biurowych.

Dokonano również pomiaru hałasu; w tym przypadku pomiar dał wynik zgodnie z założeniami i decyzją wydanych przez organy samorządu oraz organów państwowych.

### Zagrożenie związane z czynnikami rakotwórczymi, mutagennymi

- Czynniki rakotwórcze są to wszystkie czynniki:
- substancje chemiczne spełniające kryteria klasyfikacji jako rakotwórcze lub mutagenne kategorii 1A lub 1B zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania

substancji i mieszanin, zmieniającym i uchylającym dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającym rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE L 353 z 31.12.2008, s. 1);

- mieszaniny zawierające substancje wymienione w pkt 1 w stężeniach powodujących spełnienie kryteriów klasyfikacji mieszaniny jako rakotwórczej lub mutagennej kategorii 1A lub 1B zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w pkt 1; czynniki o działaniu rakotwórczym lub mutagennym – czynniki fizyczne – promieniowanie jonizujące
- procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym: produkcja auraminy;
- procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych;
  - procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie pyłów, dymów i aerozoli tworzących się podczas rafinacji niklu i jego związków;
  - produkcja alkoholu izopropylowego metodą mocnych kwasów;
  - prace związane z narażeniem na pył drewna;
  - prace związane z narażeniem na krzemionkę krystaliczną – frakcję respirabilną powstającą w trakcie pracy.

W badanej biogazowni nie zidentyfikowano innych czynników rakotwórczych i procesów poza jednym: substancją wspomagającą hodowlę kultur bakterii w zbiorniku pofermentacyjnym, która z informacji zamieszczonych na etykiecie przez producenta jest czynnikiem prawdopodobnie rakotwórczym. Tym samym proces związany z dozowaniem jest narażeniem pracowników na działanie czynników rakotwórczych.

W tym przypadku należy zastanowić się, czy istnieje zamiennik substancji, która ma identyczne parametry działania, ale nie jest rakotwórcza, lub jeżeli nie można tej substancji zastąpić, należy ograniczyć narażenie pracowników na ten czynnik lub izolować proces. Można zastosować automatyczne podawanie tej substancji, co wykluczy udział człowieka lub w znacznym stopniu ograniczy ekspozycję pracowników. W tym przypadku należy złożyć rejestr pracowników narażonych na czynniki rakotwórcze oraz rejestr prac.

Przykład rejestrów zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu.

### Zagrożenia związane z atmosferą wybuchową – strefy wybuchowe

Atmosfera wybuchowa – należy przez to rozumieć mieszaninę z powietrzem w warunkach atmosferycznych, substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł lub pyłów, w której po wystąpieniu zapłonu spalanie rozprzestrzenia się na całą niespaloną mieszaninę.

Pracodawca dokonuje kompleksowej oceny ryzyka związanego z możliwością wystąpienia w miejscach pracy atmosfery wybuchowej, zwanej dalej „oceną ryzyka”, biorąc pod uwagę co najmniej:



- 1) prawdopodobieństwo i czas występowania atmosfery wybuchowej;
- 2) prawdopodobieństwo wystąpienia oraz uaktywnienia się źródeł zapłonu, w tym wyładowań elektrostatycznych;
- 3) eksploatowane przez pracodawcę instalacje, używane substancje i mieszaniny, zachodzące procesy i ich wzajemne oddziaływanie;
- 4) rozmiary przewidywanych skutków wybuchu.

Ocena ryzyka obejmuje również miejsca pracy, które są albo mogą być połączone poprzez otwory z innymi miejscami, gdzie może wystąpić atmosfera wybuchowa.

Pracodawca dzieli przestrzeń zagrożoną wybuchem na strefy, klasyfikując je na podstawie prawdopodobieństwa i czasu występowania atmosfery wybuchowej jako:

- 1) strefa 0 – przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, występuje stale, często lub przez długie okresy;
- 2) strefa 1 – przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania;
- 3) strefa 2 – przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres;
- 4) strefa 20 – przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu występuje stale, często lub przez długie okresy;
- 5) strefa 21 – przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania;
- 6) strefa 22 – przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres.

W przypadku badanej biogazowni dokonano oceny ryzyka wybuchowego, wyznaczono i oznakowano strefy zagrożone wybuchem. Wprowadzono również działania zmierzające do minimalizacji ryzyka wybuchu, choćby nawet przez bardzo prozaiczny i przyziemny zakaz, jakim jest bezwzględny zakaz palenia tytoniu i wyrobów tytoniowych na całym terenie biogazowni. Jednak najważniejsze działania zmierzające do ograniczenia prawdopodobieństwa wybuchu wprowadzono i wdrożono już na poziomie projektowania i konstruowania obiektów. Samo wykonanie biogazowni oparte było na projekcie konstrukcyjnym, który m.in. przewidywał montaż urządzeń energetycznych wykonanych w technologii antywybuchowej (Ex). Sama późniejsza eksploatacja związana jest z przestrzeganiem zasad związanych z unikaniem prac i działań związanych z użytkowaniem otwartego ognia.

## Zagrożenia występujące w biogazowni związane z procesem energetycznym

- a) Atmosfera ubożona w tlen – problem związany z brakiem tlenu wynika z nieodpowiedniej wentylacji lub gromadzenia się gazów mających tendencję wyciekania z powietrza tlenu, może to być np. azot.

Brak tlenu w powietrzu, poniżej 20%, może spowodować nagłą utratę przytomności u pracownika, który znajdzie się w strefie zagrożenia. Takie strefy w biogazowni występują w zamkniętych pomieszczeniach usytuowanych bezpośrednio przy zbiornikach fermentacyjnych; wnętrze komór i węzłów ciepłowniczych, studnie rewizyjne. Bardzo prawdopodobnym miejscem wystąpienia atmosfery ubożonej w tlen są wnętrza silosów. Konstrukcja silosu daje złudne wrażenie, że wewnątrz takiego zbiornika nie powinna wstąpić taka atmosfera ze względu na dobrą wentylację, ponieważ silos ma otwarty strop. Taki stan pozwala na uznanie, że wszystkie szkodliwe gazy są uwalniane do atmosfery i nie powodują zagrożenia. Jednak w takim silosie zachodzą procesy fermentacyjne i uwalniane gazy mogą spowodować powstawanie poduszki ciśnieniowej, w której może znaleźć się atmosfera ubożona w tlen lub nagromadzenie się gazów toksycznych lub trujących.

- b) Pożar, wybuch – tego typu zagrożenia występują nie tylko w biogazowniach, praktycznie można je spotkać we wszystkich zakładach. Pożar może wystąpić we wszystkich pomieszczeniach i na terenie otwartym. W przypadku biogazowni jest jeszcze prawdopodobieństwo wystąpienia samozapłonu biomasy przy założeniu nieodpowiedniego składowania. Zagrożenie wybuchem związane jest również z magazynowaniem i przesyłem metanu.
- c) Zatrucie – podczas pracy do zatrucia dochodzi najczęściej w wyniku nieodpowiedniej wentylacji w pomieszczeniach technologicznych. Dodatkowym źródłem zatrucia jest kontakt i praca w wyziewach i oparach związanych z procesem fermentacji oraz produkcji biogazu. Do obsługi urządzeń energetycznych są wykorzystywane również substancje chemiczne związane z procesem eksploatacji maszyn i urządzeń, takie jak oleje, smary, paliwa do silników spalinowych, środki ochrony roślin itp.
- d) Porażenie prądem elektrycznym – źródłem zagrożenia są urządzenia energetyczne zasilane energią elektryczną, wykorzystywane w procesie produkcji biogazu oraz w procesach wspomagających i przesyłem energii elektrycznej i ciepłej.
- e) Oddziaływanie wysokich temperatur – poparzenia to element, wydawać by się mogło, nieodłączny w przypadku pracy z maszynami i urządzeniami wytwarzającymi energię cieplną.
- f) Przeciążenie układu mięśniowo-szkieletowego – najczęściej spotykane zagrożenie, praktycznie występujące zawsze w czasie pracy fizycznej. Podczas pracy w biogazowniach przeciążenie układu kostnego wiąże się w przeważającym stopniu z typowymi pracami związanymi z przenoszeniem

i podnoszeniem materiałów, pracami związanymi z załadunkiem i rozładunkiem biomasy, pracami porządkowymi. Problem przeciążenia układu kostnego występuje również w przypadku pracy z maszynami rolniczymi podczas obsługi i eksploatacji. Ale także mamy do czynienia z pracą związaną z obsługą urządzeń sterowniczych w dyspozytorni i występuje obciążenie statyczne. Obsługa i użytkowanie maszyn rolniczych oraz sprzętu służącego do załadunku i rozładunku biomasy wiąże się jeszcze z narażeniem na drgania mechaniczne ogólne.

- g) Wpływ czynników atmosferycznych – zmienne warunki atmosferyczne to nieodzowny element pracy w rolnictwie, co prawda w produkcji biogazu narażenie na czynnik jest mniejsze i w przypadku biogazowni zakres prac jest ograniczony oraz nie tak obszerny jak w pracach rolniczych. Jednak praca na otwartej przestrzeni występuje w przeważającym stopniu. Zagrożenie to jest związane w głównym stopniu z pracami przy załadunku biomasy do zasobnika, składowaniem biomasy w silosach, wydawaniem nawozu naturalnego. Praca w biogazowni odbywa się przez cały rok niezależnie od pory roku oraz warunków atmosferycznych. Proces produkcji biogazu jest procesem ciągłym i nie może być przerwany. Taki stan sprawia, że technologia produkcji dodatkowo wymusza obecność na otwartym terenie.
- h) Pochwycenie przez elementy ruchome – bardzo niebezpieczne zagrożenie związane z obsługą maszyn i urządzeń z wirującymi i obracającymi się częściami. W rolnictwie spotykane w maszynach, które są napędzane poprzez przekładnik połączony najczęściej z ciągnikiem rolniczym. Ale także źródłem zagrożenia są odsonięte robocze części, sieczkarnie kombajnów, przyczep załadunkowe czy roztrzaskacze do obornika. W biogazowni są to wały napędowe oraz sieczkarnie do biomasy.
- i) Dodatkowym zagrożeniem jest również wytworzenie podciśnienia w zbiornikach fermentacyjnych i pofermentacyjnych w wyniku przetaczania gazu lub opróżniania nawozu.

Proces wytwarzania biogazu jest dosyć skomplikowany, uzależniony m.in. od wielkości przedsięwzięcia, rodzaju wykorzystywanego wsadu. Ważnym czynnikiem jest moc biogazowni oraz funkcja, jaką pełni. Czy to jest dodatkowy element gospodarstwa rolnego i biogazownia będzie pełniła funkcję przetwarzania odpadów poprodukcyjnych, z którymi do końca nie wiadomo, co zrobić. A może biogazownia będzie pełniła funkcję przedsiębiorstwa ukierunkowanego na przetwarzanie biomasy, w której sprzedaż energii cieplnej i elektrycznej oraz nawozu będzie podstawą działalności. Funkcja będzie określać poziom ryzyka zaistnienia w większym lub mniejszym stopniu ciężkość zagrożeń, częstotliwość wystąpienia niebezpieczeństwa, poziom świadomości osób obsługujących.

## V. Posumowanie

W tabeli nr 2 zebrano zagrożenia, które zostały zidentyfikowane w procesie pracy w biogazowni, na podstawie których można dokonać identyfikacji niebezpieczeństw i przeprowadzić proces oceny ryzyka zawodowego. Zebrane w podsumowaniu zagrożenia odnoszą się do grup, zagrożeń, które występują w biogazowni. W procesie oceny ryzyka należy dokładnie zidentyfikować i wymienić zgodnie z wymaganiami prawnymi te zagrożenia, które dotyczą konkretnego przedsiębiorstwa oraz odpowiadają rzeczywistym zagrożeniom.

**Tabela 2.** Grupy zagrożeń zidentyfikowanych w badanej biogazowni (opracowanie własne)

Lp.	Grupy czynników niebezpiecznych	Źródła narażenia
1.	Hałas	Pracujące maszyny i urządzenia, pojazdy kołowe, tło otoczenia
2.	Drgania mechaniczne – oddziaływania ogólne	Praca z maszynami i urządzeniami służącymi do załadunku i rozładunku biomasy, urządzenia do pielęgnacji terenów zielonych wykorzystywanych podczas pracy związanych z utrzymaniem terenów zielonych przyległych do biogazowni, prace porządkowe na terenie zakładu
3.	Czynniki biologiczne	Kontakt z biomasą, prace związane z prawidłowym funkcjonowaniem biogazowni
4.	Czynnik chemiczny	Gazy toksyczne i trujące wyziewy z komór fermentacyjnych, czynniki chemiczne wykorzystywanych do pracy w zakładzie
5.	Ruchome i wirujące elementy maszyn	Wszystkie elementy obrotowe maszyn i urządzeń, stacjonarne i ruchome
6.	Prąd elektryczny	Prace wewnątrz urządzeń energetycznych, codzienna obsługa urządzeń elektrycznych
7.	Wybuch, pożar	Wybuch gazów palnych i wybuchowych, pożar budynków i budowli na terenie biogazowni samozapłon biomasy
8.	Warunki atmosferyczne	Praca na zewnątrz pomieszczeń podczas zmiennych warunków atmosferycznych
9.	Gorące powierzchnie	Kontakt z gorącymi odsoniętymi elementami instalacji energetycznej, poparzenia gorącym czynnikiem, woda, para wodna, poparzenia chemiczne związane z kontaktami z substancjami żrącymi
10.	Przemieszczające się pojazdy	Poruszające się pojazdy po terenie zakładu
11.	Utonięcie	Wpadnięcie do ciekłego roztworu w zbiorniku fermentacyjnych oraz utonięcie w ciekłym roztworze nawozu naturalnego
12.	Przeciążenie układu mięśniowo-szkieletowego	Praca fizyczna na terenie biogazowni związana z codziennymi obowiązkami wynikającymi z potrzeb procesu produkcji biogazu, bieżące konserwacje maszyn i urządzeń, prace porządkowe
13.	Oświetlenie	Nieprawidłowe, niedostateczne, oświetlenie terenu biogazowni, pomieszczeń pracy, części maszyn i urządzeń
14.	Uduszenie, utrata przytomności	Praca wewnątrz niewentylowanych lub nieodpowiednio wentylowanych pomieszczeń pracy. Wnętra urządzeń technologicznych takich jak studzienki rewizyjne, komory i węzły cieplne, wnętrza kogeneratora

15.	Czynniki psychofizyczne	Praca pod presją czasu, praca w trybie zmianowym, praca w godzinach nocnych, oddziaływanie czynników atmosferycznych, nieprzyjemne zapachy
16.	Zagrożenia związane z komunikacją pionową i poziomą na terenie biogazowni	Praca na wysokości, przemieszczanie się po terenie biogazowni w pionie i poziomie
17.	Przygniecenie zmiżdżenia, uderzenia	Uderzenia przez elementy spadające lub oderwanie od konstrukcji

Identyfikacja w powyższym artykule nie wyczerpuje tematu i należy podczas procesu zarządzania bezpieczeństwem pracy w biogazowni odnieść się indywidualnych uwarunkowań w niej występujących. Warunkiem prawidłowego procesu zarządzania bezpieczeństwem pracy jest właściwa identyfikacja zagrożeń odpowiednia do rodzaju technologii wykorzystywanej w produkcji biogazu oraz funkcji biogazowni. Poziom ryzyka będzie odmienny w biogazowni pełniącej funkcję nastawioną wyłącznie na produkcję energii, a inny będzie w biogazowni pełniącej funkcję dodatkowego źródła pozyskiwania energii w gospodarstwie rolnym.

## Bibliografia

- Augustyńska D., Pośniak M. (red.), *Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Wartości dopuszczalne*, CIOP- PIB, Warszawa 2012 r.
- Dokumentacja techniczna biogazowni.
- Grusza T., *Zagrożenia czynnikami chemicznymi*, Państwowa Inspekcja Pracy, Warszawa 2013.
- Kuziemska B., Trębicka J., Wieremiej W., Klej P., Pieniak-Lendzion K., *Korzyści i zagrożenia w produkcji biogazu*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, nr 103 Seria Zarządzanie i Administracja, 2014.
- Michalska K., Kacprzak M., *Małe biogazownie rolne*, Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2011.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8.07.2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U.2010.138.931).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu i magazynowaniu środków ochrony roślin oraz nawozów mineralnych i organiczno-mineralnych (Dz.U.2002.99.896 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10.02.2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagenym w środowisku pracy (Dz.U. 2021 poz. 279).
- Zawieska W.M. (red.) *Ryzyko zawodowe. Metodyczne podstawy oceny*, CIOP-PIB, Warszawa 2007.

## Strony internetowe

- <http://www.krus.gov.pl/zadania-krus/prewencja/wypadki-przy-pracy-rolniczej/statystyka-wypadkow-w-rolnictwie/> Komunikat o wypadkach przy pracy i chorobach zawodowych rolników w I kwartale 2014 r. [dostęp: 10.10.2020].
- <https://www.cdr.gov.pl/images/Radom/pliki/oze/243E%20BIOGAZOWNIE%20ROLNICZE.pdf> [dostęp: 10.10.2020].
- <https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/> [dostęp: 20.07.2021].
- <https://www.grupa-wolff.eu/pdf/poradnik-inzyniera/znakowanie-urzadzen-w-wykonaniu-przeciwwybuchowym.pdf> [dostęp 10.10.2020].
- [https://www.ieo.pl/dokumenty/obszary\\_badan/Biogaz%20-%20Produkcja%20Wykorzystywanie.pdf](https://www.ieo.pl/dokumenty/obszary_badan/Biogaz%20-%20Produkcja%20Wykorzystywanie.pdf) [dostęp: 12.10.2020].
- [https://www.krus.gov.pl/fileadmin/moje\\_dokumenty/dokumenty/prewencja/statystyki/2014/Komunikat\\_o\\_wypadkach\\_\\_w\\_\\_I\\_kw\\_\\_2014.pdf](https://www.krus.gov.pl/fileadmin/moje_dokumenty/dokumenty/prewencja/statystyki/2014/Komunikat_o_wypadkach__w__I_kw__2014.pdf) [dostęp: 10.10.2020].
- [https://www.proakademia.eu/gfx/baza\\_wiedzy/10/biogazowniecz1-121026021351-phpapp02.pdf](https://www.proakademia.eu/gfx/baza_wiedzy/10/biogazowniecz1-121026021351-phpapp02.pdf) [dostęp: 10.10.2020].



Robert Wódkiewicz

Akademia Marynarki Wojennej

## Bezpieczeństwo obiektu infrastruktury krytycznej – studium na przykładzie rafinerii w Gdańsku

*Security of a critical infrastructure facility – a study on the example of the refinery in Gdansk*

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono rafinerię w Gdańsku jako obiekt infrastruktury krytycznej, opisano kluczową rolę, jaką pełni program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym w prawidłowym funkcjonowaniu rafinerii, a także potencjalne zagrożenia, które mogą wpływać na jej bezpieczeństwo. Poruszono również zagadnienie zakłócenia funkcjonowania tego podmiotu jako obiektu infrastruktury krytycznej, wykorzystując przykład pożaru zbiornika magazynowego benzyny w dniu 3.05.2003 r.

**Słowa kluczowe:** Grupa Lotos SA, rafineria w Gdańsku, obiekt infrastruktury krytycznej

**Abstract:** The article presents the refinery as an object of critical infrastructure, describes the key role of the major industrial accident prevention program in the proper operation of the refinery, as well as the potential risks that may affect the safety of the refinery. The issue of disturbing the operation of the refinery as a critical infrastructure facility was also addressed, using the example of a fire in the gas storage tank on 3.05.2003.

**Keywords:** LOTOS S.A. Group, Refinery in Gdańsk, critical infrastructure object

### Wstęp

Pierwszym po II wojnie światowej przedsięwzięciem dotyczącym przemysłu rafineryjnego było rozpoczęcie w 1959 r. budowy zakładu rafineryjno-petrochemicznego

w Płocku. Zakład miał zmniejszać dysproporcje między ówczesną Polską a rozwiniętymi krajami Zachodu<sup>1</sup>. Przyjęto założenie, że będzie stale wzrastało zapotrzebowanie na paliwa i oleje. Planowano rozbudowę zakładu rafineryjnego w Płocku, ale też alternatywnie rozpatrywano ewentualność budowy całkiem nowej rafinerii. Brano pod uwagę lokalizację zakładu w Białymstoku, Kostrzynie bądź Gdańsku. Za wyborem Gdańska przemawiało jego położenie geograficzne, a przede wszystkim fakt możliwości pozyskiwania drogą morską surowca spoza Związku Radzieckiego. Było to o tyle ważne, że radzieccy politycy już w połowie lat sześćdziesiątych zapowiadali, że nie zaspokoją w pełni potrzeb Polski w zakresie dostaw ropy<sup>2</sup>.

Rafineria miała mieć profil paliwowy (zakładano także produkcję olejów) i odpowiadać za zaopatrzenie północnej części w benzynę, olej napędowy oraz olej opałowy. Przyjęto założenie, że ropa będzie pochodzić z rurociągu „Przyjaźń” albo z morskiej bazy naftowej w Gdańsku. W schemacie technologicznym przyszłej rafinerii zakładano wtedy procesy katalitycznego krakingu i komorowego koksowania. Planowano też produkcję niektórych surowców dla przemysłu chemicznego<sup>3</sup>.

Prezydium Rady Ministrów zdecydowało o budowie nowej rafinerii 5.05.1971 r. Decyzja została zapisana w dokumencie dotyczącym „Wieloletniego zakupu ropy naftowej i budowy rafinerii ropy naftowej w Gdańsku”.

<sup>1</sup> A. Zybata, *Ludzie. Pasje. Innowacje. Historia Grupy Kapitałowej LOTOS*, Gdańsk 2012.

<sup>2</sup> Tamże.

<sup>3</sup> Tamże.

Rząd upoważnił i zobowiązał ministrów do zawarcia w 1971 r. kontraktu z British Petroleum Ltd. na dostawy ropy przez 10 lat, po 3 mln ton rocznie. Podjął również decyzję o zawarciu kontraktu na dostawę kompletnego obiektu rafineryjnego (destylacja ropy, reforming, hydroodsiarczanie, blok olejowy, wytwarzanie asfaltu i produktów pochodnych). Przedsięwzięcie miało być finansowane z wieloletniego kredytu zagranicznego<sup>4</sup>.

29.11.1975 r. rozpoczął się rozruch technologiczny instalacji destylacji atmosferycznej. Oznaczał końcową fazę przygotowania instalacji do bezpiecznego wprowadzenia ropy, m.in. uszczelnienie i odtlenienie instalacji oraz początek uruchamiania rafinerii. Pierwsze produkty mające spodziewane parametry uzyskano 12.12.1975 r. W godzinach porannych uzyskano benzynę, a po południu – oleje napędowe. Jednocześnie nadal trwały prace rozruchowe w innych segmentach bloku paliwowego. Instalacje oparte na procesach katalitycznych zostały uruchomione w trzecim kwartale 1976 r.<sup>5</sup>

Na początku lat osiemdziesiątych powstała strategia rozwoju produkcji olejów smarowych. Zakładała ona modernizację, która miała zaowocować większą produkcją olejów gotowych w wielu asortymentach. Od 1985 r. rafineria rozpoczęła produkcję olejów Superol w optymalnej dla naszych warunków klimatycznych klasie lepkości i w trzech klasach jakości. Do wyboru było 15 gatunków tego oleju. Z czasem powstawały kolejne typy, m.in. trzy rodzaje olejów Transol SP, olej cylindrowy Cyliton N-460, olej przekładniowy Hipol GL-5 85W/140, olej do produkcji farb graficznych Grafol, oleje hydrauliczne i oleje żeglugowe Marinol. Najbardziej rozpoznawalnym produktem rafinerii były oleje z rodziny Selectol<sup>6</sup>.

1.10.1991 r. zakład przyjął nową nazwę – Rafineria Gdańska SA. W latach dziewięćdziesiątych wypracowała ona zarys struktur przyszłego koncernu, który po roku 2002 stał się Grupą LOTOS. W 1996 r. została wydzielona pierwsza spółka, która kontynuowała rozwój sieci stacji paliw. W 1999 r. sieć ta liczyła 232 stacje, własne i patronackie, a także 17 hurtowni paliw. W następnych latach powstało wiele spółek, które przejmowały biznesy wydzielane ze spółki matki. Dzięki temu tworzyły się właściwe warunki do rozwoju gdańskiej firmy<sup>7</sup>.

### Rafineria w Gdańsku jako obiekt infrastruktury krytycznej

Pod pojęciem infrastruktury rozumiemy systemy oraz wchodzące w ich skład powiązane ze sobą funkcjonalnie obiekty, w tym obiekty budowlane, urządzenia, instalacje, usługi kluczowe dla bezpieczeństwa państwa i jego obywateli oraz służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania organów administracji publicznej, a także instytucji i przedsiębiorców<sup>8</sup>.

Zakład Grupa LOTOS SA jest operatorem trzech obiektów infrastruktury krytycznej, to jest: rurociągu ropy naftowej i rurociągów paliwowych, bazy magazynowej oraz instalacji rafinerii<sup>9</sup>. Jest przedsiębiorstwem reprezentującym bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa. Te trzy obiekty są zarządzane przez jeden podmiot; co więcej, składają się na jeden zakład rafineryjny, mogą zatem być zidentyfikowane jako jeden obiekt infrastruktury krytycznej.

Zakłócenie ciągłości działania bądź zniszczenie infrastruktury, której przerób ropy naftowej utrzymuje się na poziomie 10,5 mln ton rocznie, a sprzedaż paliw na rynku krajowym jest na poziomie 33%, ma niewątpliwie kluczowe znaczenie dla gospodarki narodowej<sup>10</sup>. Rola i znaczenie Grupy LOTOS SA dla systemu zaopatrzenia w energię, surowce energetyczne i paliwa ma swoje odzwierciedlenie w umieszczeniu spółki w:

- wykazie spółek o istotnym znaczeniu dla gospodarki państwa<sup>11</sup>,
- wykazie przedsiębiorstw o szczególnym znaczeniu gospodarczo-obronnym<sup>12</sup> oraz zakwalifikowaniu spółki do obiektów szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa i obronności państwa oraz ich szczególnej ochrony<sup>13</sup>.

Zgodnie z art. 251 ust. 1 i ust. 2 ustawy prawo ochrony środowiska<sup>14</sup> prowadzący zakład o zwiększonym ryzyku lub zakład o dużym ryzyku sporządza program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym, a także wdraża program zapobiegania awariom za pomocą systemu zarządzania bezpieczeństwem, gwarantującego odpowiedni do zagrożeń poziom ochrony ludzi i środowiska, stanowiącego element ogólnego systemu zarządzania zakładem. Program ten uwzględnia zagrożenia awariami przemysłowymi i złożoność organizacji w zakładzie oraz zawiera:

1. ogólne cele i zasady działania prowadzącego zakład;
2. wskazanie zadań i odpowiedzialności kierownictwa zakładu w zakresie kontroli zagrożeń awariami przemysłowymi oraz zapewnienie odpowiedniego do zagrożeń poziomu ochrony ludzi i środowiska;

<sup>9</sup> Narodowy Program Ochrony Infrastruktury Krytycznej 2015 – „Załącznik nr 2 do Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej – Kryteria pozwalające wyodrębnić obiekty, instalacje, urządzenia i usługi wchodzące w skład systemów infrastruktury krytycznej – tekst jednolity”.

<sup>10</sup> Wyciąg z Planu Ochrony Infrastruktury Krytycznej, Grupa LOTOS SA – informacje jawne.

<sup>11</sup> Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 13 stycznia 2017 r. w sprawie określenia wykazu spółek o istotnym znaczeniu dla gospodarki państwa (Dz.U. z 2017 r., poz. 95).

<sup>12</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 sierpnia 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu przedsiębiorców o szczególnym znaczeniu gospodarczo-obronnym (Dz.U. z 2016 r., poz. 1325).

<sup>13</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 czerwca 2003 r. w sprawie obiektów szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa i obronności państwa oraz ich szczególnej ochrony (Dz.U. z 2003 r., nr 116, poz. 1090).

<sup>14</sup> Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, (Dz.U. z 2001 r., nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

<sup>4</sup> Tamże.

<sup>5</sup> Tamże.

<sup>6</sup> Tamże.

<sup>7</sup> Tamże.

<sup>8</sup> Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, (Dz.U. z 2007 r., poz. 209 z późn. zm.).

3. określenie prawdopodobieństwa zagrożenia awarią przemysłową;
4. zasady zapobiegania awarii przemysłowej w celu poprawy bezpieczeństwa;
5. zasady zwalczania skutków awarii przemysłowej;
6. określenie sposobów ograniczenia skutków awarii przemysłowej dla ludzi i środowiska w przypadku jej zaistnienia;
7. określenie częstotliwości przeprowadzania analiz programu zapobiegania awariom w celu oceny jego aktualności i skuteczności<sup>15</sup>.

Elementy „Programu zapobiegania poważnym awariom”:

1. Opis zakładu;
2. Opis terenu;
3. Charakter prowadzonej działalności;
4. System zarządzania przedsiębiorstwem gwarantujący ochronę ludzi i środowiska, w tym: rozwiązania proceduralno-organizacyjne zastosowane dla zapewnienia bezpieczeństwa; stosowane systemy bezpieczeństwa; bezpieczeństwo i higiena pracy; zarządzanie procesami; gospodarka odpadami;
5. Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii, a w tym: analiza wystąpienia zagrożeń pożarowo-wybuchowych; analiza możliwych zdarzeń katastroficznych;
6. Zasady zapobiegania poważnym awariom, a w tym: szkolenia przygotowujące do właściwego reagowania na awarie i sytuacje kryzysowe; audyty; działania korygujące i zapobiegawcze; cele i zadania środowiskowe; cele ogólne i szczególne zarządzania bezpieczeństwem pracy; zapobieganie i przygotowanie na awarie i wypadki przy pracy; reagowanie na awarie; ocena skuteczności środków zapobiegania awariom i minimalizacji ich skutków;
7. Elementy ograniczające możliwość wystąpienia awarii oraz ograniczenia jej ewentualnych skutków;
8. Sposoby zwalczania i ograniczania skutków awarii przemysłowych;
9. Ocena stanu bezpieczeństwa<sup>16</sup>.

## Potencjalne zagrożenia dla rafinerii w Gdańsku

### ZAGROŻENIA NATURALNE

#### Zagrożenie powodziowe

Teren zajmowany przez kompleks obiektów rafinerii znajduje się pomiędzy korytem Martwej Wisły na północy a kanałami Czarnej Łąchy i Rozwójki na południu. Wody podziemne w tym rejonie tworzą generalnie jeden poziom wodonośny, o lustrze swobodnym stabilizującym się na rzędnej zbliżonej do poziomu wody w Rozwójce

oraz Martwej Wiśle. System melioracyjny na obszarze sąsiadującym od południa z terenem rafinerii tworzą głównie otwarte rowy melioracyjne, tworząc zamknięte systemy polderowe. Wody z tych polderów są odprowadzane do Rozwójki wyłącznie za pomocą pompowni.

Wody Rozwójki są odprowadzane grawitacyjnie do Martwej Wisły w rejonie pompowni sztormowej znajdującej się przy ul. Sztutowskiej. W okresie wysokich stanów wody w Zatoce Gdańskiej, w sytuacji wezbrań sztormowych w Martwej Wiśle, wody odprowadzane są sztucznie przez wrota sztormowe i pompownię sztormową. Wezbrania sztormowe w Martwej Wiśle występują głównie w listopadzie, grudniu, styczniu i lutym.

Największe zagrożenie powodziowe w rejonie zakładu stanowią w sposób bezpośredni Martwa Wisła, rzeka Rozwójka oraz poziom wód gruntowych, natomiast w sposób pośredni zagrożenie to może być spowodowane lokalnymi nawalnymi deszczami, gwałtownym topnieniem śniegu, silnymi deszczami przy jednocześnie zamrożonej powierzchni gruntu, sytuacją baryczną, różnicą ciśnienia powodującą, że wiatry wieją od morza w kierunku lądu, gwałtownym spadkiem temperatury do -10 st. C lub spiętrzeniem wody na zatorze w czasie sptywu lodów. Ryzyko wystąpienia zagrożenia powodziowego w rejonie zakładu jest niskie.

W Grupie LOTOS SA obowiązuje zarządzenie<sup>17</sup> określające sposób postępowania na wypadek zagrożenia powodziowego na terenie rafinerii, z uwzględnieniem następujących sytuacji skutkujących możliwością podtopienia i zalania terenów rafineryjnych:

1. podniesienie się poziomu wody na Rozwójce (Kanał Pniewski);
2. przerwanie wałów przecipowodziowych od strony Martwej Wisły;
3. intensywne opady deszczu;
4. inne niezidentyfikowane sytuacje.

#### Silny wiatr

Silne wiatry występujące w rejonie zakładu związane są z przemieszczaniem się głębokich niżów znad Atlantyku i formującym się dużym gradientem ciśnienia. Występują najczęściej wiosną i późną jesienią.

Skutkami silnych wiatrów mogą być:

1. zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników;
2. zerwanie linii wysokiego napięcia i powstanie przerw w dostawach energii elektrycznej;
3. wpychanie wody morskiej do ujść rzek i powodowanie wzrostu poziomu wody w rejonie zakładu;
4. przerwy w kursowaniu pociągów transportujących produkty z zakładu;
5. awarie związane z uszkodzeniami urządzeń powodowanymi przez wiatr;
6. uszkodzenia budynków, szczególnie poszycia dachowego, w obiektach zakładu.

Ryzyko wystąpienia silnych wiatrów w rejonie zakładu jest średnie.

<sup>15</sup> Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 r., nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

<sup>16</sup> Program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym Grupy LOTOS SA – informacje jawne.

<sup>17</sup> Zarządzenie nr 48/04/NO z dnia 9.12.2004 w sprawie działań związanych z ochroną przed powodzią.



### Upał/susza

Susza jest skutkiem długotrwałych okresów bez opadów atmosferycznych i upałów, kiedy maksymalna temperatura dobową osiąga wartości wyższe niż 30 st. C.

Upały mogą spowodować uszkodzenia nawierzchni dróg dojazdowych do zakładu wykonanych z masy mineralno-bitumicznej i szlaku kolejowego prowadzącego do zakładu, co w konsekwencji może doprowadzić do katastrof komunikacyjnych.

Wysokie temperatury oraz susza zwiększają groźbę pożaru na terenie zakładu.

Ryzyko wystąpienia upałów i suszy w rejonie zakładu jest niskie.

### Mróz i gołoledź

W regionie zakładu mogą wystąpić spadki temperatury nawet do -30 st. C oraz gołoledź. Szczególne zagrożenia związane z pojawieniem się gołoledzi mogą powstać na drogach dojazdowych oraz oblodzenia linii trakcyjnych na szlaku kolejowym.

Niskie temperatury mogą powodować na terenie zakładu:

1. awarie: magistrali ciepłowniczych, wodociągów, sieci kanalizacyjnej i linii przesyłowych wysokiego napięcia;
2. przerwy w dostawach: wody, energii elektrycznej i ciepła;
3. zlodowacenie nawierzchni dróg oraz oblodzenie trakcji kolejowych;
4. powstanie zjawisk lodowych na rzekach mogące skutkować powodzią zatorową w rejonie zakładu.

Ryzyko wystąpienia dużych mrozów w rejonie zakładu jest niskie, a gołoledzi średnie.

### Intensywne opady śniegu

Intensywne opady śniegu stwarzają zagrożenie, kiedy nagle tworzy się co najmniej trzycentymetrowa warstwa śniegu. Mogą one powodować:

1. utrudnienia komunikacyjne na drogach dojazdowych do zakładu oraz szlaku kolejowym;
2. wypadki na drogach dojazdowych do zakładu;
3. zawalenie się obiektów budowlanych pod wpływem ciężaru śniegu i lodu;
4. zerwanie linii wysokiego napięcia pod ciężarem śniegu i powstanie przerw w zaopatrzeniu w energię elektryczną zakładu.

Ryzyko wystąpienia intensywnych opadów śniegu w rejonie zakładu jest średnie.

## WYWOŁANE PRZEZ CZŁOWIEKA

### Terroryzm

W ostatnich latach zagrożenie to nabrało szczególnego znaczenia i w coraz większym stopniu stanowi realną groźbę. Najbardziej prawdopodobnym rodzajem ataków terrorystycznych, jakie mogą być przeprowadzone w odniesieniu do zakładu, jest atak z użyciem materiałów wybuchowych.

Ryzyko wystąpienia zamachu terrorystycznego na terenie zakładu jest niskie.

### Zakłócenia porządku publicznego

Głównymi zdarzeniami zakłócającymi bezpieczeństwo i porządek publiczny na terenie zakładu mogą być strajki spowodowane redukcją zatrudnienia lub zmiany w strukturze organizacyjnej zakładu.

Zakłócenia bezpieczeństwa i porządku publicznego mogą spowodować zagrożenia dla życia i zdrowia osób protestujących oraz postronnych, niszczenie mienia, duże straty materialne, zakłócenia w normalnym funkcjonowaniu zakładu.

Ryzyko wystąpienia tego typu zdarzenia w rejonie zakładu jest niskie.

### Techniczne

Wśród zagrożeń zakładu wywołanych awariami technicznymi wyróżnia się:

1. awarie systemu energetycznego;
2. awaria zasilania w wodę;
3. awaria sieci gazowej;
4. pożary.

**Awarie sieci energetycznej** zaopatrującej zakład w energię elektryczną może być spowodowana samoistnymi uszkodzeniami elementów sieci, działaniem osób trzecich lub oddziaływaniem czynników pogodowych (huraganowe wiatry, intensywne opady śniegu, osadzająca się na drutach szadź lub powódź). Przerwanie dostaw energii może w sposób poważny zakłócić funkcjonowanie zakładu i doprowadzić do zatrzymania przebiegu procesów produkcyjnych.

Rozległa awaria systemowa sieci energetycznej może być także następstwem oddziaływania bardzo niskich temperatur lub wystąpienia stanu głębokiego deficytu mocy w krajowym systemie elektroenergetycznym.

Awarie sieci energetycznej może powstać w wyniku zaburzenia lub uszkodzenia systemów: informatycznych, telekomunikacyjnych, monitorowania i sterowania lub ataku terrorystycznego.

Ryzyko wystąpienia awarii sieci elektroenergetycznej w rejonie zakładu jest niskie.

**Awarie zasilania w wodę** może powstać w wyniku zakłócenia funkcjonowania zakładowego ujęcia wody lub magistrali i rurociągów.

Przyczyną powstawania awarii może być:

1. błąd człowieka;
2. niekorzystne warunki meteorologiczne (np. silne mrozy);
3. awarie urządzeń technicznych w zakładowym ujęciu wody;
4. przerwy w dostawach energii elektrycznej;
5. skażenie wody w zbiornikach, z których pobierana jest woda przez stacje wodociągów;
6. atak terrorystyczny.

Ryzyko wystąpienia awarii zasilania w wodę zakładu jest niskie.

**Awaria sieci gazowej** może powstać w wyniku rozszczelnienia się gazociągu lub uszkodzenia urządzeń w stacji gazowej doprowadzającej gaz do zakładu. Awarii może towarzyszyć nieplanowy wyciek gazu i stwarzanie niebezpieczeństwa wybuchu oraz pożaru.

Przyczyną wystąpienia awarii sieci gazowej mogą być:

1. uszkodzenia podczas nieostrożnego prowadzenia prac ziemnych;
2. zły stan techniczny sieci gazowej;
3. wady materiałów, z których wykonana jest sieć gazowa;
4. skrajnie niekorzystne warunki atmosferyczne;
5. terroryzm, sabotaż;
6. kradzież elementów sieci;
7. kradzież gazu z gazociągu;
8. korozja gazociągu;
9. błędy ludzi obsługujących sieć gazową.

Ryzyko wystąpienia awarii sieci gazowej zakładu jest niskie.

**Pożar** stanowi największe zagrożenie dla bezpieczeństwa funkcjonowania zakładu. Firma AWAT Sp. z o.o. na zlecenie Grupy LOTOS SA przeprowadziła analizę wielu scenariuszy pożaru na terenie rafinerii w Gdańsku<sup>18</sup>.

Przykładowym scenariuszem jest pożar zbiornika ropy naftowej.

Zbiornik przeznaczony jest na ropę naftową, posiada dach pływający, umiejscowiony jest na środku tacy. Otoczony jest obwałowaniem ziemnym lub murem betonowym o wysokości około 2 m. Taca zbiornikowa jest betonowa, podłoże poza tacami: strzyżona trawa.

Taca jest skanalizowana, ścieki zawierające paliwo kierowane są do zbiorników retencyjnych w Oczyszczalni Ścieków Grupy LOTOS SA. Pojemność tych zbiorników gwarantuje zmagazynowanie wszystkich wycieków.

**Sąsiedztwo:** zbiorniki olejowe, zbiornik ropy naftowej.

**Zagrożenie ludzi:** obiekt bezzałogowy. Wejście za zgodą gospodarza obiektu po dokonaniu wpisu i sprawdzeniu zasadności wejścia oraz spełnieniu przez osobę wchodzącą wymogów bezpieczeństwa określonych procedurą. Zagrożenie może wystąpić w stosunku do osób dopuszczonych do wejścia po uzyskaniu zgody gospodarza obiektu (konserwacja, naprawa, inspekcja, pobranie próbek) lub w stosunku do strażaków w czasie akcji gaśniczej.

**Przyczyna zdarzenia:** spowodowanie wybuchu mieszanki paliwowo-powietrznej na dachu zbiornika wskutek zaiskrzenia (nieprawidłowe przyrządy, wylądowanie elektrostatyczne), uderzenia pioruna, zamach terrorystyczny (eksplozja ładunku wybuchowego).

**Skutek bezpośredni:** pożar oparów w górnej części zbiornika, wybuch, ewentualnie zniszczenie instalacji pianowej gaśniczej.

**Skutki stanowiące zagrożenie:**

1. Wybuch mieszaniny par węglowodorów i powietrza;
2. Spaleniu ulega do 50% zawartości zbiornika;
3. Zapłon sąsiedniego zbiornika – skutek działania fali termicznej – efekt domina;
4. Zapalenie jednego z obiektów w sąsiedztwie – efekt fireball.

**Działania ratownicze:**

- uruchomienie instalacji gaśniczej na dachu zbiornika,
- odpompowywanie cieczy ze zbiornika,
- chłodzenie zbiornika,
- chłodzenie sąsiednich zbiorników, zawierających substancje palne i niebezpieczne.

### Systemy bezpieczeństwa zastosowane w rafinerii w Gdańsku

Środki bezpieczeństwa, które zastosowane są w Grupie LOTOS SA, można podzielić na trzy grupy:

- środki zapobiegawcze;
- środki ochronne;
- środki ograniczające skutki awarii.

Do grupy **środków zapobiegawczych** należą:

- rozwiązania proceduralne;
- system szkoleń;
- instrukcje technologiczne i stanowiskowe;
- aparatura kontrolno-pomiarowa;
- kontrola stanu technicznego aparatów i rurociągów przez inspektorów dozoru technicznego;
- okresowe konserwacje, remonty i przeglądy.

Powyższe środki zapobiegawcze zastosowane w Grupie LOTOS SA zapewniają właściwą organizację przedsiębiorstwa i personelu, a także identyfikację i ocenę poważnych zagrożeń oraz właściwy system szkoleń podnoszący stale kwalifikacje załogi. Zapewniają one również integralność instalacji poprzez zastosowanie atestowanych materiałów konstrukcyjnych, zachowanie jakości przy produkcji i instalowaniu urządzeń, a także przestrzeganie procedur dokonywania remontów i konserwacji.

**Środki ochronne** to: system wczesnego alarmowania i ostrzegania, środki łączności, system blokad, system zrzutów i hermetyzacji oraz środki ochrony indywidualnej.

**System wczesnego ostrzegania i alarmowania** w Grupie LOTOS SA pracuje w oparciu o System Sygnalizacji Alarmów Pożarowych SAP oraz System Stałych Urządzeń Gaśniczych SUG.

Do Punktu Alarmowego (PA) znajdującego się w LOTOS Straż przesyłana jest informacja o:

- alarmach pożarowych z czujek dymowych, czujek płomienia, czujek temperaturowych oraz z ręcznych ostrzegaczy pożaru (ROP);
- alarmach uszkodzeniowych linii zasilających i monitorujących system;
- aktywacji przycisków „START” i „STOP” pomp pompowni wody systemu przeciwpożarowego.

<sup>18</sup> Program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym, Grupa LOTOS SA, opracowanie: AWAT Sp. z o.o., Gdańsk 2009.

W ramach tych systemów poszczególne obiekty i instalacje technologiczne są wyposażone w następujące urządzenia:

- ręczne ostrzegacze pożaru (ROP) usytuowane na terenie przedsiębiorstwa z sygnałem przekazywanym do PA i na niektórych instalacjach do właściwej sterowni;
- czujki dymowe, czujki płomieni umiejscowione w niektórych obiektach, z sygnałem przekazywanym z odpowiedniej sterowni do centralnego systemu sterowania procesem i do PA;
- detektory stężeń węglowodorów usytuowane na instalacjach z dwuprogową sygnalizacją stężenia. Pierwszy próg informuje o przekroczeniu 20% dolnej granicy wybuchowości, drugi o przekroczeniu 40% dolnej granicy wybuchowości. Przekroczenie wyznaczonych progów stężenia uruchamia sygnalizację świetlną i akustyczną na instalacji oraz alarm i blokady w systemie sterowania procesem;
- detektory stężeń siarkowodoru usytuowane na niektórych instalacjach z dwuprogową sygnalizacją stężenia siarkowodoru. Pierwszy próg informuje o przekroczeniu stężenia siarkowodoru w wysokości 5 ppm, drugi o przekroczeniu 15 ppm. Przekroczenie wyznaczonych progów stężenia uruchamia sygnalizację świetlną i akustyczną na instalacji oraz alarm i blokady w systemie sterowania procesem<sup>19</sup>.

**Środki łączności** w systemie to telefony alarmowe i dyspozytorskie wyposażone w dwa przyciski bezpośredniego wybierania umożliwiające bezpośrednie połączenie z PA w LOTOS Straż lub ze sterownią. Należą do nich również radiotelefony umożliwiające ciągły kontakt sterowni z obsługą instalacji, a także instalacja rozgłaszania lokalnego umożliwiająca przekazywanie informacji ze sterowni na instalację.

Procesy technologiczne na instalacjach sterowane są przez Centralny System Sterowania. Ważne dla bezpieczeństwa urządzenia kontrolno-pomiarowe włączone są w system blokad. Likwidacja ustalonych blokad jest możliwa po zastosowaniu określonej procedury.

**System zrzutów i hermetyzacji.** Zrzuty gazowe z instalacji technologicznych odprowadzane są przez system rurociągów zrzutowych do dwu instalacji pochodni. Zadaniem pochodni jest spalanie zrzutów gazowych powstających w czasie zakłóceń eksploatacyjnych i stanów awaryjnych oraz spalanie zrzutów występujących w czasie rozruchu i zatrzymania instalacji produkcyjnych. Obie pochodnie posiadają takie same wydajności spalania, a w razie potrzeby mogą się wzajemnie uzupełniać. Ekspedycja benzyn do cystern kolejowych i autocystern prowadzona jest z nalewaków, które podłączone są do instalacji odzysku oparów. Terminal paliwowy jest hermetyczny, wyposażony w oddzielną instalację z dwustopniowym systemem odzysku oparów węglowodorowych<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Tamże.

<sup>20</sup> Tamże.

**Środki ochrony indywidualnej** stosowane przez pracowników to: przemysłowy hełm ochronny, okulary ochronne, ochronniki słuchu, ubranie robocze antyelektrostatyczne, ubranie ochronne jednorazowe, buty robocze olejoodporne/antyelektrostatyczne, rękawice ochronne robocze, rękawice żaroodporne oraz rękawice gumowe.

**Środki ograniczające skutki awarii** to: system zabezpieczeń przeciwpożarowych, system zapobiegania skażeniom atmosfery, wody i gleby oraz działalność służb interwencyjnych.

Na **system zabezpieczeń przeciwpożarowych** w Grupie LOTOS SA składają się następujące elementy:

1. LOTOS Straż Sp. z o.o. (LS);
2. Pompownie wodne o wydajności 3760 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 1,2 MPa;
3. Zbiornik przeciwpożarowy otwarty o pojemności geometrycznej 10 000 m<sup>3</sup> (użytkowej 4200 m<sup>3</sup>) usytuowany przy pompowni, zasilany w wodę z ujęcia na rzece Motławie i ze zbiorników ścieków deszczowych z oczyszczalni ścieków rafinerii oraz sześć przeciwpożarowych zbiorników wodnych, po 1000 m<sup>3</sup> każdy, w tym jeden usytuowany na terenie LOTOS Kolej Sp. z o.o.;
4. Sieć wodna rozprowadzająca wodę dla celów przeciwpożarowych, wykonana w układzie obwodowym z rurociągami ułożonymi pod ziemią i stale wypełnionymi wodą. Stałe ciśnienie w sieci wynosi 0,6 MPa, w razie potrzeby może być zwiększone do 1,2 MPa;
5. Rurociąg i dziewięć punktów poboru wody dużej wydajności zlokalizowanych w parku zbiorników ropy;
6. Sieć hydrantów naziemnych 2-, 3- i 4-nasadowych rozmieszczonych równomiernie na terenie zakładu w odległościach nie większych niż 50 m, zasilanych z sieci wody;
7. Obwaławiania zbiorników lub szczelne murki przeciwwylewowe z podjazdami dla ruchomych działek wodno-pianowych będących na wyposażeniu LS. Obwaławianie może pomieścić wymaganą przepisami objętość zbiornika;
8. Szczelne tace pod urządzeniami technologicznymi na działkach technologicznych z odprowadzeniem ścieków systemem kanalizacji do oczyszczalni ścieków;
9. Półstała instalacja pianowa doprowadzająca pianę na dach pływający zbiorników lub do wnętrza zbiorników z dachem stałym na powierzchnię cieczy. Środek pianotwórczy dostarczany jest za pomocą przewoźnego sprzętu LS;
10. Stała instalacja pianowa doprowadzająca pianę na powierzchnię cieczy w zbiornikach oraz do przestrzeni między ścianą płaszcza zbiornika a ścianą osłonową, dla zbiorników ze ścianą osłonową. Instalacja zasilana jest w środek pianotwórczy z pompowni środka pianotwórczego przynależnej do tych zbiorników;



Nr	Lokalizacja stacji pomiarowej	Zanieczyszczenia	Czujniki meteorologiczne	Sposób i częstotliwość pomiaru
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Gdańsk, ul. Rzęsna	Suma węglowodorów Metan		Pomiar automatyczny ciągły
2.	Gdańsk, ul. Zawisłańska	Suma węglowodorów Metan		Pomiar automatyczny ciągły
3.	Gdańsk, ul. Steczka	Suma węglowodorów Metan		Pomiar automatyczny ciągły
4.	Gdańsk, ul. Płońska	Suma węglowodorów Metan		Pomiar automatyczny ciągły
1.	2.	3.	4.	5.
5.	Gdańsk, ul. Benzynowa	Suma węglowodorów Metan	Kierunek wiatru Prędkość wiatru Temperatura pow. Wilgotność pow.	Pomiar automatyczny ciągły
6.	Gdańsk, ul. Elbląska	Suma węglowodorów Metan	Kierunek wiatru Prędkość wiatru Temperatura pow. Wilgotność pow. Ciśnienie atm. Opad atm.	Pomiar automatyczny ciągły

Tab. 1. Stacje pomiarowe monitoringu powietrza – wykonanie Grupa LOTOS SA

11. Stała instalacja zraszaczowa zbiorników i niektórych aparatów usytuowanych na instalacjach, uruchamiana ręcznie;
12. Stałe działka wodno-pianowe o wydajności wodnej 1600 i 2400 l/min ze zbiornikiem środka pianotwórczego o pojemnościach 400 l i 1000 l usytuowane na instalacjach technologicznych;
13. Hydranty wodno-pianowe o wydajności wodnej 200 l/min z prądownicą piany i 50-litrowym zbiornikiem na środek pianotwórczy usytuowane na instalacjach technologicznych;
14. Wewnętrzne hydranty wodne w obiektach kubaturowych;
15. Stała instalacja gaśnicza parowa, w którą są wyposażone niektóre aparaty;
16. Podręczny sprzęt gaśniczy i agregaty usytuowane na instalacjach technologicznych i w obiektach kubaturowych;
17. System sygnalizacji alarmowej wyposażony w ręczne ostrzegacze pożaru usytuowane na terenie zakładu z sygnałem przekazywanym do właściwej sterowni i do Punktu Alarmowego w LS<sup>21</sup>.

## System zapobiegania skażeniom atmosfery, wody i gleby

### OCHRONA ATMOSFERY

W zakładzie atmosferę przed skażeniem chronią dwa systemy:

1. system zrzutów gazowych wraz z pochodnią;
2. system odzysku oparów.

Zrzuty gazowe z instalacji technologicznych powstałe w czasie zakłóceń eksploatacyjnych, w stanach awaryjnych, w czasie rozruchu i zatrzymania instalacji technologicznych kierowane są przez system rurociągów zrzutowych do dwóch instalacji pochodni, gdzie ulegają spalaniu. Gazy zrzutowe kierowane do spalania składają się z dwóch zasadniczych strumieni: zrzutów zasiarczonych oraz zrzutów niezasiarczonych. W normalnych warunkach pracy jedna pochodnia przyjmuje zrzuty z instalacji bloku paliwowego i olejowego, a druga zrzuty z instalacji bloku hydrokrakingu. Obie pochodnie posiadają takie same wydajności spalania. System zrzutów wraz z pochodniami minimalizuje skutki nieprzewidzianych awarii, spalając palne gazy i pary, które mogłyby się przedostać do atmosfery<sup>22</sup>.

Wpływ zakładu na powietrze monitorowany jest w sposób ciągły poprzez stacje pomiarowe monitoringu powietrza.

### OCHRONA WÓD GRUNTOWYCH

Na całym terenie rafinerii ułożona jest kanalizacja drenażowa, która tworzy lej depresyjny. Składa się ona z rurociągów perforowanych drenujących grunt oraz kolektorów ze studniami. Woda z kanalizacji drenażowej odprowadzana jest do oczyszczalni ścieków.

Powstające na terenie rafinerii ścieki przemysłowe, sanitarne oraz wody opadowe odprowadzane są do następujących systemów kanalizacyjnych:

1. kanalizacja opadowa czysta,
2. kanalizacja sanitarna,
3. kanalizacja zaolejona,

<sup>21</sup> Tamże.

<sup>22</sup> Tamże.

4. kanalizacja opadowa parku zbiorników grawitacyjna i tłoczna,
5. kanalizacja ścieków procesowych,
6. kanalizacja ługu.

Wszystkie ścieki i wody drenażowe kierowane są na instalację oczyszczania ścieków, gdzie poddawane są trójstopniowemu oczyszczaniu: mechanicznemu, fizykochemicznemu i biologicznemu.

W procesie oczyszczania ścieków można wyodrębnić następujące ciągi technologiczne:

1. ciąg oczyszczania wód drenażowych i opadowych czystych: wody poddawane są wspólnemu oczyszczaniu poprzez odstanie w zbiornikach rencyjnych,
2. ciąg oczyszczania wód opadowych zaolejonych: wody poddawane są dwustopniowemu oczyszczaniu mechanicznemu i fizykochemicznemu,
3. ciąg oczyszczania wód procesowych: wody procesowe poddawane są trójstopniowemu oczyszczaniu mechanicznemu, fizykochemicznemu i biologicznemu,
4. ciąg oczyszczania wód sanitarnych: ścieki te poddawane są jedynie oczyszczaniu biologicznemu<sup>23</sup>.

## OCHRONA GLEBY

Ochronę gleby zapewniają szczelne tace pod urządzeniami technologicznymi, nalewakami samochodowymi i kolejowymi z odprowadzeniem ścieków systemem kanalizacji do oczyszczalni ścieków.

## SŁUŻBY INTERWENCYJNE

Na terenie Rafinerii Grupy LOTOS SA do działań ratowniczych, porządkowych oraz pomocniczych przewidziane są następujące etatowe służby interwencyjne, pełniące służbę przez całą dobę:

LOTOS Straż Sp. z o.o.,

LOTOS Ochrona Sp. z o.o.

Ponadto w działaniach wykorzystywana jest służba interwencyjna nieetatowa, wzywana w razie potrzeby na żądanie. Jest to Rafineryjna Służba Ratownicza.

## Przykład zakłócenia funkcjonowania rafinerii

W dniu 3.05.2003 r. o godzinie 14.20 trzech pracowników firmy BALTIC MARINE SURVEYORS Sp. z o.o. z Gdyni (BMS) przystąpiło do pobierania próbek benzyny ze zbiornika magazynowego w Rafinerii Gdańskiej SA<sup>24</sup>. Zbiornik przeznaczony był do magazynowania benzyny. Posadowiony był na skraju parku zbiornikowego w odległościach: od zbiorników z ropą naftową – 100 m, zbiornika z olejem opałowym – 40 m i zbiorników

z komponentami około 100 m. Zbiornik był zbiornikiem cylindrycznym z dachem stałym typu kopuła i wewnętrznym dachem pływającym. Zbiornik umieszczony był wewnątrz ściany osłonowej stanowiącej zewnętrzny, cylindryczny, otwarty zbiornik stalowy<sup>25</sup>. Zadaniem tej ściany było zapobieżenie powstaniu ewentualnego rozlewiska magazynowanych benzyn w sytuacji rozszczelnienia właściwego zbiornika magazynowego.

Komponowanie benzyny w zbiorniku zakończono w dniu 3.05.2003 r. o godzinie 12.50 i znajdowało się w nim 19 100 m<sup>3</sup> benzyny, a jej poziom wynosił 15,2 m. Szczegółowy przebieg pobierania prób przez próbobiorców w dniu 3.05.2003 r. nie jest możliwy do ustalenia<sup>26</sup>. O godzinie 14.50 nastąpił potężny wybuch i pożar benzyny w zbiorniku. Wybuch spowodował podrzucenie dachu zbiornika do góry i jego przełamanie na pół. Przełamany dach wpadł do wnętrza zbiornika. W wyniku wybuchu śmierć ponieśli trzech pracownicy firmy BALTIC MARINE SURVEYORS.

Zakładowa straż pożarna przystąpiła do akcji niezwłocznie i dysponowała dużą ilością właściwego środka gaśniczego – 210 ton. Z uwagi na rozmiar skutków wybuchu wezwano jednostki Państwowej Straży Pożarnej oraz jednostki straży pożarnej innych zakładów z terenu Gdańska i Gdyni. W ramach realizacji zintegrowanego systemu ratownictwa w akcji gaszenia pożaru zbiornika wzięły również udział jednostki straży pożarnej z innych województw: kujawsko-pomorskiego, łódzkiego, mazowieckiego, warmińsko-mazurskiego i wielkopolskiego<sup>27</sup>. W akcji uczestniczyły 132 zastępy straży pożarnej, 335 strażaków (w tym 50 z RG SA), zużyto 175 ton środka gaśniczego (wszystko z zapasów RG SA)<sup>28</sup>. Podczas akcji gaśniczej równolegle prowadzono odpompowywanie benzyny ze zbiornika do zbiorników rezerwowych, kontrolując jej temperaturę. Odpompowano około 15 000 m<sup>3</sup> benzyny. Spaleniu uległo około 3600 m<sup>3</sup> benzyny. Pożar ugaszono o godzinie 2.02 w dniu 4.05.2003 r. poprzez jednoczesny wrzut piany przez 50 jednostek straży dokonany o godzinie 1.07. Pomimo ugaszenia pożaru pianę podawano jeszcze przez godzinę<sup>29</sup>.

Bezpośrednią przyczyną katastrofy było zainicjowanie wybuchu par benzyny w zbiorniku, w przestrzeni między dachem pływającym a dachem stałym.

W zbiorniku z dachem stałym oraz dachem pływającym występują opary węglowodorów:

- w przestrzeni między lustrem benzyny a dachem pływającym spoczywającym na płwakach, zwłaszcza po intensywnym napełnieniu i mieszaniu,
- w przestrzeni między dachem pływającym a dachem stałym. Przestrzeń międz Dachowa zakwalifikowana jest do strefy zagrożenia wybuchem.

<sup>23</sup> Tamże.

<sup>24</sup> Państwowa Inspekcja Pracy, Raport z badania okoliczności i przyczyn wybuchu i pożaru zbiornika benzyny w Rafinerii Gdańskiej SA oraz wypadku zbiorowego śmiertelnego trzech pracowników firmy BALTIC MARINE SURVEYORS Sp. z o.o. podczas pobierania prób benzyny ze zbiornika, Gdańsk 2003.

<sup>25</sup> Tamże.

<sup>26</sup> Tamże.

<sup>27</sup> Tamże.

<sup>28</sup> Tamże.

<sup>29</sup> Tamże.

Nie ma możliwości ustalenia, co zainicjowało wybuch. Wybuch mógł być zainicjowany przez:

- iskrę elektryczności statycznej,
- iskrę krzesaną (mechaniczną),
- inny czynnik<sup>30</sup>.

Według opinii Szkoły Głównej Służby Pożarniczej<sup>31</sup> wykonanej na zlecenie Rafinerii Gdańskiej SA, najbardziej prawdopodobnym inicjatorem pożaru (wybuchu) zbiornika paliwa była iskra elektrostatyczna, której wyładowanie nastąpiło w czasie pobierania próbek benzyny przez pracowników firmy BALTIC MARINE SURVEYORS. Według tej opinii jest wysoce prawdopodobne, że zainicjowanie wybuchu pozostawało w bezpośrednim związku przyczynowo-skutkowym z czynnościami wykonywanymi w czasie pobierania próbek benzyny przez pracowników firmy BALTIC MARINE SURVEYORS.

## Wnioski

Grupa LOTOS SA pozostaje istotnym podmiotem polskiego sektora naftowego, a także coraz silniejszą grupą naftową w rejonie Morza Bałtyckiego. Dysponuje znaczną siłą rynkową oraz potencjałem rozwoju. Kluczową rolę w uzyskaniu tej pozycji odegrało ostatnie olbrzymie przedsięwzięcie inwestycyjne – Program 10+. Dzięki niemu gdańska spółka w 2011 r. stała się drugim pod względem wielkości przychodów przedsiębiorstwem w Polsce. Grupa LOTOS efektywnie wykorzystuje swoje atuty tkwiące w profesjonalnie rozbudowanych kluczowych sferach działania – od wydobycia węglowodorów, przez przerób surowca, po sprzedaż finalnych produktów we własnej sieci stacji paliw. Znakomicie radzi sobie w sferze zarządzania zasobami ludzkimi, które są niezbędne do funkcjonowania w tak trudnym biznesie<sup>32</sup>.

Katastrofa, która miała miejsce 3.05.2003 r., spowodowała straty w ludziach oraz mieniu. Najdotkliwszą stratą jest śmierć trzech pracowników firmy BALTIC MARINE SURVEYORS. W wyniku wybuchu i pożaru Rafineria Gdańska SA poniosła ogromne straty finansowe:

- nakłady inwestycyjne związane z budową zbiornika – 10 746 448 zł,
  - straty w benzynie – 2 515 990 zł,
  - koszt akcji ratowniczej, zabezpieczenia terenu, usuwania skutków pożaru i akcji ratunkowej – 2 150 000 zł,
  - koszt wydobycia i rozbiórki elementów zbiornika – 245 000 zł,
  - przyszłe, szacunkowe nakłady przewidziane na dokonanie odbudowy zbiornika, w tym wykonanie dokumentacji – 4 894 000 zł,
- co daje razem sumę 20 551 438 zł<sup>33</sup>.

Straty finansowe, jakie poniosła rafineria jako obiekt infrastruktury krytycznej, nie miała wpływu na negatywne zachowania rynku paliwowego w Polsce. Strata benzyny oraz zbiornika nie miały wpływu na utrzymywany zapas rezerw państwowych. Jednak potencjalne skutki wybuchu i pożaru mogły być zdecydowanie większe. Zbiorniki parku zbiorników ustawione są w jednej osi północ–południe. Północno-zachodni wiatr kierował płomień oraz strumień promieniowania cieplnego w rejon bez zabudowy. Scenariusz najgorszy z możliwych to pożar zbiornika przy silnie wiejącym wietrze z kierunku południowego. Wówczas płomień i promieniowanie cieplne docierałyby bezpośrednio do innego zbiornika oddalonego o około 40 m od zbiornika, który uległ zniszczeniu. Zachodziłaby możliwość przeniesienia się pożaru na ten zbiornik i kolejno na następne, tworząc w ten sposób efekt domina, czyli reakcję łańcuchową<sup>34</sup>. Straty powstałe w wyniku tego scenariusza byłyby wielokrotnie wyższe od rzeczywistych strat, a najprawdopodobniej wyłączyłyby Rafinerię Gdańską SA na długi okres z działalności przemysłowej. Mając na uwadze udział rafinerii w rynku paliw w Polsce, można uznać, że hipotetyczny wariant katastrofy miałby znaczący wpływ na różne sektory życia gospodarczego naszego kraju.

Z przeprowadzonej analizy potencjalnych zagrożeń dla funkcjonowania obiektów infrastruktury krytycznej rafinerii w Gdańsku wynika, że największym zagrożeniem jest pożar.

Symulacja komputerowa wykazała, że granice strefy śmierci (z prawdopodobieństwem 99%), a także poważnych urazów (1% prawdopodobieństwa zgonu) zamykają się w zasadzie w polu zbiornikowym<sup>35</sup>.

Warianty pożaru, którego następstwem jest wybuch, prowadzą do bardzo poważnych zniszczeń. Wariant z wybuchem chmury gazowej skutkuje najpoważniejszymi konsekwencjami, ale jest najmniej prawdopodobny. W przypadku takiego wybuchu całkowitemu zniszczeniu uległyby wszystkie obiekty technologiczne w bezpośrednim sąsiedztwie epicentrum awarii. Adekwatnie do zniszczeń materialnych kształtuje się zagrożenie ludzi. Należy się liczyć z ofiarami śmiertelnymi, których liczba zależy od przypadkowej w danym momencie obecności.

W przypadku innego wariantu obszar zniszczeń materialnych jest znacznie mniejszy niż w przypadku wybuchu, ale obszar promieniowania cieplnego jest większy (prawdopodobieństwo śmierci powyżej 99% – w promieniu ponad 300 m, powyżej 1% – powyżej 500 m)<sup>36</sup>. Fala cieplna wyrządzi też szkody na większym obszarze. Zagrożone obiekty (m.in. zbiorniki magazynowe) znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie epicentrum pożaru. Liczba potencjalnych ofiar śmiertelnych jest większa.

<sup>30</sup> Tamże.

<sup>31</sup> Opinia SG SP nt. *Badanie przyczyn i okoliczności wybuchu zbiornika magazynowego w Rafinerii Gdańskiej (Grupa LOTOS SA)*, Warszawa 2003.

<sup>32</sup> Tamże.

<sup>33</sup> Państwowa Inspekcja Pracy, Raport z badania okoliczności i przyczyn wybuchu i pożaru zbiornika benzyny w Rafinerii Gdańskiej SA oraz wypadku zbiorowego śmiertelnego trzech

pracowników firmy BALTIC MARINE SURVEYORS Sp. z o.o. podczas pobierania prób benzyny ze zbiornika, Gdańsk 2003.

<sup>34</sup> Tamże.

<sup>35</sup> *Program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym*, wyd. cyt.

<sup>36</sup> Tamże.



Symulacja komputerowa wykazała<sup>37</sup>, że w zasięgu zagrożenia falą wybuchu, a także promieniowaniem cieplnym, znajduje się również teren Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych po drugiej stronie Martwej Wisły. Zniszczeniu mogą ulec zbiorniki i rurociągi, ale zniszczenie rurociągu będzie niewielkie. Wystąpi co najwyżej deformacja rurociągu i/lub uszkodzenie armatury i oprzyrządowania<sup>38</sup>.

Potencjalnie najgroźniejszym ze wszystkich rozpatrywanych scenariuszy jest ten, w którym na skutek zaistnienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (silny wiatr) oraz wybuchu mieszanki paliwowo-powietrznej pożar przenosi się na kolejne zbiorniki, powodując tzw. efekt domina. Opanowanie takiego zjawiska wymaga zaangażowania nie tylko zakładowych służb ratunkowych, ale również uruchomienia procedur reagowania kryzysowego przez Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego w Gdańsku.

### Bibliografia

- Zybala A., *Ludzie. Pasje. Innowacje. Historia Grupy Kapitałowej LOTOS*, Grupa LOTOS SA, Gdańsk 2012.
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2007 r., poz. 209 z późn. zm.).
- Narodowy Program Ochrony Infrastruktury Krytycznej 2015 – „Załącznik nr 2 do Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej – Kryteria pozwalające wyodrębnić obiekty, instalacje, urządzenia i usługi wchodzące w skład systemów infrastruktury krytycznej – tekst jednolity”.

- Wyciąg z Planu Ochrony Infrastruktury Krytycznej, Grupa LOTOS SA – informacje jawne.
- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 13 stycznia 2017 r. w sprawie określenia wykazu spółek o istotnym znaczeniu dla gospodarki państwa (Dz.U. z 2017 r., poz. 95).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 sierpnia 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu przedsiębiorców o szczególnym znaczeniu gospodarczo-obronnym (Dz.U. z 2016 r., poz. 1325).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 czerwca 2003 r. w sprawie obiektów szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa i obronności państwa oraz ich szczególnej ochrony (Dz.U. z 2003 r., nr 116, poz. 1090).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 r., nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym Grupy LOTOS SA – informacje jawne.
- Zarządzenie nr 48/04/NO z dnia 9.12.2004 w sprawie działań związanych z ochroną przed powodzią.
- Państwowa Inspekcja Pracy, Raport z badania okoliczności i przyczyn wybuchu i pożaru zbiornika benzyny w Rafinerii Gdańskiej SA oraz wypadku zbiorowego śmiertelnego trzech pracowników firmy BALTIC MARINE SURVEYORS Sp. z o.o. podczas pobierania prób benzyny ze zbiornika, Gdańsk 2003.
- Opinia SG SP nt. *Badanie przyczyn i okoliczności wybuchu zbiornika magazynowego w Rafinerii Gdańskiej (Grupa LOTOS S.A.)*, Warszawa 2003.

---

<sup>37</sup> Tamże.

<sup>38</sup> Tamże.



Małgorzata Kochańska nr ORCID 0000-0003-1728  
Tomasz Płuciennik nr ORCID 0000-0001-9862-4046

Akademia Marynarki Wojennej

## Woda jako zagrożenie dla infrastruktury krytycznej

### *Water as a threat to critical infrastructure*

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono wodę jako zagrożenie dla infrastruktury krytycznej. Woda jest głównym składnikiem organizmów żywych, warunkując ich przeżycie. Woda daje życie, ale także odbiera. Przez lata człowiek próbuje ujarzmić wodę. Buduje zapory wodne, sztuczne zbiorniki, reguluje rzeki, jednak co roku ludzkość doświadcza powodzi i gwałtownych ulew powodujących nieodwracalne straty materialne i śmierć ludzi.

**Słowa kluczowe:** woda, powódzie, anomalie pogodowe, zapobieganie

**Summary:** This paper presents water as a threat to critical infrastructure. Water is the main component of living organisms and determines their survival. Water gives life but also takes it away. For years man has been trying to tame the water. He builds dams, artificial reservoirs, regulates rivers, however, every year man experiences floods and sudden down pours causing irreversible material losses and death of people.

**Keywords:** water, floods, weather anomalies, prevention

**Woda**, inaczej tlenek wodoru o wzorze  $H_2O$ , jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych w naturze związków chemicznych. Woda jest głównym składnikiem organizmów żywych i warunkuje ich przetrwanie<sup>1</sup>. Posiada jednostkowe właściwości fizyczne i chemiczne, które wyróżniają ją na tle innych cieczy. Woda na naszej planecie tworzy oceany, morza, rzeki, jeziora, lodowce oraz sztuczne zbiorniki wodne utworzone przez człowieka. Nad powierzchnią kuli ziem-

<sup>1</sup> Dla przykładu: ciało człowieka w 70% składa się z wody, która pełni funkcję transportera dla substancji odżywczych, enzymów i hormonów, zapewnia właściwe funkcjonowanie gospodarki elektrolitowej, reguluje temperaturę ciała i umożliwia metabolizm. Za: <https://www.ekologia.pl/wiedza/slovniki/leksykon-ekologii-i-ochrony-srodowiska/woda> [dostęp: 20.10.2019].

skiej w atmosferze woda występuje w dwóch formach w postaci pary wodnej i chmur. Dla życia biologicznego naszej planety istotne znaczenie ma tzw. woda pitna (słodka), która w aglomeracjach miejskich jest dodatkowo uzdatniana i oczyszczana. Oprócz wody pitnej wyróżnić możemy wodę używaną do celów przemysłowych, tzw. przemysłową, oraz destylowaną; tę grupę wód nazywamy wodami użytkowymi.

Zatem woda jest pierwiastkiem niezbędnym do funkcjonowania organizmów żywych i dlatego powinna być objęta szczególną ochroną człowieka, zarówno jej naturalne źródła pozyskiwania czy też jej ciekli (strumienie, rzeki), zbiorniki (jeziora na powierzchni i pod powierzchnią ziemi), jako zasoby słodkiej wody pitnej.

Ciekli wodne wykorzystywane są także przez człowieka jako drogi transportowe czy siła napędowa dla pozyskania energii elektrycznej. Oprócz waloru użytkowego posiada też walor turystyczny, jako element wypoczynku od pracy.

Jako element przyrody oprócz biologicznej funkcji stać się może także zagrożeniem dla człowieka. Zagrożenia te powinno się rozpatrywać przez pryzmat ich źródeł powstania (zagrożenia naturalne) i kryterium działalności człowieka (zagrożenia antropogeniczne)<sup>2</sup>.

Zagrożeniami naturalnymi, wywołanymi siłami natury dla infrastruktury krytycznej, są katastrofy naturalne, czyli takie, których inicjatorem nie jest człowiek (pomijam kwestie działalności przemysłowej człowieka, wycięcia lasów, nieekologiczną utylizację śmieci itd.), a sama przyroda. Wyróżnić możemy trzy podstawowe zagrożenia, których źródłem jest woda. Należą do nich:

- powódzie,
- silne wiatry (huragany),
- anomalie pogodowe.

<sup>2</sup> B. Kaczmarczyk, *Współczesny wymiar zagrożeń naturalnych*, za: <http://kultura-bezpieczenstwa.pl/wp-content/uploads/2015/07/11kacz.pdf>, s. 116 [dostęp: 20.10.2019].

**Rysunek 1.** Okres występowania zagrożeń z udziałem wody w Polsce

Powódzie/Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Roztopowe	■	■	■	■								
Roztopowo-opadowe	■	■	■	■								
Zatorowe	■	■	■	■								■
Opadowe			■	■	■	■	■	■	■	■		
Sztormowe	■											■
Silne mrozy, zawieje i zamiecie śnieżne	■	■										■

**Legenda:**

■	zagrożenie przynoszące bardzo duże straty finansowe
■	zagrożenie przynoszące duże straty finansowe
■	zagrożenie przynoszące średnie straty finansowe
■	zagrożenie przynoszące małe straty finansowe

Źródło: RCB. Zagrożenia okresowe w Polsce, aktualizacja. Warszawa, styczeń 2013, s. 3. Opracowanie własne

Z przeprowadzonej analizy przez Rządowe Centrum Bezpieczeństwa wynika, że w miesiącach, w których istnieje ryzyko równoczesnego wystąpienia wielu zagrożeń, tym, które powoduje największe straty, jest powódź, a także silne mrozy. Przy tworzeniu Tabeli zagrożeń i ich okresów występowania (patrz. tab. 1) brano pod uwagę potencjalne skutki dla życia i zdrowia ludzkiego oraz szacowaną wielkość strat finansowych. Okresy występowania zagrożeń zostały wskazane na podstawie danych historycznych. Obserwowane w ostatnich latach ekstremalne zjawiska pogodowe świadczą o istnieniu potencjalnego ryzyka pojawienia się tych zagrożeń również w innych, niewymienionych miesiącach<sup>3</sup>.

W związku z dynamicznym rozwojem cywilizacyjnym oraz towarzyszącymi zmianami klimatycznymi istnieje duże prawdopodobieństwo, że omawiane zjawiska będą występować częściej i z większym natężeniem<sup>4</sup>. Dlatego też nie mogą stać się jedynym źródłem informacji dla przedstawicieli administracji wszystkich szczebli zarządzania, a w szczególności dla osób z Centrów Zarządzania Kryzysowego.

Poniżej zostaną scharakteryzowane zagrożenia naturalne z udziałem wody.

## Powódzie

to jedno z najczęściej występujących zagrożeń naturalnych, będącym zjawiskiem przyrodniczym o charakterze ekstremalnym, często gwałtownym, występującym nieregularnie. Zgodnie z art. 16 pkt 43 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. prawo wodne, powódź definiowana jest jako „czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę te-

renu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych”.

Z uwagi na źródło pochodzenia wyróżniamy:

- **powódź rzeczna** – związaną z wezbraniem wód rzecznych, strumieni, potoków górskich, kanałów, jezior, w tym powódź wynikająca z topnienia śniegu;
- **powódź opadową** – powiązaną z zalaniem terenu wodami pochodzącymi bezpośrednio z opadów deszczu lub z topnienia śniegu, może obejmować miejskie powódzie burzowe lub nadmiar wody na obszarach pozamiejskich;
- **powódź od wód gruntowych** – związana z zalaniem terenu na skutek podniesienia się poziomu wód powyżej poziomu gruntu, może obejmować podniesienie się wód gruntowych i podziemnych wynikające z wysokiego poziomu wód powierzchniowych;
- **powódź od strony morza** – związana z zalaniem terenu przez wody morskie, w tym ujściowe odcinki rzek i jeziora przybrzeżne;
- **powódź od urządzeń hydrotechnicznych** – powiązana z zalaniem terenu przez wody na skutek awarii budowli piętrzących;
- **powódź wywołana innymi czynnikami oraz powódź o nieznannej genezie**<sup>5</sup>.

W Polsce obserwujemy również powódzie w czasie trwających kilkudniowych silnych wiatrów z kierunków północnego, północno-zachodniego i zachodniego. Wówczas powietrze, które jest włączane do cieków wodnych, rzek, wód jezior i kanałów melioracyjnych itp., nosi nazwę „cofki wód powodziowych”. W literaturze przedmiotu autorzy wymieniają powódzie:

- opadowe (letnie),
- roztopowe (zimowe),
- sztormowe.

<sup>3</sup> RCB. Zagrożenia okresowe w Polsce, aktualizacja. Warszawa, styczeń 2013.

<sup>4</sup> B. Kaczmarczyk, wyd. cyt., s. 122.

<sup>5</sup> [http://www.powodz.gov.pl/pl/definicja\\_i\\_typy](http://www.powodz.gov.pl/pl/definicja_i_typy) [dostęp: 21.10.2019].



„Cofka”, „cofka powodziowa”, to inaczej podwyższenie poziomu lustra wody postępujące w górę biegu cieku, powstające wskutek podnoszenia się stanu wody w zbiorniku końcowym, do którego ów ciek uchodzi – np. w morzu, jeziorze lub w rzece przyjmującej dopływ. Może nastąpić w wyniku spiętrzenia wody przez długotrwałe działanie silnych wiatrów wtlaczających wodę w górę cieku (cofka wiatrowa), w wyniku pojawienia się zatoru lodowego lub działania zapory wodnej. Zagrożenie cofkami powodziowymi dotyczy nisko położonych terenów nad ciekami w ich rejonie ujściowym. W Polsce nisko położone obszary nadmorskie zagrożone spiętrzeniami powodziowymi zalewane są podczas silnych cofek powodowanych przez długotrwałe, silne wiatry północne. Cofki na rzekach w odcinkach ujściowych towarzyszą nierzadko powodziom sztormowym. Ze względu na bardzo nieznaczny spadek Odry w jej dolnym biegu zasięg stanów morza obserwowany bywa nawet powyżej miejscowości Bielinek, tj. ok. 150 km od Bałtyku<sup>6</sup>. Zjawisko cofki jest charakterystyczne w okresach jesienno-zimowych i zimowo-wiosennych.

Powodzie możemy podzielić również ze względu na mechanizm je wywołujący. I tak mogą być spowodowane poprzez:

- **naturalne wezbranie** – zalanie terenu na skutek podniesienia się poziomu wody;
- **przelanie się wody** przez budowle przeciwpowodziowe – zalanie terenu na skutek przelania się wód np. przez koronę wału przeciwpowodziowego;
- **awarię budowli** przeciwpowodziowych lub infrastruktury technicznej – zalanie terenu na skutek zniszczenia lub uszkodzenia naturalnych lub sztucznych zabezpieczeń przeciwpowodziowych lub infrastruktury technicznej, w tym awarii obiektów retencyjnych, wrót przeciwpowodziowych;
- **powódź zatorową** – zalanie terenu na skutek powstania naturalnego lub sztucznego zatoru na cieku;
- **inne** – powodzie charakteryzujące się innym lub nieznanym mechanizmem<sup>7</sup>.

Do powodzi może dojść także wskutek oddziaływania długotrwałych opadów atmosferycznych, krótkotrwałych, ale bardzo intensywnych opadów deszczu, przy szybkim, gwałtownym topnieniu śniegów, przy tworzeniu się zatorów lodowych lub zbyt dużych wezbrań wody spływającej z gór i łączących się czy dopływów rzek. Dochodzi wówczas do licznych podtopień, co szczególnie odczuwalne jest w miastach, gdzie studzienki kanalizacyjne nie są w stanie przyjąć nadmiaru wody, która spływa ulicami miasta, zalewając ulice i okoliczne budynki<sup>8</sup>.

Najbardziej niebezpieczne powodzie to te, które powstają w wyniku wystąpienia w jednym miejscu i czasie wyżej wymienionych czynników, czyli skumulowania się ich w czasie i przestrzeni.

Powodzie oddziałują negatywnie nie tylko na środowisko, ale również na obiekty, instalacje i urządzenia istotne dla bezpieczeństwa ludności.

Najbardziej narażone na skutki oddziaływania fali powodziowej są następujące systemy i obiekty infrastruktury krytycznej:

- zaopatrzenia w żywność i wodę,
- transportowe,
- produkcji i składowania materiałów i substancji niebezpiecznych.

Woda powodziowa jest zanieczyszczona, niesie ze sobą muł oraz martwe zwierzęta, a więc staje się źródłem zagrożenia biologicznego dla ludności. Mieszkańcy zalanych terenów nie mogą korzystać ze studni (zanieczyszczenia biologiczne, chemiczne, organiczne) i są zdani na dostawę wody pitnej dla siebie i do swoich gospodarstw domowych i rolnych.

Dlatego tak istotne jest w sytuacjach kryzysowych zapewnienie optymalnego funkcjonowania administracji publicznej, efektywnego funkcjonowania i odtwarzania infrastruktury krytycznej, przy racjonalnym gospodarowaniu sił i środków (adekwatne do sytuacji użycie sprzętu i ludzi), jak też zapewnienie ludności poszkodowanej warunków przetrwania w tym okresie, co wymaga zintegrowanych działań wszystkich organów administracji publicznej oraz innych podmiotów (wymienionych w Ustawie o zarządzaniu kryzysowym), w tym służb, inspekcji i straży<sup>9</sup>.

Coraz częściej wskutek zmian klimatycznych (tzw. ocieplenia klimatu, emisji CO<sub>2</sub>) dochodzi do nieprzewidywanych zjawisk meteorologicznych, czyli anomalii pogodowych.

### Anomalie pogodowe

Pogodę w danym obszarze kształtują czynniki meteorologiczne, takie jak: temperatura, ciśnienie, wiatry i **opady**. Niosą one ze sobą zagrożenia groźne dla człowieka i jego otoczenia. I tak:

1. Mróz, powodujący problemy komunikacyjne i energetyczne oraz zagrożenia zdrowotne dla ludności.
2. Intensywne opady śniegu lub gradu.
3. Gwałtowne deszcze i burze.
4. Ekstremalnie wysokie temperatury, powodujące susze i zagrożenia zdrowotne dla ludności.
5. Mgły oraz nadmierne i długotrwałe opady.
6. Oblodzenia i gołoledzie.

Te ostatnie są szczególnie uciążliwe w okresach intensywnych opadów śniegu, występujących także w rejonach, dla których do tej pory nie były one charakterystyczne<sup>10</sup>, powodujących zakłócenia w komunikacji, gospodarce komunalno-energetycznej i łączności. Wy-

<sup>9</sup> M. Żuber, A. Dziadkiewicz, *Współdziałanie służb, inspekcji i straży na szczeblu powiatu w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń*, „Historia i Polityka” 2018, nr 23(30), s. 83.

<sup>10</sup> Z racji występowania tam określonego typu klimatu, np. śródziemnomorskiego: jego charakterystyczną cechą są ciepłe i suche lata powyżej 20 st. C oraz łagodne zimy powyżej 0 st. C, a także fakt, że występuje głównie bezpośrednio nad morzem lub oceanem, zazwyczaj na zachodnim wybrzeżu, a bardzo rzadko w głębi lądu.

<sup>6</sup> Za: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Cofka> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>7</sup> Za: [http://www.powodz.gov.pl/pl/definicja\\_i\\_typy](http://www.powodz.gov.pl/pl/definicja_i_typy) [dostęp: 21.10.2019].

<sup>8</sup> Przykładem jest al. Grunwaldzka w Gdańsku, która w roku 2018 została zalana 11 maja, a później 29 lipca. Podobnie było 14 lipca 2016 r.

stępują wówczas zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego (liczne urazy kończyn itp., zamarznięcia wskutek wychłodzenia) oraz straty materialne powstałe na skutek uszkodzenia przesyłowych linii energetycznych (nadmierne ich oblodzenie czy zerwanie przez ośnieżone drzewa i gałęzie). Również lawiny śnieżne, mimo ograniczonego obszaru ich występowania, są źródłem zagrożeń dla obszarów zabudowanych i zamieszkujących w nich ludzi. Częściej jednak jesteśmy informowani o przypadkach porwania przez lawinę śnieżną turystów, którzy pomimo ostrzeżeń o istniejącym zagrożeniu udają się w góry<sup>11</sup>.

W Polsce do największych zagrożeń naturalnych infrastruktury krytycznej ze strony przyrody należy zaliczyć właśnie powodzie, silne wiatry oraz silne opady śniegu i deszczu. Ich nagły charakter, który mogliśmy zaobserwować wielokrotnie na przestrzeni ostatnich lat, upoważnia do stwierdzenia, że tego typu zagrożenia mogą występować cyklicznie, w sposób niespodziewany<sup>12</sup>. Zdarzenia takie pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że ochrona infrastruktury krytycznej przed tego typu zagrożeniami jest trudnym zadaniem<sup>13</sup>. Zapewnienie efektywnego systemu osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami jest szczególnie istotne z uwagi na rosnącą liczbę tego typu zdarzeń oraz coraz większą skalę skutków zarówno ekonomicznych, jak i społecznych, które one wywołują. Kwestią coraz bardziej istotną staje się poprawa skuteczności zarządzania ryzykiem powodziowym<sup>14</sup>.

Znając źródła zagrożeń, można im przeciwdziałać, bardziej lub mniej skutecznie. Niestety w przypadku zjawisk naturalnych można tylko przewidywać w dużym stopniu prawdopodobieństwa i budować takie systemy, aby były one jak najefektywniejsze. Współcześnie podejmowane działania, mające na celu budowę bardziej złożonych (a co się z tym wiąże, kosztownych) systemów technicznego zabezpieczenia przed powodzią, nie przynoszą oczekiwanych efektów<sup>15</sup>. Budowa nowych zabezpieczeń paradoksalnie może zwiększać ryzyko strat, ponieważ każda ewentualna awaria powoduje, że dotąd chronione obszary podlegają zalaniu, co generuje olbrzymie straty<sup>16</sup>.

Stąd pojawił się projekt wyselekcjonowania obszarów zagrożonych powodzią, który umożliwi w miarę potrzeb podjęcie świadomych decyzji odnośnie do lokalizacji inwestycji. Funkcjonujące w Polsce systemy informa-

cyjne<sup>17</sup>, które są wykorzystywane do osłony ludności i gospodarki, są rozproszone i niejednolite, oraz oparte na różnych rozwiązaniach technicznych, posługują się różnymi danymi (bazami danych). W efekcie nie ma wystarczającej gwarancji skutecznego powiadamiania i ostrzegania ludności oraz instytucji o zagrożeniach. Brakuje rozwiązania systemowego, które jest niezbędne do zapewnienia sprawnego funkcjonowania zarządzania kryzysowego w Polsce.

W odpowiedzi<sup>18</sup> na istniejące problemy pojawiła się inicjatywa mająca na celu konsolidację informacji o zagrożeniach i umieszczenie ich w profesjonalnym systemie informatycznym, wykorzystującym zintegrowaną bazę danych oraz nowoczesny moduł rozpowszechniania informacji do końcowych użytkowników, zapewniając dostęp zarówno dla administracji, jak i indywidualnego obywatela. Informatyczny System Osłony Kraju ISOK przed nadzwyczajnymi zagrożeniami ma się przyczynić do rozwiązania bądź zminimalizowania szeregu problemów związanych z zagadnieniem zarządzania kryzysowego w Polsce, ze szczególnym ukierunkowaniem na zagrożenia powodziowe<sup>19</sup>.

Skala strat powodowanych przez katastrofy naturalne w Polsce to znaczące kwoty wydawane rokrocznie z rezerwy celowej budżetu państwa na usuwanie skutków klęsk żywiołowych. Dla przykładu: powódź w 1997 r., która pochłonęła 55 ofiar śmiertelnych, to straty materialne na około 12 mld zł; następna duża powódź z roku 2010 spowodowała straty rzędu 14 mld zł. Polska jako członek Unii Europejskiej jest zobligowana do wdrożenia Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim<sup>20</sup>, potocznie zwanej dyrektywą powodziową, która weszła w życie 26 listopada 2007 r. i nałożyła na państwa członkowskie obowiązek przygotowania dokumentów planistycznych w zakresie zarządzania ryzykiem powodziowym oraz zapewnienia społeczeństwu dostępu do ich wyników.

Projektowany od pewnego czasu zakres projektu ISOK po powodzi 2010 r. został przebudowany poprzez połączenie z dwoma innymi planowanymi do realizacji projektami. Nowy ISOK został ukierunkowany głównie na zagrożenia powodziowe, jako najdotkliwsze i najczęściej nawiedzające nasz kraj<sup>21</sup>.

Produktami projektu ISOK od 2013 r. są:

- raport z identyfikacji krajowych systemów informacyjnych,
- wstępna ocena ryzyka powodziowego,
- baza danych obiektów topograficznych (BDOT),

Za: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Klimat\\_%C5%9Br%C3%B3dzienno\\_morski](https://pl.wikipedia.org/wiki/Klimat_%C5%9Br%C3%B3dzienno_morski) [dostęp: 21.10.2019].

<sup>11</sup> Więcej informacji można znaleźć na stronach Tatrzańskiego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego, <http://www.topr.pl/> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>12</sup> Powodzie tysiąclecia nie występują raz na tysiąc lat, lecz wystąpiły w latach: 1997, 2001, 2010.

<sup>13</sup> J. Milewski, *Identyfikacja infrastruktury krytycznej i jej zagrożeń*, „Zeszyty Naukowe AON” 2016, nr 4(15) s. 109.

<sup>14</sup> <http://www.isok.gov.pl/pl/o-projekcie> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>15</sup> Przykładem jest al. Grunwaldzka w Gdańsku, która jest zalewana za każdym razem po dużych opadach deszczu, patrz: <https://www.trojmiasto.pl/raport/Grunwaldzka-zalana-od-Opery-w-kierunku-Gdanska-rt100674.html> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>16</sup> Tamże.

<sup>17</sup> Program pilotażowy Rządowego Centrum Zarządzania Kryzysowego Alerty SMS, patrz: <https://rcb.gov.pl/sms-z-ostrezeniami-informacja-na-wage-bezpieczenstwa/> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>18</sup> <http://www.isok.gov.pl> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>19</sup> <http://www.isok.gov.pl/pl/tlo-projektu> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>20</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32007L0060> (dostęp: 21.10.2019) oraz [http://www.kzgw.gov.pl/files/dyrektywa-powodziowa/tekst\\_Dyrektywy\\_Powodziowej\\_PL.pdf](http://www.kzgw.gov.pl/files/dyrektywa-powodziowa/tekst_Dyrektywy_Powodziowej_PL.pdf) [dostęp: 21.10.2019].

<sup>21</sup> <http://www.isok.gov.pl/pl/o-projekcie> [dostęp: 21.10.2019].

- ortofotomapa cyfrowa,
- numeryczny model terenu (NMT) i numeryczny model pokrycia terenu (NMPT),
- system zarządzania NMT (SZNMT),
- mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego,
- mapy zagrożeń meteorologicznych,
- mapy innych zagrożeń,
- mapa podziału hydrograficznego Polski w skali 1:10 000,
- system informatyczny ISOK,

które są udostępnione na stronie internetowej projektu: <http://www.isok.gov.pl>.

### Wstępna ocena ryzyka powodziowego WORP<sup>22</sup>

jest pierwszym z czterech dokumentów planistycznych wymaganych tzw. dyrektywą powodziową, za przygotowanie których, zgodnie z ustawą Prawo wodne<sup>23</sup>, odpowiada Prezes Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie na bieżąco monitorują sytuację na rzekach i zbiornikach retencyjnych poprzez uwzględnianie prognoz pogody. Są gwarantem, że zbiorniki dysponują rezerwami i są przygotowane na przyjęcie ewentualnych wód opadowych.

Głównym zadaniem Wstępnej oceny ryzyka powodziowego jest zdefiniowanie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, czyli rzek, które stwarzają znaczące ryzyko powodziowe.

Do dnia 22 grudnia 2013 r. dla rzek wskazanych w WORP zostały wykonane dokładne mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego z zastrzeżeniem, że nie na każdym płynącym cieku obserwujemy zjawisko wezbrania powodziowego. Dlatego dla każdego cieku nie została wykonana mapa zagrożenia powodziowego MZP i mapa ryzyka powodziowego MRP.

**Rysunek 2.** Wstępna ocena ryzyka powodziowego



Źródło: <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>.  
Opracowanie własne

Wstępna ocena ryzyka powodziowego ma na celu identyfikację rzek stwarzających największe zagrożenie,

<sup>22</sup> <http://www.powodz.gov.pl/pl/worp>.

<sup>23</sup> Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – prawo wodne: Dz.U. z 2017 r., poz. 1566, 2180, z 2018 r. poz. 650, 710, 1479, 1669, 1722.

czyli kwalifikujących się do wykonania map zagrożenia powodziowego. Wybór rzek do mapowania oparto na metodyce, uwzględniającej analizy wszystkich dostępnych dokumentów posiadających informacje o powodziach bez względu na czas ich występowania. Uwzględniono również prawdopodobieństwo wystąpienia ich w przyszłości. Tak wyodrębniony obszar zagrożony powodzią był następnie poddawany analizie według kryteriów zawartych w metodyce. Suma punktów z poszczególnych kryteriów decydowała o tym, czy dany obszar został zakwalifikowany do wykonania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego<sup>24</sup>.

### 3a. Mapy zagrożenia powodziowego MZP

W efekcie projektu ISOK do końca roku 2013 wykonano mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego dla 253 rzek o łącznej długości 14 481 km (por. rys. 3, poniżej):

**Rysunek 3.** Mapa zagrożenia powodziowego MZP w ramach wstępnej oceny ryzyka powodziowego (WORP)



Źródło: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi wyznaczone we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego, [http://www.powodz.gov.pl/pl/mapy\\_I\\_cykl\\_planistyczny\\_2013](http://www.powodz.gov.pl/pl/mapy_I_cykl_planistyczny_2013)

Na uwagę zasługuje fakt, że wynik WORP służy jedynie do wskazania cieków – rzek, dla których zostaną opracowane dokładne mapy. Zatem obszary wyznaczone w WORP nie mogą być podstawą do planowania przestrzennego i wydawania decyzji lokalizacyjnych czy pozwoleń na budowę. Do tego są mapy zagrożenia powodziowego MZP<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> [http://www.powodz.gov.pl/pl/mapy\\_I\\_cykl\\_planistyczny\\_2013](http://www.powodz.gov.pl/pl/mapy_I_cykl_planistyczny_2013) [dostęp: 21.10.2019].

<sup>25</sup> Raport z wykonania wstępnej oceny ryzyka powodziowego dostępny jest na stronie KZGW: <http://www.kzgw.gov.pl/pl/Wstepna>



Mapy zagrożenia powodziowego pokazują obszary o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi, i tak:

1. obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%);
2. obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (1%);
3. obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat (Q 10%), oraz obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku:
  - zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego,
  - zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwsztorowego (budowli ochronnych pasa technicznego – według Ustawy prawo wodne, obowiązującej przed 12 lipca 2014 r.).
  - Ponadto na mapach zagrożenia powodziowego przedstawiono:
    - głębokość wody;
    - oraz prędkość wody i kierunki przepływu wody – dla miast wojewódzkich i miast na prawach powiatu oraz innych miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 000 osób.

Mapy zagrożeń meteorologicznych na bieżąco (z aktualizacją prognozy co 12 godzin), zgodnie z założeniami projektu, informować powinny o obszarach narażonych na potencjalne zagrożenie wybranymi ekstremalnymi warunkami pogodowymi. Prezentowane są na mapach prognostycznych na okres do 48 godzin (mapy operacyjne). Niezależnie są również prezentowane mapy potencjalnych zagrożeń meteorologicznych wykonanych na podstawie analizy klimatologicznej (mapy historyczne)<sup>26</sup>. Do opracowania map wytypowano osiem tzw. produktów map zagrożeń meteorologicznych:

- P8.1: zagrożenia termiczne,  
 P8.2: intensywne opady atmosferyczne,  
 P8.3: silny wiatr,  
 P8.4: mgła,  
 P8.5: gołoledź,  
 P8.6: burze z gradem,  
 P8.7: sadz,  
 P8.8: opad śniegu.

Dla każdego z wymienionych produktów (tzw. pakietu map dla danego zagrożenia) wprowadzono trzy komponenty: mapy historyczne, mapy operacyjne oraz materiał uzupełniający.

**Mapy historyczne** to zróżnicowanie przestrzenne wartości ekstremalnie określonych zjawisk wyznaczonych prawdopodobieństwem ich występowania na obszarze Polski oraz prawdopodobieństwo występowania

-ocena-ryzyka-powodziowego.html. Konsorcjant odpowiedzialny za realizację: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB (w konsultacji z Krajowym Zarządem Gospodarki Wodnej), wykonawca: IMGW-PIB – Centra Modelowania Powodzi i Suszy w Gdyni, w Krakowie, w Poznaniu, we Wrocławiu [dostęp: 21.10.2019].

<sup>26</sup> [Http://www.isok.gov.pl/pl/mapy-zagrozen-meteorologicznych](http://www.isok.gov.pl/pl/mapy-zagrozen-meteorologicznych) [dostęp: 21.10.2019].

nia wartości powyżej określonych wartości progowych w wybranych sezonach – zagrożenia termiczne, intensywne opady atmosferyczne, opady śniegu, silny wiatr. W przypadku zjawisk atmosferycznych: burze z gradem, mgła, sadz, gołoledź, przedstawiać będą częstość występowania zjawiska na wybranych stacjach na obszarze Polski oraz prawdopodobieństwo występowania warunków sprzyjających powstawaniu zjawiska<sup>27</sup>.

**Mapy operacyjne** powstają w trybie automatycznym, będą w systemie ISOK na podstawie opracowanych algorytmów opisujących występowanie zagrożeń meteorologicznych. Algorytmy umożliwiają generowanie map prognozujących prawdopodobieństwo wystąpienia określonych zagrożeń (zagrożenia termiczne, intensywne opady, silny wiatr, opad śniegu) lub wystąpienia warunków sprzyjających pojawianiu się zjawiska (burze z gradem, mgła, sadz, gołoledź). Zostaną wyznaczone klasy zagrożenia na podstawie wyników modelu prognostycznego ALADIN na najbliższe 12, 24 i 48 godzin<sup>28</sup>.

I ostatni, trzeci komponent, to **materiał uzupełniający**. Są to opisy zagrożeń związanych z występowaniem ekstremalnych zdarzeń meteorologicznych wzbogacone o dodatkowy materiał graficzny (wykresy, tabele). W szczególności zawierają definicję/opis zjawiska, warunki sprzyjające jego występowaniu, identyfikację/definicję zagrożenia związanego z występowaniem zjawiska, zróżnicowanie sezonowe występowania zjawiska i zagrożenia oraz przykładowe zanotowane dotychczas przypadki ekstremalne<sup>29</sup>.

Charakterystyka poszczególnych składników MZP została przedstawiona poniżej w tabeli 1.

**Tabela 1.** Charakterystyka map zagrożeń powodziowych

MAPY HISTORYCZNE ocena zróżnicowania przestrzennego występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych	
zagrożenia termiczne	burze z gradem
intensywne opady atmosferyczne	mgła
opad śniegu	gołoledź
silny wiatr	sadz
Mapy prezentować będą wybrane kwantyle wartości analizowanych elementów oraz częstość występowania dni powyżej określonego proggu wartości. Mapy prezentować będą częstość występowania dni z analizowanym zagrożeniem lub prawdopodobieństwo występowania warunków sprzyjających powstawaniu zjawiska	Mapy prezentować będą częstość występowania dni z analizowanym zagrożeniem lub prawdopodobieństwo występowania warunków sprzyjających powstawaniu zjawiska
MAPY OPERACYJNE prognozowanie zagrożeń związanych z występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych na obszarze Polski	
Mapy prezentować będą regiony o bardzo dużym, dużym, umiarkowanym i słabym zagrożeniu wystąpieniem danego zjawiska lub warunków sprzyjających wystąpieniu zjawiska	

**Źródło:** <http://www.isok.gov.pl/pl/mapy-zagrozen-meteorologicznych>. [dostęp: 21.10.2019]

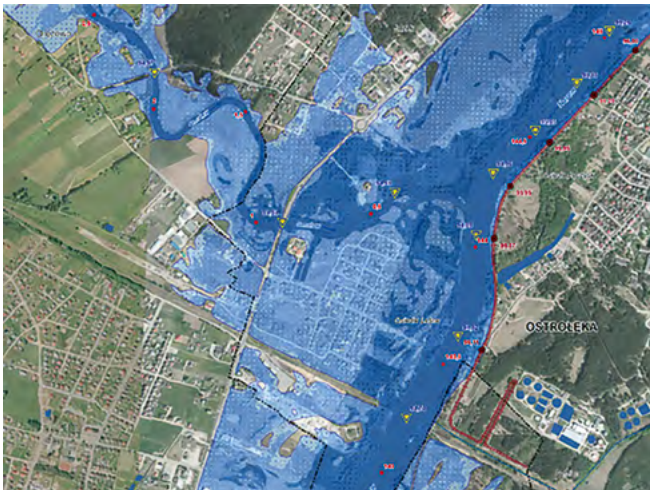
<sup>27</sup> [Http://www.isok.gov.pl/pl/mapy-zagrozen-meteorologicznych](http://www.isok.gov.pl/pl/mapy-zagrozen-meteorologicznych) [dostęp: 21.10.2019].

<sup>28</sup> Tamże.

<sup>29</sup> Tamże.

Poniżej przedstawione zostaną fragmenty MZP (map zagrożenia powodziowego) dla wybranych obszarów kraju – rys. 4-5.

**Rysunek 4.** Fragment mapy zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody



Źródło: <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materialy-informacyjne/mapy-zagrozenia-powodziowego-i-mapy-ryzyka-powodziowego> [dostęp: 21.10.2019]

**Rysunek 5.** Fragment mapy zagrożenia powodziowego wraz z prędkościami i kierunkami przepływu wody



Źródło: <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materialy-informacyjne/mapy-zagrozenia-powodziowego-i-mapy-ryzyka-powodziowego> [dostęp: 21.10.2019]

Powstałe mapy obszarów zagrożenia powodziowego zostały oparte na matematycznym modelowaniu hydraulicznym. Do modelowania wykorzystano precyzyjne dane przestrzenne, uzyskane metodą lotniczego skaningu laserowego, tj.: numerycznego modelu terenu, którego dokładność wysokościowa sięga 10-15 cm, oraz numerycznego modelu powierzchni terenu. Nie oznacza to jednak, że są one w 100% wiarygodne, wskazują

one na bardzo duże prawdopodobieństwo wystąpienia w tych rejonach określonych skutków.

Niektórzy przedstawiciele administracji i ich urzędnicy podchodzili do kwestii terenów zalewowych dosyć niefrasobliwie: „Prezydent Wrocławia Rafał Dutkiewicz (...) twierdził, że musi wydawać pozwolenia na budowę na terenach zalewowych w oparciu o zasadę dobrego sąsiedztwa. (...) za jego kadencji wydano pozwolenia na budowę na terenach, które ucierpiały podczas powodzi w 1997 r. Nowo powstałe budynki razem z już istniejącymi najbardziej ucierpiały w obecnej (czyli w 2010 r. – przypis autorki) powodzi we Wrocławiu”<sup>30</sup>.

Powstałe na terenach dawnej wsi Mokry Dwór osiedle zostało usytuowane w starym dorzeczu rzeki Odry w pobliżu lewostronnego jej dopływu Oławy, które latem 1997 r. przyjęło nadmiar wody z jej nurtu właściwego.

### 3.b Mapy ryzyka powodziowego MRP

W trzecim kroku do utworzenia Planów Zarządzania Ryzykiem Powodziowym obok map zagrożenia powodziowego powstają mapy ryzyka powodziowego, dla których określono wartości potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiano obiekty narażone na zalanie w sytuacjach powstania powodzi o określonym prawdopodobieństwie jej zaistnienia. Wyodrębniono obiekty istotne dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, czyli grupy, dla których należy ograniczyć negatywne skutki powodzi zgodnie z celami dyrektywy powodziowej.

Dlatego dla rejonów ich występowania zamieszczonych na mapach zagrożenia powodziowego zaznaczono:

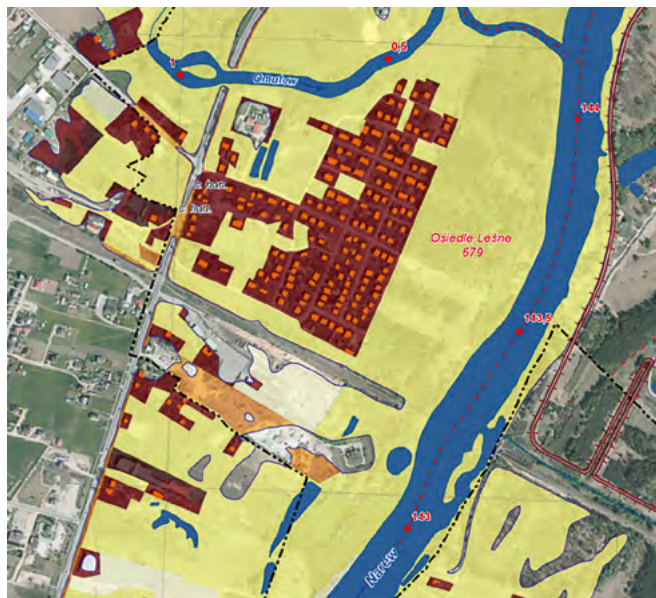
- liczbę ludności zamieszkującej obszar zagrożony (dane szacunkowe);
- budynki mieszkalne oraz obiekty o szczególnym znaczeniu społecznym (tj. szpitale, szkoły, przedszkola, hotele, centra handlowe i inne) – dla których głębokość wody wynosi > 2 m oraz < 2 m (graniczna wartość głębokości wody – 2 m została przyjęta w związku z przyjętymi przedziałami głębokości wody i ich wpływu na stopień zagrożenia dla ludności i obiektów budowlanych);
- obszary i obiekty zabytkowe;
- obszary chronione, tj. ujęcia wód, strefy ochronne ujęć wody, kąpieliska, obszary ochrony przyrody;
- potencjalne ogniska zanieczyszczeń wody w przypadku wystąpienia powodzi, tj. zakłady przemysłowe, oczyszczalnie ścieków, przepompownie ścieków, składowiska odpadów, cementarze;
- wartości potencjalnych strat dla poszczególnych klas użytkowania terenu, tj. tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe, tereny komunikacyjne, lasy, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, użytki rolne, wody<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> <https://www.salon24.pl/u/infidel/185881,czy-prezydent-wroclawia-powinien-poplynac> [dostęp: 24.05.2010].

<sup>31</sup> <http://www.isok.gov.pl/pl/mapy-zagrozenia-powodziowego-i-mapy-ryzyka-powodziowego> [dostęp: 21.10.2019].



**Rysunek 6.** Fragment mapy ryzyka powodziowego – negatywne konsekwencje dla ludności i wartości potencjalnych strat powodziowych



Źródło: <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materiały-informacyjne/mapy-zagrożenia-powodziowego-i-mapy-ryzyka-powodziowego> [dostęp: 21.10.2019]

Przykładowe zrzućy obszarów, na których występują istotne dla ludności miejsca i instytucje, pokazano na rysunkach 6 i 7.

Szczegółowy zakres i wymagania dotyczące opracowywania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego, jak również skalę map, określa Rozporządzenie Ministra Środowiska, Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Ministra Administracji i Cyfryzacji oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie opracowywania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego (Dz.U. z 2013 r., poz. 104).

### Bazy danych obiektów topograficznych (BDOT)<sup>32</sup>

W ramach projektu opracowano analizę uzupełnioną o aktualizację już dostępnych danych, pozyskano, przetworzono i opracowano informacje przestrzenne o szczegółowości odpowiadającej mapie topograficznej w skali 1:10000. Aktualnie państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny wzbogacił się o opracowanie bazy danych obiektów topograficznych – BDOT10k. Baza ta powstała na podstawie wytycznych technicznych zawartych w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych<sup>33</sup>, a także standardowych opracowań kartograficznych, które weszło w życie w grudniu 2011 r.

**Rysunek 7.** Fragment mapy ryzyka powodziowego – negatywne konsekwencje dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej



Źródło: <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materiały-informacyjne/mapy-zagrożenia-powodziowego-i-mapy-ryzyka-powodziowego> [dostęp: 21.10.2019]

nych<sup>33</sup>, a także standardowych opracowań kartograficznych, które weszło w życie w grudniu 2011 r.

Treść BDOT obejmuje dziesięć obszarów tematycznych, z których każdy zapisany jest w kilku warstwach:

- jednostki podziału administracyjnego,
- sieci dróg i kolei,
- budowle i urządzenia,
- kompleksy pokrycia terenu,
- kompleksy użytkowania terenu,
- sieci cieków,
- tereny chronione,
- osnowa, obiekty inne,
- sieci uzbrojenia terenu,
- punkty adresowe.

Przyjęte rozwiązania technologiczne zakładają wykorzystanie w stopniu maksymalnym danych źródłowych pochodzących z bazy danych ewidencji gruntów i budynków, mapy zasadniczej, ortofotomapy cyfrowej, zaktualizowanych danych z opracowanych w latach poprzednich baz danych topograficznych (TBD) oraz bazy danych obiektów topograficznych w zakresie sieci dróg, kolei i budowli mostowych dla poszczególnych województw, danych z baz PRG, PRNG oraz ewidencji miejscowości, ulic i adresów prowadzonej przez gminy. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości produkt zostanie poddany odpowiednim procedurom kontroli jakości właściwym dla materiałów i danych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

<sup>32</sup> <https://www.geoportal.gov.pl/dane/baza-danych-obiektow-topograficznych-bdot> [dostęp: 21.10.2019].

<sup>33</sup> Dz.U. z 2011 r., nr 279, poz. 1642, t. 1 Opis baz danych obiektów topograficznych i ogólnogeograficznych oraz standardy techniczne tworzenia map, Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 2013 r. o sprostowaniu błędów Dz.U. z 2013 r., poz. 1031.



BDOT w efekcie stanowi spójną, zharmonizowaną, opartą na jednolitym modelu danych, referencyjną bazę danych dla ISOK, ale również dla innych baz danych tematycznych oraz specjalistycznych i branżowych systemów informacji przestrzennej, niezbędnych dla funkcjonowania wszystkich działań administracji publicznej, w tym dla podejmowania działań bieżących o charakterze zarządczym, planowania i programowania strategicznego<sup>34</sup>. To stąd Regionalne Centra Zarządzania Kryzysowego mogą czerpać informacje na temat obszarów zagrożeń powodziowych na terenie swojego oddziaływania.

Kolejnymi produktami Informacyjnego Systemu Obrony Kraju ISKOK są: numeryczne modele terenu NMT oraz System Zarządzania NMT. To właśnie dzięki znajomości tych danych odpowiednie służby będą mogły interweniować adekwatnie do skali zagrożenia powodziowego.

W zakresie **numerycznego modelu terenu (NMT)** wraz z **Systemem Zarządzania NMT (SZNMT)** oraz numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT) w ramach projektu planowane jest pozyskanie przez GUGIK danych wysokościowych dla zlewni rzek o powierzchni ponad 288 000 km<sup>2</sup> terenu Polski<sup>35</sup>.

Opracowane dane mają szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach gospodarki: od planowania przestrzennego, przez wsparcie akcji ratowniczych i specjalnych do wykorzystania przy wdrażaniu odnawialnych źródeł energii czy w transporcie i turystyce.

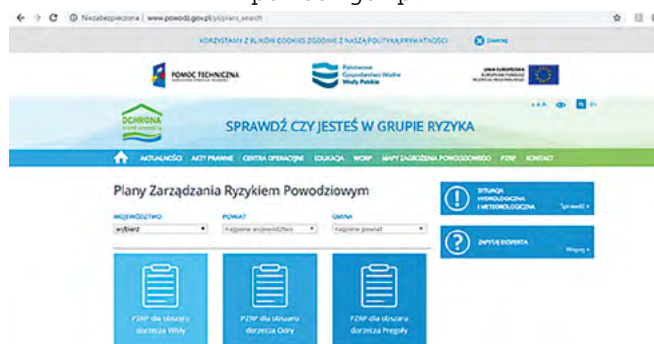
Dostęp do informacji o obszarach zagrożonych powodzią wraz z określonym poziomem dla tego zagrożenia, powiązane z ryzykiem jego powstania w określonym rejonie, powinny stać się podstawą do podejmowania przez mieszkańców, jak również władze lokalne, decyzji dotyczących planowanych inwestycji. Powszechny wgląd do systemu (np.: [http://www.powodz.gov.pl/pl/plans\\_search](http://www.powodz.gov.pl/pl/plans_search)) pozwala przyszłym inwestorom, a także aktualnym mieszkańcom na weryfikację, czy dany obszar jest zagrożony wystąpieniem powodzi wraz z określeniem prawdopodobieństwa i ewentualnych jej skutków (patrz rys. 8).

Mapy ZP i RP powinny być podstawą dla racjonalnego planowania przestrzennego na wyznaczonych obszarach zagrożonych powodzią, przy jednoczesnym określeniu możliwych przedsięwzięć dla ograniczania negatywnych skutków tego zagrożenia. Zdecydowanie korzystac z nich powinni decydenci w reagowaniu i zarządzaniu kryzysowym w przypadku wystąpienia tej katastrofy naturalnej. Powinny stać się osnową dla powstających analiz, z uwzględnieniem procesów urbanistycznych i zmian klimatycznych dla organów administracji, w tym zarządzania kryzysowego. Dane mogą być także wykorzystane przez towarzystwa ubezpieczeniowe, w celach prowadzenia określonej polityki (wysokości składek) dla ludności objętej zagrożeniem powodziowym.

<sup>34</sup> [Http://www.isok.gov.pl/pl/baza-danych-objektow-topograficznych-bdot](http://www.isok.gov.pl/pl/baza-danych-objektow-topograficznych-bdot) [dostęp: 21.10.2019].

<sup>35</sup> Więcej na: <http://www.isok.gov.pl/pl/numeryczny-model-terenu-nmt-i-numeryczny-model-pokrycia-terenu-nmpt> [dostęp: 21.10.2019].

Rysunek 8. Zrzut z ekranu strony internetowej powodz.gov.pl



Źródło: [http://www.powodz.gov.pl/pl/plans\\_search](http://www.powodz.gov.pl/pl/plans_search) [dostęp: 21.10.2019]

Wszystkie wyżej opisane etapy służą do opracowania Planów Zarządzania Ryzykiem Powodziowym, zgodnie z czwartym, ostatnim etapem wdrażania dyrektywy powodziowej. Stworzono tym samym efektywne narzędzie do uzyskiwania danych, które staje się podstawą do określania preferencji i podejmowania dalszych decyzji ze sfer technicznych, finansowych i politycznych dotyczących zarządzania ryzykiem powodziowym.

#### 4. Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym PZRP<sup>36</sup>

W efekcie swoich prac WOPR wskazała trzy obszary dorzeczy: Odry, Wisły i Pregoty, a także dziewięć regionów wodnych: Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego, Warty, Środkowej Odry, Górnej Odry, Łyny i Węgorapy, Dolnej Wisły, Środkowej Wisły, Małej Wisły, Górnej Wisły, w których istnieje potencjalnie duże ryzyko powodziowe, dla których opracowano plany zarządzania ryzykiem powodziowym.

Głównym celem PZRP jest ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, poprzez realizację działań służących minimalizacji i ograniczaniu skutków (strat) dla zidentyfikowanych zagrożeń. W ramach prac nad PZRP określono główne problemy stanowiące źródła nadmiernego ryzyka powodziowego związane z zarządzaniem ryzykiem powodziowym i wyodrębniono trzy cele główne, którym odpowiada 13 celów szczegółowych:

1. zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego:
  - a. utrzymanie oraz zwiększenie istniejącej zdolności retencyjnej zlewni w regionie wodnym,
  - b. wyeliminowanie lub unikanie wzrostu zagospodarowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią,
  - c. określenie warunków możliwego zagospodarowania obszarów chronionych obywatelami,

<sup>36</sup> Opracowano na podstawie: <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materialy-informacyjne/plany-zarzadzania-ryzykiem-powodziowym> [dostęp: 21.10.2019].

- d. unikanie wzrostu oraz określenie warunków zagospodarowania na obszarach o niskim (Q0,2%) prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi;
2. obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego:
  - a. ograniczenie istniejącego zagrożenia powodziowego,
  - b. ograniczenie istniejącego zagospodarowania,
  - c. ograniczenie wrażliwości obiektów i społeczności na zagrożenie powodziowe;
3. poprawa systemu zarządzania ryzykiem powodziowym:
  - a. doskonalenie prognozowania i ostrzegania o zagrożeniach meteorologicznych i hydrologicznych,
  - b. doskonalenie skuteczności reagowania ludzi, firm i instytucji publicznych na powódź,
  - c. doskonalenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi,
  - d. wdrożenie i doskonalenie skuteczności analiz popowodziowych,
  - e. budowa instrumentów prawnych i finansowych zniechęcających lub skłaniających do określonych zachowań zwiększających bezpieczeństwo powodziowe,
  - f. budowa programów edukacyjnych poprawiających świadomość i wiedzę na temat źródeł zagrożenia i ryzyka powodziowego<sup>37</sup>.

Szczegółowym celem zarządzania ryzykiem powodziowym przypisano odpowiednie grupy działań, którym następnie nadano priorytet uzależniony od specyfiki problemów, jakie zidentyfikowano w regionie wodnym, pozwalający na wybór rodzaju działań efektywnie obniżających ryzyko powodziowe. Metodyka PZRP osiągnięcia celów bazuje więc na identyfikacji i eliminacji źródeł nadmiernego ryzyka powodziowego, które w danym obszarze i danym momencie są najistotniejsze.

Dla obszarów problemowych o największym ryzyku powodziowym, zidentyfikowanych na podstawie analizy rozkładu ryzyka powodziowego oraz wiedzy zespołów planistycznych zlewni (tzw. HOT-SPOT-ów), wytypowano zestawy działań (tzw. warianty planistyczne), określone na podstawie analizy rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz strat. Działania zostały zgrupowane według sposobu ich realizacji na działania:

- techniczne, obejmujące głównie prace związane z budową zbiorników wodnych, wałów czy przebudową aktualnie funkcjonujących urządzeń wodnych oraz innych budowli wpływających na ciek wodny;
- nietechniczne, skupiające się przede wszystkim na zwiększaniu retencji, przywracaniu naturalnych warunków przepływu, konieczności budowy nowych systemów informujących o zagrożeniu, dostosowaniu zagospodarowania przestrzennego do określonego zagrożenia powodziowego.

<sup>37</sup> Tamże.

Ostatecznie wybrane działania zostały umieszczone w PZRP z podziałem na listy działań:

- strategicznych (technicznych i nietechnicznych) o najwyższym priorytecie, rekomendowane do realizacji w latach 2016-2020;
- buforowych, o niższym priorytecie, rekomendowane są do wdrożenia po wdrożeniu działań strategicznych lub w razie braku możliwości wdrożenia działania strategicznego, których realizacja może rozpocząć się jeszcze w I cyklu planistycznym po spełnieniu tych warunków<sup>38</sup>.

W pierwszym cyklu planistycznym (tzn. w latach 2016-2021) łączna wartość działań przewidzianych w PZRP wyniosła dla całego kraju ok. 11,645 mld zł. Wdrożenie planów zarządzania ryzykiem powodziowym to podniesienie poziomu bezpieczeństwa powodziowego dla grupy osób zagrożonej w największym stopniu, czyli ok. 22 tys. mieszkańców, a także objęcie mieszkańców z grup o mniejszym stopniu narażenia. Bardzo ważnym elementem planu jest prowadzenie monitoringu stanu realizacji podejmowanych w celu oceny osiągnięcia założonych celów zarządzania ryzykiem powodziowym w wyznaczonym terminie, co umożliwi wskazanie potencjalnych przyczyn opóźnienia w ich realizacji, a tym samym zidentyfikowanie ryzyka nieosiągnięcia celów i zaplanowanie procedur naprawczych.

Zgodnie z Ustawą prawo wodne plany zarządzania ryzykiem powodziowym podlegają przeglądowi co 6 lat oraz są aktualizowane w razie potrzeb.

Planeta Ziemia nazywana jest niebieską planetą z uwagi na fakt, że 71% jej powierzchni stanowi woda, ale aż 97% to wody słone, a tylko 3% stanowią wody słodkie, ważne dla życia organizmów żywych. Strata 1% całkowitej ilości wody w ciele człowieka powoduje u niego objaw pragnienia; gdy osiągnie poziom 10%, jest niebezpieczna dla zdrowia, powyżej 20% powoduje śmierć. Wody także używamy w gospodarstwach domowych i do produkcji. Jest to istotny składnik życia człowieka na Ziemi. Głównym szlakiem transportu międzynarodowego jest właśnie woda. Woda jest częścią przyrody, a więc podlega niekontrolowanym działaniom. Co prawda człowiek podejmuje próby jej opanowania włącznie ze zmianą nurtu<sup>39</sup>, jednak jest ona źródłem klęsk żywiołowych. Chcąc uniknąć negatywnych skutków katastrof naturalnych, należy się do nich adekwatnie do źródeł i ich istoty przygotować, wydzielając odpowiednie siły i środki. Szczególnej ochronie podlegają ludzie, a wraz z nimi infrastruktura krytyczna.

<sup>38</sup> Tamże.

<sup>39</sup> Rzeka Chicago jest rzadkim przykładem cieku wodnego, którego naturalny bieg został odwrócony przez człowieka. Płyń przez miasto Chicago, w tym przez jego centrum Chicago Loop, stanowiąc ważną drogę wodną łączącą Wielkie Jeziora Północnoamerykańskie i rzekę Missisipi. Za: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Chicago\\_\(rzeka\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Chicago_(rzeka)) [dostęp: 21.10.2019]



## Bibliografia

- Golińska I., Kędzierska M., *Zintegrowany system budowy planów zarządzania kryzysowego w oparciu o nowoczesne technologie informatyczne*, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzeniowej im. Józefa Tuliszowskiego Państwowy Instytut Badawczy, Józefów 2013.
- Kaczmarczyk B., *Współczesny wymiar zagrożeń naturalnych*, <http://kultura-bezpieczenstwa.pl/wp-content/uploads/2015/07/11kacz.pdf>, s. 116.
- Milewski J., *Identyfikacja infrastruktury krytycznej i jej zagrożeń*, „Zeszyty Naukowe AON” 2016, nr 4(15).
- Radziejewski R., *Infrastruktura a bezpieczeństwo*, „Zeszyty Naukowe AON” 2013, nr 3(92).
- Radziejewski R., *O infrastrukturze krytycznej krytycznie*, w: M. Żuber (red.), *Katastrofy naturalne i cywilizacyjne. Zagrożenia i ochrona infrastruktury krytycznej*, WSOWL, Wrocław 2013.
- RCB. Zagrożenia okresowe w Polsce – aktualizacja. Warszawa 2013.
- Żuber M., Dziadkiewicz A., *Współdziałanie służb, inspekcji i straży na szczeblu powiatu w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń*, „Historia i Polityka” 2018, nr 23(30).

### Strony internetowe

- <http://www.isok.gov.pl> [dostęp: 20.10.2019].
- <http://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materialy-informacyjne/plany-zarzadzania-ryzykiem-powodziowym> [dostęp: 21.10.2019].
- <http://www.kzgw.gov.pl/pl/Wstepna-ocena-ryzyka-powodziowego.html>; <http://www.isok.gov.pl/pl/mapy-zagrozen-meteorologicznych> [dostęp: 21.10.2019].
- <http://www.powodz.gov.pl/pl> [dostęp: 21.10.2019].

- <http://www.topr.pl/> [dostęp: 21.10.2019].
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32007L0060>.
- [http://www.kzgw.gov.pl/files/dyrektywa-powodziowa/tekst\\_Dyrektywy\\_Powodziowej\\_PL.pdf](http://www.kzgw.gov.pl/files/dyrektywa-powodziowa/tekst_Dyrektywy_Powodziowej_PL.pdf) [dostęp: 21.10.2019].
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Cofka> [dostęp: 21.10.2019].
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Klimat\\_%C5%9Br%C3%B3dziemnomorski](https://pl.wikipedia.org/wiki/Klimat_%C5%9Br%C3%B3dziemnomorski) [dostęp: 21.10.2019].
- <https://rcb.gov.pl/sms-z-ostrzezeniami-informacja-na-wage-bezpieczenstwa/> [dostęp: 21.10.2019].
- <https://www.ekologia.pl/wiedza/slovníki/leksykon-ekologii-i-ochrony-srodowiska/woda> [dostęp: 21.10.2019].
- <https://www.geoportal.gov.pl/dane/baza-danych-objektow-topograficznych-bdot>.
- <https://www.salon24.pl/u/infidel/185881,czy-prezydent-wroclawia-powinien-poplynac> [dostęp: 24.05.2010].
- <https://www.trojmiasto.pl/raport/Grunwaldzka-zalana-od-Opery-w-kierunku-Gdanska-rt100674.html> [dostęp: 21.10.2019].

### Akty prawne:

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne: Dz.U. z 2017 r., poz. 1566, 2180, z 2018 r., poz. 650, 710, 1479, 1669, 1722.
- Dz.U. z 2011 r., nr 279, poz. 1642, t. 1 Opis baz danych obiektów topograficznych i ogólnogeograficznych oraz standardy techniczne tworzenia map, Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 2013 r. o sprostowaniu błędów Dz.U. z 2013 r., poz. 1031.









Monika Wysocka nr ORCID 0000-0003-2024-0151

Akademia Marynarki Wojennej

# Antyterroryzm w podejściu australijskim w obliczu zagrożeń terroryzmem islamskim

## *Counter-terrorism in the Australian approach to the threat of Islamic terrorism*

*Osiągnąć sto zwycięstw w stu bitwach nie jest szczytem umiejętności.  
Szczytem umiejętności jest pokonanie przeciwnika bez walki*  
Sun Tzu

**Streszczenie:** Tworząc system i mechanizmy zwalczania terroryzmu w Unii Europejskiej oraz Polsce, sięga się do wewnętrznych rozwiązań państwowych na poziomie kontynentalnym (najczęściej francuskich, brytyjskich, niemieckich) lub pozakontynentalnych amerykańskich, które są swoistego rodzaju wyznacznikami postępowania w przypadku zapobiegania, zwalczania i niwelowania skutków ataków terrorystycznych. Przyjmowanie tego typu rozwiązań z praktycznego punktu widzenia wydaje się najprostsze i najbardziej oczywiste. Jednakże z punktu widzenia bezpieczeństwa państwa wcale nie musi okazać się najlepsze. Pochylając się nad problemem terroryzmu jako realnego zagrożenia dla bezpieczeństwa międzynarodowego, należy szukać najbardziej skutecznych metod działań oraz takich, które zapewnią bezpieczeństwo społeczeństwu i zniwelują możliwość wystąpienia tego typu zagrożeń. Jako przykład państwa, które do problemu terroryzmu podchodzi holistycznie i angażuje rozmaite siły oraz środki na różnych płaszczyznach, można podać Australię. Rząd tego kraju prezentuje nowoczesny styl polityki w walce z terroryzmem i rozumie, iż terroryzm jest nierozzerwalnie związany z „ideologiami”<sup>1</sup> takimi jak radykalizm, ekstremizm i fanatyzm. Nawet jeśli „Australia pozostaje

jednym z najbezpieczniejszych krajów na świecie, stoi przed nią szereg zagrożeń, które uderzają w jej bezpieczeństwo, wolności i wartości”<sup>2</sup>, dlatego ważnym jest, aby miała przygotowany efektywny mechanizm i strategię zwalczania terroryzmu. Analizie poddano mechanizm zwalczania terroryzmu w Australii i to, czy mógłby on być zastosowany w systemie zwalczania terroryzmu w Polsce. Tym bardziej że wraz z Nową Zelandią pozostaje ona jednym z liderów regionu Azji i Pacyfiku i chce wyznaczać standardy postępowania w kluczowych dla regionu aspektach, w tym bezpieczeństwa i zwalczania terroryzmu międzynarodowego.

**Słowa kluczowe:** terroryzm, antyterroryzm, mechanizm, strategia, Australia

**Summary:** In creating system and machinery of combating terrorism in the European Union and Poland, we use internal state solutions on the continental level (most often French, British, German) or non-continental American, which are a kind of determinants of conduct in the case of preventing, combating and reducing the effects of terrorist attacks. Adopting this type of solution from a practical point of view seems to be the simplest and most obvious. However, from the point of view

<sup>1</sup> Opracowanie własne na podstawie: <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/ideologia;3913853.html>, ideologie to zbiory poglądów służących do całościowego interpretowania i przekształcania świata [dostęp: 3.08.2021].

<sup>2</sup> Opracowanie własne na podstawie: Foreign Policy White Paper (2017), <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/issue-white-paper/> [dostęp: 3.08.2021].

of state security, it does not have to turn out to be the best. When considering the problem of terrorism as a real threat to international security, one should look for the most effective methods of action and those that will ensure the security of the society and eliminate the possibility of such threats. Australia is an example of a country that approaches the problem of terrorism holistically and engages various forces and resources at various levels in combating this treat. The government of this country presents a modern style of politics in the fight against terrorism and understands that terrorism is inextricably linked with ideologies such as radicalism, extremism and fanaticism. "While Australia will remain one of the safest countries in the world, nonetheless it face a diverse range of risks that will threaten its security, its freedom and its values"<sup>3</sup>. Therefore it is important that it has an effective counter-terrorism machinery and strategy. The machinery of combating terrorism in Australia was analyzed and whether it could be used in the system of combating terrorism in Poland. The more so as, together with New Zealand, it remains one of the leaders in the Asia-Pacific region and wants to set standards of conduct in key aspects for the region, including security and combating international terrorism.

**Keywords:** terrorism, counterterrorism, machinery, strategy, Australia

### Australia w obliczu zagrożeń terrorystycznych XXI w.

Podjęcie społeczności międzynarodowej do zwalczania terroryzmu uległo diametralnej przemianie po wydarzeniach, które miały miejsce ponad dwie dekady temu; ukształtowały one całkowicie nowe oblicze organizacji terrorystycznych oraz terrorystów w świadomości. „Pierwszym zwiastunem nadchodzących zmian był atak terrorystyczny przeprowadzony przez Al-Kaidę na niszczyciel rakietowy amerykańskiej marynarki wojennej USS Cole 12 października 2000 roku u wybrzeża Jemenu, w trakcie którego zginęło 17 żołnierzy, a 38 zostało rannych. Ten atak jasno i wyraźnie pokazał, że nie ma celu, którego terroryści nie będą w stanie zaatakować”<sup>4</sup>. Co miało się potwierdzić niecały rok później, gdy ta sama organizacja terrorystyczna przeprowadziła największy i najbardziej spektakularny atak we współczesnej historii świata 11 września 2001 r. na World Trade Center i rozpoczęła „wojnę” Zachodu z terroryzmem islamskim – używając słów ówczesnego prezydenta USA George’a W. Busha. W tym roku mija 20 lat od tego wydarzenia, w międzyczasie Osama bin Laden został odnaleziony i zabity w jednej z najbardziej widowiskowych operacji antyterrorystycznych „Neptune Spear” przeprowadzonej podczas prezydentury Baracka Obamy 2 maja 2011 r. W konsekwencji Al-Kaida zdążyła się osta-

bić i stracić pozycję lidera wśród islamskich organizacji terrorystycznych, a jej miejsce zajęło tzw. Państwo Islamskie znane również pod akronimem ISIS, powstałe w 2014 r. Liderom tej organizacji udało się stworzyć coś, o czym marzył całe życie Osama bin Laden, a mianowicie organizację, która funkcjonowała na zasadzie państwa – mimo iż pod względem formalnoprawnym nie spełniało warunków posiadania statusu państwa na arenie międzynarodowej. Jednakże faktycznie należy przyznać, iż ISIS posiadało coś na kształt państwowości i działania antyterrorystyczne społeczności międzynarodowej musiały być skoncentrowane na walce z organizacją terrorystyczną, która stworzyła swoją państwowość w regionie Bliskiego Wschodu na terytorium okupowanej przez nią Syrii i Iraku. Pokazując, że w pewnym sensie nienazywanie jej państwem jest kwestią semantyki, gdyż państwo istniało bez względu na to, czy społeczność międzynarodowa je uznaje czy nie. Oczywiście działania sił międzynarodowych skoncentrowane były na tym, aby zlikwidować tzw. Państwo Islamskie, zwane również kalifatem („muzułmańska organizacja społeczno-polityczna”<sup>5</sup>) i od 2018 r. traciło ono wyraźnie na potęgę, by w 2020 r. powstała możliwość, aby ogłosić jego upadek. Nie oznacza to jednak, że zaprzestało ono swoich działań, co zostało przedstawione w statystykach Global Terrorism Index (GTI – to kompleksowe badanie analizujące wpływ terroryzmu na 163 krajów obejmujących 99,7% światowej populacji), mimo iż obserwuje się ogólny spadek ataków terrorystycznych na świecie od 2013 r., a w 2019 r. względem 2018 r. odnotowano spadek ataków w siedmiu regionach z dziewięciu opisywanych w tym dokumencie<sup>6</sup>. Zatem można wysnuć uproszczony wniosek, że terroryzm będzie stawał się coraz mniejszym zagrożeniem dla bezpieczeństwa, co z całą pewnością byłoby błędnym stwierdzeniem. Gdyż wyraźnie widać nadchodzące zmiany w funkcjonowaniu islamskich organizacji terrorystycznych, które wymuszone są sytuacją na Bliskim Wschodzie oraz działaniami koalicji zwalczającej terroryzm. Wśród trendów z całą pewnością uznać można:

- przeniesienie działań organizacji terrorystycznych do regionu Azji Południowej i Afryki Subsaharyjskiej;
- zakończenie Operacji Freedom's Sentinel oraz Operacji Resolute Support w Afganistanie, w konsekwencji talibowie przejmują kolejne prowincje w tym kraju i realnym staje się przejęcie przez nich władzy w tym państwie. Skutki tej decyzji podjętej przez administrację Donalda Trumpa z 2020 r. i podtrzymanej przez administrację Joe Bidena w 2021 r. będziemy mogli zaobserwować w najbliższym czasie;

<sup>3</sup> Tamże.

<sup>4</sup> Opracowanie własne na podstawie: <https://www.history.com/this-day-in-history/uss-cole-attacked-by-terrorists> [dostęp: 3.08.2021].

<sup>5</sup> Kalifat – hasło opisane na podstawie: Słownik PWN <https://sjp.pwn.pl/sjp/kalifat;2468808.html> [dostęp: 3.08.2021].

<sup>6</sup> Institute for Economics & Peace. Global Terrorism Index 2020: Measuring the Impact of Terrorism, Sydney, November 2020. Available from: <http://visionofhumanity.org/reports> [dostęp: 3.08.2021].



- powroty zagranicznych bojowników ISIS (ang. *foreign fighters*) do państw pochodzenia i tworzenie realnego zagrożenia terrorystycznego w państwach zachodnich.

W tym momencie należy zadać sobie pytanie, gdzie w tej sytuacji znajduje się Australia i jaką pozycję przyjmuje w walce z terroryzmem. Według GTI 2020 znajduje się na 74. miejscu wśród 138 państw ocenianych pod względem prawdopodobieństwa wystąpienia ataku terrorystycznego, więc można uznać, że jest relatywnie bezpiecznym krajem. Mimo tego władze Australii cały czas rozwijają system i rozbudowują mechanizm zwalczania terroryzmu. Wyraźnie zostało to zaznaczone w Foreign Policy White Paper: „bardziej niż kiedykolwiek Australia musi być suwerenna, a nie zależna. Musimy wziąć odpowiedzialność za własne bezpieczeństwo i dobrobyt, jednocześnie uznając, że jesteśmy silniejsi, gdy dzielimy ciężar przywództwa z zaufanymi partnerami i przyjacielami”<sup>7</sup>. W GTI przedstawiono również dane regionalne i prawdopodobnie te w bardziej realny sposób odzwierciedlają poziom zagrożenia atakami terrorystycznymi w Australii. Znajduje się ona w regionie Azji i Pacyfiku. „Można zaobserwować, że w latach 2002-2019 poziom zagrożenia terroryzmem w tym kraju rósł, za to porównując dane w latach 2018-2019 stwierdza się spadek zagrożenia. Jednocześnie te dane wpisują się w ogólne trendy regionu, ponieważ na 19 państw charakteryzowanych podobna tendencja wzrostu w latach 2002-2019 była w 12 państwach, a w latach 2018-2019 odnotowano spadek w 11 państwach regionu. Prawdopodobnie niepokojącym pozostaje fakt, że wzrost odnotowała Nowa Zelandia, która jest jednym z głównych sojuszników Australii na arenie międzynarodowej i bardzo silnym sojusznikiem w regionie”<sup>8</sup>. Od 2012 r. działa Australijsko-Nowozelandzki Komitet Antyterrorystyczny (ang. *Australia-New Zealand Counter-Terrorism Committee*), aby zapobiegać, zwalczać i niwelować skutki terroryzmu w obu państwach. Do głównych zadań komitetu należy:

- „prowadzenie Narodowego Planu Zwalczania Terroryzmu i związanej z nim dokumentacji;
- udzielanie eksperckich porad strategicznych i politycznych szefom rządów dwóch państw i odpowiednim ministrom;
- koordynowanie skutecznego ogólnokrajowego potencjału antyterrorystycznego;
- skuteczna wymiana odpowiednimi danymi wywiadowczymi i informacjami między wszystkimi właściwymi agencjami;
- udzielanie porad w związku z administrowaniem specjalnym funduszem na utrzymanie i rozwój

<sup>7</sup> Foreign Policy White Paper (2017), <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/issue-white-paper/> [dostęp: 3.08.2021].

<sup>8</sup> Opracowanie własne na podstawie: Institute for Economics & Peace. Global Terrorism Index 2020: Measuring the Impact of Terrorism, Sydney, November 2020. Available from: <http://visionofhumanity.org/reports> [dostęp: 3.08.2021].

ogólnokrajowego potencjału, administrowanego przez rząd australijski na podstawie porad Komitetu”<sup>9</sup>.

Na podstawie wyżej opisanych informacji można sformułować kilka wniosków. Australia koncentruje swoje działania na zapobieganiu atakom terrorystycznym, jest relatywnie bezpiecznym krajem zarówno w regionie, jak i na świecie, a swoje działania opiera nie tylko na jednostkowym działaniu, ale także na współpracy międzynarodowej. Można również wysnuć wniosek, że chce wpływać na sposób kreowania polityki bezpieczeństwa na świecie. Potwierdzają to słowa z Foreign Policy White Paper, iż „Australia mocno wspiera wysiłki prowadzone przez organizacje regionalne i międzynarodowe do zwalczania terroryzmu i brutalnego ekstremizmu. Ponadto jest silnym głosem w rozwoju i wdrażaniu globalnych zasad i norm w przeciwdziałaniu finansowaniu terroryzmu”<sup>10</sup>.

### Mechanizm zwalczania terroryzmu a zaangażowanie społeczeństwa

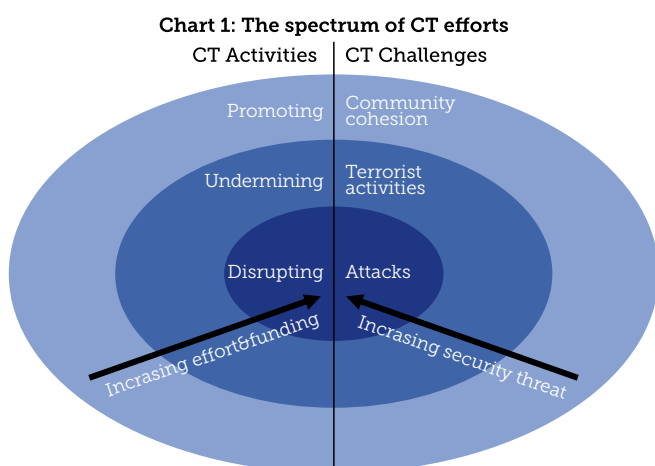
Rząd australijski stworzył wiele dokumentów ramowych, które mają na celu rozwijać system antyterrorystyczny w tym kraju. Jednym z najważniejszych dokumentów z całą pewnością jest ten opisujący mechanizm zwalczania terroryzmu w Australii. Wydany w 2015 r. Przegląd Australijskiego Mechanizmu Antyterrorystycznego (ang. *Review of Australia's Counter-Terrorism Machinery*) szczegółowo opisuje, w jaki sposób mają zachować się służby i rząd australijski na wypadek wystąpienia ataku terrorystycznego lub wydarzenia mającego znamiona stwarzające zagrożenie terrorystyczne. Jednym z najważniejszych elementów tego dokumentu jest opis spektrum działań antyterrorystycznych widoczne w grafice 1, do których należą:

- „zakłócanie działań osób lub grup planujących atak;
- wykrywanie i osłabianie działalności terrorystycznej poprzez: blokowanie przepływu wsparcia (finansów, towarów i osób) do lub od terrorystów i ich siatek, utrudnianie rozwoju zdolności terrorystycznych (w szczególności ich szkolenia taktycznego i operacyjnego w zakresie bezpieczeństwa, zarówno bezpośrednio, jak i online), krytyka ideologii islamskiej;
- promowanie wspólnoty społecznej i jej odporności na radykalizację”<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Opracowanie własne na podstawie: Australia-New Zealand Counter-Terrorism Committee (2021), <https://www.nationalsecurity.gov.au/WhatAustraliaIsDoing/Pages/Australia-New-Zealand-Counter-Terrorism-Committee.aspx> [dostęp: 3.08.2021].

<sup>10</sup> Foreign Policy White Paper (2017), <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/issue-white-paper/> [dostęp: 3.08.2021].

<sup>11</sup> Opracowanie własne na podstawie: Review of Australia's Counter-Terrorism Machinery (2015), <https://www.homeaffairs.gov.au/about-us/our-portfolios/national-security/countering-extremism-and-terrorism/centre-for-counter-terrorism-coordination> [dostęp: 3.08.2021].

**Grafika 1:** Spektrum działań antyterrorystycznych

**Źródło:** Review of Australia's Counter-Terrorism Machinery (2015), <https://www.homeaffairs.gov.au/about-us/our-portfolios/national-security/countering-extremism-and-terrorism/centre-for-counter-terrorism-coordination> [dostęp: 3.08.2021]

Widać wyraźnie, że działania te skupiają się na trzech głównych obszarach. Każdy z nich jest równie ważny, ponieważ dzięki prowadzeniu działań na trzech płaszczyznach zapobiega się terroryzmowi i zwalcza go. Wyjątkowym w skali światowej jest to, aby koncentrować się również na społeczeństwie i włączać go w mechanizm zwalczania terroryzmu. Nie chodzi tutaj nawet o same działania mające na celu przeciwdziałanie fundamentalizmowi, ekstremizmowi czy radykalizacji, ale o włączenie w system obywateli, tak aby czuli się ogniwem w całej maszynie zapewniającej bezpieczeństwo całemu państwu. W nawiązaniu do trzeciego punktu na stronie internetowej australijskiego rządu powstała zakładka dotycząca australijskiego bezpieczeństwa narodowego (ang. *Australian National Security*), w której każdy obywatel znajdzie informacje, w jaki sposób reagować na zagrożenie terrorystyczne. Warto wskazać na takie rozwiązania jak:

- „instrukcję na wypadek wystąpienia ataku, której główne hasła brzmią: uciekać (ang. *escape*) opuścić szybko i cicho niebezpieczne miejsce, ale tylko wtedy, gdy jest to możliwe; ukryć się (ang. *hide*) pozostać poza zasięgiem wzroku i wyciszyć telefon komórkowy; poinformować (ang. *tell*) zadzwonić na policję, wybierając potrójne zero, gdy będzie to bezpieczne. W instrukcji podkreślono również, że bardzo istotne jest, aby na każdą sytuację stwarzającą zagrożenie reagować indywidualnie i dostosować plan działania do okoliczności;
- kampania bezpieczeństwa narodowego (ang. *National Security Campaign*), której hasło główne brzmi »Jeśli coś się nie zgadza, zgłoś to« (ang. *If it doesn't add up, speak up*). W tej kampanii zachęca się wszystkich Australijczyków do zgłaszania po-

dejranych działań na infolinię bezpieczeństwa narodowego pod numer 1800 123 400, podkreślając, że każdy może odegrać swoją rolę, zgłaszając na infolinię wszystko, co podejrzane. Co więcej, telefony wykonane na infolinię już przyczyniły się do rozwoju prowadzonych dochodzeń i zapoczątkowały nowe. W ramach kampanii powstało również wiele filmików, które mają na celu poinformować społeczeństwo, jakie zachowania można uznać za podejrzane. Co ciekawe, podkreśla się, iż nawet najmniejszy sygnał ma być zgłaszany, to służby są od tego, aby ocenić czy coś stanowi zagrożenie czy nie<sup>12</sup>.

Dzięki takim działaniom obywatele mają świadomość, co robić, jakie sytuacje mogą stanowić dla nich zagrożenie i gdzie szukać pomocy. Ponadto mogą poczuć się częścią całego systemu zwalczania zagrożeń terrorystycznych i wziąć odpowiedzialność za bezpieczeństwo społeczeństwa. Z punktu widzenia psychologii to jest bardzo ważne, gdyż ludzie czujący jedność społeczną nie są skłonni do angażowania się w działalność terrorystyczną.

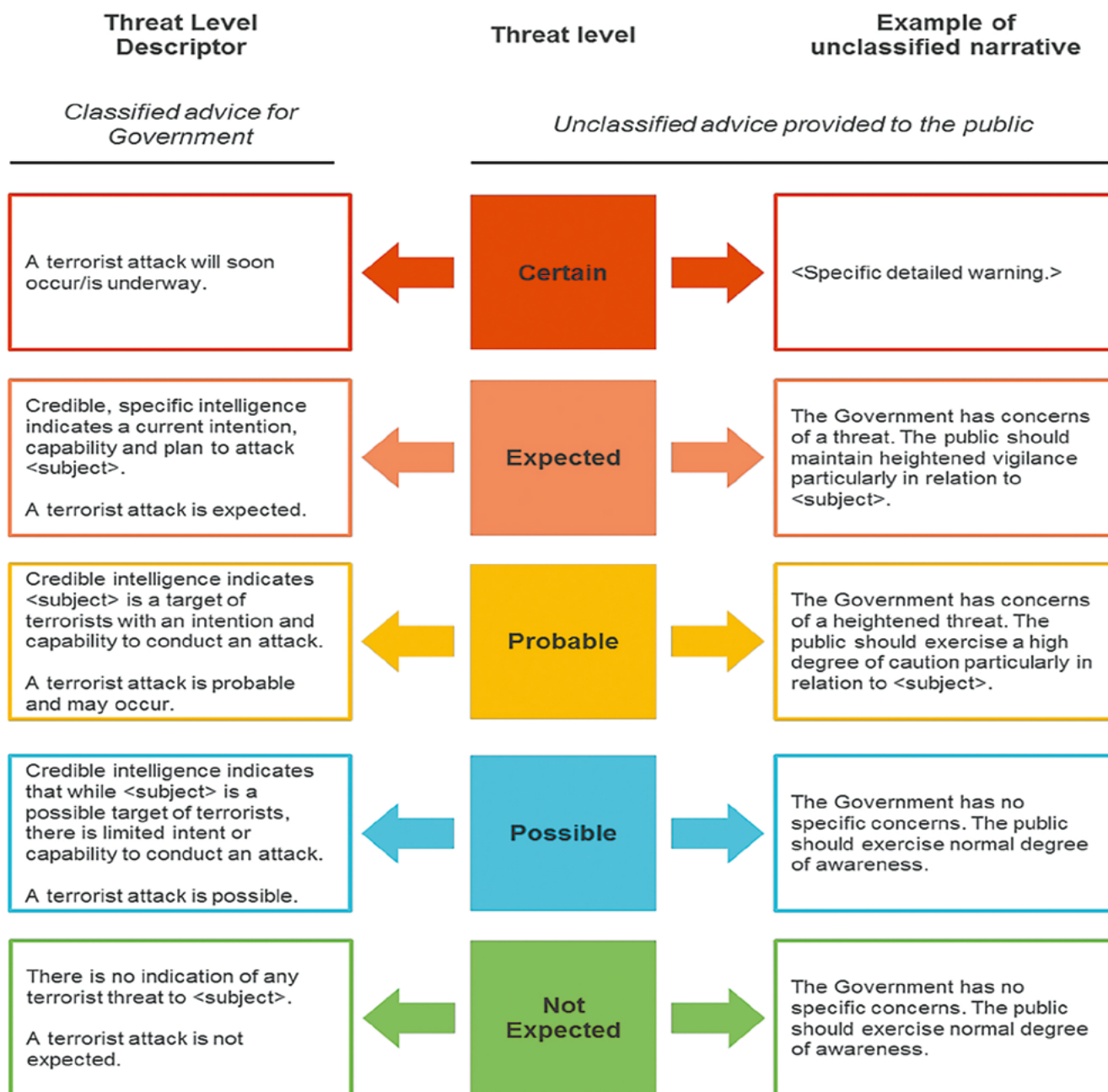
Bardzo ciekawy jest również system odszkodowań dla obywateli (ang. *Australian Victim of Terrorism Overseas Payment*), którzy stali się ofiarami ataków terrorystycznych. Pokazuje to, że państwo czuje się odpowiedzialne za bezpieczeństwo swojego społeczeństwa. Równocześnie bardzo wyraźnie pokazuje się, że radykalizm, ekstremizm, fanatyzm i akty terroru są potępiane, a terroryści to agresorzy, którzy powinni być karani z całą stanowczością. „Aby uzyskać odszkodowanie, za atak terrorystyczny nie może być odpowiedzialny nikt z bliskiej rodziny. Ponadto należy spełnić jeden z dwóch warunków: trzeba przebywać w miejscu zamachu i być zranionym w jego wyniku lub ktoś z twojej bliskiej rodziny musi ponieść śmierć w jego wyniku. W zależności od okoliczności można otrzymać odszkodowanie nawet w wysokości 75 tysięcy dolarów australijskich<sup>13</sup>.

Bardzo ważnym w mechanizmie zwalczania terroryzmu przez Australię jest również krajowy system określający poziom zagrożenia terrorystycznego (ang. *National Terrorism Threat Advisory System*). Przedstawiony został w pięciostopniowej skali: nieoczekiwany (ang. *not expected*), możliwy (ang. *possible*), prawdopodobny (ang. *probable*), oczekiwany (ang. *expected*) pewny (ang. *certain*). Obecnie oznaczony poziom w Australii to prawdopodobny. Na podstawie wcześniej przedstawionych informacji w tekście można stwierdzić, że jest on stosunkowo wysoki. W Przeglądzie przedstawiono model zagrożeń wraz z zagrożeniami zaklasyfikowanymi i niezaklasyfikowanymi w systemie, co przedstawiono na grafice 2, poniżej.

<sup>12</sup> Opracowanie własne na podstawie: Australian National Security (2021). <https://www.nationalsecurity.gov.au/Pages/default.aspx> [dostęp: 3.08.2021].

<sup>13</sup> Tamże.

Grafika 2. System określający poziom zagrożenia terrorystycznego



Źródło: Review of Australia’s Counter-Terrorism Machinery (2015). <https://www.homeaffairs.gov.au/about-us/our-portfolios/national-security/countering-extremism-and-terrorism/centre-for-counter-terrorism-coordination> [dostęp: 3.08.2021]

„Jak można zauważyć, bardzo szczegółowo przedstawiono, co wchodzi w zakres poszczególnych poziomów, a co się absolutnie do nich nie zalicza. Tak więc do poziomu **nieoczekiwanego** zalicza się brak identyfikacji zagrożeń terrorystycznych dla Australii, a nie zalicza się, gdy rząd nie ma określonych zagrożeń; do poziomu **możliwego** zalicza się, gdy wywiad wskazuje iż Australia jest możliwym celem ataku, jednakże możliwości przeprowadzenia go są ograniczone, natomiast nie zalicza się, gdy rząd nie jest w stanie wyznaczyć zagrożeń i twierdzi, że społeczeństwo powinno się zachowywać,

jakby zagrożenie nie istniało; do poziomu **prawdopodobnego** zalicza się, gdy wystąpienie ataku terrorystycznego jest prawdopodobne i możliwości organizacji terrorystycznej na to pozwalają, nie zalicza się, gdy rząd ma obawy co do zwiększającego się zagrożenia i zaleca zachowanie wysokiego poziomu ostrożności; **oczekiwany** poziom występuje, kiedy ryzyko wystąpienia ataku jest bardzo wysokie i wiadomo o planach przeprowadzenia takiego ataku; nie występuje, gdy rząd ma pewne obawy co do zagrożenia, a społeczeństwo powinno zachować wzmożoną czujność co do zagrożenia terrorystycznego;



ostatni poziom, **pewny**, występuje, gdy przewiduje się wystąpienie ataku w najbliższym czasie, a nie zalicza się do tego poziomu zagrożenia szczegółowo opisanego<sup>14</sup>. Taki sposób przedstawienia zagrożenia terrorystycznego pozwala na głęboką analizę tego zjawiska i daje możliwość precyzyjnego oznaczenia, jaki jest obecny poziom zagrożenia terrorystycznego w Australii.

Jak można zauważyć, mechanizm zwalczania terroryzmu w Australii jest bardzo zaawansowany i angażuje w działania zarówno rząd, jak i społeczeństwo. Stwierdza się, że w tym kraju działania ich tworzą wspólny kolektyw. W obliczu zagrożeń niesionych przez XXI w. ze strony terrorystów i organizacji terrorystycznych wydaje się, że jedynie takie podejście może zapewnić społeczeństwu pożądany poziom bezpieczeństwa. Istotnym wydaje się również fakt oznaczania poziomu zagrożenia terrorystycznego i to, co się do nich nie zalicza. W obecnej chwili australijski poziom wskazuje na to, że realnym może być atak terrorystyczny, mimo iż tendencje regionalne i te przedstawiane w Global Terrorism Index tego nie wskazują. Oceniając australijski mechanizm, można stwierdzić, że z całą pewnością jest on nowoczesny i realny do zaimplementowania w innych państwach.

### Podsumowanie

Australia to jedno z wiodących państw regionu Azji i Pacyfiku, posiadające ambicje do bycia jednym z liderów do kreowania polityki bezpieczeństwa na świecie. Z całą pewnością można stwierdzić, że jej rząd nie pozostaje obojętny na zagrożenia terrorystyczne XXI w. i to, w jaki sposób ewoluowały one na przestrzeni ostatnich 20 lat. Dostosowuje swoje rozwiązania i mechanizmy do zmieniającej się rzeczywistości i wroga, który jest bardzo trudny do zidentyfikowania. Szczególnie teraz po upadku tzw. Państwa Islamskiego, przeniesieniu swoich wpływów z Bliskiego Wschodu do regionu Azji Południowej i Afryki Subsaharyjskiej, a także wycofaniu się wojsk z Afganistanu i stopniowym przejmowaniu tego państwa przez talibów, a może przede wszystkim przez powroty zagranicznych bojowników do państw

Zachodu, w tym Australii, tylko nowoczesne podejście może zapewnić bezpieczeństwo społeczeństwu. Jedno jest pewne: nie można zwalczać tylko terroryzmu, ale również ideologie mu towarzyszące, takie jak radykalizm, ekstremizm i fanatyzm, a także angażować w działania rządowe społeczeństwo, tak aby czuło się częścią kolektywu w walce z organizacjami terrorystycznymi.

### Bibliografia:

- Australian National Security (2021), <https://www.nationalsecurity.gov.au/Pages/default.aspx> [dostęp: 3.08.2021].
- Australia-New Zealand Counter-Terrorism Committee (2021), <https://www.nationalsecurity.gov.au/WhatAustraliaIsDoing/Pages/Australia-New-Zealand-Counter-Terrorism-Committee.aspx> [dostęp: 3.08.2021].
- Defence White Paper (2016), Available at: <https://www.defence.gov.au/whitepaper/> [dostęp: 3.08.2021].
- Foreign Policy White Paper (2017), <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/issue-white-paper/> [dostęp: 3.08.2021].
- <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/ideologia;3913853.html> [dostęp: 3.08.2021].
- <https://www.history.com/this-day-in-history/uss-cole-attacked-by-terrorists> [dostęp: 3.08.2021].
- Institute for Economics & Peace. Global Terrorism Index 2020: Measuring the Impact of Terrorism, Sydney, November 2020. <http://visionofhumanity.org/reports> [dostęp: 3.08.2021].
- National Counter-Terrorism (2017), <https://www.nationalsecurity.gov.au/Media-and-publications/Publications/Pages/default.aspx> [dostęp: 3.08.2021].
- Review of Australia's Counter-Terrorism Machinery (2015), <https://www.homeaffairs.gov.au/about-us/our-portfolios/national-security/countering-extremism-and-terrorism/centre-for-counter-terrorism-coordination> [dostęp: 3.08.2021].
- Słownik PWN <https://sjp.pwn.pl/sjp/kalifat;2468808.html> [dostęp: 3.08.2021].

<sup>14</sup> Review of Australia's Counter-Terrorism Machinery (2015), <https://www.homeaffairs.gov.au/about-us/our-portfolios/national-security/countering-extremism-and-terrorism/centre-for-counter-terrorism-coordination> [dostęp: 3.08.2021].

Dawid Czarnecki<sup>1</sup>, Dariusz Skalski<sup>1</sup> nr ORCID 0000-0003-3280-3724,  
Michał Tuz<sup>2</sup> nr ORCID 0000-0002-4519-6807,  
Małgorzata Kochańska<sup>2</sup> nr ORCID 0000-0003-1728-2393

<sup>1</sup> Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku,  
Wydział Kultury Fizycznej, Zakład Pływania i Ratownictwa Wodnego

<sup>2</sup> Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni, Wydział  
Dowodzenia i Operacji Morskich

## Rola i zadania Sił Zbrojnych RP w systemie obronnym państwa

### *The role and tasks of the Polish Armed Forces in the state defense system*

**Streszczenie:** Artykuł dotyczy rozważań na temat roli i zadań Sił Zbrojnych RP w systemie obronnym państwa. Prezentowane jest także pokazanie funkcjonowania Sił Zbrojnych ze wskazaniem ich zadań, kompetencji oraz ich rola w podsystemie militarnym systemu obronności państwa.

**Słowa kluczowe:** siły zbrojne, państwo, obronność, militarizm

**Summary:** The article deals with considerations on the role and tasks of the Polish Armed Forces in the state defense system. It also presents the functioning of the Armed Forces with an indication of their tasks, competences and their role in the military subsystem of the state defense system.

**Key words:** armed forces, state, defense, militarism

#### Wprowadzenie

Pragnienie bezpieczeństwa jest jedną z najbardziej podstawowych i naturalnych potrzeb człowieka, jednak na historię ludzkości w dużej mierze składają się niekończące się dzieje wojen, konfliktów rywalizacji z użyciem siły militarnej (wojska). Od niepamiętnych czasów bezpieczeństwo państwa było przez to utożsamiane z ich siłą wojskową. Nadal o bezpieczeństwie państwa decyduje w bardzo dużej mierze przede wszystkim siła militarna. Bezpieczeństwo państwa w rozważaniach i ocenach wielu publicystów jest określane jako stan, w którym brak jest zagrożeń dla istnienia państwa oraz jego demokratycznego ustroju. Bezpieczeństwo państwa w tym aspekcie utożsamiane jest z szere-

giem działań, które obejmują w swym zakresie „dyrektywy dbania o jego suwerenność, integralność terytorialną i potencjał obronny, nawet gdy nie występuje zagrożenie ze strony innych państw lub terrorystów<sup>1</sup>”. Coraz to nowsze wydarzenia, zwłaszcza te o charakterze katastrofalnym, w większym stopniu niż jeszcze parę lat temu skłaniają nas do identyfikacji nowych obszarów bezpieczeństwa narodowego. W przeszłości bezpieczeństwo narodowe odnosiło się w głównej mierze do aspektów wojskowych i politycznych, ściśle utożsamiając je z wielkością, siłą, a także stopniem nowoczesności własnej armii przy jednoczesnej analizie potencjału militarnego sąsiadów przy uwzględnieniu istniejących sojuszy obronnych. Obecnie pojęcie to zostało znacznie rozszerzone i można mówić nawet o redefiniowaniu bezpieczeństwa narodowego. W dzisiejszych czasach związane jest ono z płaszczyznami demograficznymi, kulturowymi, ale także z możliwościami ochrony ludności, dóbr materialnych przed zdarzeniami o charakterze losowym, takimi jak: katastrofy, klęski żywiołowe, skażenia środowiska. W literaturze znajdujemy także definicje, które formułują tezę o związku bezpieczeństwa państwa z pojęciem dobra wspólnego, tym samym niemożności traktowania państwa jako odrębnego bytu w całości oderwanego od potrzeb i interesów obywateli<sup>2</sup>. Nawiązując do powyższej tezy, można przyjąć, że bezpieczeństwo państwa nie zależy tylko od tego, czy jego byt, ustrój, administracja, po-

<sup>1</sup> J. Karp, *Bezpieczeństwo państwa*, w: *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej. Komentarz encyklopedyczny*, W. Skrzydło, S. Grabowska, R. Grabowski (red.), Warszawa 2009, s. 109–109.

<sup>2</sup> J. Wołpiuk, *Bezpieczeństwo państwa i pojęcia pokrewne. Aspekty konstytucyjnoprawne*, w: *Krytyka prawa. Niezależne studia nad prawem. Tom II: Bezpieczeństwo*, W. Sokolewicz (red.), Warszawa 2010, s. 181–202.

wiązania polityczno-społeczne, a także gospodarcze oraz terytorium są niezagrożone, bezpieczeństwo państwa jest także tożsamy z bezpieczeństwem każdego obywatela, który czuje się bezpiecznie, ponieważ państwo zapewnia wszystkim mieszkańcom prawo do wolności i bezpieczeństwa osobistego<sup>3</sup>.

Nieustanne dążenie do zapewnienia bezpieczeństwa, które nierozzerwalnie wiązało się z możliwością obrony przed różnorodnymi zagrożeniami, od zawsze towarzyszyło człowiekowi podczas jego życia na ziemi. Co oczywiste, wraz z rozwojem cywilizacji, a także postępowym społecznym pojęciem bezpieczeństwa ulegało znaczącym zmianom, co było skutkiem zmieniającego się podejścia mieszkańców Ziemi do własnego, jak i zbiorowego bezpieczeństwa. Jednocześnie zwiększała się świadomość, że nie można w sposób całkowity zapewnić sobie bezpieczeństwa, tym samym stworzyć katalogu procedur, postępowań, które w pełni zabezpieczyłyby człowieka przed różnorodnymi zagrożeniami. Te zagrożenia są niejako wpisane w przyrodę, a także jego naturę i są nieodłącznym jej elementem<sup>4</sup>. Wydarzenia wojenne z XX w., w tym postępujący wyścig zbrojeń z czasów zimnowojennego podziału świata, a także nowe zagrożenia, które pojawiły się wraz z początkiem obecnego stulecia (terroryzm, groźba użycia broni masowego rażenia), sprawiły, że system bezpieczeństwa musiał ulec zasadniczej przebudowie. Wiązało to się również ze zmieniającymi się uwarunkowaniami polityczno-gospodarczymi, a także nowymi współzależnościami kulturowymi i regionalnymi. Te wszystkie zmiany w istotny sposób zmieniły podejście państw do systemu bezpieczeństwa, zarówno w aspekcie zewnętrznym, jak i wewnętrznym.

W terminologii wojskowej pojawiło się w ostatnich dziesięcioleciach wiele nowych, dotąd nieznanymi terminów. Pojawienie się takich problemów jak: konflikt lokalny, etniczny, regionalny, gospodarczy, przewlekły, wojna hybrydowa, cyberwojna sprawiło, że regularne siły zbrojne poszczególnych państw muszą uczestniczyć w działaniach dotąd nieprzewidywanych dla istniejących sił zbrojnych. Działania te mają na celu w głównej mierze ograniczyć rozwój ewentualnego konfliktu zbrojnego na szerszą skalę, a także utrzymać wynegocjowany pokój lub zapewnić pomoc humanitarną ludności cywilnej.

Z wojskowego punktu widzenia istnienie rozbudowanych, masowych struktur wojskowych przechodzi powoli do historii. W obecnych czasach różnorodnym rodzajom sił zbrojnych będzie się przypisywało nowe zadania, cele, a obecne ulegną gruntownemu przewartościowaniu, przemodelowaniu. Armie wielu państw świata już dziś zaczynają zmieniać swoją strukturę. Wszystkie komponenty wchodzące w skład sił zbrojnych danego państwa zaczynają przystosowywać się do nowych wyzwań, a także

działań, dla których pisane są nowe strategie i doktryny uwzględniające zastosowanie sił zbrojnych w czasie wojny, ale także w czasie pokoju i sytuacji kryzysowych<sup>5</sup>.

Wojsko, armia, siły zbrojne – tymi niemal równoznacznymi terminami określa się od tysięcy lat organizację zbrojną, której siła i sprawność decydują o wiarygodności i skuteczności odstraszenia oraz obrony narodowej w tworzeniu i utrzymywaniu bezpieczeństwa narodowego, a w konsekwencji o przetrwaniu i pomyślnym rozwoju narodu. W ujęciu twórcy nowoczesnej organizacji wojskowej H. von Moltkiego: „Armia jest najszlachetniejszą strukturą w każdym kraju, albowiem tylko ona umożliwia istnienie pozostałych instytucji. Wszelkie wolności polityczne i społeczne, wszelkie twory kultury, finanse, państwo istnieją i upadają wraz z armią”. Jakkolwiek tysiące lat doświadczeń, opłaconych ofiarą krwi żołnierskiej i cywilnych ofiar wojen, ukształtowały uniwersalne cechy, wartości i struktury wojska, to jednak – jak stwierdził niemiecki strateg gen. E. Ludendorff: „Różnorodne są siły zbrojne, różnorodne ich formy i sposoby ich użycia w wojnie. Organizacja wojskowa każdego państwa, jego system wojskowy jest bowiem podobnie jak kultura jednym z najbardziej odrębnych, autonomicznych atrybutów narodowych i państwowych wynikającym głównie z różnic w położeniu geopolitycznym, tradycjach, kulturze: państwowej i wojskowej, podlega również ciągłym zmianom stosownie do zachodzących zmian politycznych i technicznych<sup>6</sup>. We współczesnych państwach, w tym również w RP, siły zbrojne (nazywane również armią narodową) są największą i najlepiej zorganizowaną częścią organizacji państwowej. Wynika to z tego, że przede wszystkim siła militarna i jej sprawność decydują o trwałości, stabilności i sile państwa oraz zapewnieniu mu bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego<sup>7</sup>. Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej to siły i środki wydzielone przez Rzeczpospolitą Polską do zabezpieczenia jej interesów i prowadzenia walki. „Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej służą ochronie niepodległości państwa i niepodzielności jego terytorium oraz zapewnieniu bezpieczeństwa i nienaruszalności jego granic<sup>8</sup>. Jako podstawowy element systemu obronnego państwa uczestniczą w realizacji polityki bezpieczeństwa i polityki obronnej. Oprócz zadań określonych w Konstytucji RP Siły Zbrojne realizują szereg zadań wewnątrz kraju. Przede wszystkim wspomagają jednostki podlegające ministrowi spraw wewnętrznych w wykonywaniu ich zadań zapewnienia porządku i bezpieczeństwa wewnętrznego państwa.

Siły Zbrojne RP, utrzymując gotowość do wykonywania trzech rodzajów zadań – zagwarantowania obrony

<sup>5</sup> R. Skowroński, *Współdziałanie SZ RP z władzami cywilnymi w sytuacjach kryzysowych*, Materiały z sympozjum naukowego nt.: *Wojsko w niemilitarnych sytuacjach kryzysowych*, Warszawa 2008, s. 15–30.

<sup>6</sup> R. Jakubczak (red.), *Obrona narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa III RP*, Warszawa 2008, s. 160–161.

<sup>7</sup> E. Nowak, M. Nowak, *Zarys teorii bezpieczeństwa narodowego*, Warszawa 2015, s. 81.

<sup>8</sup> Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz.U. z 1997 r., nr 78, poz. 483.

<sup>3</sup> G. Lisowski, *Rola i zadania Sił Zbrojnych RP w zarządzaniu kryzysowym państwa*, w: *Bezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe – aktualne wyzwania. Współczesne aspekty bezpieczeństwa i zarządzania kryzysowego*, M. Włodarczyk, A. Marjański, Łódź 2009, s. 70.

<sup>4</sup> A. Skrabacz, *O Bezpieczeństwie Narodowym w Polsce*, Słupsk 2008, s. 7–9.



państwa i przeciwstawienia się agresji w ramach zobowiązań sojuszniczych, udziału w operacjach reagowania kryzysowego/operacjach humanitarnych w ramach stabilizacji sytuacji międzynarodowej oraz wspierania bezpieczeństwa wewnętrznego i pomocy społeczeństwu, tworzą militarny trzon systemu obronnego<sup>9</sup>. Siły Zbrojne mogą ponadto brać udział w zwalczaniu klęsk żywiołowych i likwidacji ich skutków, działaniach antyterrorystycznych i z zakresu ochrony mienia, akcjach poszukiwawczych oraz ratowania lub ochrony zdrowia i życia ludzkiego, oczyszczaniu terenów z materiałów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego oraz ich unieszkodliwianiu, a także w realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego. Siły Zbrojne, realizując zadania konstytucyjne, w zakresie ochrony niepodległości państwa, niepodzielności jego terytorium oraz zapewnienia bezpieczeństwa i nienaruszalności jego granic, mają prawo stosowania środków przymusu bezpośredniego, użycia broni i innego uzbrojenia, z uwzględnieniem konieczności i celu wykonania tych zadań, w sposób adekwatny do zagrożenia oraz w granicach zasad określonych w wiążących Rzeczpospolitą Polską ratyfikowanych umowach międzynarodowych oraz międzynarodowym prawie zwyczajowym<sup>10</sup>.

Spośród wielu definicji sił zbrojnych najczęściej stosowana w polskiej teorii i praktyce sztabowej jest ta zamieszczona w słowniku terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego Akademii Obrony Narodowej, w skrócie wyjaśniająca, że siły zbrojne to: „(...) wyspecjalizowany organ państwa podlegający bezpośrednio centralnej władzy wykonawczej, przeznaczony do ochrony i obrony jego interesów przez możliwość zastosowania przemocy zbrojnej (...)”. Pełne brzmienie definicji, jej rozwinięcie zawiera klasyfikację sił zbrojnych ze względu na ich struktury, przeznaczenie, charakter oraz właściwe środowisko ich działalności. W alternatywnej definicji AON jej rdzeń pozostaje bez zmian, wskazuje się natomiast na dwojakiego rodzaju wykorzystanie (dwojaki funkcje) sił zbrojnych jako: „czynnika odstraszenia przed agresją lub – w razie konieczności – prowadzenia walki zbrojnej aż do osiągnięcia celu politycznego. Kluczem do zrozumienia miejsca i roli sił zbrojnych jest właściwe rozpoznanie i zrozumienie relacji, jakie zachodzą między polityką i jej narzędziami. Polityka do osiągnięcia swoich celów posługuje się określonymi środkami, wieloma instrumentami. Spośród nich trzy należy uznać za najważniejsze, a mianowicie:

- środki dyplomatyczne z dyplomacją;
- środki ekonomiczne;
- środki militarne<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> M. Gocuł, *Współczesne uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju Sił Zbrojnych RP*, „Bellona” 2014, nr 1.

<sup>10</sup> Art. 3 ust. 2-2a ustawy z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej, Dz.U. z 1967 r., nr 44, poz. 220 z późn. zm.

<sup>11</sup> W teorii polityki zagranicznej państwa w skład „typowego” zestawu środków (i metod) polityki państwa wchodzi: środki polityczne (w tym dyplomatyczne środki załatwiania sporów), środki ekonomiczne, środki wojskowe, środki kulturowo-ideologiczne

Rola i znaczenie siły militarnej w polityce, szczególnie w polityce zagranicznej, są różne w różnych stanach funkcjonowania państwa, w różnych stanach stosunkach międzynarodowych, tj.: pokoju, kryzysu, wojny. W stanie wojny jest to niejako z definicji rola zdecydowanie pierwszoplanowa. W stanie kryzysu – jakkolwiek stosuje się zazwyczaj spektakularne, choć najczęściej jedynie pośrednie formy wykorzystania sił zbrojnych – ich rola jest niewątpliwie znaczna, niekiedy nawet pierwszoplanowa, ale niekoniecznie rozstrzygająca. Znacznie szerzej pojmuje się rolę sił zbrojnych jako instrumentu wsparcia polityki zagranicznej we współczesnej teorii i praktyce. Ich role i miejsce w państwie, funkcje sił zbrojnych jako instrumentu polityki, można dobrze odczytać poprzez cele strategii bezpieczeństwa, strategii obronnej państwa, a następnie strategii wojskowej, z której bezpośrednio generuje się zadania dla sił zbrojnych<sup>12</sup>. Wyabstrahowana, charakterystyczna formuła celów strategii militarnej (wojskowej) brzmi: „obrona i ochrona za pomocą środków militarnych substancji państwa oraz jego interesów narodowych przed zagrożeniami militarnymi oraz wspieranie polityki państwa również środkami militarnymi”. Z treści tego celu ogólnego wyprowadza się cele pośrednie i cele cząstkowe. Przyjmuje się, że w zakresie obrony i ochrony państwa celami tymi są:

- zapobieganie powstawaniu zagrożeń oraz ich ograniczanie;
- obrona bytu narodowego i państwowego w warunkach skonkretyzowania się tych zagrożeń;
- zapewnienie nienaruszalności terytorium państwa;
- zapewnienie suwerenności państwowej rozumianej jako wyłączność w zakresie egzekwowania prawa na jego terytorium.

Za cele pośrednie w zakresie wspierania polityki uznaje się:

- wspieranie polityki i obrony interesów państwa na arenie międzynarodowej;
- realizację zobowiązań międzynarodowych i sojuszniczych (koalicyjnych) w zakresie użycia sił zbrojnych;
- udział w obronie praworządności, porządku publicznego i trwałości państwa.

W treściach wymienionych powyżej celów pośrednich, które po zoperacjonalizowaniu stają się zadaniami, zawierają się obydwie funkcje sił zbrojnych:

- wewnętrzną,
- zewnętrzną.






Funkcja wewnętrzna, na którą składa się kilka funkcji szczegółowych, kierunków działalności władzy państwowej, polega głównie na osiągnięciu i utrzymaniu ładu społecznego w ramach organizacji państwowej. Często sprowadza się tę funkcję do kwestii porządku

i inne (wywiad, udział państwa w wielostronnych operacjach pokojowych). Por. J. Zając, *Środki i metody polityki zagranicznej państwa*, w: R. Zięba (red.), *Wstęp do teorii polityki zagranicznej państwa*, Toruń 2004, s. 79–99.

<sup>12</sup> B. Balcerowicz, *Siły zbrojne w stanie pokoju, kryzysu, wojny*, Warszawa 2010, s. 28–29; R. Jakubczak, *Siły zbrojne wobec terroryzmu*, „Wiedza Obronna” 2007, nr 4, s. 39–56.

publicznego, bezpieczeństwa wewnętrznego. Funkcja zewnętrzna polega na osiągnięciu i utrzymaniu bezpieczeństwa zewnętrznego państwa oraz ochronie jego żywotnych interesów – realizowaniu racji stanu, podejmowaniu działań umożliwiających trwanie i rozwój państwa jako członka społeczności międzynarodowej<sup>13</sup>. Obecnie Siły Zbrojne RP dzielą się na pięć rodzajów: Wojska Lądowe, Siły Powietrzne, Marynarkę Wojenną, Wojska Specjalne oraz Wojska Obrony Terytorialnej. Ponadto w skład SZ RP wchodzi Żandarmeria Wojskowa, Wojskowa Służba Zdrowia oraz służby specjalne<sup>14</sup>. W skład Sił Zbrojnych RP wchodzi jako ich rodzaje:

Tabela nr 1. Skład Sił Zbrojnych RP

Godło	Nazwa	Liczba żołnierzy
	Wojska Lądowe	61 000 żołnierzy (2019)
	Siły Powietrzne	18 700 żołnierzy (2019)
	Marynarka Wojenna	7020 żołnierzy (2018)
	Wojska Specjalne	3100 żołnierzy (2020)
	Wojska Obrony Terytorialnej	27 000 (12.2020) z czego 4000 to żołnierze zawodowi (9.2020)

Źródło: Wikipedia, *Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej*

**Wojska lądowe (WL)** są zasadniczym rodzajem SZ RP. Przeznaczone są do obrony kraju przed atakiem (uderzeniem) lądowo-powietrznym. Wojska Lądowe RP nazywane są trzonem Sił Zbrojnych RP i składają się z następujących rodzajów wojsk: zmechanizowane i pancerne, aeromobilne, raketowe i artylerii, obrony przeciwlotniczej, inżynieryjne, chemiczne, rozpoznania i walki elektronicznej, łączności i informatyki<sup>15</sup>. Są one przystosowane do wykonywania zadań operacyjnych i taktycz-

nych na europejskim polu walki. Posiadają także zdolność wydzielania części sił do wykonywania niektórych zadań poza Europą np. w ramach misji pokojowych ONZ i NATO<sup>16</sup>.

**Siły Powietrzne (SP)** przeznaczone są do obrony przestrzeni powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej i stanowią fundament zintegrowanego systemu obrony powietrznej państwa, który jest funkcjonalnie połączony z obroną powietrzną NATO. Siły powietrzne utrzymują stałą gotowość do przeciwdziałania naruszeniom przestrzeni powietrznej, odparcia agresji przeciwnika powietrznego i osłabienia jego potencjału. W okresie kryzysu i wojny obok zadań osłonowych zapewniają wsparcie lotnicze wojskom lądowym i Marynarce Wojennej. Ze względu na charakter zagrożeń, położenie geostrategiczne państwa i specyfikę zadań obronnych wojska te traktowane są priorytetowo w planach modernizacji i rozwoju sił zbrojnych<sup>17</sup>. Siły Powietrzne, które posługują się najnowocześniejszym sprzętem lotniczym, raketowym i radarowym, składają się z:

- Wojsk Lotniczych,
- Wojsk Obrony Przeciwlotniczej,
- Wojsk Radiotechnicznych.

Żołnierze Sił Powietrznych pełnią służbę zarówno w kraju, jak i poza jego granicami. SP biorą udział w ochronie przestrzeni powietrznej państw bałtyckich w ramach misji „Air Policing”. Piloci samolotów transportowych typu CASA-295M i C-130 Hercules zaopatrują polskich żołnierzy w Afganistanie.

**Marynarka Wojenna (MW)** jest rodzajem sił zbrojnych, przeznaczonym do obrony morskiej granicy państwa, ochrony żeglugi i interesów w polskich obszarach morskich oraz obrony wybrzeża we współdziałaniu z innymi rodzajami Sił Zbrojnych oraz Strażą Graniczną. Siły Marynarki Wojennej egzekwują przestrzeganie polskiego prawa na wodach wewnętrznych, terytorialnych i w polskiej strefie ekonomicznej<sup>18</sup>. W strukturze organizacyjnej Marynarki Wojennej znajdują się flotylle, oddziały oraz pododdziały rodzajów wojsk i służb. Aktualna struktura Marynarki Wojennej obejmuje dwie flotylle obrony wybrzeża, flotyllę okrętów oraz brygadę lotnictwa. Flotylle mają w swoim składzie okręty i pomocnicze jednostki pływające oraz jednostki brzegowe zabezpieczające działania jednostek pływających, a także brygady lotnictwa MW. Oprócz wymienionych jednostek w skład MW wchodzi jednostki dowodzenia, łączności, zabezpieczenia logistycznego<sup>19</sup>.

**Wojska Specjalne (WS)** są przeznaczone do prowadzenia szeroko pojętej walki specjalnej (działania specjalne, kontrterrorizm, działania nieregularne, działania podjazdowe i inne), a także do obrony, działań ochronno-obronnych. Działać mogą na terytorium oj-

<sup>13</sup> P. Winczorek, *Wstęp do nauki o państwie*, Warszawa 1984, s. 184.

<sup>14</sup> E. Nowak, M. Nowak, *Zarys teorii...*, wyd. cyt., Warszawa 2015, s. 79.

<sup>15</sup> J. Joniak, *Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej*, w: *Obronność. Teoria i praktyka*, J. Wojejszo, R. Jakubczak (red.), Warszawa 2013, s. 257.

<sup>16</sup> E. Nowak, M. Nowak, *Zarys teorii...*, wyd. cyt., s. 81.

<sup>17</sup> *Obrona Narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa Polski...*, wyd. cyt., Warszawa 2008, s. 220–221.

<sup>18</sup> E. Nowak, M. Nowak, *Zarys teorii...*, wyd. cyt., s. 82.

<sup>19</sup> *Obrona Narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa Polski...*, wyd. cyt., Warszawa 2008, s. 223.

czynny oraz jako wojska operacyjne samodzielnie bądź z innymi rodzajami Sił Zbrojnych RP, a także w sojusznicznych operacjach. Wojska te wykonują zadania o znaczeniu strategicznym i operacyjnym w okresie pokoju, kryzysu i wojny.

**Wojska Obrony Terytorialnej (WOT).** Szeroko rozumiana Obrona Terytorialna (OT), jako jeden z istotnych elementów systemu obronnego państwa, przeznaczona jest do realizacji zadań związanych ze wsparciem i zabezpieczeniem wojsk operacyjnych, a także prowadzenia regularnej i nieregularnej walki zbrojnej na obszarze całego kraju. Celem powyższych działań, podobnie jak całego systemu obronnego, jest przeciwdziałanie rozpoczęciu konfliktu zbrojnego, przygotowanie się do odparcia ewentualnej agresji i likwidacja skutków zagrożeń. Dwa kluczowe elementy wykorzystywane przez OT to naród, charakteryzujący się odpowiednimi umiejętnościami i zdolnościami, oraz terytorium przez niego zajmowane wraz z obecną infrastrukturą, którą można odpowiednio przygotować do prowadzenia działań obronnych. Dlatego właśnie OT w przeważającej większości organizowane jest w oparciu o miejscowe zasoby żołnierzy rezerwy w drodze mobilizacji, a środki transportu pozyskiwane są m.in. z gospodarki narodowej. Siły OT są elementem wchodzącym w skład wszystkich rodzajów Sił Zbrojnych (Wojsk Lądowych, Sił Powietrznych, Marynarki Wojennej i Wojsk Specjalnych). Poza wsparciem i zabezpieczeniem wojsk operacyjnych realizują one samodzielne działania ochronno-obronne w wyznaczonym rejonie odpowiedzialności. Ponadto wojska OT podejmują działania koordynacyjne na rzecz wojsk operacyjnych, a także celem ułatwienia osiągnięcia celów zadań obronnych realizowanych przez wojewodów (wraz z podporządkowanymi im organami) i organy jednostek samorządu terytorialnego (samorządy gminne, powiatowe i wojewódzkie). Ważną rolę w tym zakresie odgrywa także aktywne zaangażowanie się społeczeństwa, różnego rodzaju organizacji społecznych, pozamilitarnych i paramilitarnych na rzecz obrony państwa. Wojska Obrony Terytorialnej mogą także realizować zadania w zakresie zabezpieczenia operacyjnego i logistycznego, ale tylko jako uzupełnienie działań wojsk operacyjnych<sup>20</sup>.

Zgodnie z przepisami ustawy o powszechnym obowiązku obrony RP<sup>21</sup> w skład Sił Zbrojnych RP wchodzi również inne jednostki organizacyjne. Pierwszą z nich jest Dowództwo Operacyjne Sił Zbrojnych (art. 13b uopoo), które odpowiada za planowanie operacyjne i dowodzenie operacyjne częścią Sił Zbrojnych RP, wydzieloną z Wojsk Lądowych, Sił Powietrznych oraz Marynarki Wojennej i przekazaną w podporządkowanie dowódcy operacyjnego dla przeprowadzenia operacji, w tym poza granicami kraju. Dowódca operacyjny wykonuje też zadania

ministra obrony narodowej w zakresie ochrony granicy państwowej w przestrzeni powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej oraz przewodniczy Radzie SAR, o której mowa w art. 47 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o bezpieczeństwie morskim (Dz.U. z 2006 r., nr 99, poz. 693), określa wymagania w zakresie zdolności bojowej dla związków organizacyjnych i jednostek wojskowych przewidywanych do wydzielenia w jego podporządkowanie, odpowiada za szkolenie organów dowodzenia operacyjnego Sił Zbrojnych, a także ich zgrywanie z dowództwami związków organizacyjnych i jednostek wojskowych przewidywanych do wydzielenia w jego podporządkowanie. Drugą jednostką organizacyjną jest Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych, który odpowiedzialny jest za organizowanie i kierowanie systemem wsparcia logistycznego Sił Zbrojnych, w tym zabezpieczenie jednostek wojskowych użytych lub przebywających poza granicami państwa, kierowanie procesem planowania i realizacji zadań wynikających z pełnienia funkcji państwa gospodarza (HNS) i państwa wysyłającego, zarządzanie obroną terytorialną, wydzielonymi siłami inżynierii wojskowej i obrony przed bronią masowego rażenia oraz kierowanie terenowymi organami wykonawczymi ministra obrony narodowej w sprawach operacyjno-obronnych i rządowej administracji niespolonej (art. 13c uopoo). Jednostką organizacyjną odpowiedzialną za zarządzanie systemem zabezpieczenia medycznego Sił Zbrojnych RP jest Inspektorat Wojskowej Służby Zdrowia. Powoływany przez ministra obrony narodowej szef Inspektoratu Wojskowej Służby Zdrowia jest organem odpowiedzialnym za kierowanie wojskową służbą zdrowia, programowanie rozwoju systemu zabezpieczenia medycznego oraz współpracę cywilno-wojskową w sektorze medycznym. Żandarmeria Wojskowa, jako wyodrębniona i wyspecjalizowana służba, przeznaczona jest głównie do ochrania porządku publicznego na terenach i obiektach jednostek wojskowych oraz w miejscach publicznych, udziału w narodowym systemie reagowania kryzysowego, udziału w akcjach poszukiwawczych, ratowniczych i humanitarnych oraz realizacji zadań wsparcia działań wojsk operacyjnych<sup>22</sup>.

Dowództwo Garnizonu Warszawa, którego zasadnicze zadania to kompleksowe przygotowanie warunków zapewniających sprawne rozwinięcie i funkcjonowanie stanowisk dowodzenia szczebla strategicznego w czasie pokoju, kryzysu i wojny, ochrona i obrona obiektów oraz zabezpieczenie funkcjonowania Ministerstwa Obrony Narodowej i jednostek organizacyjnych podległych ministrowi obrony narodowej. Ponadto, po ogłoszeniu mobilizacji, w skład Sił Zbrojnych RP wchodzi: Służba Kontrwywiadu Wojskowego i Służba Wywiadu Wojskowego (art. 3 uopoo). Catość Sił Zbrojnych podzielona jest na wojska operacyjne i wojska wsparcia. Jednostki operacyjne obejmują siły i środki rodzajów sił zbrojnych, przygotowane do prowadzenia działań połączonych

<sup>20</sup> A. Orzoł, *Obrona terytorialna a bezpieczeństwo narodowe we współczesnej Polsce*, w: *Współczesne wyzwania bezpieczeństwa Polski*, B. Jagusiak (red.), Warszawa 2015, s. 125.

<sup>21</sup> Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej.

<sup>22</sup> Por. Ustawa z dnia 24 sierpnia 2001 r. o Żandarmerii Wojskowej oraz wojskowych organach porządkowych, Dz.U. z 2001 r., nr 123, poz. 1353 z późn. zm.



w kraju i poza jego terytorium, w strukturach Sojuszu i w ramach innych organizacji bezpieczeństwa międzynarodowego oraz doraźnie tworzonych koalicji. W zależności od charakteru wykonywanych zadań w strukturach wojsk operacyjnych wyróżnia się jednostki bojowe: ogólnowojskowe, aeromobilne, specjalne, lotnictwa taktycznego, raketowe obrony powietrznej (OP) oraz zespoły okrętów uderzeniowych, jednostki wsparcia bojowego: rozpoznania, wywiadu, walki elektronicznej, działań psychologicznych, raketowe i artylerii, obrony przeciwlotniczej, chemiczne, inżynieryjne, radiotechniczne OP, okręty obrony przeciwminowej, zwalczania okrętów podwodnych i zabezpieczenia hydrograficznego oraz jednostki zabezpieczenia bojowego: dowodzenia, łączności i informatyki, logistyczne, medyczne, współpracy cywilno-wojskowej oraz inne pomocnicze jednostki pływające. Wojska wsparcia przeznaczone są do wspierania wojsk operacyjnych i wykonywania zadań obronnych głównie na terytorium kraju we współdziałaniu z pozamilitarnymi elementami systemu obronnego państwa. W ich skład wchodzi jednostki obrony terytorialnej, Żandarmerii Wojskowej, organy administracji wojskowej oraz jednostki logistyki stacjonarnej, stacjonarne placówki medyczne i inne zabezpieczające w systemie stacjonarnym<sup>23</sup>.

Dla zapewnienia realizacji interesów narodowych i celów strategicznych w dziedzinie bezpieczeństwa Rzeczpospolita Polska organizuje i rozwija zintegrowany system bezpieczeństwa narodowego. Częścią składową tego systemu jest system obronny państwa, powołany dla przeciwstawienia się wszelkim zagrożeniom żywotnych interesów narodowych. System ten jest zintegrowany z sojuszniczym systemem bezpieczeństwa poprzez wspólne procedury działania w sytuacjach kryzysowych i w czasie wojny oraz udział w sojuszniczym planowaniu obronnym<sup>24</sup>. Pojawienie się wzorca systemowości nakazuje zdefiniowanie pojęcia „system”. Przez system należy rozumieć „skoordynowany układ elementów, zbiór tworzący pewną całość, uwarunkowaną statym uporządkowaniem jego części, uporządkowany zbiór twierdzeń, poglądów, tworzący jakąś teorię; zasady organizacji czegoś, ogół przepisów, reguł obowiązujących, według których coś jest wykonywane, także forma ustroju państwowego; określony sposób, metoda postępowania, wykonywanie jakiejś czynności”<sup>25</sup>. Dany obiekt można uznać za system, jeśli<sup>26</sup>:

- stanowi określoną całość oraz z łatwością daje się wydzielić z otoczenia;
- posiada wejście i wyjście, czyli określony zarys granic;

- można oszacować i przedstawić jego strukturę wewnętrzną;
- dzieli się na określone elementy.

Znaczenie systemu ujmowane pod kątem teorii zarządzania, w której szczególną uwagę zwraca się na sprawne działanie, odnosi się do „elementów (przynajmniej dwóch) powiązanych ze sobą relacjami i tworzących całość jakościowo różną od sumy elementów; zbioru elementów mającego określoną strukturę, tworzącego całość o innych cechach niż cechy elementów”<sup>27</sup>. Leksykon wiedzy wojskowej zawiera treści informujące o tym, iż za system uznać można „wszelki skoordynowany wewnętrznie i wskazujący określoną strukturę układ elementów; zespół sposobów (metod) działania, wykonywania złożonych czynności; całokształt zasad organizacyjnych, ogół norm i reguł obowiązujących w danej dziedzinie; całościowy i uporządkowany zespół zadań powiązanych ze sobą określonymi stosunkami logicznymi (...)”<sup>28</sup>. Definiując, w sposób teoretyczny, system obronny państwa, stanowi skoordynowany zbiór elementów kierowania i elementów wykonawczych, a także realizowanych przez nie funkcji i procesów oraz zachodzących między nimi relacji. SOP tworzą wszystkie siły i środki przeznaczone do realizacji zadań obronnych, odpowiednio do tych zadań zorganizowane, utrzymywane i przygotowywane. Organizacja i funkcjonowanie SOP oparte jest na przepisach prawa powszechnie obowiązującego, a także na postanowieniach wynikających z umów i traktatów międzynarodowych, których Polska jest stroną<sup>29</sup>.

Nieprzewidywalny charakter współczesnego bezpieczeństwa zmusza siły oraz jednostki odpowiedzialne za funkcjonowanie Systemu Obronnego Państwa do tego, aby był on przygotowany na prawdopodobne zagrożenia, a także posiadał wystarczający zasób środków do reagowania na nie. Dodatkowo osoby odpowiedzialne za ten system powinny być przeszkolone i gotowe do działań w poszczególnych stanach gotowości państwa. Naukowo stwierdzono, iż gotowość obronna państwa to stan stabilności elementów systemu obronnego państwa do utrzymania bezpieczeństwa narodowego, skutecznego działania w sytuacjach nadzwyczajnych, w tym możliwość przeciwstawiania się wszelkim zagrożeniom kryzysowym i wojennym<sup>30</sup>. System Obronny Państwa winien odpowiednio funkcjonować w każdym z wyżej wymienionych stanów, co może nastąpić dzięki odpowiedniej jego organizacji, wyposażeniu, informowaniu, a także umiejętności przewidywania zagrożeń, reagowania na nie oraz usuwania ich skutków<sup>31</sup>. System Obronny Państwa składa się z trzech podsystemów:

<sup>27</sup> T. Pszczotowski, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Wrocław 1978, s. 237.

<sup>28</sup> *Leksykon wiedzy wojskowej*, Warszawa 1979, s. 426.

<sup>29</sup> *Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej...*, wyd. cyt.

<sup>30</sup> K. Górka-Rożej, *System Obronny Rzeczypospolitej Polskiej i jego zagrożenia jako fundament obronności państwa*, Siedlce 2015, nr 104, s. 74.

<sup>31</sup> J. Wojnarowski, *System obronności państwa*, Warszawa 2005, s. 6.

<sup>23</sup> A. Strychalski, *Zadania Sił Zbrojnych RP w systemie obronnym państwa*, Warszawa 2012, s. 293–294.

<sup>24</sup> Zob. *Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej. Strategia sektorowa do Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2009.

<sup>25</sup> *Słownik języka polskiego*, Warszawa 1978, s. 387.

<sup>26</sup> E. Nowak, *Zarządzanie kryzysowe w sytuacjach zagrożeń niemilitarnych*, Warszawa 2007, s. 46.

1. podsystemu kierowania obronnością państwa – utworzonego z organów władzy i administracji publicznej wraz z obsługującymi urządzeniami i niezbędną infrastrukturą oraz organów dowodzenia Sił Zbrojnych RP;
2. dwóch podsystemów wykonawczych:
  - podsystemu militarnego – utworzonego z Sił Zbrojnych RP;
  - podsystemu niemilitarnego – utworzonego ze struktur wykonawczych administracji publicznej, przedsiębiorców oraz innych jednostek organizacyjnych<sup>32</sup>.

Rysunek 1. System Obronności Rzeczypospolitej Polskiej



Źródło: M.J. Malinowski, S. Musiał (red.), *Unia Europejska a bezpieczeństwo Polski*, Gdańsk 2011, s. 33.

**Podsystem kierowania** przeznaczony jest do zapewnienia ciągłości podejmowania decyzji i prowadzenia działań w celu utrzymania określonego poziomu bezpieczeństwa narodowego. Tworzą go instytucje władzy, które wykonują zadania związane z bezpieczeństwem narodowym, oraz organy dowodzenia Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (SZ RP). Szczególna rola w kierowaniu bezpieczeństwem narodowym przypada parlamentowi, Prezydentowi Rzeczypospolitej Polskiej i Radzie Ministrów, określającym cele i uwarunkowania działania systemu, a także monitorującym źródła, rodzaje i natężenie zagrożeń na terytorium Rzeczypospolitej oraz poza jej granicami. Do realizacji celów określonych zadań sformułowanych przez podsystem kierowania przeznaczone są podsystemy wykonawcze składające się z organów decyzyjnych sfery militarnej i pozamilitarnej.

W **pozamilitarnym podsystemie wykonawczym** można wyróżnić następujące ogniwa:

- **informacyjne**, obejmujące nie tylko przepływ danych, ale przede wszystkim ich przetwarzanie i dostarczanie organom decyzyjnym oraz ich archiwizowanie;
- **ochronne**, przeznaczone do zapewnienia określonego poziomu bezpieczeństwa społeczeństwu oraz wartościom materialnym. Obejmuje to nie tylko ochronę siłowymi narzędziami państwa (siły zbrojne, policja, i inne instytucje ochronno-po-

rządkowe), ale także służby ratownicze, medyczne itp.;

- **gospodarcze**, przeznaczone do zapewnienia utrzymania na określonym poziomie ilościowym i jakościowym wszystkich elementów systemu.

**Militarny podsystem wykonawczy**, obejmujący Siły Zbrojne RP, składa się z dwóch zasadniczych rodzajów wojsk:

- **operacyjnych** przeznaczonych do działania za granicą oraz na terytorium kraju, charakteryzujących się możliwościami szybkiego i efektywnego przeciwdziałania wszelkiego rodzaju zagrożeniom;
- **obrony terytorialnej** przeznaczonych do wykonywania zadań na terytorium RP<sup>33</sup>.

System obronny państwa jest ważnym elementem systemu bezpieczeństwa narodowego, ukierunkowanym na przeciwdziałanie zagrożeniom polityczno-militarnym. System obronny RP jest jedynym w Polsce możliwym do wyróżnienia tworem organizacyjnym, łączącym niemal wszystkie podmioty władzy (oraz całej sfery) wykonawczej, którego misja ma dla państwa charakter strategiczny (kluczowy, żywotny) – służy bowiem zapewnieniu obrony suwerenności i trwałości państwa, a także obrony przed zagrożeniami żywotnych wartości narodowych, takich jak przetrwanie, nienaruszalność granic, niezależny (suwerenny) byt i rozwój<sup>34</sup>.

## Zakończenie

Zapewnienie bezpieczeństwa państwa jest przewodnim celem działania i jedną z kluczowych misji zarówno władz publicznych, jak i innych podmiotów funkcjonujących w Rzeczypospolitej Polskiej. Jednym z istotnych aspektów właściwego funkcjonowania państwa są sprawnie i skutecznie funkcjonujące Siły Zbrojne wypełniające swoje misje i funkcje w ochronie i obronie interesów narodowych oraz obrony wspólnej NATO. Siły Zbrojne RP dobrze wpisują się w System Obronny Państwa. Realizują z powodzeniem swoje zadania i obowiązki wynikające z art. 26 Konstytucji RP.

## Bibliografia

### Źródła prawa

- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz.U. 1997, nr 78, poz. 483.
- Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej, Dz.U. 1967, nr 44, poz. 220 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 2001 r. o Żandarmerii Wojskowej oraz wojskowych organach porządkowych, Dz.U. 2001, nr 123, poz. 1353 z późn.zm.

<sup>33</sup> M.J. Malinowski, S. Musiał (red.), *Unia Europejska a bezpieczeństwo Polski*, Gdańsk 2011, s. 32–33.

<sup>34</sup> W. Kitler, *Bezpieczeństwo narodowe RP. Podstawowe kategorie, uwarunkowania, system*, Warszawa 2011.

<sup>32</sup> Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej..., wyd. cyt.

### Opracowania i monografie

- Balcerowicz B., *Siły zbrojne w stanie pokoju, kryzysu, wojny*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2010.
- Gocul M., *Współczesne uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju Sił Zbrojnych RP*, „Bellona” 2014, nr 1.
- Górska-Rożej K., *System Obrony Rzeczypospolitej Polskiej i jego zagrożenia jako fundamentu obronności państwa*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Administracja i Zarządzanie Siedlce 2015, nr 104.
- Jakubczak R., *Siły zbrojne wobec terroryzmu*, „Wiedza Obronna” 2007, nr 4.
- Joniak J., *Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej*, w: *Obronność. Teoria i praktyka*, J. Wolejszo, R. Jakubczak (red.), Bellona, Warszawa 2013.
- Karp J., *Bezpieczeństwo państwa*, w: *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej. Komentarz encyklopedyczny*, W. Skrzydło, S. Grabowska, R. Grabowski (red.), Wolters Kluwer, Warszawa 2009.
- Kitler W., *Bezpieczeństwo narodowe RP. Podstawowe kategorie, uwarunkowania, system*, AON, Warszawa 2011.
- Leksykon wiedzy wojskowej*, AON, Warszawa 1979.
- Lisowski G., *Rola i zadania Sił Zbrojnych RP w zarządzaniu kryzysowym państwa*, w: *Bezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe – aktualne wyzwania. Współczesne aspekty bezpieczeństwa i zarządzania kryzysowego*, Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania, Łódź, 2009.
- Nowak E., Nowak M., *Zarys teorii bezpieczeństwa narodowego*, Difin, Warszawa 2015.
- Nowak E., *Zarządzanie kryzysowe w sytuacjach zagrożeń niemilitarnych*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Warszawa 2007.
- R. Jakubczak (red.), *Obrona narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa III RP*, Doctrina. Studia społeczno-polityczne 6, Warszawa 2008, s. 101–121.
- Orzół A., *Obrona terytorialna a bezpieczeństwo narodowe we współczesnej Polsce*, w: *Współczesne wyzwania bezpieczeństwa Polski*, B. Jagusiak (red.), WAT, Warszawa 2015.
- Pszczółowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1978.
- Skrabacz A., *O Bezpieczeństwie Narodowym w Polsce*, Strategium, Słupsk 2008.
- Skowroński R., *Współdziałanie SZ RP z władzami cywilnymi w sytuacjach kryzysowych*, Materiały z sympozjum naukowego nt.: *Wojsko w niemilitarnych sytuacjach kryzysowych*, Warszawa 2008.
- Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1978.
- Strychalski A., *Zadania Sił Zbrojnych RP w systemie obronnym państwa*, WAT, Warszawa 2012.
- Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej. Strategia sektorowa do Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2009.
- Malinowski M.J., Musiał S. (red.), *Unia Europejska a bezpieczeństwo Polski*, WUG, Gdańsk 2011.
- Winczorek P., *Wstęp do nauki o państwie*, K.E. Liber, Warszawa 1984.
- Wołpiuk J., *Bezpieczeństwo państwa i pojęcia pokrewne. Aspekty konstytucyjnoprawne*, w: *Krytyka prawa. Niezależne studia nad prawem. Tom II: Bezpieczeństwo*, W. Sokolewicz (red.), Krytyka Prawa, t. 2, nr 1, Warszawa 2010, s. 181–201.
- Wojnarowski J., *System obronności państwa*, AON, Warszawa 2005.
- Zając J., *Środki i metody polityki zagranicznej państwa*, w: *Wstęp do teorii polityki zagranicznej państwa*, R. Zięba (red.), Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2004.

### Publikacje elektroniczne

- Wikipedia, *Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej*

fot. Bartłomiej Mostek





Zdzisław Kryger

Akademia Marynarki Wojennej

## Wspomnienia Alfreda von Tirpitz – przesłanie dla Deutsche Marine XXI w.? *Memoirs of Alfred von Tirpitz – a message for Deutsche Marine in the 21st century?*

**Streszczenie:** Kontakt z pamiętnikiem admirała Alfreda von Tirpitz stanowił jeden z warunków koniecznych rozliczenia programu studiów doktoranckich na Wydziale Dowodzenia i Operacji Morskich AMW. Być może zaprezentowana tutaj krótka recenzja jego *Wspomnień* stanowić będzie dodatkową pomoc dla pozostałych doktorantów i studentów w zrozumieniu ponadczasowych poglądów niemieckiego stratega morskiego na rolę marynarki wojennej w systemie bezpieczeństwa państwa. Dla autora niniejszego artykułu nie był to pierwszy kontakt ze *Wspomnieniami* Tirpitz. Ich ponowna lektura stała się jednak inspiracją do kolejnych przemyśleń nad umiejętnością wykorzystania możliwości marynarki wojennej we współczesnych relacjach międzynarodowych, które zaprezentowano w drugiej części artykułu.

**Słowa kluczowe:** Alfred von Tirpitz, Deutsche Marine, Indo-Pacyfik, polityka międzynarodowa, siły morskie

**Abstract:** Reading the *Memoirs of Admiral Alfred von Tirpitz* was one of the requirements to fulfill during the PhD studies at the Command and Naval Operations Department of the Polish Naval Academy. The short review of the book presented here is going to provide to the other PhD students the additional tip to understand timeless ideas of this German maritime strategist on the role of the navy in the national security system. Re-reading of the Tirpitz's *Memories* was an inspiration for further reflections on the capabilities of the German Navy in the contemporary international relations, which were presented in the second part of the article.

**Keywords:** Alfred von Tirpitz, Deutsche Marine, Indo-Pacific, international affairs, naval forces

Niemiecka marynarka wojenna przed 1890 r. nie miała bogatej tradycji. Mimo że młoda pruska flota uczestniczyła w działaniach wojennych przeciwko Danii (1864 r.), zasadniczą rolę odgrywała jednak armia, która swoją pozycję ugruntowała w militarnych zmaganiach z Austrią (1866 r.) i Francją (1870-71). Choć przemysł Królestwa Prus nabierał rozpędu już od lat pięćdziesiątych XIX w., za moment przełomowy w dziejach niemieckiej obecności zbrojnej na morzu należy jednak uznać rok 1898, kiedy wprowadzono w życie ustawę o flocie, zgodnie z którą miała powstać niemiecka marynarka wojenna zdolna do stawienia czoła francuskiemu i rosyjskiemu siłom morskim. To wówczas na dobre zabłysła gwiazda admirała Alfreda von Tirpitz (fot. 1), a Cesarska Marynarka Wojenna stała się drugą potęgą morską świata. Choć od tamtego czasu minęło już ponad 100 lat, a *Keiserliche Marine* dawno przeszła do historii, zasadnicze przesłanie admirała wydaje się nadal egzystować w niemieckiej polityce.

### Wspomnienia

Inspiracją do powstania niniejszego artykułu stała się lektura *Wspomnień* Tirpitz. Książka ta, wydana po raz pierwszy w 1919 r., doczekała się szeregu wznowień oraz licznych tłumaczeń, w tym na język polski. Stanowi autobiograficzny zapis służby faktycznego twórcy potęgi marynarki wojennej Cesarstwa Niemieckiego z przełomu XIX i XX w. Pod wpływem przegranej przez Niemcy I wojny światowej, w 1919 r. zmaterializował on swoje przemyślenia w formie memuarów. Pamiętnik ten obejmuje zarówno okres służby liniowej Tirpitz jako stopniowo awansującego oficera, jak również prezentuje jego późniejszą polityczną działalność, kiedy to już jako admirał metodycznie i konsekwentnie realizował swój plan rozbudowy niemieckiej floty wojennej.



**Fot. 1.** Wielki admirał (*Grossadmiral*) Alfred von Tirpitz  
Źródło: Bundesarchiv, Bild 134-C1743 / CC-BY-SA 3.0

*Wspomnienia* to opracowanie poprawne zarówno pod względem formy, jak i treści. Jednakże ze względu na fakt, iż tematyka związana z marynarką wojenną stanowi raczej wiedzę „niszową”, dla laików, dzieło to może wydawać się trudne w odbiorze. Zwłaszcza pierwsza jego połowa, pełna urzędowych, administracyjnych, prawno-legislacyjnych szczegółów przeciętnemu odbiorcy może wydawać się po prostu nudna. Dopiero rozdziały poświęcone samej wojnie wydają się bardziej przystępne. Nieco irytujące może wydawać się również nazbyt częste odwoływanie się admirała do umiłowania pokoju przez Niemcy. Staje się to jednak zrozumiałe w kontekście całej pracy, a także biorąc pod uwagę zwykły subiektywizm, tak typowy dla większości wspomnień.

Wydanie, które stało się kanwą dla niniejszych przemyśleń, to polskie tłumaczenie drugiej, rozszerzonej wersji wspomnień. Wydanie to, z 1997 r., opatrzone jest bardzo trafną merytorycznie przedmową autorstwa profesora Pawła Wieczorkiewicza. Książka podzielona jest na 18 rozdziałów stanowiących chronologiczny zapis życia i służby autora. Analizując treść, można podzielić wspomnienia na trzy zasadnicze części: wczesny okres służby, działalność w czasach kierowania Urzędem Marynarki Rzeszy oraz analiza polityczno-militarna rozwoju niemieckiej floty i przyczyn jej klęski w I wojnie światowej.

Chociaż pierwszemu etapowi życia i służby poświęcone jest aż osiem rozdziałów wspomnień, objętościowo stanowią one zaledwie 20 procent całego materiału. Autor

ukazuje w tej części w dużym skrócie swój życiorys oraz okoliczności, które skłoniły go do wstąpienia do marynarki wojennej. Następnie przechodzi do przedstawienia swojej drogi prowadzącej do objęcia najwyższego stanowiska w Cesarskiej Marynarce Wojennej. Czytelnik dowiaduje się m.in., jak ważne dla tego oficera stały się nowoczesne technologie. To one pozwoliły zabłysnąć gwiazdzie Tirpitz. O tym, jak przełomowy był to okres, świadczą jego własne słowa: „Gwoli sprawiedliwości powiedzieć trzeba, że wówczas nikt na świecie nie wyobrażał sobie, jak będzie wyglądać nowoczesna wojna morska”.

Szczęściem dla przyszłego admirała stał się fakt, że okres jego kariery przypadł na czas rządów cesarza Wilhelma II, wielkiego entuzjasty spraw morza. Już jako młody oficer Alfred Tirpitz zetknął się z nowoczesnym, chociaż raczkującym dopiero środkiem bojowym – torpedą. Doświadczenia, które uzyskał, pozwoliły mu zrozumieć, że na morzu zaczynał się nowy, technologiczny wyścig zbrojeń. Był bystrym obserwatorem. Zdawał sobie sprawę z doskonałych możliwości Niemiec w dziedzinie rozwoju technologii militarnych. Kłopot stanowiło jednak taktyczne zacofanie floty. Problem ten, jako twórca niemieckiej broni torpedowej, wielokrotnie podnosił oficjalnie. Jego szczególne doświadczenie wynikało z faktu, że niemiecką broń torpedową tworzył praktycznie od zera. Twierdził: „(...) bywało, że sam pracowałem jako blacharz, i własnymi rękami tworzyłem swoją eskadrę”. Mimo dużego entuzjazmu do nowych wynalazków, jak torpedy, sterowce czy okręty podwodne, miał zawsze ugruntowane stanowisko w stosunku do nich. Wystrzegając się przedwczesnego wprowadzania do użycia nowości. Kiedy jednak zauważał faktyczny postęp, stawał się orędownikiem nowego rodzaju broni.

Tirpitz nie podzielał opinii pierwszego dowódcy floty zjednoczonych Niemiec gen. von Stoscha, którego planem było stworzenie marynarki wojennej przeznaczonej do obrony wybrzeża. Również niejasne koncepcje rozwoju tego rodzaju sił zbrojnych pod kierownictwem kolejnego dowódcy – gen. von Capriviego nie były w stanie, w opinii autora *Wspomnień*, spowodować realnego wzrostu potencjału floty. Sytuacja zmieniła się wraz z wyznaczeniem samego Tirpitz na stanowisko sekretarza stanu w Urzędzie Marynarki Rzeszy (*Stabssekretar des Reichsmarineamt*). Posiadał już wówczas bogate doświadczenie liniowe oraz administracyjne. Organizował m.in. zamorską bazę w Cingtao (to wówczas przekonał się, na jak kruchych podstawach opierała się pozycja Niemiec w świecie). Miał również świadomość, że dążeniu do uzyskania mocarstwowej pozycji Niemiec będzie towarzyszył międzynarodowy konflikt interesów. Państwa, których kosztem musiał niechybnie odbywać się rozwój niemieckiego imperium, a zwłaszcza Wielka Brytania, z całą pewnością zamierzały bronić swoich prerogatyw. Twarde stanowisko Brytyjczyków w tej kwestii stało się nad wyraz widoczne wraz ze wzrostem potęgi *Keiserliche Marine*. Kwestia utrzymania przez Niemcy poprawnych stosunków z brytyjskim imperium lub jej umiejętna izolacja poprzez zawiązanie odpowiednich

sojuszy stanowiła sedno strategicznej wizji Tirpitz. Dał temu wyraz, m.in. poświęcając znaczną część *Wspomnień* kwestii relacji niemiecko-brytyjskich.

Trzeźwa ocena polityki prowadzonej przez zachodniego, zamorskiego sąsiada kajzerowskich Niemiec musiała utwierdzić admirała w przekonaniu, że dążenie jego kraju do aktywnego włączenia się w globalną politykę doprowadzi w efekcie do konfrontacji z Anglią („W wirze świata musieliśmy być jednak przygotowani na sprzeczności interesów”). O faktycznej roli, jaką w dążeniu do rozpętania konfliktu odegrała Wielka Brytania, wypowiedział się w następujących słowach: „Jeżeli historia jest sprawiedliwa, a nie ulega fałszywym mitom, powinna wykazać, że w o wiele większym stopniu odpowiedzialność za tę wojnę ponoszą nasi wrogowie”. Rola Niemiec w rozpętaniu wojennego kataklizmu jest oczywiście bezsporna. Państwo to z uporem dążyło przeciw do wywalczenia sobie „miejsca pod słońcem”, jak z lubością zwykł mawiać cesarz Wilhelm II. Próba uzyskania statusu mocarstwa światowego kosztem innych geopolitycznych graczy musiała skończyć się wojenną katastrofą. Jednakże szersze spojrzenie na działalność państw zachodnich, a zwłaszcza Anglii zagrożonej ekspansywnymi poczynaniami Niemiec, pozwala stwierdzić, iż w swoich ocenach ówczesnych realiów *Grossadmiral* wykazywał daleko posuniętą polityczną przenikliwość. Analizując wydarzenia historyczne tego okresu, trudno nie przyznać Tirpitzowi racji, zważywszy chociażby na poczynania brytyjskiego ministra spraw zagranicznych Edwarda Greya (fot. 2), który w ostatnich miesiącach przed wybuchem I wojny światowej z niezwykłą zręcznością antagonizował uczestników przyszłego, nieuniknionego konfliktu. Z jednej strony podsycał nieuzasadniony optymizm co do możliwości pokojowego rozwiązania tłącego się konfliktu (Niemcy), z drugiej natomiast siał zwątpienie i niepewność (Rosja). W efekcie, chociaż to Anglii zależało na pozbyciu się niezwykle niebezpiecznego konkurenta – Niemiec, to właśnie na ten kraj spadło odium agresora. W pewnym sensie zostały one wmanewrowane przez Brytyjczyków w rozpoczęcie działań wojennych...

Według Tirpitz kluczem do realizacji planów budowy floty wojennej zdolnej zmusić Brytyjczyków do traktowania Niemiec jako równorzędnego partnera było osiągnięcie dwóch celów. Pierwszym z nich było prawne uregulowanie procesu rozbudowy floty, drugim natomiast pozyskanie jak najszerszych mas społeczeństwa dla tej idei (realizacja takiego programu pochłaniała ogromną część budżetu). Jak pisze we *Wspomnieniach*: „Potrzebna mi była „Ustawa”, żeby zabezpieczyć z różnych stron ciągłość budowy floty. Za formą ustawy najbardziej przemawiała ta okoliczność, że w ten sposób sam Reichstag odcinał sobie pokusę wkraczania co roku w szczegóły...”. W celu przekonania oponentów w tej kwestii Tirpitzowi udało się nawet pozyskać do wsparcia prasę bismarckowską, chociaż „żelazny kanclerz” w czasie swoich rządów był wręcz przeciwnikiem tworzenia floty oceanicznej.



**Fot. 2.** Edward Grey, minister Spraw Zagranicznych Wielkiej Brytanii w latach 1905-1916

Źródło: Harris & Ewing Collection/Library of Congress, Washington, D.C. (Digital File Number: LC-DIG-hec-04761)

Zaledwie dwa lata po uchwaleniu Pierwszej Ustawy o Flocie z 1898 r. Tirpitzowi udało się doprowadzić do przyjęcia przez parlament drugiego aktu, dzięki któremu w 1917 r. *Keiserliche Marine* miała liczyć 38 okrętów liniowych, 14 wielkich i 35 lekkich krążowników oraz dużą liczbę torpedowców. Przyjęcie tej drugiej ustawy było punktem zwrotnym w rozwoju niemieckiej marynarki wojennej. Program ten miał jedną, bardzo ważną klauzulę: Reichstag zobowiązywał się do podwojenia obecnego stanu floty bez względu na koszty. Był to wynik świadomej gry politycznej Tirpitz. Dzięki temu uniknięto podobnych do wcześniejszych konfliktów w sprawie przyjęcia programów morskich.

W celu realizacji swoich zamierzeń Tirpitz nie zaniedbał również elementu propagandowego. Zrobił to w iście mistrzowski sposób. Od początku swojej służby w marynarce wojennej ubolewał nad mizernym pojmowaniem szeroko rozumianych spraw morza przez społeczeństwo. Jednocześnie z podjęciem kroków legislacyjnych w kwestii ustawy o flocie, z jego inicjatywy w kwietniu 1899 r. zostało zawiązane stowarzyszenie *Flottenverein*. Zarówno admirał, jak i sam cesarz zdawali sobie bowiem sprawę, że kluczem do rozwiązania problemu floty było szerokie poparcie dla ich planu. Cytując Tirpitz: „Za swoje prawo i obowiązek uważałem też uzmysłowienie szerokim warstwom społeczeństwa, o co idzie gra: należało rozszerzyć ograniczony horyzont polityczny narodu; obudzić



zatrzacone w trakcie rozwoju historycznego Niemiec lub zepchnięte na dalszy plan zrozumienie wartości kulturalnych, jakie niesie morze...” (w szczytowym okresie, przed wybuchem wojny światowej liczba osób zrzeszonych w tej organizacji osiągnęła 1,125 miliona, dzięki czemu była najliczniejszym nacjonalistycznym stowarzyszeniem w Cesarstwie Niemieckim). Skutek podjętych działań trafnie podsumował sam admirał: „Okazało się, że naród odczuwa potrzebę wspólnego celu, że istnieje zapotrzebowanie na patriotyczne hasła”.

Wielkie okręty bojowe zbudowane w myśl programu Tirpitz stanowią odpowiedź na specyficzne zapotrzebowanie niemieckiej floty. Admirał, poszukując funduszy na realizację tego ogromnie kosztownego programu, stawiał sobie dwa pytania: czy istniała możliwość mobilizacji większych środków oraz czy przy istniejących środkach można było zrobić więcej i lepiej. Niemieccy konstruktorzy stanęli przed dylematem, co wybrać: lepsze opancerzenie i zwiększoną żywotność okrętu czy większy zasięg i prędkość? Należy przyznać rację admirałowi, który twierdził, iż była to w istocie flota przygotowana z myślą o obronie. Pisał, że „(...) flota musi być tak przygotowana, żeby swoją największą wartość bojową w wojnie obronnej mogła wykazać w bitwie morskiej na Morzu Północnym. Laik musi tutaj rozróżniać między taktyczną a polityczną ofensywą. Każdy okręt wojenny, a więc każda flota bojowa jest zawsze instrumentem ofensywnym. (...) Politycznie jednak dla Anglików posiadających dwu- lub trzykrotnie większe siły planowana flota niemiecka powinna stanowić gwarancję zachowania pokoju, gdyż wobec tak skromnych widoków na zwycięstwo byłoby szaleństwem wszczynanie wojny”. W tym sformułowaniu leży istota, a zarazem tragizm całego planu Tirpitz. Nadał swojej flocie kształt wynikający z konkretnych założeń strategiczno-operacyjnych. Plan wykorzystania *Hochseeflotte*, ograniczony przez szereg czynników natury taktycznej i technicznej, skazywał ją od samego początku na pełnienie roli *fleet in being*. Parametry taktyczno-techniczne niemieckich okrętów dawały im przewagę w walce z równorzędnym przeciwnikiem. Wydawały się często niemal niezniszczalne, co potwierdziła w maju 1916 r. bitwa jutlandzka. Niemieckie jednostki, mimo trafień brytyjskich pocisków wielkich kalibrów utrzymywały się na powierzchni i wracały do baz, w odróżnieniu od okrętów brytyjskich, które szybko tonęły. Jak pisze sam Tirpitz: „My, budując okręty, przedkładaliśmy na stal i żelazo nasz sposób pojmowania walki (...) nasze okręty miały większą wyporność, charakteryzowały się bowiem grubszym pancernem, sięgającym poniżej linii wodnej, miały lepszą stateczność i były lepiej chronione przed ogniem (...). W decydujących latach rozwoju Niemiec zapewniliśmy naszej flocie jakościową przewagę nad flotą angielską, poważnie niwelując tym samym jej przewagę liczebną”. Niestety, ze względu na mniejszy zasięg działania nawet najnowocześniejsze jednostki *Hochseeflotte* nie były w stanie podjąć działań na dalekich liniach komunikacyjnych przeciwnika. W ten sposób zostały niejako skazane na prowadzenie działań

wyłącznie na Morzu Północnym, akwenie o drugorzędnym znaczeniu strategicznym. Była to jednak kwintesencja przyświecającej Tirpitzowi idei *Risikogedanke*, ujętej we *Wspomnieniach* słowami: „Dążyliśmy natomiast do stworzenia siły, która sprawi, że nawet dla posiadającej tak przygniatającą przewagę floty brytyjskiej, zaczepienie nas będzie stanowić pewne ryzyko. Na tym polegała defensywa polityczna, a także taktyczne dążenie do bitwy w razie wojny obronnej”. Niestety, admirał nie przewidział, że owo dążenie do stoczenia tej bitwy zostanie całkowicie zablokowane przez samego cesarza, który na myśl o wykorzystaniu w walce jego ukochanych okrętów „nie życzył sobie tego rodzaju strat”. Podjęcie próby wytłumaczenia, dlaczego tak się stało, okazało się dla Tirpitz „najbardziej bolesną częścią zadania”. W bardzo przejrzysty sposób udzielił jednak odpowiedzi na pytanie „dlaczego z chwilą, kiedy nasza polityka nie zdołała zapobiec wybuchowi wojny, nasza flota nie mogła walczyć dla nas o sprawiedliwy pokój. Zamiast podjąć działania zaczepne (...) okręty stały w ujściach rzek albo przed nimi, za zaporami. Nie miały jasnego celu i wydawało się, że już na zawsze zostaną na kotwicach”.

W podobny sposób rozprawił się Tirpitz w swoich *Wspomnieniach* z kwestią niekonsekwentnego wykorzystania w walce niemieckich okrętów podwodnych, a ściślej podjęcia przez nie nieograniczonej wojny podwodnej. Okręt podwodny był w tamtym czasie bardzo nowatorskim środkiem walki. Jak napisał admirał: „Do czego posłużyć może tak stworzona broń, mogło wynikać dopiero z konkretnych potrzeb wojennych”. Działania wojenne, zwłaszcza od momentu ogłoszenia przez Niemcy w 1915 r. wojny podwodnej, udowodniły bojową wartość tego wynalazku. Niestety, niezdecydowanie niemieckiego rządu w kwestii użycia sił podwodnych w znacznym stopniu niwelowało korzyści z zastosowania tego skutecznego środka walki z brytyjską komunikacją (sam admirał nie był entuzjastą okrętów podwodnych). Moment podjęcia decyzji o rozpoczęciu wojny podwodnej był zdaniem Tirpitz niekorzystny, jednak jak pisał: „Skoro szumnie i uroczyście obwieszczono całemu światu przedwczesne w moim przekonaniu i niefortunne podjęcie wojny podwodnej, należało twardo się już tego trzymać”. W efekcie wahania władz obawiających się międzynarodowych reperkusji dowódcy okrętów podwodnych często mieli niemal „związane ręce” w kwestii wykonywania ataków na jednostki przeciwnika, które postępowały nierzadko niezgodnie z obowiązującym wówczas prawem morskim, np. nie prezentowały oznaczeń przynależności państwowej. Tirpitz ujął to dość kolokwialnie, ale zarazem dosadnie: „Wertując książki pokładowe okrętów podwodnych z roku 1916 niejednokrotnie czytamy o bólu, jaki ogarniał dowódców, kiedy byli zmuszani patrzeć na to, jak przechodziły im przed nosem najbogatsze, pewne zdobycze”. Zbyt późne podjęcie ostatecznej decyzji o rozpoczęciu nieograniczonej wojny podwodnej uniemożliwiło Niemcom złamanie brytyjskiego transportu morskiego (co ciekawe, pełne zrozumienie dla niemieckiej idei wojny

podwodnej wykazał brytyjski pierwszy lord morski John Arbuthnot Fisher, który stwierdził po wojnie, że na miejscu Tirpitz zrobiłby dokładnie to samo, aby tylko złamać opór przeciwnika). Tirpitz słusznie zauważał, że dzięki tej zwłoce ententa mogła z czasem pomnażać swoje jednostki szybciej, niż Niemcy byli w stanie produkować U-Booty. Z rozgoryczeniem twierdził, że brak konsekwencji w kwestii rozpoczęcia zdecydowanych działań podwodnych dał Anglikom dość czasu na wyprodukowanie dostatecznej liczby niszczycieli, uzbrojenie jednostek handlowych, czy też podjęcie innych środków zaradczych. Wojna podwodna była przegrana...

Grossadmiral Alferd von Tirpitz, którego można uznać za wielkiego stratega, już po rozpoczęciu wojny chciał i mógł użyć flotę w odpowiednim momencie i zgodnie z właściwym przeznaczeniem – do rozstrzygającej bitwy. W tej i w innych kluczowych decyzjach, jakie podejmowano w niemieckiej kwaterze głównej, miał własne, i jak czas to wykazał, trafne zdanie. Kwestie związane z prowadzeniem wojny przeciwko Wielkiej Brytanii ujął dosadnie: „Moje stanowisko było następujące: albo uważaliśmy, że Anglia jest nie do pokonania i w takim razie godziliśmy się na przegraną, im wcześniej, tym lepiej. Albo też, angażując wszystkie środki wojskowe i polityczne, próbowaliśmy zachwiać niezwykłą żonością Anglii. Wszelkie mędrkowania i wyczekiwanie, które nie brały za punkt wyjścia tej alternatywy, prowadziły do zguby”. Niestety, spowodowany przez cesarza Wilhelma II niemal całkowity brak aktywności nawodnej floty bojowej w połączeniu z ostateczną klęską niemieckiej wojny podwodnej stały się również osobistą, życiową porażką Tirpitz. Ten doskonały organizator floty oraz bardzo zręczny i zdecydowany polityk, gdyby dana była mu taka szansa objęcia stanowiska kanclerza, do czego omal nie doszło, z dużym prawdopodobieństwem z powodzeniem mógłby zmienić bieg wydarzeń wojennych, a w efekcie historii XX w. Po zakończeniu wojny usiłował bronić swoich, jak się miało okazać, zasadniczo słusznych koncepcji strategicznych. Temu celowi służyć miały właśnie *Wspomnienia*<sup>1</sup>.

### Tirpitz a *Deutsche Marine* XXI w.

Dzięki publikacji *Wspomnień* Tirpitz w pewien sposób rozliczył się z własną przeszłością. Jednocześnie pozostawił swoim następcom jasny przekaz – flota wojenna stanowi niezmiernie istotne narzędzie kreowania pozycji Niemiec w świecie oraz umożliwia skuteczne oddziaływanie w skali globalnej w celu realizacji interesów państwa. Dość boleśnie przeciwnicy Rzeszy przekonali się o tym zaledwie 20 lat później, gdy niemieckie siły morskie omal nie doprowadziły do przerwania komunikacji alianckiej, a w efekcie do pokonania Wielkiej Brytanii<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Autor niniejszego opracowania wyraża przekonanie, że *Wspomnienia* Alfreda von Tirpitz winny trafić do kanonu obowiązkowych lektur wszystkich oficerów morskich.

<sup>2</sup> Kontynuatorem idei Tirpitz stał się admirał Reich Reader, głównodowodzący niemieckiej marynarki wojennej (*Kriegsmarine*) w latach 1935-43.

W okresie po zakończeniu II wojny światowej skład flot Republiki Federalnej Niemiec i Niemieckiej Republiki Demokratycznej odzwierciedlał realia, w których przyszło realizować politykę rozdartego kraju wtłoczonego w ramy dwóch organizmów państwowych. Liczba i typy jednostek pływających uzależnione były w istocie od strategicznych celów USA i Związku Radzieckiego. Tak *Bundesmarine*, jak i *Volksmarine* realizować miała zadania przydzielone w ramach układów sojuszniczych<sup>3</sup>. Flota Niemiec Zachodnich miała współuczestniczyć w eskortowaniu konwojów atlantyckich i blokować wyjście z Bałtyku siłom Układu Warszawskiego, marynarka wojenna Niemiec Wschodnich stała się natomiast klasyczną flotą przybrzeżną.

Z chwilą zjednoczenia Niemiec 3 października 1990 r. istniejące jednostki Narodowej Armii Ludowej (*Nationale Volksarmee*), w jej strukturze *Volksmarine*, zostały wcielone do *Bundeswehry* (po połączeniu sił obu marynarek *Bundesmarine* przez pewien czas prezentowała większy potencjał niż Flota Bałtycka ZSRR). Już w 1991 r. ówczesny inspektor *Bundesmarine* wiceadmiral Hans-Joachim Mann zaprezentował program reorganizacji niemieckich sił morskich z perspektywą do 2005 r. Otrzymał on nazwę *Marine 2005*. Zakończenie zimnej wojny spowodowało jednak, że nie został on zrealizowany w zaplanowanym kształcie (patrz tabela 1).

Tabela 1. Realizacja projektu *Marine 2005*

Składniki	Marine 2005 (plan)	Marine 2005 (stan faktyczny)
Fregaty	16-20	14
Okręty rakietowe/korwety	20-30	18
Okręty OPM	20-30	23
Okręty podwodne	10-14	12
Jednostki wsparcia	15-17 (4 zaopatrzeniowce)	4+2 zaopatrzeniowce
Śmigłowce pokładowe i SAR	38-42	22+21
Samoloty ZOP i rozpoznawcze	12-14	16
Samoloty uderzeniowe	60-65	-

Źródło: C. Ostermann, *Querschüsse – Querdenker – Kurswechsel. Die Sylter Flotte des Jimmy Mann*, <https://deutsches-maritimes-institut.de> [dostęp: 10.08.2021].

W ślad za rosnącym potencjałem gospodarczym zjednoczonych Niemiec poczęły zmieniać się narodowe cele strategiczne. W efekcie *Bundesmarine* (od 1995 r. oficjalnie nazywana już *Marine*, a nieoficjalnie *Deutsche Marine*) w ramach operacji sojuszniczych NATO i Unii Europejskiej wyszła poza dotychczasowy obszar działań. Jej okręty zostały skierowane do działań na Adria-

<sup>3</sup> Dostępne w różnych publikacjach porównania wskazują, że w latach osiemdziesiątych XX w. flota NRD była jakościowo lepsza od polskiej Marynarki Wojennej.

tyku podczas konfliktu w byłej Jugostawii lat 1992-1999, zwalczania piractwa u wybrzeży Somalii oraz zwalczania islamskiego terroryzmu po 2001 r.<sup>4</sup>

Krzysztof Rokiciński wskazał, że na przełomie XX i XXI w. Niemcy reprezentowali jednak europejskie podejście do polityki światowej, w przeciwieństwie do USA stawiając na pozamilitarne sposoby zapobiegania i rozwiązywania konfliktów światowych. Ich najważniejszymi narzędziami stały się wówczas zrównoważona polityka zagraniczna i agresywna ekonomia<sup>5</sup>. Nie po raz pierwszy uwidoczniła się w ten sposób powojenna ograniczona zdolność Niemiec do realizacji działań militarnych. Zdawano sobie jednak sprawę z faktu, że ryzyko konfrontacji z symetrycznym przeciwnikiem drastycznie zmalało. Taka legitymizacja podjętych działań wydawała się więc usprawiedliwiona.

Ustami dowódcy *Deutsche Marine* wiceadmirała Lutza Feldta określona została również rola marynarki wojennej: „Kto ma panowanie na morzu, ten decyduje, kiedy i gdzie użyje sił, i zachowuje cały czas inicjatywę. Kto myśli o bezpieczeństwie naszego kraju, musi mieć na uwadze, że właśnie tam można najbardziej zagrożeniom przeciwdziałać. W tym zakresie siły morskie są najbardziej do tych działań predestynowane. Oprócz tego, iż są one niezwykle mobilne, oferują całą paletę form działań prowadzonych samodzielnie i w operacjach połączonych, w ramach sił narodowych i międzynarodowych”<sup>6</sup>.

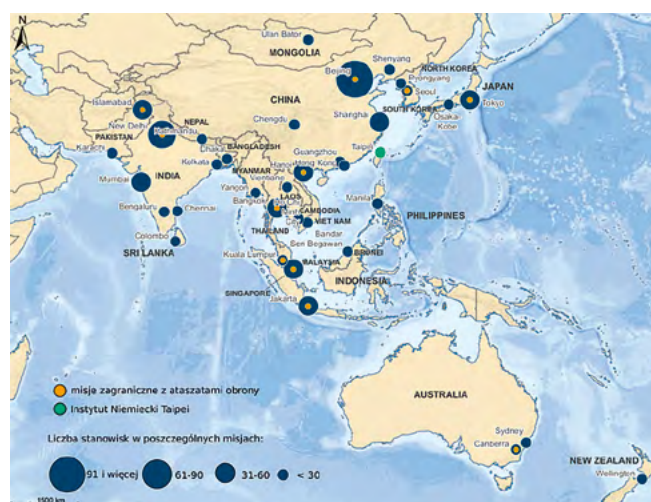
Już wówczas jako główni strategiczni partnerzy gospodarczy Niemiec wskazywane były Japonia i Chiny, co nie zmieniło się do chwili obecnej. Chociaż transport morski przez cieśniny indonezyjskie do tych państw zagrożony był aktami piractwa, w niedługim czasie miało okazać się, że sporego zaangażowania wymagało zabezpieczenie żeglugi wokół tzw. Rogu Afryki. Regularne ataki piratów somalijskich wymusiły militarną reakcję społeczności międzynarodowej. Unia Europejska w ramach *Operacji Atalanta* skierowała w ten rejon własne siły morskie, których istotnym elementem stał się właśnie komponent niemiecki. Prawdopodobnie to czynnik zagrożenia interesów gospodarczych w tym rejonie spowodował poważną rewizję niemieckiej polityki dalekowschodniej.

Współcześnie widać wyraźnie, że rząd w Berlinie trafnie obserwuje przesuwanie się światowego bieguna polityki i ekonomii w rejon Indo-Pacyfiku. 20 z 33 światowych megamiast odgrywających kluczową rolę w kreowaniu światowego porządku znajduje się przecież właśnie na tym obszarze. Stanowisko niemieckich władz jest w pełni zbieżne z poglądami reprezentowanymi przez Radę Unii Europejskiej (lub, jak twierdzą niektórzy – w odwrotnej kolejności), nakazującymi zwiększyć strategiczne zain-

teresowanie tym regionem oraz obecność i działalność w nim<sup>7</sup>.

We wrześniu 2020 r. opublikowane zostały rządowe „Wytyczne dotyczące polityki dla regionu Indo-Pacyfiku” (*Leitlinien zum Indo-Pazifik*). Dokument ten precyzuje siedem głównych obszarów działań: wzmocnienie multilateralizmu, przeciwdziałanie zmianom klimatu i ochrona środowiska, umacnianie pokoju, bezpieczeństwa i stabilności, promowanie praw człowieka i praworządności, wzmocnienie uczciwego wolnego handlu, cyfrowa transformacja regionu oraz zbliżanie ludzi poprzez kulturę, edukację i naukę. O stopniu zainteresowania Niemiec regionem Indo-Pacyfiku świadczy poziom tamtejszego zaangażowania dyplomatycznego (rys. 1).

Rys. 1. Niemieckie zaangażowanie dyplomatyczne w rejonie Indo-Pacyfiku



Źródło: *Policy guidelines for the Indo-Pacific*, Berlin 2020, s. 64

Jak zostało już wcześniej nadmienione, marynarka wojenna jak żaden inny rodzaj sił zbrojnych nadaje się do realizacji zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa interesów gospodarczych w takich odległych rejonach. Chociaż *Deutsche Marine* nie posiada potencjału zapewniającego zdolność do oddziaływania w skali globalnej, jest w stanie zaprezentować swoją obecność w każdym rejonie świata. Temu właśnie celowi służy aktualnie realizowana misja fregaty *Bayern* na wodach zachodniego Pacyfiku (opuściła macierzystą bazę w Wilhelmshaven 2 sierpnia 2021 r.)<sup>8</sup>. To pierwsza misja nie-

<sup>4</sup> R. Kochnowski, *Floty niemieckie w XX stuleciu od Keiserliche Marine do Deutsche Marine*, „Przegląd Zachodni” 2015, nr 4, s. 227–228.

<sup>5</sup> K. Rokiciński, *Koncepcje transformacji sił morskich Niemiec w kontekście wyzwań XXI wieku*, „Zeszyty Naukowe AMW” 2005, nr 3, Gdynia 2005, s. 95.

<sup>6</sup> Tamże, s. 98.

<sup>7</sup> *Indo-Pacyfik: Rada przyjmuje konkluzje o unijnej strategii współpracy*, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/04/19/indo-pacific-council-adopts-conclusions-on-eu-strategy-for-cooperation/> [dostęp: 10.08.2021].

<sup>8</sup> *Bayern* to jedna z czterech jednostek typu Brandenburg (typ 123). Podniesienie bandery wojennej miało na nim miejsce 15 czerwca 1996 r. Nie jest to więc najnowsza jednostka. W przeciwieństwie do najnowocześniejszych fregat typu 125 jest to jednak okręt sprawdzony w działaniu. Co więcej, jest przystosowany do operowania w gorącej strefie klimatycznej, jako że w okresie od 26 stycznia 2015 do 8 sierpnia 2016 dwukrotnie przebywał w rejonie wybrzeży Somalii, wykonując zadania w ramach Operacji Atalanta.





Fot. 3. Fregata *Bayern* na Morzu Baltyckim, 2008 r. (foto: Mike Banzhaf, USN)

Źródło: <https://en.wikipedia.org/> (Domena publiczna)

mieckiego okrętu w tym rejonie od wielu lat. Wystanie okrętu w rejon Indo-Pacyfiku ma stanowić sygnał wskazujący na niemieckie zainteresowanie zapewnieniem wolności morskich szlaków handlowych i poszanowania prawa międzynarodowego na morzu.

Rejs fregaty *Bayern* trwać będzie blisko siedem miesięcy. Po przejściu Morza Śródziemnego, Kanału Sueskiego, Oceanu Indyjskiego okręt ma dotrzeć ostatecznie do Japonii. W trakcie swojej misji będzie uczestniczył w ćwiczeniach z jednostkami sił morskich Australii, Singapuru, Japonii i Stanów Zjednoczonych oraz w monitorowaniu przestrzegania sankcji nałożonych przez ONZ na Koreę Północną. Podczas postojów w portach na pokładzie okrętu przewidziane są oficjalne spotkania na najwyższym szczeblu dyplomacji. Natomiast w drodze powrotnej okręt będzie uczestniczył w operacji NATO *Sea Guardian* oraz antypirackiej operacji UE *Atalanta*.

Aktualnie realizowane zadanie niemieckiego okrętu stanowić ma sygnał, że kraj ten stara się bardzo angażować w rejonie Indo-Pacyfiku, czyli współcześnie centralnym geopolitycznie obszarze świata. Obecność jednostki pływającej *Deutsche Marine* w rejonie uważanym przez Chiny za swoją domenę wzbudziło czujność władz tego państwa. Jednak w przeciwieństwie do Amerykanów Niemcy nie zamierzają dążyć do konfrontacji, korzystając wyłącznie z ogólnodostępnych szlaków żeglugowych w rejonie Morza Południowocchińskiego<sup>9</sup>.

W kontekście rejsu fregaty *Bayern* w ten odległy rejon świata znamieną okazuje się wypowiedź niemieckiej minister obrony Annegret Kramp-Karrenbauer podczas pożegnania okrętu przed jego wyjściem na morze: „Nasz

dobrobyt jest tworzony globalnie. To, co dzieje się w Azji, ma dla nas bezpośrednio konsekwencje. Jestem zadowolona, że prezentujemy na morzu swoją banderę (podkreślenie Z.K.)”<sup>10</sup>.

### Podsumowanie

Chociaż współcześnie w imię politycznej poprawności w Kilonii usuwane są pamiątki imperialnych tradycji związanych z *Keiserliche Marine*<sup>11</sup>, zasadnicza idea zaszczerpiona narodowi niemieckiemu przez admirała Tirpitzą ponad sto lat temu stała się jednym trwałych filarów polityki międzynarodowej tego kraju – do jej realizacji niezbędna jest flota. Nie było celem autora niniejszego tekstu zagłębianie się w szczegóły historii Niemiec oraz jej floty. To sprawy powszechnie znane. Również współczesne realia geopolityczne Dalekiego Wschodu są na bieżąco powszechnie analizowane i komentowane. W efekcie lektury zaprezentowanego tekstu należy jednak zwrócić uwagę na bardzo wymowny fakt gospodarczego, a co za tym idzie, politycznego i militarnego zaangażowania Niemiec w tamtym rejonie świata, które po raz kolejny udowodniło, że morski rodzaj sił zbrojnych nadal pozostaje niezwykle użytecznym narzędziem realizacji polityki zagranicznej. W tym ujęciu retorycznym staje się pytanie: czyż ten fakt nie powinien być inspiracją dla sąsiadów Niemiec?

<sup>10</sup> M. Maranche, *German Navy To Deploy A Frigate In Indo-Pacific Region For The First Time Since 2016*, <https://www.navalnews.com/naval-news/2021/07/german-navy-to-deploy-a-frigate-in-indo-pacific-region-for-the-first-time-since-2016/> [dostęp: 10.08.2021].

<sup>11</sup> Szerzej na ten temat: A. von Eckhard-Herbert, *Marine: Großreinschiff bei Traditionsnamen*, <https://www.thb.info/rubriken/detail/news/marine-grossreinschiff-bei-traditionsnamen.html> [dostęp: 10.08.2021].

<sup>9</sup> *German warship sets sail for Indo-Pacific region*, [https://www.dw.com/en/german-warship-sets-sail-for-indo-pacific-region/a-58733630?fbclid=IwAR0IpOLhGrA-Ow2Q9Wd\\_nPwF7hPqgZkRW-mbT9vC8B5kvPUv7sF\\_nWwAyo](https://www.dw.com/en/german-warship-sets-sail-for-indo-pacific-region/a-58733630?fbclid=IwAR0IpOLhGrA-Ow2Q9Wd_nPwF7hPqgZkRW-mbT9vC8B5kvPUv7sF_nWwAyo) [dostęp: 10.08.2021].

## Bibliografia

### Literatura

- Kochnowski R., *Floty niemieckie w XX stuleciu od Keiserliche Marine do Deutsche Marine*, „Przegląd Zachodni” nr 4, Instytut Zachodni, Poznań 2015.
- *Policy guidelines for the Indo-Pacific*, Auswärtiges Amt, Berlin 2020.
- Rokiciński K., *Koncepcje transformacji sił morskich Niemiec w kontekście wyzwań XXI wieku*, Zeszyty Naukowe AMW, nr 3, Gdynia 2005.
- Tirpitz A., *Wspomnienia*, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1997.

### Strony internetowe

- *ECKHARD-HERBERT Arndt, Marine: Großreinschiff bei Traditionsnamen*, <https://www.thb.info/rubriken/detail/news/marine-grossreinschiff-bei-traditionsnamen.html> [dostęp: 10.08.2021].
- German warship sets sail for Indo-Pacific region, [https://www.dw.com/en/german-warship-sets-sail-for-indo-pacific-region/a-58733630?fbclid=IwAR0IpOLlhGrA-Ow2Q9Wd\\_nPwF7hPqqZkRW-mbT9vC8B5kvPUv7sF\\_nWwAyo](https://www.dw.com/en/german-warship-sets-sail-for-indo-pacific-region/a-58733630?fbclid=IwAR0IpOLlhGrA-Ow2Q9Wd_nPwF7hPqqZkRW-mbT9vC8B5kvPUv7sF_nWwAyo) [dostęp: 10.08.2021].

- *Indo-Pacyfik: Rada przyjmuje konkluzje o unijnej strategii współpracy*, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/04/19/indo-pacific-council-adopts-conclusions-on-eu-strategy-for-cooperation/> [dostęp: 10.08.2021].
- *Maranche M., German Navy To Deploy A Frigate In Indo-Pacific Region For The First Time Since 2016*, <https://www.navalnews.com/naval-news/2021/07/german-navy-to-deploy-a-frigate-in-indo-pacific-region-for-the-first-time-since-2016/> [dostęp: 10.08.2021].
- *Ostermann Ch., Querschüsse – Querdenker – Kurswechsel. Die Sylter Flotte des Jimmy Mann*, <https://deutsches-maritimes-institut.de> [dostęp: 10.08.2021].
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Brandenburg-class\\_frigate#/media/File:German\\_frigate\\_Bayern\\_\(F217\)\\_underway\\_in\\_the\\_Baltic\\_Sea\\_on\\_13\\_June\\_2008\\_\(080613-N-3396B-046\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Brandenburg-class_frigate#/media/File:German_frigate_Bayern_(F217)_underway_in_the_Baltic_Sea_on_13_June_2008_(080613-N-3396B-046).jpg) [dostęp: 12.08.2021].





Jolanta Martuszevska nr ORCID 0000-0002-6386-9534

Akademia Marynarki Wojennej

# Edukacja dla bezpieczeństwa a oceny studentów

## *Safety education and student evaluation*

*Styszałem i zapomniałem,  
widziałem i zapamiętałem,  
zrobiłem i zrozumiałem*  
Konfucjusz

**Streszczenie:** Bezpieczeństwa w państwie nie jest w stanie zagwarantować żadna instytucja, służby specjalne lub prywatne firmy ochroniarskie. Z jednej strony zaspokojenie potrzeby bezpieczeństwa nie jest możliwe bez edukacji, w tym szkolenia<sup>1</sup>. Zaś z drugiej strony istotne jest wsparcie odpowiednich organów i instytucji oraz służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo. Zwłaszcza w budowaniu i realizowaniu programu długoletniej edukacji skierowanej do dzieci, młodzieży, osób dorosłych i starszych. Nie bez znaczenia pozostaje także kwestia proporcji pomiędzy teorią a praktyką w edukacji społeczeństwa. Celem artykułu jest przedstawienie wyników badań opinii absolwentów szkół średnich o treściach nauczania przedmiotu edukacja dla bezpieczeństwa oraz jego realizacji przez nauczyciela.

**Słowa kluczowe:** edukacja dla bezpieczeństwa, nauczyciel, uczeń, treści programowe

**Abstract:** Security in a country cannot be guaranteed by any institution, special services, or private security companies. On the one hand, meeting the need for security is not possible without education, including training. On the other hand, it is important to support the relevant authorities, institutions, and services responsible for security. Especially in building and implementing a long-term education programme aimed at children, young people, adults, and the elderly. The issue of the proportion between theory and practice in educating society is

also not without significance. The aim of the publication is to present the results of a survey of secondary school graduates' opinions on the content of the Education for Safety subject and its implementation by the teacher.

**Keywords:** safety education, teacher, student, curriculum content

### Wstęp

Edukacja dla bezpieczeństwa jako przedmiot obowiązkowy w programie realizowana jest na poziomie podstawowym oraz szkół średnich. Początkowo prowadzone nauczanie jako przysposobienie wojskowe (prowadzone od 1948 r.), potem zostało nazwane przysposobieniem obronnym (od 1967 r.). Od 2009 r. prowadzone jest nauczanie przedmiotu edukacja dla bezpieczeństwa, który jest realizowany w ósmej klasie szkoły podstawowej oraz w ramach szkół ponadpodstawowych. Do głównych celów przedmiotu zalicza się przyswojenie przez uczniów wiedzy i nabycie potrzebnych umiejętności w zakresie ratownictwa (zwłaszcza pierwszej pomocy)<sup>2</sup>.

Można zasadnie stwierdzić, że założenia edukacji dla bezpieczeństwa są klarowne, ale z ich praktyczną realizacją bywa różnie. W celu weryfikacji dotychczas uzyskiwanych wyników badań i opinii studentów o tej problematyce wybrano grupę zaawansowaną w studiach i już posiadającą wiedzę, pozwalającą na dokonanie porównania potrzeb z nauczaniem przed maturą.

<sup>1</sup> J. Delors (red.), *Edukacja – jest w niej ukryty skarb*, Warszawa 1998.

<sup>2</sup> A. Pieczywok, *Edukacja dla bezpieczeństwa wobec zagrożeń i wyzwań współczesności*, Warszawa 2012, s. 9.



Przedstawione opracowanie jest wybranym fragmentem z badań prowadzonych od kilku lat. Wyniki badań i wnioski potwierdzają oceny uzyskane podczas badań teoretycznych i porównania z wynikami analiz realizacji edukacji dla bezpieczeństwa w innych (wybranych) państwach europejskich. Artykuł zawiera prezentację badań empirycznych. Zastosowano badania jakościowe zrealizowane techniką wywiadu swobodnego przeprowadzonego w październiku 2020 r. wśród 80 studentów I i II roku studiów kierunków: bezpieczeństwo narodowe, bezpieczeństwo wewnętrzne, systemy informacyjne w bezpieczeństwie na Wydziale Dowodzenia i Operacji Morskich Akademii Marynarki Wojennej.

Wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają uzyskane oceny efektów przydatności i kompletności wartości poznawczych i praktycznych programu EdB, co zostało przedstawione w poszczególnych częściach artykułu.

Na realizację zajęć w każdym roku szkolnym przeznaczona jest co najmniej 30 godzin lekcyjnych<sup>3</sup>. W podstawie programowej przedmiotu edukacja dla bezpieczeństwa zostały zdefiniowane cztery cele ogólne skupione wokół: bezpieczeństwa państwa, działań ratowniczych w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń, podstaw pierwszej pomocy oraz edukacji zdrowotnej.

Kwestionariusze oznaczono symbolami od R1 do R80; podane zostały, gdy cytowano wypowiedzi respondentów. Zważywszy na fakt, że zgodnie z zasadą łączenia teorii z praktyką oraz zasadą przystępności w nauczaniu (stopniowania trudności) podkreślaną przez dydaktyków W. Okoń<sup>4</sup> i Cz. Kupisiewicz, „trzeba przechodzić od tego, co dla ucznia bliskie, łatwiejsze i znane do tego, co dalsze, trudniejsze, nowe i nieznanie”<sup>5</sup>, zapytano studentów: Jakie zagadnienia z przedmiotu edukacja dla bezpieczeństwa były interesujące, a jakie nie? Wyniki badań wskazują, że prawie 80% studentów zapamiętało zajęcia praktyczne, podczas których poznawali drogi ewakuacji ze szkoły oraz zasady pierwszej pomocy. Zdaniem 65% respondentów bardzo istotne i przydatne w życiu codziennym były procedury udzielania pierwszej pomocy, ćwiczenia ewakuacji szkoły, strzelectwa, które pamiętają do dziś. Potwierdzeniem są wybrane wypowiedzi:

– „Sądzę, że przydatnym zagadnieniem była pierwsza pomoc oraz zachowanie się podczas zagrożenia życia np. wypadku drogowego. To sytuacje, które mogą dotyczyć każdego z nas, czego nikomu nie życzę, dlatego warto to wiedzieć” (R23);

– „Najciekawsze były informacje z zakresu udzielania pierwszej pomocy, resuscytacja krążeniowo-oddechowa, także radzenia sobie w sytuacji zagrożenia zdrowia, pomoc osobie nieprzytomnej. Nie wiemy przecież, kiedy nasza wiedza może pomóc w uratowaniu czyjegoś życia” (R35);

– „Ciekawe były lekcje, jak opatrywać rany, bandażować, zabezpieczać rany i jak postępować z rannymi. Pamiętam, że nie wolno wyjmować ciała obcego wbitego w ciało człowieka” (R45);

– „Interesujące było alarmowanie i ostrzeganie o zagrożeniach oraz zagrożenia pożarowe i powodziowe. Mieszkam na terenie powodziowym, więc warto wiedzieć, jak postępować” (R49).

Z kolei wśród tematów, które 69% badanych oceniło jako mało interesujące, okazały się zagadnienia dotyczące zagrożeń chemicznych, bezpieczeństwa państwa, funkcji instytucji państwowych oraz służby wojskowej, np. musztry. Ważny dla studentów był sposób przekazu wiedzy przez nauczycieli. O zbędnej tematyce edukacji dla bezpieczeństwa badani wypowiadali się w następujących słowach:

– „Mało interesujące były lekcje na temat roli organizacji narodowych w zapewnieniu bezpieczeństwa Polski” (R51);

– „Wiedza o wymaganiach stawianych kandydatom na stanowiska urzędnicze była zbędna, nie chcę zostać urzędnikiem państwowym” (R66);

– „Moim zdaniem zajęcia dotyczące czystej teorii, takie jak stopnie wojskowe czy musztra, nic nie wnoszą do zachowania się w razie niebezpieczeństwa” (R68);

– „Uważam, że tematyka dotycząca zadań instytucji państwowych sama w sobie była nudna. Szkoda, może gdyby nauczyciel włączył film, więcej bym zapamiętał z lekcji” (R70).

Wśród zagadnień, które 73% badanych oceniło jako mało ciekawe, znalazły się teoretyczne tematy dotyczące poszczególnych instytucji państwowych. Wiedza na temat zachowań wykorzystywanych w trakcie musztry oraz stopni wojskowych jest w opinii 82% studentów niepotrzebna. Poniższe dane skłaniają do stwierdzenia, że należy zapoznawać uczniów z zagadnieniami, które budzą zainteresowanie, wyrabiają nastawienie do kształcenia umiejętności i nawyków samodzielnego uczenia się – w tym do zdobywania wiedzy, a także pogłębienia tematyki wojskowej, na przykład o przeznaczeniu, uzbrojeniu armii, sposobie prowadzenia walk. Najlepiej potwierdzają ten argument cieszące się dużą popularnością defilady wojskowe czy targi zbrojeniowe.

Zgodnie z powszechnie znaną opinią S. Rubinsztein, aby uczniowie uczyli się gorliwiej i skuteczniej, muszą interesować się nauką, przy czym może to być zainteresowanie bezpośrednie samym uczeniem się i przedmiotem nauki lub pośrednie – związane z mniej lub bardziej jasnym uświadomieniem sobie wyptywających z niej korzyści<sup>6</sup>. Zainteresowania ucznia nauczyciel edukacji dla bezpieczeństwa powinien kształtować podczas zajęć, jak również poprzez stawiane zadania na samokształcenie<sup>7</sup>.

<sup>3</sup> Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum oraz branżowa szkoła I stopnia. Edukacja dla Bezpieczeństwa, PDF, 2018.

<sup>4</sup> W. Okoń, *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Warszawa 2018.

<sup>5</sup> Cz. Kupisiewicz, *Podstawy dydaktyki*, Warszawa 2005.

<sup>6</sup> S.L. Rubinsztein, *Podstawy psychologii ogólnej*, Warszawa 1962, s. 797–798.

<sup>7</sup> K. Merta, *Wybrane problemy dydaktyki ogólnej i wojskowej*, Wrocław 1997, s. 141.

Na kolejne pytanie, które brzmiało: „Jakie było pojęcie nauczyciela edukacji dla bezpieczeństwa, a jakie ucznia do przedmiotu?”, odpowiedzi respondentów dzielą się na dwie grupy. Pierwsza grupa, ciesząca się aprobatą wśród studentów, dotyczyła przekazywania wiedzy przez nauczyciela w trakcie zajęć praktycznych podczas udzielania pierwszej pomocy, zajęć na strzelnicy, ćwiczeń podczas ewakuacji szkoły. Do drugiej grupy zaliczono lekcje czysto teoretyczne, które uznano za nudne, mało interesujące. Rezultaty badań przedstawiają następujące słowa studentów:

– „Pamiętam, że gdy pracowaliśmy wspólnie w grupach, ćwicząc resuscytację, dużo się wtedy nauczyłem. Dzięki lekcji praktycznej prowadzonej przez nauczyciela potrafiłem przełożyć teorię w życie” (R32);

– „Najciekawsze były ćwiczenia na manekinie bandażowania oraz wykonywania temblaków i opatrunków uciskowych. Nauczyciel kilka razy pokazywał, jak założyć temblak na ramię, tak aby każdy wiedział, jak to robić. Ciekawe doświadczenie” (R34);

– „Myślę, że niezapomniana była lekcja na strzelnicy. Nauczyciel edukacji dla bezpieczeństwa zaprosił byłego żołnierza zawodowego, który podjął się poprowadzenia lekcji na strzelnicy. Na początku wysłuchaliśmy wykładu o tym, jak celować z broni palnej, kto może posiadać broń i na jakich zasadach może z niej korzystać. Następnie udaliśmy się do strzelnicy, pamiętam to był pistolet CZ 75 Kadet. Każdy wykonał trzy strzały. Nawet zorganizowano konkurs strzelecki, w którym zająłem drugie miejsce. Był to ciekawy sposób na zainteresowanie uczniów przedmiotem i skuteczne pokazanie, jak należy obchodzić się z bronią” (R45);

– „Uważam, że sposób przekazywania przez nauczyciela wiedzy w formie praktycznej jest zdecydowanie łatwiej przyswajalny i podany w atrakcyjniejszy sposób. Każdy temat albo większość tematów można przedstawić w sposób niestandardowy i ciekawy” (R47);

– „Zagadnienia takie jak pierwsza pomoc, postępowanie podczas wypadku drogowego, zajęcia na strzelnicy najbardziej utkwiły w mojej pamięci. Podczas ćwiczeń nauczyciel dbał o to, aby nauczyć nas prawidłowych nawyków. Uważam, że każda lekcja edukacji dla bezpieczeństwa, oczywiście w miarę możliwości, powinna opierać się na umiejętności pracy zespołowej” (R50).

O przydatności praktycznej omawianych kwestii najlepiej świadczy przekonanie studentów (92%), że zdobytą wiedzę można wykorzystać w życiu codziennym. Aczkolwiek dotyczy to sytuacji udzielania pierwszej pomocy, postępowania w razie wypadku drogowego, ratowania życia ludzkiego. Wymienione zagadnienia mogą przez nich zostać wykorzystane w różnych sytuacjach, aby pomóc innym.

#### Grupa 2

– „Nudne były tematy z zakresu obowiązków obywateli oraz władz państwa. Nauczyciel przekazywał tylko wiedzę książkową” (R54);

– „Nie lubiłem lekcji edukacja dla bezpieczeństwa, ponieważ było zbyt dużo teorii na raz (R58);

– „Wszelkie tematy obronności państwa i opracowywanie tych zagadnień w zeszycie nie zachęcały do większego zaangażowania podczas lekcji” (R59);

– „Słabo pamiętam tematykę z zakresu międzynarodowego prawa humanitarne. Nauczyciel prosił, aby przeczytać temat z podręcznika, mało wciągający temat. Natomiast nie zapomnę lekcji o zasadach ewakuacji z budynku szkolnego, które przećwiczyliśmy całą klasą” (R60);

– „Zbędne były treści dotyczące katastrof, które nie występują w polskim klimacie” (R63).

Jak wynika z powyższego, za mało interesujące zostały uznane zagadnienia, które przedstawiono przez nauczyciela w sposób opisowy. Studenci uznali, że taki przekaz wiedzy jest dla nich najmniej użyteczny i nudny. Co więcej, zdaniem 87% badanych za mało istotne zostało uznane nauczanie o katastrofach, które nie dotyczyły Polski – a powinny one budzić zainteresowanie, ze względu na podróże i turystyczne wyjazdy w rejony świata, w których mogą wystąpić takie zagrożenia.

Zatem na uwagę zasługuje fakt, że studenci zdobyli wiedzę co do zachowania się w sytuacji wymagającej udzielenia pierwszej pomocy. Niektórzy spośród badanych (58%) wskazali na zajęcia dotyczące ewakuacji szkoły, postępowania w razie wypadku drogowego oraz zajęcia na strzelnicy. Przy czym większa grupa respondentów uznała, że stanowiły one zbyt małą część procesu edukacyjnego.

Nie ulega wątpliwości, że to nauczyciel odgrywa dużą rolę we wzbudzeniu silnej motywacji do zdobywania wiedzy, opanowywania umiejętności oraz do pokonywania trudności. Zadaniem nauczyciela jest zorganizować optymalne środowisko uczenia się, pamiętając, że najkorzystniejsze jest uczenie się w działaniu<sup>8</sup>. Nauczyciel edukacji dla bezpieczeństwa w pracy z uczniem powinien mieć świadomość, że istotnym elementem procesu uczenia się jest pamięć, a powiększanie zasobów pamięci ma związek ze stosowaną przez niego metodą nauczania. Zatem należy dążyć do aktywizowania słuchaczy przez włączanie w proces uczenia się i zapamiętywania jak najwięcej zmysłów, gdyż<sup>9</sup>:

- 10% zapamiętujemy z tego, co słyszymy,
- 20% zapamiętujemy z tego, co widzimy,
- 40% zapamiętujemy z tego, o czym rozmawiamy,
- 90% zapamiętujemy z tego, co robimy.

Zamiast więc podawać gotowe informacje, nauczyciel powinien zachęcać uczniów do stawiania pytań i poszukiwania na nie odpowiedzi. Stworzyć warunki do bycia odkrywcą i eksperymentatorem. Zwłaszcza że wprowadzenie atrakcyjnych środków dydaktycznych działających na wzrok powoduje wzrost zapamiętywania informacji do 20%. Natomiast stworzenie możliwości dyskusji, rozmowy, zwiększa zapamiętywanie informa-

<sup>8</sup> E. Czerwonka, E. Waszkuć, *Metodyka nauczania przedmiotów. Materiały szkoleniowe*, Kielce 2012, s. 6–7.

<sup>9</sup> A. Pieczywoł, *Profesjonalizm zawodowy nauczyciela akademickiego edukacji dla bezpieczeństwa*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2016, s. 332–333.

cji do 40%, a umożliwienie uczenia się poprzez działanie powoduje, że uczniowie zapamiętują 90% tego, co robią. W czasie wykonywania czynności angażują całych siebie: wolę, emocje, zmysły<sup>10</sup>. Przyjmując to za fakt, nie pozostaje nic innego jak organizować zajęcia, w których uczniowie mogą czegoś doświadczyć, coś zbadać i zdziałać.

W tym celu postawiono studentom pytanie: „Jakie było zaangażowanie nauczyciela edukacji dla bezpieczeństwa w prowadzenie lekcji?”. Opinie badanych były podzielone, ale wskazywały na zależność prowadzenia lekcji od postawy prowadzącego.

– „Zdecydowanie większa część lekcji to była teoria, także referaty. Nie było dyskusji, tylko monologi prezentujących. Nauczyciel uważam, że nie potrafił uczyć. W zamian potrafił zorganizować wyjścia praktyczne u ratowników medycznych, policjantów, strażaków” (R72);

– „W moim liceum nauczyciel prowadził zajęcia z dużym zaangażowaniem, niemniej jednak brakowało zajęć w terenie, praktycznych” (R55);

– „Lekcje były urozmaicone teorią oraz praktyką, zazwyczaj w parach, nauczyciel kontrolował i poprawiał nasze błędy, aby nauczyć się prawidłowo postępować i nikomu nie zaszkodzić” (R56);

– „Nauczyciel długo uczył tego przedmiotu w mojej szkole, był doświadczony (miał około 53 lata), stosował techniki praktyczne. Był wymagający, surowy, ale sprawiedliwy. Trzeba było być przygotowanym do każdej lekcji, gdyż potrafił przepytac całą klasę podczas sprawdzania obecności (w przeciągu 10 minut), zadawał każdemu po jednym pytaniu albo prosił o wykonanie resuscytacji na manekinie czy o zabandażowanie dłoni kolegi. Uważam, że była to dobra metoda nauczania, gdyż dużo pamiętam i długo nie zastanawiałbym się w razie pomocy poszkodowanemu (R33).

Powyżej przedstawiono spostrzeżenia oceniających wysoko sposób prowadzenia zajęć oraz postawę nauczyciela prowadzącego. Jak już wspomniano, zdania były podzielone – 68% studentów miało zastrzeżenia do prowadzenia lekcji. W związku z tym przytoczone zostaną słowa absolwentów:

– „Uważam, że gdyby nauczyciel prowadzący był inny, z większą chęcią chodziłbym na te lekcje” (R55);

– „Pamiętam, że chodziłam na zajęcia dla frekwencji. Nie byłam zainteresowana zajęciami, poruszonymi kwestiami. Wyjątkiem były zajęcia pierwszej pomocy oraz postępowanie w sytuacji zagrożenia życia – zadławienia. Pamiętam ćwiczenia na manekinie oraz różne inne metody, techniki, które wraz z koleżanką wzajemnie na sobie ćwiczyłyśmy” (R66);

– „Uważam, że przedmiot jest bagatelizowany przez nauczycieli” (R71);

– „Moja klasa była bardzo głośna, nauczyciel połowę lekcji skupiał się na naszym zachowaniu, zanim wprowadził temat lekcji. Nic nie wyniosłem z tych zajęć” (R44).

Rezultaty badań wskazują, że na podstawie powyższych wypowiedzi większość badanych nie była zaangażowana w naukę przedmiotu. Podejście mogło wyphywać z mało atrakcyjnego prowadzenia lekcji przez prowadzącego oraz z braku zainteresowania przedmiotem.

Poproszono również studentów o przedstawienie własnych propozycji zmian w zakresie realizacji omawianego przedmiotu. Zdaniem 96% studentów w podstawie programowej należy wprowadzić zajęcia praktyczne w większej liczbie godzin. Studenci proponowali także wyjazdy poza teren szkoły, na strzelnice. Na dowód tego przytoczone zostaną wypowiedzi studentów:

– „Uważam, że teoria nie zostaje w pamięci, więcej scenek, symulacji. Pamiętam z lekcji ćwiczenia praktyczne” (R11);

– „Poświęcić więcej czasu na zadania praktyczne, zamiast słuchać o zadaniach straży pożarnej, lepiej pojechać na określoną jednostkę i zobaczyć” (R10);

– „Jest za dużo teorii, zamiast tego powinno być więcej zadań, które pozwalają zdobyć wiedzę praktyczną, aby móc je w lepszy sposób wykorzystać w życiu” (R3);

– „Mam kłopot z orientacją w terenie, dlatego więcej ćwiczeń z mapą na orientację w terenie poza szkołą to byłby bardzo dobry pomysł” (R52);

– „Wiele zagadnień omawiane jest też na innych przedmiotach, dlatego uważam, że należy z nich zrezygnować, a w zamian wprowadzić więcej tematów praktycznych” (R12).

Aczkolwiek temat pierwszej pomocy był najczęściej analizowany przez studentów. Według opinii 96% badanych należy zmienić formę prowadzenia zajęć i zwiększyć liczbę godzin dotyczących zajęć praktycznych, a zmniejszyć ilość czasu poświęconego na teoretyczne zagadnienia.

Nie ulega wątpliwości, że kształcenie jest tym bardziej efektywne, im wyższy jest poziom aktywności i samodzielności jego uczestników<sup>11</sup>. W kształceniu nauczyciela istnieje potrzeba reorientacji programowej i metodycznej. Należy zgodzić się ze stwierdzeniem J. Korczaka: „Nie wolno dać dziecku nauczyciela kochającego książkę, a niekochającego człowieka”<sup>12</sup>. Zatem nauczyciel powinien być przygotowany do zmian, do przyszłości i do spotkania z wyzwaniem współczesnej cywilizacji. Wypada więc, aby nauczyciel sam przekonał się i stwierdził, czy nabyta przez niego wiedza teoretyczna – dotycząca np. metod nauczania czy sposobów organizowania pracy na zajęciach – planowanie, motywowanie, ocenianie, kontrolowanie wyphywa na to, co zamierza dzięki tej wiedzy i tym działaniom osiągnąć i jakie spodziewa się uzyskać efekty. Zależność tę ilustruje rys. 1.1.

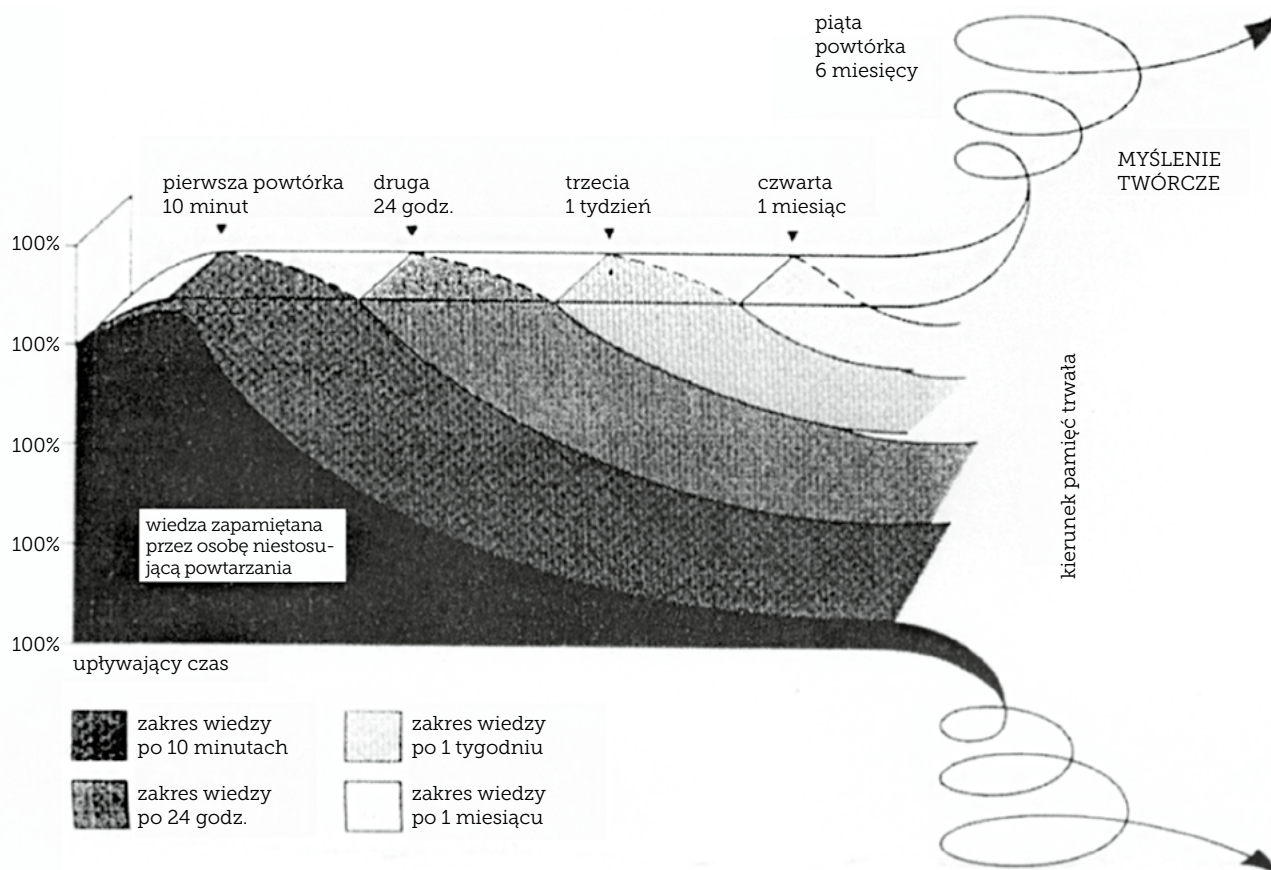
<sup>10</sup> Tamże, s. 333.

<sup>11</sup> Tamże, s. 335.

<sup>12</sup> J. Korczak, *Jak kochać dziecko*, Warszawa 1992, s. 44.



Rys. 1.1. Efektywność zapamiętywania informacji



Źródło: nieznane

Twórcze uczestnictwo w zajęciach we wzajemnym przekazywaniu informacji, jak np. ćwiczenia praktyczne, warsztaty, wywiady, np. z żołnierzami zawodowymi, wycieczki, np. do straży pożarnej, filmy z akcji ratunkowych, dają duże szanse pamięci krótko- i długoterminowej. Natomiast nabywanie nawyków systematycznego uczenia się, porządkowania zdobytej wiedzy i jej pogłębiania umożliwia podejmowanie działań indywidualnych w sytuacjach zagrożenia życia<sup>13</sup>. Potwierdzeniem są wypowiedzi studentów:

– „Zajęcia z pierwszej pomocy powinny być powtarzane z teoretycznej wiedzy oraz zastosowań w sytuacjach praktycznych – zagrożeń życia, nawet co dwa tygodnie. Ponieważ jeśli nie powtarzasz, to zapominasz np. ile ucisków, ile oddechów i pamiętasz tylko bezpieczną pozycję albo żeby nie wyjmować ciała obcego z rany” (R10);

– „Uważam, że zajęcia praktyczne z pierwszej pomocy powinny być stałym elementem lekcji, aby w sytuacji zagrażającej życiu innego człowieka móc wykonać resuscytację bez zawahania się” (R9);

– „Miałam sytuację, że musiałam wezwać pogotowie ratunkowe. Miałam kłopot z podaniem informacji o lo-

kalizacji zaistniałego wypadku. Uważam, że temat: »Jak prawidłowo informować służby ratunkowe o wypadku« należy przećwiczyć praktycznie podczas lekcji” (R2).

Propozycje zmian dotyczyły także wprowadzenia dodatkowych tematów oraz większej liczby godzin lekcyjnych. Z analizy zebranego materiału wynika, że odpowiednia jest świadomość badanych dotycząca treści przewidzianych dla tego przedmiotu, chęci posiadania umiejętności udzielania pierwszej pomocy, ochrony własnej osoby oraz innych. Co świadczy o wrażliwości, odczuwania potrzeby udzielania pomocy i gotowości do reagowania w sytuacji niebezpieczeństwa.

## Wnioski

Celem artykułu było przedstawienie wyników badań opinii byłych absolwentów szkół średnich, a obecnie studentów Akademii Marynarki Wojennej, o sposobie realizacji przedmiotu edukacja dla bezpieczeństwa w szkołach, do których uczęszczali.

W nawiązaniu do pierwszego pytania dotyczącego tematyki przedmiotu ustalono, które zagadnienia były interesujące, a które nie (lub nieprzydatne w życiu). Do pierwszej grupy studenci zaliczyli zajęcia praktyczne, za zbędne uznali treści czysto teoretyczne, które wiązały się z kwestiami funkcjonowania państwa, instytucji państwowych oraz musztry wojskowej.

<sup>13</sup> L.S. Lesiński, *Program przedmiotu nauczania edukacja dla bezpieczeństwa III etap edukacyjny – zakres podstawowy*, Warszawa 2019, s. 6–8.

Nawiązując do drugiego pytania, które dotyczyło podejścia nauczyciela oraz ucznia do realizacji podstawy programowej przedmiotu, za istotną w procesie edukacji uznano postawę nauczyciela. Zaangażowanie ankietowanych uzależnione było od sposobu prowadzenia zajęć. W przypadku ciekawych lekcji uczniowie mieli większe chęci do przyswojenia materiału. W sytuacji, gdy nauczyciel nie reprezentował dobrego przykładu, nie wkładali wysiłku w zaangażowanie się podczas lekcji.

W odniesieniu do trzeciego pytania dotyczącego propozycji zmian w treściach programowych przedmiotu badani wielokrotnie podkreślali potrzebę zwiększenia liczby godzin praktycznych, oczywiście przede wszystkim kosztem teoretycznych. W ich opinii wiedza praktyczna pozwoli na trwalsze przyswojenie umiejętności i wiedzy, która zostanie wykorzystana w życiu codziennym.

Nie ulega wątpliwości, że uczenie się poprzez praktykę umożliwia zdobycie wiedzy osobistej. W kształceniu przez praktykę teoria edukacyjna tkwi w działaniu. Jednak teoria i praktyka nie mogą być w opozycji wobec siebie, muszą się wzajemnie integrować i stanowić niepodzielną całość. Teoria i praktyka to dwie podstawowe kategorie, które wzajemnie się przenikają w procesie kształcenia<sup>14</sup>. Z kolei treści nauczania powinny być ukierunkowane na realizację przez nauczyciela zadania dydaktycznego polegającego na wyrabianiu u uczniów nawyków, opanowania zasad działania ratowniczego w przypadku zagrożeń nadzwyczajnych (wypadki masowe, katastrofy), udzielania pierwszej pomocy, wyrabiania nawyków prozdrowotnych itd. Ma to istotne znaczenie w wykorzystywaniu przez uczniów zdobytych umiejętności w warunkach realnego zagrożenia, kiedy wysoki poziom stresu utrudnia prowadzenie akcji ratunkowej.

Powyższe argumenty potwierdzają zasadność wprowadzenia zmian w podstawie programowej oraz realizacji przedmiotu edukacja dla bezpieczeństwa. Przy czym należy zwrócić szczególną uwagę nie tyle na wiedzę teoretyczną, ale w równej mierze na praktyczne podejście do tematu, które powinno prowadzić do wyrabiania u uczniów właściwych nawyków. Istotna jest także kwestia ciągłego monitorowania i rozpoznawania starych oraz wprowadzania nowych zagrożeń w treści programowe edukacji dla bezpieczeństwa, która musi przygotować młodzież do radzenia sobie i udzielania pomocy potrzebującym.

## Bibliografia

- Czerwonka E., Waszkuć E., *Metodyka nauczania przedmiotów. Materiały szkoleniowe*, Wyższa Szkoła Handlowa, Kielce 2012.
- Delors J. (red.), *Edukacja – jest w niej ukryty skarb*, Wyd. UNESCO, Warszawa 1998.
- Groskrejc J., *Nauczyciel w edukacji. Funkcje, kompetencje, koncepcje kształcenia*, AON, Warszawa 2001.
- Korczak J. *Jak kochać dziecko*, Estymator, Warszawa 1992.
- Kupisiewicz Cz., *Podstawy dydaktyki*, WSiP, Warszawa 2005.
- Kwasowski Z., Cenda-Miedzińska K., *Edukacja dla bezpieczeństwa wobec wyzwań współczesności*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2012.
- Lesiński L.S., *Program przedmiotu nauczania edukacja dla bezpieczeństwa III etap edukacyjny – zakres podstawowy*, Warszawa 2019.
- Merta K., *Wybrane problemy dydaktyki ogólnej i wojskowej*, Zeszyty Naukowe / Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych im. gen. T. Kościuszki, t. 4, Akademia Wojsk Lądowych im. gen. T. Kościuszki, Wrocław 2019.
- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Wyd. Akademickie „Żak”, Warszawa 2018.
- Pieczywok A., *Edukacja dla bezpieczeństwa wobec zagrożeń i wyzwań współczesności*, AON, Warszawa 2012.
- Pieczywok A., *Profesjonalizm zawodowy nauczyciela akademickiego edukacji dla bezpieczeństwa*, AON, Warszawa 2016.
- Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum oraz branżowa szkoła I stopnia. Edukacja dla Bezpieczeństwa, PDF, 2018.
- Rubinsztein S.L., *Podstawy psychologii ogólnej*, Książka i Wiedza, Warszawa 1962.
- *Relacje z wywiadów swobodnych przeprowadzonych w grupie 80 studentów Akademii Marynarki Wojennej 2020 (R1-R80)*.
- Zduniak A., Kryłowicz M. (red.), *Edukacja dla bezpieczeństwa w rodzinie, szkole i pracy*, ZP Operon, Warszawa 2004.

<sup>14</sup> J. Groskrejc, *Nauczyciel w edukacji. Funkcje, kompetencje, koncepcje kształcenia*, Warszawa 2001, s. 97–98.



# NUMERY ARCHIWALNE



**pomorskie forum bezpieczeństwa**  
 NR III(9)/2020 ISSN 2543-4392  
 Pomeranian Security Forum

redakcja poleca artykuły:

Jolanta Martuszczyńska  
 Edukacja wobec postępowania bezpieczeństwa w Polsce w XXI wieku

Cezary Pawlak  
 Ryzyko subiektywizacji w postępowaniu bezpieczeństwa

**pomorskie forum bezpieczeństwa**  
 NR II(6)/2019 ISSN 2543-4392  
 Pomeranian Security Forum

redakcja poleca artykuły:

Cezary Pawlak  
 Budowanie odporności państwa

Dariusz Skalski,  
 Dawid Czarnecki,  
 Magdalena Formela,  
 Małgorzata Kochańska  
 Struktura systemu bezpieczeństwa narodowego a planowanie w zarządzaniu kryzysowym

**pomorskie forum bezpieczeństwa**  
 NR II(7)/2019 ISSN 2543-4392  
 Pomeranian Security Forum

redakcja poleca artykuły:

Paweł Wawrzyniak  
 Współczesne oblicze przestępczości zorganizowanej w Polsce. Od transformacji ustrojowej i gospodarczej do transformacji cyfrowej

Dariusz Skalski,  
 Jerzy Telak,  
 Małgorzata Kochańska  
 Poziomy reagowania – szczebel centralny, powiatowy i gminny

**pomorskie forum bezpieczeństwa**  
 NR II(8)/2020 ISSN 2543-4392  
 Pomeranian Security Forum

redakcja poleca artykuły:

Julia Kruszczyńska  
 Współczesne uwarunkowania prawne i statystyczne bezpieczeństwa zdrowotnego w Polsce

Martka Sołt  
 Współpraca niemiecko-polska w zakresie bezpieczeństwa w wojnie polsko-bolszewickiej (1918-1923) w świetle dokumentów polskiego wywiadu wojskowego

**pomorskie forum bezpieczeństwa**  
 NR III/2017 ISSN 2543-4392  
 Pomeranian Security Forum

redakcja poleca artykuły:

dr Zdzisław Długosz  
 Skorygowana postępowanie drogą wprowadzenia do metodycznej rozważań nad rewolucją naukową...

prof. dr hab. Leopold Ciborowski  
 Wartościowanie informacji

**pomorskie forum bezpieczeństwa**  
 NR III(4)/2018 ISSN 2543-4392  
 Pomeranian Security Forum

100 lat Niepodległej!

redakcja poleca artykuły:

dr Zdzisław Długosz  
 Zdeterminowany bezpieczeństwem transferu wiedzy cywilizacji kosmicznej rozwój sektora technologii kosmicznych

Cezary Pawlak  
 Wojna przyszłości – miasta jako przyszłe pola bitew

100 lat Ligi Morskiej

**pomorskie forum bezpieczeństwa**  
 NR IV/2018 ISSN 2543-4392  
 Pomeranian Security Forum

redakcja poleca artykuły:

prof. dr hab. Antoni F. Komorowski  
 Latarnia morska Oksywie (Oxhöft) Lighthouse Oksywie (Oxhöft)

prof. dr hab. Leopold Ciborowski  
 Pojęciowa interpretacja informacji Conceptual interpretation of information





## Latarnia w Helu

Latarnia helska zastąpiła po II wojnie światowej swoją poprzedniczkę wybudowaną jeszcze na przełomie XVIII i XIX wieku. Budowla stanowi czterdziestometrową wieżę w kolorze pomarańczowym zwieńczoną równie czerwoną latarnią z galerią udostępnioną do zwiedzania. Wieża znajduje się na samym końcu Półwyspu Helskiego.

Latarnia Morska Helu to ośmiokątna wieża z czerwono-brunatnej licowanej cegły, zwężająca się ku górze, zakończona galerią pod stożkowym dachem, na którym znajduje się jedna z helskich anten radiowych. Latarnia ma 41,5 m. wysokości, a jej światło (i taras widokowy) umieszczone na wysokości 39 m widać nawet z odległości 18 Mm (ok. 36 km). Źródłem światła jest 1000 W żarówka, która w przypadku przepalenia się wykonuje automatycznie obrót o 45 st., a na jej miejsce ustawia się żarówka zapasowa.

Położenie: 54°36'06" N 18°48'56" E

Wysokość wieży: 41,50 m.

(do górnej krawędzi radaru)

Wysokość światła: 39 m n.p.m.

Zasięg nominalny światła: 18 Mm (ok. 36 km)

Sektor widzialności światła: 151°-102°

Charakterystyka światła: izofazowe

Światło: 5,0 s

Przerwa: 5,0 s

Obok latarni znajduje się niewielka tablica, umieszczona na postumencie z kamieni, upamiętniająca śmierć latarnika Maya, który zginął w grudniu 1910 r. w wypadku podczas oddawania strzału z armaty, używanej jako sygnał mgłowy.  
Za: <https://www.latarnie.pl/latarnia-morska-hel/>

**pomorskie**  
**forum**  
bezpieczeństwa

NR I(10)/2021 ISSN: 2543-6392

Wydawca: AMW Gdynia WDiOM

*Pomeranian Security Forum*