

Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu

**Współczesne bezpieczeństwo.
Wyzwania. Szanse. Zagrożenia
(cz. 1)**

pod redakcją
Mariana Żubera

Nowy Sącz 2024

Redaktor Naukowy

dr hab. inż. Marian Żuber, prof. ANS

Recenzja

dr hab. inż. Bogdan Michailiuk, prof. ASzWoj

Redaktor Techniczny

dr Tamara Bolanowska-Bobrek

© Copyright by Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
Nowy Sącz 2024

ISBN 978-83-67661-42-3

Wydawca

Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
tel. 18 443 45 45, e-mail: sog@ans-ns.edu.pl

Adres redakcji

Wydawnictwo Naukowe Akademii Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
tel. +48 18 443 45 45, e-mail: wn@ans-ns.edu.pl, tbolanowska@ans-ns.edu.pl,
wydawnictwo.ans-ns.edu.pl

Druk

Wydawnictwo i drukarnia NOVA SANDEC s.c.
Mariusz Kałyniuk, Roman Kałyniuk
ul. Lwowska 14, 33-300 Nowy Sącz
tel. +48 18 441 02 88, e-mail: biuro@novasandec.pl

Spis treści

Wstęp	5
Strefy bezatomowe jako droga do pokoju, stabilności i świata wolnego od broni jądrowej (<i>Marian Żuber, Suhel Samuel Moussa</i>)	6
Łamanie praw kobiet podczas konfliktów zbrojnych (<i>Natalia Barnach</i>)	20
Szanse, wyzwania i zagrożenia energetyki jądrowej (<i>Witalis Pellowski, Robert Woźniak, Magdalena Filcek, Elżbieta Jamroz</i>)	27
Bezpieczeństwo ekonomiczne jako element kształtujący bezpieczeństwo państwa (<i>Michał Król</i>)	36
Rozwój transportu – wyzwania, szanse, zagrożenia (<i>Łukasz Forys</i>)	51
Budowanie cyfrowego ekosystemu na potrzeby zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym – wyzwania i możliwości (<i>Bartłomiej Terebiński</i>)	59
Zagrożenia CBRN a budowanie odporności społecznej środowisk miejskich – przykład wybranych innowacji w bezpieczeństwie (<i>Monika Wojakowska, Radosław Fellner, Paweł Gromek, Marcin Smolarkiewicz, Joanna Rakowska, Anna Prędecka</i>)	75
Determinanty lęku w służbie funkcjonariuszy Policji a bezpieczeństwo jednostki i państwa (<i>Elżbieta Gargas-Michalik</i>)	120
Kształtowanie bezpiecznych przestrzeni jako element poprawy poczucia bezpieczeństwa mieszkańców miast na przykładzie Nowego Sącza (<i>Edyta Kita</i>)	147
Sprawność fizyczna i skład ciała podchorążych a efektywność wybranych umiejętności żołnierskich (<i>Marek Kociuba, Włodzimierz Wiqzek</i>)	158

Wstęp

Wśród wielu kategorii, a także pojęć opisujących funkcjonowanie państwa, „bezpieczeństwo” stanowi, niezależnie od etapu rozwoju historycznego, jedno z najważniejszych zagadnień, któremu poświęca się wiele uwagi i które zajmuje podstawowe miejsce w jego polityce. Wynika to z faktu, że państwa kierują się dwoma podstawowymi motywami: wolą przetrwania i zachowania własnej egzystencji oraz tożsamości, wyrażaną z jednej strony w nieustannym poszukiwaniu optymalnego bezpieczeństwa, z drugiej zaś rozwoju oraz wzrostu znaczenia państwa. Pojęcie „bezpieczeństwo” kształtowało się i rozwijało wraz ze zmianami zachodzącymi w danym państwie, a ściśle związane jest ono z terminem „zagrożenie”.

Upadek systemu dwubiegunowego, będący wynikiem zmian ustrojowych, jakie miały miejsce pod koniec lat 90. ubiegłego wieku, doprowadził do zmiany w postrzeganiu zagrożeń. Od tej pory zagrożenie militarne, wcześniej stanowiące główny powód troski o bezpieczeństwo danego państwa, zaczęło mieć dużo mniejsze znaczenie. Pojawiły się zagrożenia i wyzwania o zupełnie innym charakterze. Wśród tych zagrożeń główne miejsce zajmują kryzysy regionalne i subregionalne, bardzo często stanowiące źródło zapalne kryzysów o znacznie większym zasięgu i natężeniu.

To one obecnie są przedmiotem stałej troski w polityce bezpieczeństwa Unii Europejskiej. Wiele miejsca tej problematyce poświęcono m.in. w Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa, która dokładnie precyzuje i charakteryzuje elementy stanowiące największe zagrożenie dla bezpieczeństwa europejskiego oraz globalnego.

W dniach 10-11 czerwca 2024 roku na Wydziale Nauk o Kulturze Fizycznej i Bezpieczeństwie Akademii Nauk Stosowanych w Nowym Sączu, na pierwszej konferencji naukowej z cyklu „Współczesne bezpieczeństwo. Wyzwania. Szanse. Zagrożenia”, zebrali się naukowcy i praktycy zajmujący się problematyką zagrożeń oraz sposobami zapewnienia bezpieczeństwa. Wydarzenie to miało na celu integrację środowisk zajmujących się powyższą tematyką i wymianę poglądów związanych głównie z ograniczaniem oraz likwidacją skutków potencjalnych zagrożeń, czego owocem jest niniejsza publikacja.

Zakres tematyczny poszczególnych rozdziałów jest bardzo szeroki, co wynika z interdyscyplinarnego charakteru powyższej tematyki.

Strefy bezatomowe jako droga do pokoju, stabilności i świata wolnego od broni jądrowej (*Marian Żuber¹, Subel Samuel Moussa²*)

Streszczenie

Zbudowanie pierwszej bomby atomowej i wykorzystanie tego wynalazku przeciwko ludzkości pokazało, jak straszne skutki może wywołać w sytuacji globalnej wojny jądrowej. W okresie „zimnej wojny” broń atomowa stała się narzędziem szantażu, wykorzystywanym przez oba mocarstwa dla realizacji celów, polegających na dominacji w swoich strefach wpływów. Dlatego kraje wykorzystywane w polityce wielkich mocarstw dążyły do jej wyeliminowania ze swojego terytorium. Służyć temu miały strefy bezatomowe, które zakładały całkowite uwolnienie wybranych terytoriów z rozmieszczenia i stosowania tych niszczących arsenałów. Obecnie, wobec rosnącego napięcia w Europie i na Bliskim Wschodzie, idea ta osłabła i ponownie narastają tendencje do wykorzystania broni jądrowej do szantażowania świata możliwością jej użycia. W publikacji zaprezentowano historię tworzenia stref bezatomowych i główne założenia traktatów wprowadzających ich idee.

Słowa kluczowe: broń jądrowa, proliferacja broni jądrowej, inicjatywy rozbrojeniowe, strefy bezatomowe.

Summary

Building the first atomic bomb and using this invention against humanity showed what terrible consequences it can cause in a situation of global nuclear war. Therefore, during the "Cold War", nuclear weapons became a tool of blackmail used by both powers to achieve their goals of domination in their spheres of influence. Therefore, the countries used in the policy of the great powers sought to eliminate it from their territory. This was to be achieved by nuclear-free zones, which assumed the complete liberation of selected territories from the deployment and use of these destructive arsenals. Currently, in the face of growing tensions in Europe and the Middle East, the idea has weakened and there is a renewed tendency to use nuclear weapons to blackmail the world with the possibility of using them. The publication presents the history of the creation of nuclear-free zones and the main assumptions of the treaties introducing their ideas.

Keywords: nuclear weapon, proliferation of nuclear weapon, disarmaments initiatives, nuclear weapon free zones.

Wprowadzenie

Zrzucenie przez Stany Zjednoczone bomb atomowych na Hiroszimę i Nagasaki pokazało światu, z jak niebezpiecznym rodzajem broni przyjdzie się ludzkości mierzyć w przyszłości. Przeciwko użyciu broni jądrowej do zniszczenia miast japońskich wystąpiło 150 naukowców zaangażowanych w realizację projektu Manhattan, czyli programu budowy amerykańskiego arsenału jądrowego. Po zakończeniu II wojny światowej, gdy zaostrzyła się rywalizacja dwu największych mocarstw i wyścig do dominacji w świecie w oparciu o arsenał nuklearny, idea ograniczenia zbrojeń stała się elementem polityki międzynarodowej.

¹ Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu.

² Akademia Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu.

Pierwsze inicjatywy w zakresie powstrzymania rozprzestrzeniania broni jądrowej pojawiły się już na I sesji Zgromadzenia Ogólnego Narodów Zjednoczonych, która miała miejsce w styczniu 1946 roku. Szczególnie istotna była polska inicjatywa rozbrojeniowa, którą przedstawił ówczesny minister spraw zagranicznych naszego kraju, Zygmunt Modzelewski, a której główną ideą był zakaz wykorzystywania energii atomowej w celach innych niż pokojowe (Kaczmarek, 1988, s. 27).

Następna propozycja polskiego rządu, zaprezentowana 2 października 1957 roku na XII sesji Zgromadzenia Ogólnego NZ przez Ministra Spraw Zagranicznych A. Rapackiego, dotyczyła idei utworzenia strefy bezatomowej w Europie Środkowej (Kukułka, 2003, s. 117; Zięba, Zajac, 2009, s. 215). W memorandum przedstawionym 14 lutego 1958 roku rządowi NRD, RFN, Czechosłowacji, Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Francji Belgii, Danii i Kanady, które uszczegółowiło propozycję ministra Rapackiego, zaproponowano, że strefa będzie obejmować terytorium Polski, Czechosłowacji, NRD i RFN. Na obszarze tym miał obowiązywać zakaz produkcji i magazynowania broni jądrowej, sprzętu oraz urządzeń do ich obsługi. Zabronione miało być też użycie broni jądrowej przeciwko państwom znajdującym się na terenie strefy. Ponadto, ówczesne mocarstwa atomowe (Francja, Stany Zjednoczone, Wielka Brytania i Związek Radziecki) zobowiązałyby się nie składować broni jądrowej oraz nie instalować żadnych urządzeń do jej przenoszenia i obsługi, nie przekazywać broni jądrowej rządowi ani innym organom znajdującym się w strefie. Wojska innych państw stacjonujące na tym obszarze nie powinny też posiadać uzbrojenia jądrowego (Kaczmarek, 1988, s. 28). Realizacja zaproponowanego planu miała przebiegać w dwóch etapach: w pierwszym miało dojść do zamrożenia zbrojeń atomowych na terenie strefy, a w drugim miała być wprowadzona całkowita dezatomizacja i budowa systemu kontroli na tym obszarze.

Propozycje przedstawione przez przedstawicieli polskiego rządu nie zostały przyjęte przez rządy państw zachodnich, ale znalazły później swoje miejsce w Traktacie o Nieprolifracji Broni Jądrowej (*Non-Proliferation Treaty*), powszechnie znanym jako traktat NPT, podpisanym 1 lipca 1968 roku (<https://www.iaea.org/publications/documents/treaties/npt>, dostęp: 20.08.2024).

Plan Rapackiego był inspiracją do zawierania kolejnych układów eliminujących broń jądrową z wielu zakątków świata, takich jak np. układu o strefie wolnej od broni jądrowej na terenie Antarktyki, Bałkanów, Afryki, propozycji Urho Kekkonena o utworzeniu strefy nordyckiej, propozycji Związku Radzieckiego o utworzeniu strefy bezatomowej na Bałtyku i w basenie Morza Śródziemnego, układu z Tlatelolco, szwedzkiej inicjatywy o strefie bezatomowej między NATO i Układem Warszawskim, układu o utworzeniu strefy bezatomowej na południowym Pacyfiku, umów o denuklearyzacji dna morskiego i kosmosu oraz utworzeniu wielu bezatomowych stref lokalnych, które obejmują kilka tysięcy miast w wielu krajach (Kaczmarek, 1988, s. 28).

Najdalej idące postanowienia dotyczące tworzenia stref bezatomowych (*Nuclear-Weapon-Free-Zones*, NWFZ) zostały zamieszczone we wspomnianym wcześniej Traktacie o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej z 1968 roku. Przewidywał on możliwość zawierania układów regionalnych o utworzeniu stref bezatomowych, które pozwoliłyby zabezpieczyć niektóre obszary naszego globu przed rozmieszczaniem i stosowaniem broni jądrowej (Goldblat, 2004, s. 53-76; Hamel-Green, 2005). Traktat dopuszczał

możliwość stosowania norm nieproliferacyjnych przez państwa będące stronami, a także te, które nie przyjęły NPT ze względu na jego dyskryminacyjny charakter (Bryła, 2006, s. 93), co oznacza, że nawet kraje, które uważają NPT za naruszający zasadę suwerennej równości państw, są w stanie zaakceptować samą zasadę nieproliferacji. Idea tworzenia stref bezatomowych całkowicie wyklucza możliwość rozmieszczania jakiejkolwiek broni jądrowej bez względu na to, kto ją kontroluje, w przeciwieństwie do tego, co dopuszczają zapisy m.in. Traktatu NPT. Śmiało można zatem stwierdzić, że strefy bezatomowe stanowią środek mający na celu uwolnienie świata od broni jądrowej.

Definicja strefy bezatomowej została po raz pierwszy podana przez Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych w 1975 roku. Za strefę bezatomową uznano geograficznie określony obszar (według koordynatów geograficznych, granic państw lub kontynentów), całkowicie wolny od broni jądrowej i środków jej przenoszenia na podstawie dobrowolnej umowy zawartej pomiędzy państwami. Strefę może utworzyć zarówno grupa państw, jak i pojedyncze państwo, tak jak to miało miejsce w przypadku Mongolii.

W Traktacie określono warunki, jakie powinny zostać spełnione, aby została utworzona strefa bezatomowa, a wymienia się m.in. (Bryła, 2006, s. 95):

- dobrowolną zgodę państw dążących do utworzenia strefy;
- inicjatywa powinna wyjść od nich, co oznacza, że nie przewiduje się możliwości narzucenia decyzji o utworzeniu takiego obszaru przez jakiś podmiot zewnętrzny (kraj, organizację);
- strefa musi być spójną i wyraźnie określoną geograficznie całością;
- obowiązki wszystkich stron powinny być jasno określone i muszą zostać im nadane podstawy prawne;
- niezbędne jest uznanie strefy przez Zgromadzenie Ogólne NZ i jej akceptacja przez państwa atomowe;
- układ o utworzeniu strefy bezatomowej nie może negatywnie wpływać na istniejące regionalne bądź też międzynarodowe porozumienia dotyczące bezpieczeństwa.

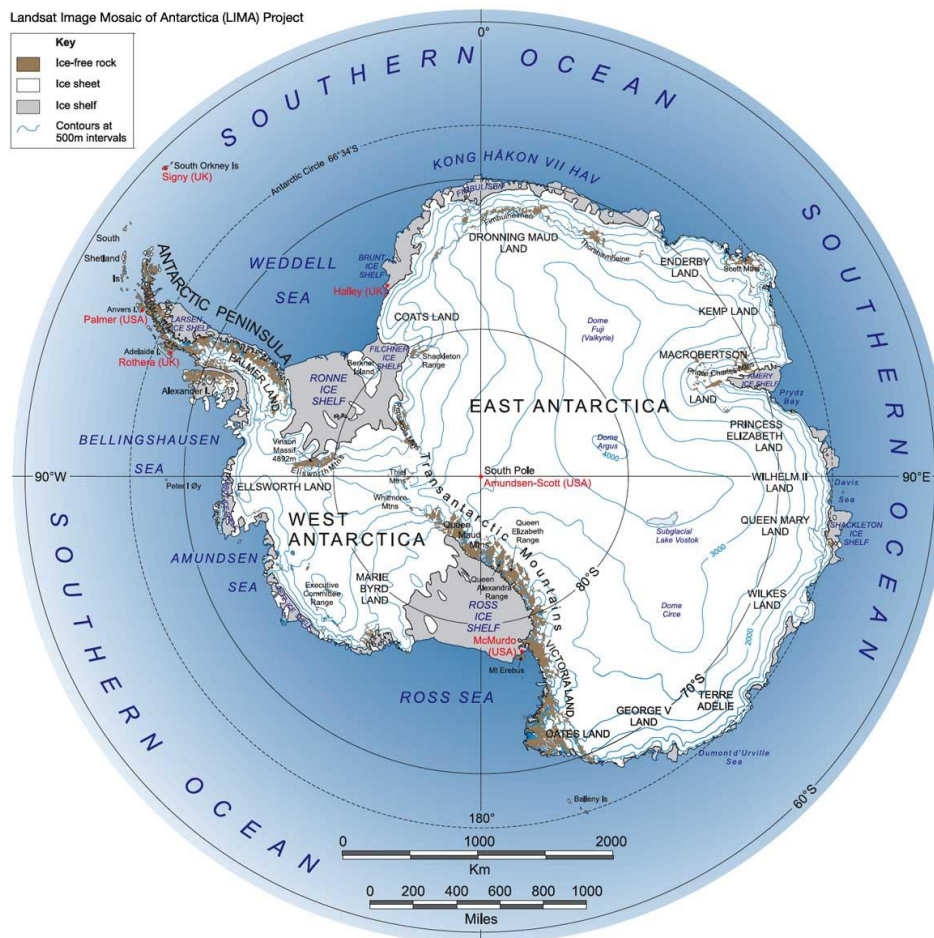
Państwa tworzące strefę decydują o warunkach funkcjonowania strefy, np. o rodzaju reżimu, jaki chcą wykorzystać dla zapewnienia sobie bezpieczeństwa, w kwestii zdefiniowania pojęcia „broń nuklearna” i sprecyzowania, czy uzgodnione środki nieproliferacji odnoszą się tylko do głowic, czy do wszystkich rodzajów instalacji wybuchowych, a także środków przenoszenia.

1. Układ antarktyczny – pierwsza strefa bezatomowa w Antarktyce

W 1959 roku zostało zawarte pierwsze regionalne porozumienie zakazujące wszelkich działań natury militarnej, a przede wszystkim prowadzenia prób z bronią jądrową, znane jako tzw. Układ antarktyczny (*Antarctic Treaty*). Układ ten był podstawą do utworzenia pierwszej strefy bezatomowej w świecie. Został podpisany 1 grudnia 1959 roku w Waszyngtonie przez 12 krajów (Argentynę, Australię, Belgię, Chile, Francję, Japonię, Nową Zelandię, Norwegię, Republikę Południowej Afryki, Wielką Brytanię, Stany Zjednoczone i Związek Radziecki) (<https://treaties.unoda.org/t/antarctic>, dostęp: 21.08.2024). Traktat był pierwszym dokumentem ograniczającym zbrojenia nuklearne podczas „zimnej wojny”. Jego głównym celem było, leżące w interesie całej ludzkości, zapewnienie wykorzystania Antarktyki jedynie do celów pokojowych tak,

by nigdy nie stała się ona terenem międzynarodowych konfliktów. Traktat zabrania jakichkolwiek działań o charakterze militarnym, ale jednocześnie nie wyklucza przebywania przedstawicieli wojskowych na terytorium Antarktyki.

Układ wszedł w życie dnia 23 czerwca 1961 roku i w ciągu kolejnych 63 lat (ostatnim krajem który przystąpił do Układu Antarktycznego, 22.05.2024 roku, była Arabia Saudyjska) liczba krajów członkowskich porozumienia osiągnęła liczbę 57 (<https://treaties.unoda.org/t/antarctic/participants>, dostęp: 21.08.2024). Obszar objęty Traktatem, zajmujący powierzchnię 52,5 mln km², obejmuje kontynent Antarktydy i południowe wody trzech oceanów oblewających ten ląd: Atlantyckiego, Indyjskiego i Spokojnego (rysunek 1).



Rysunek 1. Obszar objęty zasięgiem Układu Antarktycznego.

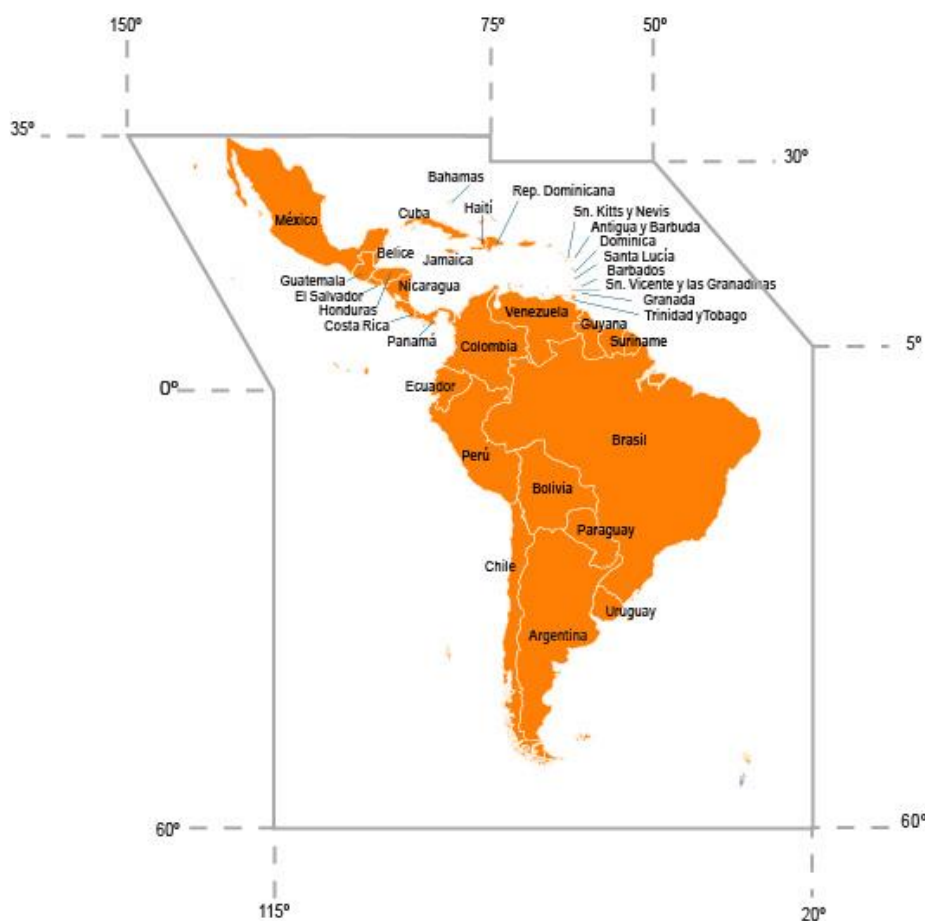
Źródło: <https://th.bing.com/th/id/R.79c91526ad699b0b65c0eade3596fb9c?rik=ZTyJ3oIoyz2Wlw&riu=http%3a%2f%2fcestories.exploratorium.edu%2fdispatches%2fwp-content%2fuploads%2fassets%2fmaps%2fantarctica.jpg&ehk=ybxjPPfKuUerz4aVZLu%2bVvWU5oZXbbQyOpW7gKscHpM%3d&risl=&pid=ImgRaw&r=0> (dostęp: 22.08.2024).

Początkowo miał on obowiązywać przez 30 lat – do 1991 roku, ale w oparciu o *Protokół o ochronie środowiska naturalnego do Traktatu antarktycznego* (tzw. Protokół Madrycki) jego obowiązywanie przedłużono o kolejnych 50 lat. Traktat tworzy 14 artykułów, wśród których art. 1 i 7 dotyczą działalności militarnej, a art. 5 – testów z użyciem broni jądrowej (http://www.ats.aq/documents/ats/treaty_original.pdf, dostęp: 21.08.2024).

Daje on możliwość swobodnego przystąpienia do niego wszystkich członków Organizacji Narodów Zjednoczonych. Obecnie jest uznawany za najbardziej owocne porozumienie międzynarodowe. Różnice zdań związane z roszczeniami terytorialnymi oraz problemy reżimów rozbrojeniowych zostały skutecznie rozwiązane, a strony Traktatu angażują się w rozwój systemu, ponieważ stanowi on skuteczną ochronę ich interesów na terenie Antarktyki. Prowadzone badania naukowe obejmujące ten obszar nie napotykają większych przeszkód.

2. Traktat z Tlatelolco – strefa bezatomowa w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach

Kolejnym traktatem dotyczącym tworzenia stref bezatomowych pod auspicjami Organizacji Państw Amerykańskich był zawarty w czasie kryzysu kubańskiego w Tlatelolco (dzielnicy Mexico City), 14 lutego 1967 roku (Goldblat, 1997, s. 18), układ o zakazie rozmieszczania broni jądrowej w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach (*Tlatelolco-Treaty*), który zabraniał rozwoju prac nad bronią jądrową państwom południowoamerykańskim (<https://www.opanal.org/en/zona-de-aplicacion>, dostęp: 25.08.2024). Na mocy tego układu na globie ziemskim utworzono drugą strefę bezatomową, która była pierwszym zamieszkałym terytorium. Był to jednocześnie pierwszy układ normujący kwestie broni nuklearnej, który wprowadził instytucję inspekcji na terenie państw – sygnatariuszy (rysunek 2).



Rysunek 2. Strefa obowiązywania Traktatu z Tlatelolco.

Źródło: <https://www.opanal.org/en/zona-de-aplicacion> (dostęp: 25.08.2024).

Traktat wszedł w życie 25 kwietnia 1969 roku. Do dziś ratyfikowały go wszystkie 33 kraje Ameryki Łacińskiej i Karaibów (<https://www.un.org/nwffz/content/treaty-tlatelolco>, dostęp: 22.08.2024), przy czym należy podkreślić, że Argentyna i Brazylia uczyniły to dopiero w 1994 roku, po zakończeniu okresu zimnowojennego, kiedy w krajach tych zwyciężyły procesy demokratyczne i rozpoczęła się bardziej ścisła współpraca pomiędzy dwoma sąsiadami. Ostatnim krajem, który przyjął traktat z Tlatelolco, była Kuba, która ratyfikowała go w 2002 roku (Azambuja, 2009, s. 9).

Zgodnie z treścią Traktatu z Tlatelolco, państwa – sygnatariusze zobowiązywały się do wykorzystywania energii atomowej jedynie do celów pokojowych, związanych głównie z wytwarzaniem energii elektrycznej. Zakazywał on testowania, stosowania, produkcji i nabywania wszelkiej broni jądrowej w sposób bezpośredni lub pośredni na terytorium państw – sygnatariuszy. Zakaz obejmował też przyjmowanie, składowanie, instalację i rozmieszczenie broni nuklearnej zarówno przez strony układu, jak również przez inne państwa. Traktat bardziej rygorystycznie niż traktat NPT ujmował możliwość rozlokowywania broni atomowej na obszarze tzw. państw niejądrowych. Latynoamerykańska koncepcja strefy wolnej od broni jądrowej wyklucza taką możliwość. Kontrowersyjny stał się też zapis art. 18, w którym stwierdzono, że strony układu mają prawo do przeprowadzania testów urządzeń jądrowych dla celów pokojowych. Problem dotyczył tzw. mechanizmów o podwójnym zastosowaniu, zarówno cywilnym, jak i wojskowym, a więc podobnych do tych, które są stosowane w ładunkach jądrowych. Strony Traktatu zostały ponadto zobowiązane do poddania się istniejącym wcześniej reżimom kontroli działalności państw w dziedzinie energii atomowej, pod stałą kontrolą Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA).

Dodatkowymi dokumentami Traktatu z Tlatelolco, złożonego z 31 artykułów, są dwa Protokoły Dodatkowe. Protokół I dotyczy krajów spoza strefy zasięgu traktatu, które *de jure* bądź *de facto* są odpowiedzialne za terytoria znajdujące się w obrębie strefy obowiązywania traktatu (USA, Wielka Brytania, Francja, Holandia). Protokół II adresowany jest do pięciu państw (mocarstw) nuklearnych, wskazanych w Traktacie NPT (Stanów Zjednoczonych, ZSRR [obecnie Federacji Rosyjskiej], Wielkiej Brytanii, Chin i Francji). Oba protokoły zostały ratyfikowane przez państwa w nich wymienione, które dodatkowo zobowiązały się do pełnego respektowania postanowień Traktatu, a w szczególności do nieprzyczyniania się w jakikolwiek sposób do działań, będących złamaniem ustaleń wynikających z układu. Włączenie mocarstw jądrowych do powstałego reżimu strefy bezatomowej w Ameryce Łacińskiej zobowiązało je też do nieużycia broni jądrowej lub groźby jej użycia przeciwko stronom Traktatu. Dodatkowo Stany Zjednoczone zastrzegły, że za niezgodny ze zobowiązaniami wynikającymi z art. 1 Traktatu uznany zostanie atak zbrojny dokonany przez jedną z układających się stron, w którym byłaby ona wspierana przez państwo nuklearne.

Traktat wchodził w życie indywidualnie dla każdego z państw, gdy spełniły one następujące niezbędne warunki, wynikające z art. 28:

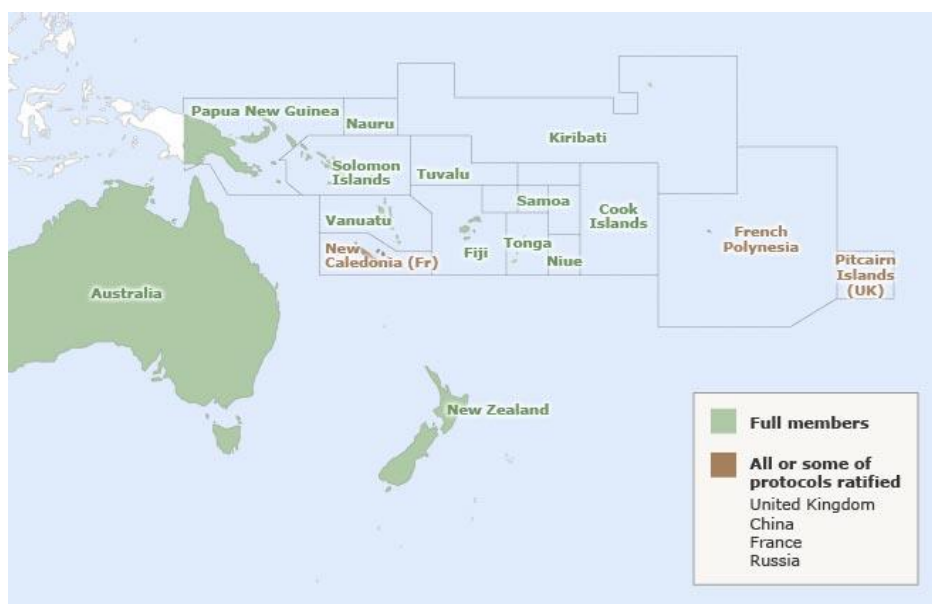
- złożyły dokumenty ratyfikacyjne u depozytariusza;
- podpisały i ratyfikowały dwa Protokoły Dodatkowe;
- wynegocjowały dwu- lub wielostronne umowy o zabezpieczeniach z IAEA.

Traktat ustanawiał też organ czuwający nad przestrzeganiem jego postanowień z możliwością kontroli państw – sygnatariuszy, Agencję ds. Zakazu Broni Jądrowej w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach, OPANAL (*Organismo para la Proscripcion de las Armas Nucleares en la America Latina y el Caribe*) (<https://www.un.org/nwzfz/content/treaty-tlatelolco>, dostęp: 22.08.2024).

Traktat posiadał wielu krytyków, którzy wskazywali na jego pewne wady, zwłaszcza zapis wspomnianego art. 18, zezwalającego na przeprowadzanie eksplozji atomowych „w celach pokojowych”. W przeszłości był on wykorzystywany przez Brazylię i Argentynę jako przykrywką dla ich wojskowych programów nuklearnych. Z drugiej jednak strony podpisanie traktatu oraz utworzenie strefy bezatomowej w Ameryce Łacińskiej uznawane jest za niewątpliwy sukces. Była to pierwsza na świecie strefa bez broni jądrowej ustanowiona na terenach zamieszkałych i stała się wzorem dla innych regionów w tworzeniu stref wolnych od obecności broni jądrowej w działalności militarnej.

3. Traktat z Rarotonga – strefa bezatomowa na Południowym Pacyfiku

Dnia 6 sierpnia 1985 roku na wyspie Rarotonga, wchodzącej w skład wysp archipelagu Cooka, został podpisany Układ w sprawie strefy bezatomowej południowego Pacyfiku (*South Pacific Nuclear Free-Zone Treaty*), na mocy którego utworzono trzecią strefę bezatomową wolną od wybuchów jądrowych i składowania promieniotwórczych odpadów na globie ziemskim. Jest on regionalnym środkiem kontroli broni i ma na celu promowanie bezpieczeństwa na świecie oraz bezpieczeństwa poszczególnych narodów, poprzez ograniczenie nuklearnego wyścigu zbrojeń. Strefa objęta Traktatem z Rarotonga obowiązuje (<https://teara.govt.nz/en/map/32709/south-pacific-nuclear-free-zone-treaty>, dostęp: 24.08.2024) na obszarze Pacyfiku, rozciągającym się na południe od równika, na północ od 60 równoleżnika, na wschód od 115 południka (północna granica Traktatu antarktycznego), na zachód od 115 południka (północna granica traktatu z Tlatelolco) (rysunek 3). Traktat wszedł w życie 11 grudnia 1986 roku i został ratyfikowany przez 13 krajów.



Rysunek 3. Obszar obowiązywania Traktatu z Rarotonga.

Źródło: <https://teara.govt.nz/en/map/32709/south-pacific-nuclear-free-zone-treaty> (dostęp: 24.08.2024).

Traktat zakazuje stosowania, dokonywania prób i posiadania broni jądrowej w granicach strefy. Oprócz tego zawarto trzy Protokoły Dodatkowe do układu, podpisane przez pięć „państw atomowych” określonych w traktacie NPT, z wyjątkiem Protokołu 1, który nie został podpisany przez Chiny i Rosję, nieposiadających w strefie żadnych terytoriów. Zgodnie z postanowieniami Protokołów Dodatkowych zakazano (<https://www.un.org/nwzf/content/treaty-rarotonga>, dostęp: 22.08.2024):

- produkcji, składowania i testowania broni jądrowej na terytoriach tych państw wewnątrz strefy;
- stosowania broni jądrowej przeciwko państwom – stronom traktatu oraz przeciwko terytoriom, na których obowiązuje Protokół 1 (terytoria zależne od USA, Francji i Wielkiej Brytanii);
- przeprowadzania prób jądrowych na obszarze strefy.

4. Traktat z Bangkoku – strefa bezatomowa w Azji Południowo-Wschodniej

Idea utworzenia kolejnej strefy bezatomowej zrodziła się w 1971 roku, kiedy Stowarzyszenie Państw Południowo-Wschodniej Azji (ASEAN) ogłosiło Deklarację o Utworzeniu Strefy Pokoju, Wolności i Neutralności w Azji Południowo-Wschodniej. W kolejnych latach państwa regionu powracały do tej idei, aż w końcu – po wcześniejszym zlikwidowaniu baz amerykańskich na Filipinach – 16 grudnia 1995 roku w Bangkoku podpisano Traktat o Strefie Wolnej od Broni Jądrowej, zwany Traktatem z Bangkoku. Na jego mocy państwa członkowskie mogły wykorzystywać energię atomową w celu rozwoju ekonomicznego (pokoju wykorzystanie), ale zobowiązywały się, że nie będą rozwijać, testować, produkować, gromadzić oraz prowadzić badań nad ofensywnym wykorzystaniem energii jądrowej zarówno na obszarze strefy, jak i poza nią. Jednocześnie państwa – sygnatariusze deklarowały, że nie wyrażą zgody na prowadzenie takiej działalności, w tym przede wszystkim stosowania broni jądrowej, przez inne państwa na obszarze strefy.

Strefa miała obejmować terytorium Brunei Darussalam, Kambodży, Indonezji, Laosu, Malezji, Mjanmar (Birmy), Filipin, Singapuru, Tajlandii oraz Wietnamu (rysunek 4). Do traktatu dołączono protokół, przedstawiony do podpisu Chinom, Francji, Rosji, Zjednoczonemu Królestwu i Stanom Zjednoczonym, w którym kraje te zobowiązywały się do respektowania jego postanowień i niestosowania broni jądrowej przeciwko któremukolwiek z państw leżących w obszarze bezatomowej strefy.

Od 1997 roku, w którym Traktat z Bangkoku wszedł w życie, został on ratyfikowany przez 10 krajów (<https://www.un.org/nwzf/fr/content/treaty-bangkok>, dostęp: 24.08.2024).



Rysunek 4. Obszar objęty Traktatem z Bangkoku.

Źródło: <https://www.un.org/nwzf/fr/content/treaty-bangkok> (dostęp: 24.08.2024).

5. Traktat z Pelindaby – strefa bezatomowa w Afryce

W trakcie światowego wyścigu nuklearnego w okresie „zimnej wojny” Afryka stała się również poligonem doświadczalnym, na którym przeprowadzano próbne wybuchy jądrowe. Po przeprowadzeniu przez Francję 24 listopada 1961 roku na Saharze próbnego wybuchu jądrowego, Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych wezwało swoich członków do nieprzeprowadzania prób z bronią jądrową oraz niewykorzystywania kontynentu afrykańskiego do transportowania i składowania broni jądrowej. W 3 lata później afrykańscy przywódcy i przedstawiciele rządów uczestniczący w konferencji Organizacji Unii Afrykańskiej (OUA), zadeklarowali, że państwa afrykańskie są gotowe do podpisania międzynarodowego porozumienia w sprawie produkcji i kontroli nad bronią jądrową. Deklaracja ta nie wywołała jednak żadnego działania.

W 1995 roku, po kilkuletnich wspólnych pracach ekspertów z OUA i ONZ nad tekstem porozumienia, osiągnięto zgodność co do tekstu Traktatu. Dnia 12 grudnia 1995 roku Zgromadzenie Ogólne NZ przyjęło Traktat o Strefie Wolnej od Broni Jądrowej w Afryce, zwany Traktatem z Kairu, a częściej Traktatem z Pelindaby. Nazwa pochodzi od południowoafrykańskiego ośrodka badań nad bronią jądrową.

Traktat został wyłożony do podpisu 11 kwietnia 1996 roku, a wszedł w życie po ratyfikowaniu go przez 28 państw – sygnatariuszy 15 lipca 2009 roku. Obecnie do układu, po jego ratyfikacji, należą 43 państwa, a 51 krajów afrykańskich złożyło na nim podpis.

Traktat obejmuje obszar kontynentu afrykańskiego, wysp będących członkami Unii Afrykańskiej i wysp stowarzyszonych z Unią Afrykańską (rysunek 5). Zakazuje prowadzenia badań, doskonalenia, wytwarzania, składowania, nabywania, posiadania, kontroli lub stacjonowania urządzeń jądrowych na terytorium stron Traktatu oraz składowania odpadów promieniotwórczych w afrykańskiej strefie bezzatomowej przez strony Traktatu. Zakazuje też jakiegokolwiek ataku na instalacje jądrowe w strefie ustanowionej przez jego strony. Ponadto wymaga utrzymania najwyższych standardów ochrony fizycznej materiałów jądrowych, urządzeń i sprzętu, które są wykorzystywane wyłącznie do celów pokojowych.



Rysunek 5. Obszar obowiązywania Traktatu z Pelindaby (Kairu).

Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Traktat_z_Kairu (dostęp: 24.08.2024).

Zobowiązuje on wszystkie strony do zastosowania zabezpieczeń IAEA w stosunku do wszystkich urządzeń wykorzystywanych do pokojowych zastosowań energii jądowej oraz ustanawia mechanizmy kontroli zgodności, w tym powołanie Afrykańskiej Komisji ds. Energii Jądowej.

Traktat ten zawiera trzy Protokoły Dodatkowe. Na mocy Protokołu I, Stany Zjednoczone, Francja, Wielka Brytania, Rosja oraz Chiny zobowiązywały się do nieużywania oraz niestosowania groźby użycia urządzenia jądowego przeciwko wszystkim stronom Traktatu lub przeciwko jakiegokolwiek terytorium stron ujętych w Protokole III. Na mocy Protokołu II Stany Zjednoczone, Francja, Wielka Brytania, Rosja i Chiny zobowiązywały się, że nie będą prowadziły badań, nie udzielały pomocy i nie będą zachęcały do testowania urządzeń do przeprowadzenia wybuchu jądowego na jakimkolwiek miejscu afrykańskiej strefy bezatomowej. Protokół III został otwarty dla państw z terytoriów zależnych, leżących w strefie i zobowiązuje je do przestrzegania pewnych postanowień traktatu w odniesieniu do tych terytoriów.

6. Traktat z Semipałatyńska – strefa bezatomowa w Azji Centralnej

Idea utworzenia strefy bezatomowej w Azji Centralnej sięga swymi korzeniami do roku 1992, kiedy to Mongolia zaproponowała utworzenie strefy wolnej od broni jądowej, jako element nuklearnego rozbrojenia w regionie. Pierwsza formalna propozycja mająca na celu realizację tej inicjatywy, która miała obejmować byłe republiki azjatyckie Związku Radzieckiego (Kazachstan, Turkmenistan, Uzbekistan, Tadżykistan oraz Kirgistan), została przedstawiona w 1993 roku przez prezydenta Uzbekistanu Islama Karimowa na 48. sesji Zgromadzenia Ogólnego Narodów Zjednoczonych. Niestety uznano ją za niemożliwą do realizacji, a nawet wręcz utopijną.

Cztery lata później, 27 lutego 1997 roku, na spotkaniu prezydentów pięciu państw, które miały w przyszłości przystąpić do traktatu, przyjęto Deklarację z Ałma-Aty, w której zadeklarowano dążenie do utworzenia strefy bezatomowej w Azji Centralnej (U.N. General Assembly document A/52/112). Każdy z tych krajów posiadał poradziecką infrastrukturę nuklearną i borykał się w tym czasie z problemami znacznego zniszczenia środowiska naturalnego w związku z produkcją i testowaniem broni jądowej na ich obszarze. Dodatkowo, we wszystkich tych państwach istniały kopalnie rud uranu, niezbędnego do budowy ładunków nuklearnych. Przykładem jest Kazachstan, na terenie którego przeprowadzono setki prób jądowych na poligonie w Semipałatyńsku.

Był to jeden z największych doświadczalnych poligonów jądowych świata. Pierwszej próby dokonano tu 29 sierpnia 1949 roku. W sumie przeprowadzono na nim 468 wybuchów jądowych, których łączna moc była 2,5 tys. razy większa niż moc bomby atomowej zrzuconej na Hiroszimę. W latach 1949-1962 przeprowadzono tam 30 prób naziemnych, 88 prób w powietrzu (w tym pierwszej bomby termojądowej w 1953 roku i pierwszej na świecie bomby wodorowej w 1955 roku) i sześć w górnych częściach atmosfery i w kosmosie. Poza tym na poligonie przeprowadzono ponad 340 podziemnych prób w pionowych szybach i poziomych tunelach. W 1989 roku międzynarodowy ruch antynuklearny „Newada-Semipałatyńsk”, który narodził się w Kazachstanie, zablokował przeprowadzenie na poligonie semipałatyńskim 11 z 18 zaplanowanych wybuchów. Stał się on jedną z pierwszych w ZSRR demokratycznych akcji protestu obywatelskiego, symbolem walki ludzkości z próbami atomowymi na świecie i umożliwił wyrażenie sprzeciwu wobec prób atomowych na poligonie semipałatyńskim.

W sierpniu 1989 roku Prezydent Kazachstanu, Nursułtan Nazarbajew, podpisał dokument o zamknięciu poligonu jądrowego i podjął decyzję o dobrowolnej rezygnacji z, czwartego co do wielkości, potencjału atomowego świata.

W dniu 8 września 2006 roku w Semipałatyńsku został podpisany Układ o strefie bezatomowej w Azji Środkowej, który wszedł w życie 21 marca 2009 roku. Dalece symbolicznym jest fakt podpisania tego historycznego dokumentu na terytorium Wschodniego Kazachstanu. Tym samym wojenny cykl atomowy regionu – zapoczątkowany pierwszymi próbami jądrowymi w dniu 29 sierpnia 1949 roku na semipałatyńskim poligonie nuklearnym, dobiegł końca (The Case for Senate Action, 2024). Od czasu wejścia Traktatu w życie (2009 rok) został on ratyfikowany przez pięć krajów Azji Środkowej (Kazachstan, Turkmenistan, Uzbekistan, Tadżykistan i Kirgistan).



Rysunek 6. Obszar obowiązywania Traktatu z Semipałatyńska.

Źródło: „The Case for Senate Action on the Protocol to the Central Asian Nuclear-Weapon-Free Zone”, 2024, *Issue Briefs*, 16(2), pobrane z: <https://www.armscontrol.org/issue-briefs/2024-02/case-senate-action-protocol-central-asian-nuclear-weapon-free-zone> (dostęp: 24.08.2024).

Strony tego traktatu zobowiązały się, że nie będą produkować, nabywać, składować i testować broni jądrowej na swoim terytorium. Nie będą też zezwalać na wykorzystanie ich terytoriów w powyższych celach. Jednak art. 4 daje prawo do zezwalania na tranzyt tego rodzaju środków przez terytoria państw – stron. Do traktatu dołączony jest protokół, którego stronami mogą stać się mocarstwa nuklearne, gwarantujący poszanowanie przez te ostatnie statusu strefy i nieużywanie przez nie broni jądrowej przeciwko państwom – stronom Traktatu.

Podsumowanie

Idea tworzenia stref bezatomowych w różnych regionach świata znalazła uznanie wśród wielu państw, które dążyły do zabezpieczenia swojego terytorium przed produkcją, rozmieszczaniem, dokonywaniem prób jądrowych, co miało duże znaczenie dla ich środowiska. Państwa, które nie posiadają broni jądrowej, nie tylko nie pragną jej posiadać na swoim terytorium, lecz znacznie częściej dążą do usankcjonowania, w ramach międzynarodowych porozumień zawieranych pod egidą ONZ, zakazu stosowania oraz rozmieszczania na ich terenie przez inne państwa.

Obecnie istniejące strefy bezatomowe obejmują pięć regionów geograficznych – Antarktyka, Ameryka Łacińska i Karaiby, Afryka, Azja Środkowa, obszar Azji Południowo-Wschodniej, obszar południowego Pacyfiku (155 państw) i pojedynczy kraj (Mongolia), co stanowi ponad 80% powierzchni globu ziemskiego. Ponadto, w przeszłości pojawiały się propozycje utworzenia stref wolnych od broni jądrowej na Bliskim Wschodzie, Półwyspie Koreańskim i subkontynencie indyjskim. Niestety, zbyt napięte stosunki pomiędzy państwami regionów, uniemożliwiły skuteczne zawarcie porozumienia prowadzącego do powstania tych stref. Społeczeństwa wielu krajów nie chcą jednak broni jądrowej na własnym terenie, a międzynarodowa społeczność dąży do jej wyeliminowania na jak największym obszarze naszego globu.

Z pewnością doprowadzenie do wyeliminowania broni jądrowej jako narzędzia szantażu politycznego doprowadziłoby do poprawy poczucia bezpieczeństwa całej ludzkości i przekonania, że nie zostanie ona wykorzystana przeciwko człowiekowi.

Bibliografia

- Azambuja, M.C. (2009). *Brazil, Japan and Turkey*. Washington: The Henry L. Stimson Center.
- Bryła, J. (2006). *Rozwój i znaczenie reżimów międzynarodowych na przykładzie nieprolifracji broni jądrowej. Studium politologiczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe „Scholar”.
- Goldblat, J. (1997). The Nuclear-Weapon-Free Zones: A History and Assessment. *The Non-Proliferation Review*, Spring/Summer, 4(3).
- Goldblat, J. (2004). Nuclear-Weapon-Free Zones Treaties: Benefits and Deficiencies. W: *Building a Weapons of Mass Destruction Free Zone in the Middle East. Global Non-Proliferation Regimes and Regional Experiences*. Geneva: United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR/2004/24).
- Hamel-Green, M. (2005). *Regional Initiatives on Nuclear- and WMD-Free Zones. Cooperative Approaches to Arms Control and Non-proliferation*. Geneva: United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR/2005/19).
- Kaczmarek, J. (1988). Plan Jaruzelskiego na tle polskiej myśli rozbrojeniowej po II wojnie światowej. *Wojskowy Przegląd Historyczny*, 2(124).
- Kukulka, J. (2003). *Historia stosunków międzynarodowych 1945-2000*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe „Scholar”.
- South Pacific Nuclear-Free Zone Treaty (Treaty Of Rarotonga)*. Pobrane z: www.nti.org/e_research/official_docs/inventory/pdfs/spnfz.pdf.

The Antarctic Treaty (tekst oryginalny z 1 grudnia 1959 roku). Secretariat of the Antarctic Treaty. Pobrane z: http://www.ats.aq/documents/ats/treaty_original.pdf.

The Case for Senate Action on the Protocol to the Central Asian Nuclear-Weapon-Free Zone. (2024). *Issue Briefs*, 16(2). Pobrane z: <https://www.armscontrol.org/issue-briefs/2024-02/case-senate-action-protocol-central-asian-nuclear-weapon-free-zone>.

Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. Pobrane z: <https://www.iaea.org/publications/documents/treaties/npt>.

U.N. General Assembly Document A/52112 (March 18, 1997) Annex “Almaty Declaration, adopted by the leaders of Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan, of 28 February 1997”.

U.N. General Assembly Document A/C.1/51/L.29 (October 29, 1996) submitted to the First Committee, Kyrgyzstan and Mongolia: draft resolution. Establishment of a nuclear weapon-free zone in the Central Asian region.

Zięba, R, Zając, J. (2009). *Polska w stosunkach międzynarodowych 1945-1989*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.

<https://treaties.unoda.org/t/antarctic>.

<https://www.un.org/nwzf/content/treaty-tlatelolco>

Łamanie praw kobiet podczas konfliktów zbrojnych

(*Natalia Barnach*¹)

Streszczenie

Niniejszy rozdział skupia się na problemach związanych z naruszeniem praw człowieka, a w szczególności praw kobiet podczas konfliktów zbrojnych na całym świecie. Przywoływane są podstawowe zagadnienia związane z prawami człowieka, przedstawione i analizowane są przyczyny oraz skutki związane z tym zjawiskiem. Zawarte jest również statystyczne ujęcie łamania praw człowieka w Polsce. Następnie omówione zostały aktualne zagrożenia dla kobiet w dobie konfliktu zbrojnego. Na zakończenie zaprezentowano wnioski oraz kierunki rozwoju systemu przeciwdziałania.

Słowa kluczowe: prawa człowieka, prawa kobiet, konflikt zbrojny, wojna.

Summary

This chapter focuses on the problem of human rights violations, in particular women's rights, during armed conflicts around the world. Basic issues related to human rights are mentioned, the causes and effects of human rights violations are presented and analyzed. It also includes a statistical analysis of human rights violations in Poland. Then, current threats to women in times of armed conflict will be discussed. Finally, we will get acquainted with the conclusions and directions of development.

Keywords: human rights, women's rights, armed conflict, war.

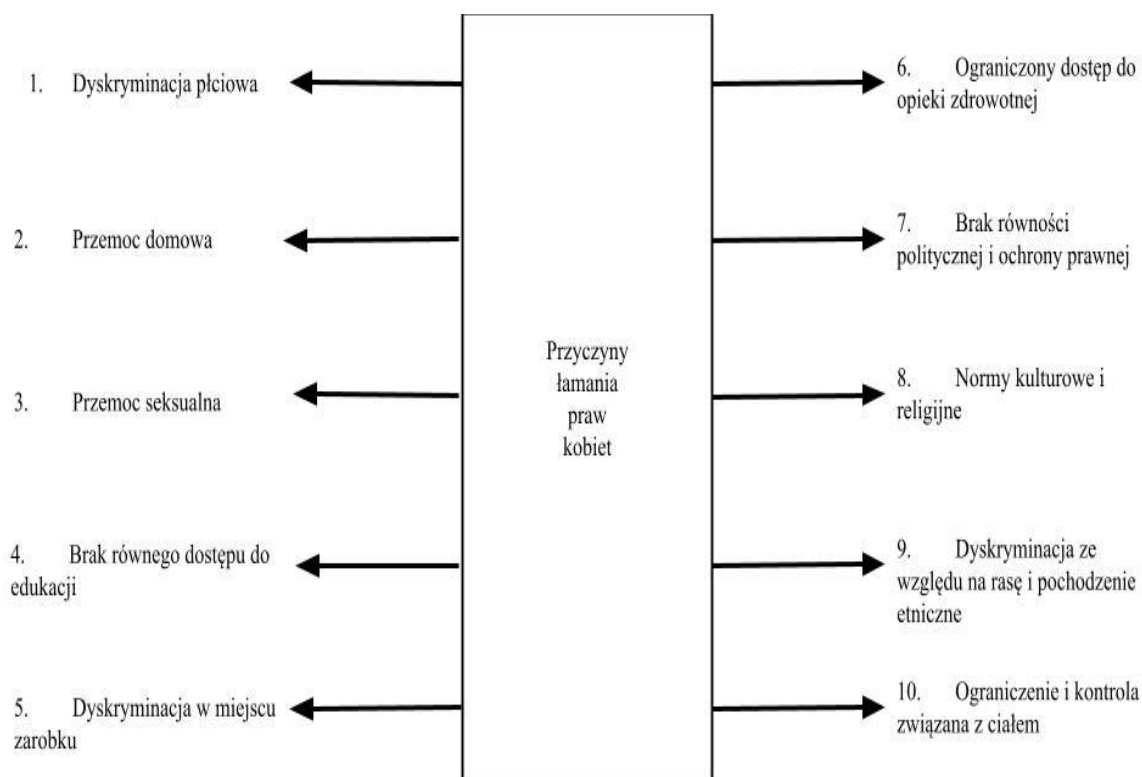
Współczesne konflikty zbrojne stanowią jedno z najpoważniejszych zagrożeń dla ludzkości, niosąc za sobą nie tylko straty w postaci ubytku w ludziach i zniszczeń w strefie materialnej, ale także zjawisko naruszania podstawowych praw człowieka. Niniejszy rozdział podejmuje zagadnienie zrozumienia i zgłębienia problemu łamania praw kobiet w kontekście brutalnych konfliktów zbrojnych na całym świecie. Mądre słowa mówiące, że kobiety są równe oraz zasługują na szacunek, ochronę i miłość, brzmią: „Bacz, byś kobiety do płaczu nie zmusił, gdyż Bóg liczy jej łzy. Kobieta z żebra mężczyzny powstała. Nie ze stóp jego, by ją deptać. Nie z głowy, by ją wywyższać, lecz z boku, by równa była. Spod ramienia, by ją chronić i blisko serca by ją kochać” (Bieńkowska, Kamińska-Nawrot, Kozłowski, 2003, s. 47).

Prawa człowieka to kluczowe elementy, które mają zapewnić godność, równość i poszanowanie dla każdej jednostki społecznej bez względu na rasę, kolor skóry, płeć, język, religię, wpływy polityczne, pochodzenie społeczne czy majątek. Prawa te są powszechnie dostępne i chronione, ich celem jest zagwarantowanie godnego życia wszystkim ludziom, a także szerzenie pokoju i sprawiedliwości na świecie. Zakłada się, że prawa człowieka mają następujący charakter:

¹ Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu.

- powszechny – są one jednakowe i identyczne dla wszystkich ludzi, mają na celu chronić każdą osobę niezależnie od jej indywidualnych cech czy przekonań;
- przyrodzony – są one nieodłącznym elementem natury ludzkiej, istnieją niezależnie od woli kraju, a państwo ma za zadanie jedynie chronić te prawa;
- niezbywalny – są one nierozrwalne z człowiekiem i nie mogą być odebrane, ani nie można się ich zrzec, nawet w sytuacjach wyjątkowych, prawa te pozostają integralną częścią życia każdego człowieka;
- nienaruszalny – nie mogą być one naruszone przez żadną instytucję czy jednostkę bez uzasadnionego powodu, a wszystkie próby naruszenia tych praw są sprzeczne z zasadami sprawiedliwości i godności człowieka;
- naturalny – są one właściwe dla każdej jednostki z racji godności oraz człowieczeństwa, lecz nie są uzależnione od decyzji czy nadania ze strony państwa;
- niepodzielny – są one wszystkie spójną i wzajemnie współzależną całością, a brak jednego z elementów może prowadzić do zakłócenia równowagi i sprawiedliwości.

Łamanie praw kobiet to problem złożony, a przyczyny i skutki tego zjawiska są ściśle związane z czynnikami społecznymi, kulturowymi, ekonomicznymi oraz politycznymi. Ta wielopłaszczyznowość sprawia, że walka o równość płci staje się nie lada wyzwaniem obejmującym wiele dziedzin życia kobiet i społeczeństwa. Poniżej ukazano szereg różnych przyczyn związanych z łamaniem praw kobiet.

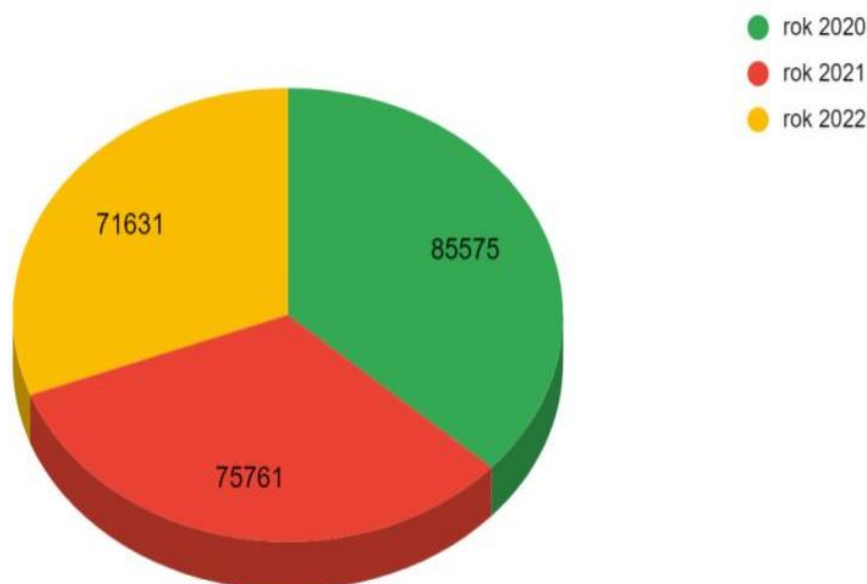


Rysunek 1. Przyczyny łamania praw kobiet.

Źródło: opracowanie własne.

Wymienione przyczyny pokazują, jak głęboko zakorzenione są pewne normy i wynikająca z tego sytuacja kobiet w kontekście kulturowym, społecznym oraz geograficznym. Różnice wpływające z tych praw prowadzą do sprzeczności, z jakimi kobiety zmagają się w różnych zakątkach świata. Walka kobiet o ich prawa ciągle się zmienia wraz z przemianami społecznymi i kulturowymi. Zaangażowanie społeczne i edukacja grają kluczową rolę w podnoszeniu wiedzy na temat nierówności płci, budowaniu ruchów na rzecz ochrony praw kobiet, a także wymagają zdecydowanego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu publicznym. W tej kwestii równie istotna jest współpraca międzynarodowa oraz światopogląd globalny w celu znalezienia jak najlepszego rozwiązania problemów dotyczących praw kobiet na skalę światową.

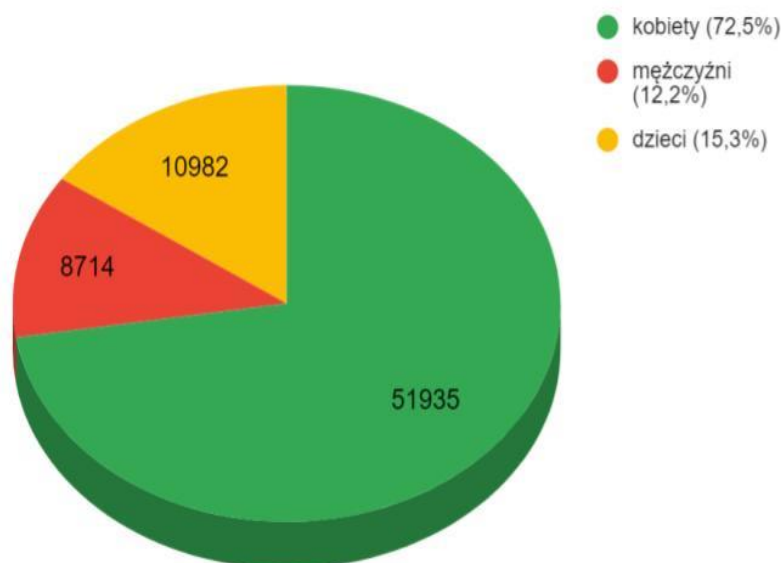
Komenda Główna Policji podaje, że z roku na rok spada liczba osób, co do których istnieje podejrzenie, że są dotknięte przemocą. Na rysunku 2 przedstawiono dane dotyczące minionych 3 lat, gdzie różnica pomiędzy rokiem 2020 a 2022 wynosi 13 944 osoby, które już nie są dotknięte przemocą.



Rysunek 2. Liczba osób, co do których istnieje podejrzenie, że są dotknięte przemocą (ogółem).

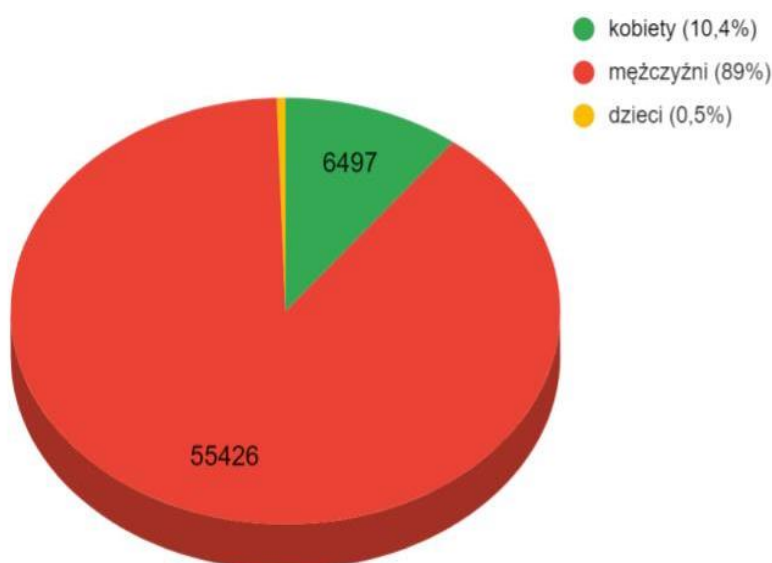
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Głównej Policji, pobrane z: <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/przemoc-w-rodzinie/201373,Przemoc-w-rodzinie-dane-od-2012-roku.html> (dostęp: 11.02.2024).

Komenda Główna Policji wskazuje trzy grupy dotknięte przemocą: kobiety, mężczyźni i dzieci, ale także wyszczególnia trzy kategorie ofiar, co do których istnieje podejrzenie, że: są dotknięte przemocą, stosują przemoc i stosują przemoc, będąc pod wpływem alkoholu. Ze statystyk, których dane zamieszczono poniżej, wynika, że najbardziej dotknięte przemocą domową w roku 2022 są kobiety (72,5%) i dzieci (15,3%). Wbrew powszechnemu przekonaniu, można również zaobserwować, że pokrzywdzone są nie tylko kobiety i dzieci, ale także, chociaż w mniejszym stopniu, mężczyźni (12,2%).



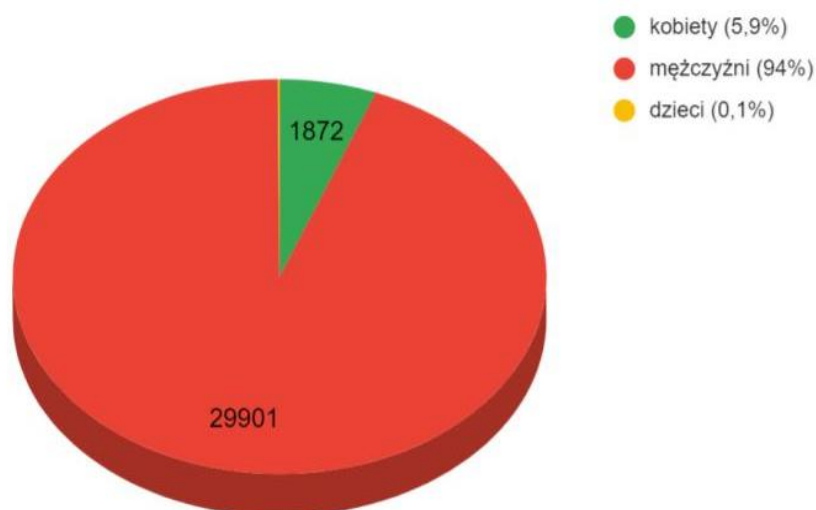
Rysunek 3. Liczba osób, co do których istnieje podejrzenie, że są dotknięte przemocą (2022 rok).
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Głównej Policji, pobrane z: <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/przemoc-w-rodzinie/201373,Przemoc-w-rodzinie-dane-od-2012-roku.html> (dostęp: 11.02.2024).

Z rysunku 4 wynika, że aż wobec 89% mężczyzn istnieje podejrzenie, że stosują przemoc w rodzinie, a kobiety stanowią 10,4%.



Rysunek 4. Liczba osób, wobec których istnieje podejrzenie, że stosują przemoc w rodzinie (2022 rok).
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Głównej Policji, pobrane z: <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/przemoc-w-rodzinie/201373,Przemoc-w-rodzinie-dane-od-2012-roku.html> (dostęp: 11.02.2024).

W roku 2022 odnotowano, że aż 29 901 mężczyzn będących pod wpływem alkoholu stosuje przemoc w rodzinie, co stanowi 94% odpowiedzi. Kobiet, które stosują przemoc w rodzinie, będąc pod wpływem alkoholu, jest 1 872, co daje 5,9%.



Rysunek 5. Liczba osób będących pod wpływem alkoholu, wobec których istnieje podejrzenie, że stosują przemoc w rodzinie (2022 rok).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Głównej Policji, pobrane z: <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/przemoc-w-rodzinie/201373,Przemoc-w-rodzinie-dane-od-2012-roku.html> (dostęp: 11.02.2024).

Konflikty zbrojne wywołują straty materialne i ludzkie, ale także prowadzą do problemów społecznych, w których to właśnie kobiety narażone są na akty przemocy seksualnej, handlu ludźmi czy wykorzystania ich jako swoistej broni. Od dawien dawna narażone były na przemoc różnego rodzaju, lecz w kwestii związanej z wojnami stają się one szczególnie narażone na brutalne naruszanie ich praw. W książce pt. *Berlin. Upadek 1945* autor skupia się na etyce radzieckich żołnierzy i podaje, że w Berlinie zgwałcili oni od 95 000 do 130 000 kobiet, a ok. 10 000 tych kobiet zmarło, najczęściej po dokonaniu aktu samobójczego. Jak dalej opisuje, w całych Niemczech zgwałconych przez radzieckich żołnierzy zostało ok. 2 mln kobiet różnej narodowości, dodając, że „Rosyjscy żołnierze uważali, że skoro wyzwalamy Europę, to wolno im robić, co chcą”, nie ponosili kary za dokonane gwałty, a wręcz do dokonywanych przemocy byli zachęcani przez dowództwo (www.rp.pl/plus-minus/art.16153361-zabic-ducha, dostęp: 07.02.2024). W jednym wywiadzie Beevor dodał, że:

teza, że wszyscy mężczyźni są potencjalnymi gwałcicielami, zawsze wydawała mi się bezsensowna, jednak po napisaniu tej książki dochodzę do wniosku, że jeśli w grupie mężczyzn dysponujących bronią załamuje się wojskowa dyscyplina, to żołnierze ci po dwóch – trzech latach na wojnie tracą cechy ludzkie i owszem – stają się potencjalnymi gwałcicielami (www.rp.pl/plus-minus/art.16153361-zabic-ducha, dostęp: 07.02.2024).

Wojna w Bośni i Hercegowinie, trwająca od 1992 do 1995 roku, jest uznawana za jeden z najtragiczniejszych konfliktów w dziejach Europy po zakończeniu „zimnej wojny”. Jak stwierdziła N. Duckworth, Dyrektorka Programu ds. Europy i Azji Centralnej Amnesty International: „podczas wojny tysiące kobiet i dziewczyn zostało zgwałconych, często w sposób bardzo brutalny; wiele było przetrzymywanych w obozach dla więźniów, hotelach, domach prywatnych, gdzie były wykorzystywane

seksualnie. Wiele kobiet i dziewczyn zostało zabitych” (<https://www.amnesty.org.pl/kobiety-zgwalcone-w-czasie-konfliktu-w-bosni-i-hercegowinie-nadal-nie-doczekac-sie-sprawiedliwosci>, dostęp: 07.02.2024). Wojna ta charakteryzowała się licznymi aktami przemocy seksualnej: „podczas wojny w Bośni zgwałcono nawet 50 000 kobiet” (<https://womenforwomen.org.uk/work-we-do/why-women-conflict>, dostęp: 11.02.2024), mordowaniem ludności cywilnej oraz atakami na ludność miast. „Do dziś ofiary nie doczekały się sprawiedliwości zaś osoby odpowiedzialne za cierpienia, członkowie sił zbrojnych, policjanci, członkowie grup paramilitarnych, pozostają bezkarni. Niektórzy z nich nadal są przy władzy lub żyją w tej samej społeczności co ich ofiary” (Amnesty International, 2009).

W 1994 roku doszło do aktów ludobójstwa w Rwandzie, co spowodowane było długotrwałymi napięciami etnicznymi i politycznymi między dwiema grupami. „Szacuje się, że podczas ludobójstwa w Rwandzie zgwałcono około 250 000 kobiet” (Ibidem, 2009). Jak podaje jedna z ofiar:

Gwałcili mnie długo i brutalnie. Moje dzieci musiały na to patrzeć. Ale i tak nie miały najgorzej. Bo inne były zmuszane do trzymania nóg matki tak, aby morderca miał do niej łatwiejszy dostęp. I one nie miały najgorzej. Bo zdarzało się u nas i tak, że dorastający chłopcy na rozkaz morderców gwałcili swoje matki. Ścinali syna, kiedy penetrował ciało tej, która dała mu życie” (<https://ciekawostkihistoryczne.pl/2020/12/05/ludobojstwo-w-rwandzie-na-oczach-swiata-maczetami-zamordowano-milion-osob>, dostęp: 07.02.2024).

Wojna domowa w Syrii, która trwa od 2011 roku, aż po dzień dzisiejszy przynosi niewyobrażalne skutki w postaci cierpienia ludności cywilnej. Należą do nich: brutalne łamanie praw człowieka: przemoc seksualna, tortury, użycie broni chemicznej i blokowanie pomocy humanitarnej:

Konflikt w Syrii zmusił do ucieczki z domów 11 milionów ludzi, z czego 7,6 miliona jest wewnętrznie przesiedlonych, 4 miliony opuściły Syrię. 3,8 milionów mieszka w krajach sąsiednich: 1,6 mln w Turcji, 1,1 mln w Libanie, 600 tysięcy w Jordanii. Do tej pory reszta świata zgodziła się na przyjęcie w ramach dobrowolnych przesiedleń 79 180 osób. UNHCR oszacował liczbę osób pilnie potrzebujących przesiedlenia na 380 tysięcy” (Amnesty International, 2015).

Historia wojen i konfliktów zbrojnych pokazuje, że przemoc i naruszanie praw człowieka to narzędzie do osiągnięcia celów politycznych, manipulacji i zastraszania ludności. Wsparcie i ochrona kobiet pokrzywdzonych to przede wszystkim zrozumienie i opowiedzenie się po ich stronie. Za tymi statystykami kryją się osobiste historie i doświadczenia, gdyż „prawdopodobnie bycie kobietą stało się bardziej niebezpieczne, niż żołnierzem w konflikcie zbrojnym” – powiedział generał dywizji Patrick Cammaert, były dowódca misji pokojowych ONZ. Każda osoba to historia, to cierpienie, to życie, które prawdopodobnie zostało dotknięte przemocą i naruszeniem praw człowieka.

Łamanie praw kobiet podczas konfliktów zbrojnych to poważny problem, który wymaga niezwłocznej uwagi i działania. „Świadomość faktu, że ochrona praw człowieka w czasie konfliktu zbrojnego nie jest możliwa na podstawie umów międzynarodowych składających się na system praw człowieka” (Jasica, 1995, s. 127-135). W dalszym ciągu kobiety są narażone na naruszenia ich praw, tym samym istnieje pilna potrzeba działania na rzecz ochrony i zapewnienia godnego życia ofiarom. Aby przeciwdziałać aktom łamania praw człowieka, konieczne są skoordynowane działania na wielu płaszczyznach.

W pierwszej kolejności, społeczeństwo globalne powinno zapewnić zabezpieczenie praw kobiet przez uskutecznienie przestrzegania prawa oraz stosowanie istniejących przepisów wobec sprawców przestępstw. Wszystkie państwa odpowiedzialne za łamanie praw podczas konfliktów zbrojnych, powinny być pociągnięte do odpowiedzialności przed trybunałami międzynarodowymi. Następnie równie ważne jest zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat praw kobiet i skutków ich łamania podczas konfliktów zbrojnych. Kluczowe w procesach edukacji są kampanie informacyjne, wsparcie fundacji pozarządowych czy też edukacja.

Kolejnym sposobem przeciwdziałania przemocy jest promowanie konieczności udziału kobiet w podejmowaniu decyzji politycznych oraz rozmów prowadzonych w celach pokojowych jako trwałego elementu przyjętych uzgodnień. Światowa zbiorowość powinna wspierać instytucje kobiece i wspomagać finansowo projekty mające za zadanie wzmocnienie roli kobiety.

Ważna jest również dostępność do opieki medycznej, wsparcia prawnego, psychologicznego i rehabilitacyjnego oraz pomoc w ramach różnych projektów odbudowy dla zapewniania nie tylko kobietom, ale też dzieciom i osobom starszym, którzy uciekają przed wojną, powrotu do normalności.

Sytuacje łamania praw człowieka w ogólnym zakresie obejmują niepewność, agresję, brak dostępu do pomocy medycznej oraz trudności w ochronie prawnej, co potwierdzają przykłady z historii wojen.

Bibliografia

- Amnesty International. (2009). *Kobiety zgwałcone w czasie konfliktu w Bośni i Hercegowinie nadal nie doczekały się sprawiedliwości*. Pobrane z: <https://www.amnesty.org.pl/kobiety-zgwa%C5%82cone-w-czasie-konfliktu-w-bo%C5%9Bni-i-hercegowinie-nadal-nie-doczeka%C5%82y-si%C4%99-sprawiedliwo%C5%9Bci/>.
- Amnesty International. (2015). *Uchodźcy syryjscy: nieopowiedziane historie*. Pobrane z: <https://www.amnesty.org.pl/uchod%C5%BAcy-syryjscy-nieopowiedziane-historie>.
- Bieńkowska, D., Kamińska-Nawrot, A., Kozłowski, R. (2023). *Prawa człowieka. Wybrane zagadnienia*. Poznań: Wydawnictwo Silva Rerum.
- Jasica, R. (1995). Prawa człowieka w konfliktach zbrojnych. *Roczniki Nauk Społecznych*, 22/23(1).

<https://ciekawostkihistoryczne.pl>.

<https://rebus.us.edu.pl>.

<https://womenforwomen.org.uk>.

<https://www.amnesty.org.pl>.

<https://www.rp.pl/plus-minus/art16153361-zabic-ducha>.

Szanse, wyzwania i zagrożenia energetyki jądrowej

(*Witalis Pellowski¹, Robert Woźniak², Magdalena Filcek³, Elżbieta Jamroz⁴*)

Streszczenie

Energetyka jądrowa odgrywa kluczową rolę w debacie na temat przyszłości energetyki w Polsce. Kraj, który od dawna opierał swoją gospodarkę na węglu, stoi obecnie przed koniecznością modernizacji swego sektora energetycznego w obliczu rosnących wymagań ekologicznych, ekonomicznych i technologicznych. Plany rozwoju energetyki jądrowej w Polsce przynoszą zarówno ogromne szanse, jak również liczne wyzwania i zagrożenia. W rozdziale poddano analizie trzy aspekty związane z rozwojem energetyki jądrowej w Polsce, tj.: potencjalne korzyści, trudności i ryzyka związane z dotychczas inicjowanymi programami. Programy rozwoju energetyki jądrowej w Polsce niosą ze sobą ogromne możliwości, ale też liczne wyzwania i zagrożenia. Kluczowe jest, aby Polska podejmowała decyzje oparte na rzetelnych analizach i długoterminowych strategiach, uwzględniając zarówno korzyści, jak i ryzyka związane z energetyką jądrową. Wdrażanie programów jądrowych wymaga ścisłej współpracy międzynarodowej, odpowiednich regulacji, zaawansowanych technologii i wsparcia społecznego. Tylko poprzez zrównoważone podejście można zapewnić, że energetyka jądrowa przyczyni się do stabilnego i ekologicznego rozwoju energetycznego Polski. Nowe możliwości w przyszłości daje szybki rozwój badań nad wykorzystaniem syntezy termojądrowej dla potrzeb energetyki.

Słowa kluczowe: energetyka jądrowa, synteza termojądrowa, bezpieczeństwo energetyczne, bezpieczeństwo jądrowe, projekty energetyczne.

Summary

Nuclear energy plays a key role in the debate on the future of energy in Poland. The country, which has long based its economy on coal, now faces the need to modernize its energy sector in the face of growing ecological, economic, and technological requirements. Plans for the development of nuclear energy in Poland bring both enormous opportunities and numerous challenges and threats. The chapter analyzes three aspects related to the development of nuclear energy in Poland, i.e. potential benefits, difficulties, and risks related to the programs initiated so far. Nuclear energy development programs in Poland carry enormous opportunities, but also numerous challenges and threats. Poland must make decisions based on reliable analyses and long-term strategies, taking into account both the benefits and risks associated with nuclear energy. The implementation of nuclear programs requires close international cooperation, appropriate regulations, advanced technologies, and social support. Only through a sustainable approach can it be ensured that nuclear energy will contribute to the stable and ecological energy development of Poland. New opportunities in the future are provided by the rapid development of research on the use of thermonuclear fusion for energy purposes.

Keywords: nuclear energy, thermonuclear fusion, energy security, nuclear safety, energy projects.

¹ Akademia Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu.

² Dowództwo Generalne Rodzajów Sił Zbrojnych w Warszawie.

³ Vinci Power Nap® system we Wrocławiu.

⁴ Gabinet Medycyny Częstotliwości i Pól Torsyjnych.

Wprowadzenie

Budowa elektrowni jądrowych jest inwestycją kapitałochłonną. Początkowe koszty związane z konstrukcją reaktorów, infrastrukturą i systemami bezpieczeństwa są niezwykle wysokie. Długoterminowe koszty utrzymania, zarządzania odpadami i dekomisji (wycofywania z eksploatacji; zamykania, likwidacji elektrowni, restytucji środowiskowej itd.) również stanowią znaczne obciążenie finansowe. Znalezienie odpowiednich źródeł finansowania – zarówno krajowych, jak i międzynarodowych – jest kluczowym wyzwaniem. Polska musi przyciągnąć inwestorów, którzy będą skłonni zainwestować w tak dużą i skomplikowaną infrastrukturę. W przypadku niepowodzenia w znalezieniu adekwatnych źródeł finansowania, realizacja projektów może napotkać poważne trudności.

Zapewnienie najwyższego poziomu bezpieczeństwa jest priorytetem w energetyce jądrowej. Polska musi stworzyć i wdrożyć surowe regulacje dotyczące bezpieczeństwa operacyjnego, zarządzania ryzykiem i reagowania na awarie. Katastrofy jądrowe, np. Czarnobyl czy Fukushima, uwiarygodniły potencjalne konsekwencje awarii. Polska powinna zrobić wszystko, by jej elektrownie były wyposażone w najnowsze technologie i procedury bezpieczeństwa. Konieczne jest także stworzenie odpowiednich struktur zarządzania kryzysowego oraz prowadzenie regularnych ćwiczeń i szkoleń dla personelu.

Odpady radioaktywne są jednym z największych wyzwań powiązanych z energetyką jądrową. Powinny zostać opracowane długoterminowe strategie przechowywania i utylizacji odpadów jądrowych – zapewniając, że będą one bezpieczne dla środowiska i przyszłych pokoleń. Wymaga to inwestycji w badania naukowe i rozwój technologii związanych z zarządzaniem odpadami. Konieczne jest również stworzenie odpowiednich regulacji prawnych oraz systemów monitorowania i kontroli.

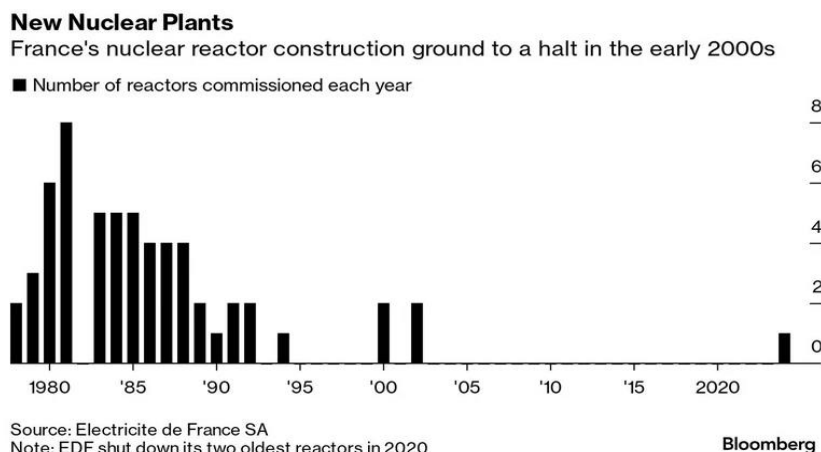
Rozwój energetyki jądrowej wymaga wykwalifikowanej kadry inżynierów, techników i specjalistów ds. bezpieczeństwa. Nasz kraj powinien zainwestować w edukację i szkolenie, żeby zapewnić dostęp do odpowiednich – sprawdzonych – procedur zarządzania bezpieczeństwem, a także wiedzy merytorycznej związanej z technikami sterowania procesami reaktorowymi. Konieczne jest rozwijanie programów edukacyjnych na poziomie szkół wyższych oraz współpraca z międzynarodowymi instytucjami edukacyjnymi. Warto również promować kariery w sektorze energetyki jądrowej poprzez programy stypendialne i staże. Energetyka jądrowa jest źródłem energii o niskiej emisji dwutlenku węgla. Wdrażanie programów jądrowych może pomóc Polsce w osiągnięciu klimatycznych celów oraz zmniejszeniu zależności od paliw kopalnych. W kontekście wpływu konwencjonalnych surowców energetycznych na zmiany klimatyczne, energetyka jądrowa może odegrać kluczową rolę w redukcji emisji gazów cieplarnianych. Polska, jako członek Unii Europejskiej, zobowiązała się do realizacji ambitnych celów klimatycznych, a rozwój energetyki jądrowej może znacząco przyczynić się do ich osiągnięcia.

1. Szanse i perspektywy rozwoju energetyki jądrowej

Jak donosi portal forsal.pl:

Prezydent Emmanuel Macron chce, aby EDF (Électricité de France) zbudowało sześć reaktorów za szacunkową kwotę 67,4 miliarda euro, a następnie zaplanowało budowę ośmiu kolejnych. Partia Zjednoczenia Narodowego przebija ten plan. Ugrupowanie Marine Le Pen, które

zdominowało pierwszą turę głosowania, chce pójść dalej niż Macron, budując 20 reaktorów w nadchodzących dekadach... branża nakreśliła plan zwiększenia szkolenia zawodowego robotników, techników i inżynierów, którego celem jest zatrudnienie 100 tys. pracowników w ciągu następnej dekady. Syntec, reprezentujący ok. 400 firm inżynieryjnych, rozpoczął kampanię promocyjną skierowaną do nastolatków i stara się ulepszyć programy studiów i szkoleń (<https://forsal.pl/biznes/energetyka/artykuly/9539260,ta-branża-na-gwałt-potrzebuje-pracownikow-braki-specjalistow-sa-gigan.html>, dostęp: 11.07.2024).



Rysunek 1. Struktura dynamiki rozwoju reaktorów jądrowych we Francji.

Źródło: Bruno le Maire: „Je Suis Un Défenseur Du Nucléaire”, BFM TV, 30.06.2020, pobrane z: https://www.bfmtv.com/economie/bruno-le-maire-je-suis-un-defenseur-du-nucleaire_AN-202006300076.html.

Grupa Lanoir szacuje, że potencjalnie jedna czwarta stanowisk pracy utworzonych w ramach planów EDF, może pozostać nieobsadzona. Powodem jest starzenie się personelu, który odchodzi na emeryturę, a szkoły mają opóźnienia w szkoleniu. Ponadto młodzi ludzie wybierają bardziej dynamiczne, przyciągające uwagę branże, takie jak energia słoneczna i wiatrowa. Firma EDF, której budowa najnowszej elektrowni trwała 17 lat, uznała brak siły roboczej za główną przeszkodę w przeprowadzeniu ożywienia przewidzianego przez Macrona w 2022 r. Brak specjalistów EDF odczuł szczególnie podczas usuwania awarii w 2022 r. Aby zająć się dziesiątkami napraw rur reaktora, firma zmuszona była sprowadzić pracowników z Ameryki Północnej. Thomas Branche, wiceprezes wykonawczy ds. nowych budynków nuklearnych i energetycznych we francuskiej firmie inżynieryjnej Assystem powiedział, że biorąc pod uwagę konkurencję o zasoby ludzkie, niektórzy gracze są gotowi zaoferować podwyżki wynagrodzeń większe niż w innych sektorach. Dodał też, pod względem płac, branża nuklearna to obecnie jeden z najatrakcyjniejszych sektorów (<https://forsal.pl/biznes/energetyka/artykuly/9539260,ta-branża-na-gwałt-potrzebuje-pracownikow-braki-specjalistow-sa-gigan.html>, dostęp: 11.07.2024).

Potrzeby rynku pracy to ogromne wyzwanie dla struktur HR i ogromna szansa kariery zawodowej dla młodego pokolenia.

2. Wyzwania, szanse i zagrożenia syntezy termojądrowej

Synteza termojądrowa, która jest procesem łączenia jąder atomowych w celu uwolnienia „drzemiącej w nich” ogromnej ilości energii, często postrzegana jest jako bardziej ekologiczna alternatywa dla tradycyjnych reaktorów jądrowych wykorzystujących rozszczepienie jądra atomowego. Obecnie realizowanych jest co najmniej 10 znaczących projektów syntezy termojądrowej na świecie.

Tabela 1

Kluczowe projekty badawcze syntezy termojądrowej

Lp	Projekt	Kraj	Status realizacji projektu	Opis
1	ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)	Międzynarodowy	W budowie	ITER jest jednym z największych i najbardziej ambitnych międzynarodowych projektów w dziedzinie syntezy termojądrowej, mającym na celu demonstrowanie możliwości wytwarzania energii na dużą skalę
2	DEMO (Demonstration Power Plant)	Międzynarodowy (UE)	Faza projektowania	DEMO to projekt Unii Europejskiej mający na celu stworzenie działającej elektrowni termojądrowej, która będzie w stanie dostarczać energię do sieci energetycznej.
3	SPARC	USA	W fazie rozwoju	Projekt SPARC jest realizowany przez MIT i firmę Commonwealth Fusion Systems, z celem demonstracji osiągnięcia zapłonu termojądrowego i uzyskania dodatniego bilansu energetycznego
4	China Fusion Engineering Test Reactor (CFETR)	Chiny	W fazie planowania	CFETR ma na celu stworzenie pierwszej chińskiej elektrowni termojądrowej, będącej krokiem naprzód po eksperymentalnym reaktorze EAST
5	K-DEMO	Korea Południowa	Koncept	K-DEMO to koreański projekt mający na celu rozwinięcie technologii syntezy termojądrowej do poziomu komercyjnego wykorzystania
6	JT-60SA	Japonia	Operacyjny (faza badawcza)	JT-60SA to wspólny projekt Japonii i Europy, mający na celu wspieranie programu ITER przez dostarczanie kluczowych danych i technologii
7	National Ignition Facility (NIF)	USA	Operacyjny (faza badawcza)	NIF to laboratorium badające fuzję inercyjną, które dąży do osiągnięcia zapłonu termojądrowego za pomocą technologii laserowej
8	Wendelstein 7-X	Niemcy	Operacyjny (faza badawcza)	Wendelstein 7-X to największy na świecie stellarator, który ma na celu demonstrację stabilnej i długotrwałej fuzji plazmy
9	Spherical Tokamak for Energy Production (STEP)	Wielka Brytania	W fazie rozwoju	Projekt STEP dąży do stworzenia pierwszej na świecie elektrowni termojądrowej opartej na sferycznym tokamaku.
10	Tokamak Energy	Wielka Brytania	W fazie rozwoju	Tokamak Energy to firma prywatna, która dąży do osiągnięcia komercyjnej syntezy termojądrowej przy użyciu zaawansowanych tokamaków

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy metadanych i badań literaturowych („Material Challenges for ITER and Fusion Power”, G. Federici, L.D. Horton, 2009, *Fusion Engineering and Design*, 84(2-6), s. 192-204; „Fusion Energy: Current Status and Future Prospects”, M. Greenwald, 2010, *Reviews of Modern Physics*, 82(2), s. 1239-1279; „Tritium Management and Safety Issues for Next-Step Fusion Devices”, M. Shimada, H.W. Kugel, 2010, *Fusion Engineering and Design*, 85(1), 198-206. *Fusion: An Introduction to the Physics and Technology of Magnetic Confinement* Fusion, W.M. Stacey, 2010, Wiley-VCH; „Operating Temperature Windows for Fusion Reactor Structural Materials”, S.J. Zinkle, N.M. Ghoniem, 2000, *Fusion Engineering and Design*, s. 51-52, 55-71.

Energia jądrowa, a zwłaszcza energia termojądrowa, jest jednym z najbardziej obiecujących obszarów badań, mogących zrewolucjonizować przyszłość energetyczną świata. Międzynarodowy Termonuklearny Reaktor Eksperymentalny (ITER) jest jednym z najambitniejszych projektów naukowych w historii, mającym na celu demonstrację możliwości produkcji energii przez kontrolowaną fuzję jądrową. ITER jest wspólnym przedsięwzięciem siedmiu członków: Unii Europejskiej, Rosji, Stanów Zjednoczonych, Japonii, Chin, Korei Południowej i Indii. W niniejszym rozdziale przyjrzymy się wyzwaniom, szansom i zagrożeniom związanym z realizacją tego monumentalnego projektu.

Jednym z głównych wyzwań technologicznych jest utrzymanie stabilności plazmy w wysokich temperaturach. Plazma musi być podgrzana do temperatur rzędu 150 mln °C, co jest ok. 10-krotnie wyższą temperaturą niż w jądrze Słońca. Utrzymanie tak wysokich temperatur i jednocześnie kontrolowanie plazmy, aby nie dotykała ścian reaktora, jest niezwykle trudne. Materiały używane do budowy reaktora muszą wytrzymywać ekstremalne warunki: wysokie temperatury, promieniowanie neutronowe i intensywne pola magnetyczne. Znalezienie i rozwój materiałów, które spełnią te wymagania, jest dużym wyzwaniem. Materiały muszą też charakteryzować się długowiecznością, żeby reaktor mógł działać efektywnie przez wiele lat. Do utrzymania plazmy w centralnej części reaktora używa się potężnych pól magnetycznych, generowanych przez elektromagnesy nadprzewodzące. Tworzenie i kontrolowanie tych pól wymaga zaawansowanej technologii i precyzyjnych systemów sterowania. Jakiegokolwiek zakłócenie pola magnetycznego może prowadzić do utraty stabilności plazmy.

ITER jest jednym z najdroższych projektów naukowych w historii, z szacunkowym kosztem wynoszącym ponad 20 mld euro. Finansowanie tak ogromnego przedsięwzięcia wymaga zaangażowania wielu państw i instytucji. Utrzymanie wsparcia finansowego przez cały okres budowy i eksploatacji reaktora jest dużym wyzwaniem. Koszty produkcji energii termojądrowej muszą być konkurencyjne w porównaniu do innych źródeł energii, aby fuzja jądrowa mogła stać się praktycznym i szeroko stosowanym źródłem energii. Obecnie technologia fuzji jest znacznie droższa niż konwencjonalne źródła energii, co stawia pod znakiem zapytania jej długoterminową rentowność. ITER jest projektem międzynarodowym, co oznacza konieczność koordynacji działań między różnymi krajami, instytucjami i zespołami badawczymi. Zarządzanie projektem na tak dużą skalę wymaga skutecznej komunikacji, harmonizacji procedur i sprawnego rozwiązywania konfliktów. Transport komponentów do budowy reaktora, z których wiele jest produkowanych w różnych częściach świata, stanowi logistyczne wyzwanie. Niektóre z tych komponentów są wyjątkowo duże bądź też delikatne, co wymaga specjalistycznych środków transportu i precyzyjnego planowania.

Fuzja jądrowa jest czystym źródłem energii, które nie emituje dwutlenku węgla ani innych gazów cieplarnianych. Może znacząco przyczynić się do redukcji globalnych emisji i przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Paliwo wykorzystywane w procesie fuzji, głównie deuter i tryt, jest stosunkowo łatwo dostępne. Deuter można wydobywać z wody morskiej, a tryt może być wytwarzany w reaktorach jądrowych. Sprawia to, że fuzja jądrowa ma potencjał do stania się niemal nieograniczonym źródłem energii.

Fuzja jądrowa może zapewnić stabilne i niezawodne dostawy energii, niezależne od warunków atmosferycznych. W przeciwieństwie do odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia słoneczna czy wiatrowa, fuzja jądrowa może działać ciągle, co zapewnia stabilność sieci energetycznych. Badania nad ITER przyczyniają się do rozwoju nowych materiałów, które mogą wytrzymywać ekstremalne warunki. Te innowacje mogą znaleźć zastosowanie w innych sektorach przemysłu, przyczyniając się do ogólnego postępu technologicznego. Technologie magnetyczne rozwijane w ramach projektu ITER mogą mieć zastosowanie w medycynie, przemyśle i innych dziedzinach nauki. Przykładem mogą być zaawansowane systemy obrazowania medycznego, takie jak MRI (Alyami, 2024, s. 5).

Jeżeli nie uda się utrzymać stabilnej plazmy przez wystarczająco długi czas, cały projekt może zakończyć się niepowodzeniem. Niestabilność plazmy, niekontrolowane wyładowania lub inne problemy techniczne mogą opóźnić lub uniemożliwić osiągnięcie celów projektu. Technologiczne niepowodzenia mogą również prowadzić do utraty zaufania inwestorów i partnerów międzynarodowych. Nawet jeśli uda się utrzymać plazmę, istnieje ryzyko, że efektywność procesu fuzji będzie niższa niż oczekiwana. Oznacza to, że ilość energii wytworzonej może być mniejsza niż energia potrzebna do podtrzymania reakcji, co podważy ekonomiczną zasadność projektu.

Energetyka jądrowa – w tym fuzja jądrowa – często budzi obawy społeczne związane z bezpieczeństwem, promieniowaniem oraz długoterminowymi skutkami zdrowotnymi. Niewłaściwe zarządzanie informacjami i brak edukacji publicznej mogą prowadzić do oporu społecznego oraz protestów. Zmiany w polityce energetycznej na poziomie krajowym i międzynarodowym mogą wpływać na kontynuację wsparcia finansowego i politycznego dla projektu ITER. Nowe rządy mogą mieć różne priorytety, co może prowadzić do zmniejszenia finansowania lub zmiany podejścia do energetyki jądrowej. Koszty projektów o takiej skali często przekraczają początkowe szacunki. Przekroczenie budżetu może prowadzić m.in. do trudności finansowych, opóźnień w realizacji projektu oraz konieczności renegocjacji umów finansowych. Postęp technologiczny w innych dziedzinach energetyki, takich jak: odnawialne źródła energii i magazynowanie energii, może uczynić fuzję jądrową mniej atrakcyjną ekonomicznie. Jeśli koszty produkcji energii z innych źródeł będą nadal spadały, inwestorzy mogą być mniej skłonni do wspierania technologii fuzji jądrowej. Współpraca międzynarodowa jest kluczowa dla sukcesu ITER. Konflikty polityczne lub ekonomiczne między krajami uczestniczącymi mogą wpłynąć na realizację projektu. Sankcje, embarga handlowe lub inne restrykcje mogą zakłócić dostawy kluczowych komponentów i technologii. Zależność od przyjętych rozwiązań technicznych i know-how z różnych krajów może prowadzić do problemów z transferem wiedzy i technologii. Jeśli kluczowe technologie będą kontrolowane przez nieliczne kraje, może to ograniczać zdolność do niezależnego rozwijania i wdrażania technologii fuzji w innych regionach.

ITER reprezentuje jedno z najbardziej ambitnych przedsięwzięć naukowych w historii ludzkości, mając na celu zademonstrowanie, że fuzja jądrowa może być wykorzystywana jako praktyczne źródło energii. Sukces tego projektu może zrewolucjonizować globalny sektor energetyczny, przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju i znaczącej redukcji emisji gazów cieplarnianych. Jednakże, realizacja ITER

wiąże się z licznymi wyzwaniami technologicznymi, ekonomicznymi, logistycznymi i społecznymi. Koszty, zarządzanie międzynarodową współpracą, bezpieczeństwo oraz stabilność polityczna to kluczowe aspekty, które będą decydować o sukcesie lub porażce tego projektu. Szanse związane z ITER są ogromne – od potencjalnie nieograniczonego źródła czystej energii po rozwój nowych technologii i materiałów. Niemniej jednak, niepowodzenia technologiczne, zmienne polityki i konkurencja z innymi źródłami energii stanowią poważne zagrożenia. ITER jest symbolem ludzkiej determinacji do rozwiązywania globalnych problemów przez współpracę i innowacje. Jego sukces może stanowić fundament dla przyszłości energetycznej świata, oferując zrównoważone, bezpieczne oraz efektywne źródło energii dla przyszłych pokoleń. W obliczu tych wyzwań i zagrożeń, kluczowe jest, by społeczność międzynarodowa kontynuowała swoje wsparcie dla tego projektu, żeby zrealizować jego ogromny potencjał.

Podsumowanie

Własne źródła energii jądrowej mogą zwiększyć niezależność energetyczną Polski, zmniejszając zależność od importu gazu i ropy naftowej. Może to również poprawić bezpieczeństwo energetyczne kraju. W obliczu niestabilności geopolitycznej i ryzyka związanego z dostawami surowców energetycznych, energetyka jądrowa może stanowić stabilne i niezawodne źródło energii. Ponadto, rozwój energetyki jądrowej może przyczynić się do dywersyfikacji źródeł energii oraz zwiększenia odporności systemu energetycznego na zewnętrzne zagrożenia.

Elektrownie jądrowe zapewniają stabilne i przewidywalne dostawy energii. W przeciwieństwie do niektórych odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia wiatrowa czy słoneczna, elektrownie jądrowe mogą działać niezależnie od warunków atmosferycznych. Dzięki temu, energetyka jądrowa może stanowić stabilne i niezawodne źródło energii, które będzie w stanie sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Stabilność dostaw energii jest kluczowa dla gospodarki, przemysłu oraz codziennego życia obywateli.

Inwestycje w energetykę jądrową mogą stymulować rozwój nowych technologii oraz innowacji w sektorze energetycznym. Polska może stać się liderem w regionie w zakresie technologii jądrowych, co przyczyni się do rozwoju gospodarczego oraz technologicznego kraju. Współpraca z międzynarodowymi partnerami, inwestycje w badania naukowe oraz rozwój nowych technologii mogą przynieść korzyści nie tylko sektorowi energetycznemu, ale też innym gałęziom gospodarki. Ponadto, rozwój technologii jądrowych może przyczynić się do wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki na arenie międzynarodowej.

Pomimo zaawansowanych technologii oraz surowych regulacji, ryzyko awarii w elektrowniach jądrowych zawsze istnieje. Potencjalne katastrofy mogą mieć katastrofalne skutki dla środowiska oraz zdrowia ludzkiego. Konsekwencje awarii jądrowych mogą obejmować skażenie promieniotwórcze, ewakuację ludności, długoterminowe skutki zdrowotne i znaczne koszty finansowe związane z usuwaniem skutków awarii. Polska musi być przygotowana na ewentualne zagrożenia i posiadać odpowiednie plany awaryjne i procedury zarządzania kryzysowego.

Energetyka jądrowa często spotyka się z oporem społecznym. Obawy związane z bezpieczeństwem – zarządzaniem odpadami i potencjalnymi skutkami awarii – mogą prowadzić do protestów oraz sprzeciwu ze strony lokalnych społeczności. Polityczne zmiany i brak konsensusu w sprawie energetyki jądrowej mogą opóźnić realizację projektów oraz zwiększać ich koszty. W celu zminimalizowania oporu społecznego, konieczne jest prowadzenie szerokiej kampanii informacyjnej i dialogu z lokalnymi społecznościami, by zrozumieć ich obawy, odpowiadając na nie w sposób rzetelny i transparentny.

Energetyka odnawialna, taka jak: energia wiatrowa, słoneczna czy wodna, staje się coraz bardziej konkurencyjna pod względem kosztów i dostępności. Inwestycje w te technologie mogą być bardziej atrakcyjne dla inwestorów oraz decydentów politycznych. Dynamiczny rozwój technologii magazynowania energii i inteligentnych sieci energetycznych może zmniejszyć potrzebę inwestycji w energetykę jądrową. W związku z tym, Polska musi dokładnie analizować koszty oraz korzyści związane z różnymi źródłami energii i uwzględniać zmieniające się warunki rynkowe oraz technologiczne.

Bibliografia

- Alyami, J. (2024). Computer-aided analysis of radiological images for cancer diagnosis: performance analysis on benchmark datasets, challenges, and directions. W: *EJNMMI ReportsOpen Access*, 8(1), December 2024, Article number 7.
- Areva-Siemens Consortium. (2022). *European Pressurized Reactor (EPR)*. Pobrane z: <https://www.areva.com>.
- Areva-Siemens Consortium. (2023). *European Pressurized Reactor (EPR)*. Pobrane z: <https://www.areva.com>.
- Bruno le Maire: „Je Suis Un Défenseur Du Nucléaire”, BFM TV, 30.06.2020. Pobrane z: https://www.bfmtv.com/economie/bruno-le-maire-je-suis-un-defenseur-du-nucleaire_AN-202006300076.html.
- EDF Energy. (2023). *Hinkley Point C. Electricité de France*. Pobrane z: <https://www.edfenergy.com/energy/nuclear-new-build-projects/hinkley-point-c>.
- Federici, G., Horton, L.D. (2009). Material Challenges for ITER and Fusion Power. *Fusion Engineering and Design*, 84(2-6), 192-204.
- Financial Times. (2023). Hinkley Point C: The Challenges and Opportunities of Building a New Nuclear Power Plant in the UK. Pobrane z: <https://www.ft.com>.
- Finnish Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK). (2022). *Regulatory Oversight of Olkiluoto*, 3. Pobrane z: <https://www.stuk.fi>.
- Gawin, J. (2012). *Energetyka jądrowa w Polsce: historia i perspektywy rozwoju*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Georgia Power. (2023). Plant Vogtle. Georgia Power. Pobrane z: <https://www.georgiapower.com/company/plant-vogtle.htm>.
- Gniazdowski, M. (2015). Projekty jądrowe w Europie Środkowej i Południowo-Wschodniej. Stan i perspektywy. W: M. Gniazdowski (red.), *Raport Ośrodka Studiów Wschodnich*.
- Greenwald, M. (2010). Fusion Energy: Current Status and Future Prospects. *Reviews of Modern Physics*, 82(2), 1239-1279.
- IAEA. (2022). *Nuclear Power in Finland*. International Atomic Energy Agency. Pobrane z: <https://www.iaea.org>.

- IEC 61000: Międzynarodowa seria norm dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
- International Atomic Energy Agency (IAEA). (2024). *Safety standards for protection against ionizing radiation*. Vienna IAEA. Pobrańe z: <http://www.iaea.com>.
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). (2024). *Guidelines for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields*. Pobrańe z: <https://www.icnirp.org>.
- National Audit Office (NAO). (2023). *Hinkley Point C – Project Overview and Costs*. Pobrańe z: <https://www.nao.org.uk>.
- Office for Nuclear Regulation (ONR). (2023). *Hinkley Point C – Licensing and Regulation*. Pobrańe z: <http://www.onr.org.uk>.
- Pasternak, A., Tracz, M. (2014). *Energetyka jądrowa w Polsce: historia, stan obecny, perspektywy*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Paszkowski, M. (2019). *Polityka energetyczna Polski: wyzwania i rozwiązania*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Polska Agencja Atomistyki (PAA). (2023). *Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna w Polsce*. Pobrańe z: <http://www.paa.gov.pl>.
- Portal internetowy: forsal.pl (2024). Pobrańe z: <https://forsal.pl/biznes/energetyka/artykuly/9539260,ta-branza-na-gwalt-potrzuje-pracownikow-braki-specjalistow-sa-gigan.html>.
- Reuters. (2023). Vogtle Nuclear Plant: Timeline of Delays and Challenges. Pobrańe z: <https://www.reuters.com>.
- Shimada, M., Kugel, H.W. (2010). Tritium Management and Safety Issues for Next-Step Fusion Devices. *Fusion Engineering and Design*, 85(1), 198-206.
- Southern Company. (2023). Vogtle 3 and 4. Southern Company. Pobrańe z: <https://www.southerncompany.com/what-we-do/energy-innovation/nuclear-energy.html>.
- Stacey, W.M. (2010). *Fusion: An Introduction to the Physics and Technology of Magnetic Confinement Fusion*. Wiley-VCH.
- U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC). (2023). Vogtle Electric Generating Plant. Pobrańe z: <https://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/col/vogtle.html>.
- Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz.U. z 2001 r., Nr 3 poz. 18).
- Westinghouse Electric Company. (2023). AP1000 Pressurized Water Reactor. Pobrańe z: <https://www.westinghousenuclear.com>.
- World Nuclear Association. (2021). *Nuclear Power in Poland*. Pobrańe z: <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/poland.aspx>.
- World Nuclear Association. (2022). *Olkiluoto Nuclear Power Plant*. Pobrańe z: <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/finland.aspx>.
- World Nuclear Association. (2023). *Nuclear Power in the United Kingdom*. Pobrańe z: <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/united-kingdom.aspx>.
- World Nuclear Association. (2023). *Nuclear Power in the USA*. Pobrańe z: <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/usa-nuclear-power.aspx>.
- Wrzeńska, K., Janowski, T. (2018). Polska energetyka jądrowa – stan obecny i przyszłość. *Przegląd Elektrotechniczny*, 94(11), 102-109.
- Zinkle, S.J., Ghoniem, N.M. (2000). Operating Temperature Windows for Fusion Reactor Structural Materials. *Fusion Engineering and Design*, 51-52, 55-71.

Bezpieczeństwo ekonomiczne jako element kształtujący bezpieczeństwo państwa *(Michał Król¹)*

Streszczenie

Funkcjonowanie każdego państwa, bez względu na wielkość czy znaczenie na arenie międzynarodowej, uzależnione jest od szeroko rozumianego bezpieczeństwa jako jednego z najważniejszych elementów realizowanej polityki. Jednym ze składników wpływających na stan bezpieczeństwa państwa jest jego bezpieczeństwo ekonomiczne, czyli zdolność systemu gospodarczego państwa do takiego wykorzystania wewnętrznych czynników rozwoju i międzynarodowej współzależności ekonomicznej, które będą gwarantowały jego niezagrożony rozwój. Celem rozdziału jest przybliżenie determinant kształtowania bezpieczeństwa ekonomicznego w państwie w kontekście wojny gospodarczej, często poprzedzającej rozwój konfliktów zbrojnych. Autor omówił zagrożenia dla bezpieczeństwa ekonomicznego państwa oraz czynniki je kształtujące.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo państwa, bezpieczeństwo ekonomiczne, wojna gospodarcza.

Summary

The functioning of every state, regardless of its size or importance in the international arena, depends on broadly understood security as one of the most important elements of the implemented policy. One of the components affecting the state security is its economic security. Economic security is the ability of the economic system of a state to use internal factors of development and international economic interdependence in such a way that will guarantee its unthreatened development. The aim of the chapter is to present the determinants of shaping economic security in the country in the context of economic war, often preceding the development of armed conflicts. The author discusses threats to the economic security of the state and the factors shaping them.

Key words: state security, economic security, economic war.

Wprowadzenie

Naturalną potrzebą człowieka jest bezpieczeństwo. Według teorii A. Masłowa, jest to nieodłączny element ludzkiego życia, druga z najważniejszych potrzeb jednostki, prezentowana na tzw. piramidzie potrzeb. Bezpieczeństwo w ujęciu potocznym rozumiane jest jako brak zagrożeń, jednak stan całkowitego braku zagrożeń jest trudny do zidentyfikowania, dlatego definicja ta jest odrzucana przez naukowców. Definicją uznawaną w środowisku naukowym jest bezpieczeństwo rozumiane jako stan lub proces, w którym umożliwiony jest niezakłócony rozwój podmiotu, którego bezpieczeństwo dotyczy. Definicja w *Słowniku terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego* określa je jako „stan, który daje poczucie pewności i gwarancje jego zachowania oraz szansę na doskonalenie. Jedna z podstawowych potrzeb człowieka. Jest to sytuacja odznaczająca się brakiem ryzyka utraty czegoś, co człowiek szczególnie ceni, np.: zdrowia, pracy, szacunku, uczuć, dóbr materialnych” (za: Bralewski, 2018).

¹ Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu.

Bezpieczeństwo obejmuje zaspokojenie takich potrzeb, jak istnienie, tożsamość, niezależność, przetrwanie, spokój, posiadanie czy pewność rozwoju. Będąc naczelną potrzebą człowieka, jest zarazem nadrzędną potrzebą państwa. W demokratycznym państwie prawnym jest wartością podstawową, stymulując egzystencję, a jego brak wywołuje niepokój i poczucie zagrożenia. Skuteczne państwo, będące dla obywatela, to takie, które potrafi wychodzić naprzeciw jednostki – obywatela – oraz realizować jego potrzeby, a w tym potrzebę bezpieczeństwa, ponadto czynić to możliwie najefektywniej, podejmując działania poprzez odpowiednie organy, wyspecjalizowane i posiadające środki z danego zakresu. Aby mówić o bezpieczeństwie społecznym, musimy brać też pod uwagę bezpieczeństwo państwa jako instytucji wykonującej swoje zadania przy pomocy wyznaczonych organów. Jest to na tyle ważne, że zostało uwzględnione przy tworzeniu zasad ustroju politycznego państwa, stanowi zatem cel jego działania, determinując przy tym jego charakter i potrzebę społeczną, która powinna być permanentnie zaspokajana (Karpiuk, 2015, s. 66).

Od początku dziejów ludzkości bezpieczeństwo jednostki jest nierozzerwalnie związane z procesami państwowotwórczymi. Działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa to m.in. właśnie tworzenie organizacji, społeczności (sąsiedzkiej, rodu, plemienia czy państwa) i w tej mierze działania takie powinny być rozpatrywane. T. Hobbes ustalił, że powstaniu państwa, przyjmującego na siebie obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa, towarzyszyła utrata przyrodzonej im wolności (2005, s. 353; Tokarczyk, 1998, s. 118; Świącicki, 2015, s. 219; Dubel, 2009, s. 22; Włoch, 2015, s. 149). Tutaj odnajdujemy korzenie ograniczenia przez państwo wolności w imię bezpieczeństwa, znajdujące potwierdzenie w przepisach konstytucji (Wołpiuk, 2012, s. 87).

Zapoznając się z literaturą dotyczącą bezpieczeństwa, wielu autorów rozróżnia bezpieczeństwo względem różnych kryteriów:

- w kontekście obszaru: bezpieczeństwo globalne, międzynarodowe, regionalne, narodowe;
- w kontekście stosunku do państwa: bezpieczeństwo wewnętrzne i zewnętrzne;
- w kontekście tematycznym: bezpieczeństwo ekonomiczne, ekologiczne, militarne, cybernetyczne itp.;
- inne.

Mnogość rodzajów bezpieczeństwa wskazuje na szeroki aspekt definicji bezpieczeństwa, występującego w wielu sferach: zabezpieczenia technicznego, szeroko pojętej inżynierii bezpieczeństwa, w obszarze badań społecznych, w sferze psychologicznej (bezpieczeństwo jednostki i niwelowanie lęków) czy kulturowej.

Niniejszy rozdział skupia się na bezpieczeństwie w kontekście tematycznym, odnosząc się do bezpieczeństwa ekonomicznego, wskazując na priorytet zapewnienia tego bezpieczeństwa kształtującego bezpieczeństwo państwa, a także wskazanie zhierarchizowanych zagrożeń dla sektora ekonomicznego oraz możliwości ich uniknięcia (Bralewski, 2018, s. 210-211).

1. Bezpieczeństwo ekonomiczne

Wielu autorów definiuje bezpieczeństwo, odnosząc się do największego zagrożenia dla państwa, jakim jest wojna. Tak m.in. definiuje bezpieczeństwo I. Bellamy (1981, s. 102), który pisze, że bezpieczeństwo jest relatywną wolnością od

wojny, połączoną z wysokim prawdopodobieństwem, że porażka nie nastąpi w wyniku wojny, która może się wydarzyć. Według G. Luciani, bezpieczeństwo państwa może być zdefiniowane jako zdolność do powstrzymania agresji zewnętrznej (1989, s. 151). Definicje te wskazują na charakter analityczno-politologiczny, obejmujące całe spektrum zagadnień, wyznaczających zasadnicze elementy bezpieczeństwa (Kukułka, 1982, s. 6-7). W literaturze często napotykamy podział na bezpieczeństwo wewnętrzne i zewnętrzne, o ile to drugie możemy rozumieć jako brak zagrożenia wynikającego z naruszenia terytorium lub suwerenności, a pierwsze jako zapewnienie prawidłowego funkcjonowania instytucji, jaką jest państwo oraz brak zagrożeń wobec obywateli, coraz częściej jednak autorzy, z holistycznym podejściem do problematyki, dostrzegają zanikanie granicy pomiędzy zagrożeniem zewnętrznym a wewnętrznym (Sułowski, 2009, s. 118). W obecnej sytuacji globalizacji zagrożenia wewnętrzne mogą posiadać genezę za granicą, głównie pod kątem gospodarczym, w sferze ekonomicznego funkcjonowania państwa. Wiele pracy skupia się na definicjach z dziedziny ekonomii, naruszających bezpieczeństwo państwa. Jednym z autorów przedstawiających bezpieczeństwo w kontekście ekonomicznym jest R.H. Ullman. Autor ten uważa, że zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego jest działaniem lub ciągiem działań, które w sposób drastyczny w ciągu krótkiego czasu godzą w poziom życia mieszkańców państwa. Zwraca uwagę, że zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego oznacza też zmniejszenie możliwości politycznego wyboru rządu danego państwa lub sektora prywatnego (ludzi, grup, korporacji) w państwie (Ullman, 1983, s. 133). Inna definicja bezpieczeństwa wewnętrznego, prezentowana przez T. Szubrychta, mówi, że: „Bezpieczeństwo ekonomiczne jest to taki stan rzeczywistości, w którym możliwy jest harmonijny rozwój gospodarki oraz zapewnienie odpowiedniego poziomu życia obywateli poprzez niezakłócony dostęp do surowców, rynków zbytu, kapitału, nowoczesnych technologii czy informacji” (2006, s. 91-93) czy też „Bezpieczeństwo ekonomiczne państwa określa się jako stan, w którym zapewnione są warunki gospodarcze konieczne do przetrwania oraz do zapewnienia dobrobytu i zrównoważonego rozwoju społeczeństwa żyjącego w granicach danego państwa, jak również do przetrwania i sprawnego funkcjonowania instytucji państwa” (Kalata, Nowakowski, Protasowicki, 2014, s. 2). Wymieniane definicje bezpieczeństwa ekonomicznego skupiają się w dużej mierze na kwestiach zagrożeń wewnętrznych. Zatarcie granic pomiędzy wewnętrznym a zewnętrznym bezpieczeństwem to wpływ zagrożenia ekonomicznego odbijającego się na zdolności wojskowej państwa – taką informację zawiera w swej definicji S.R. Ronis:

Bezpieczeństwo ekonomiczne jest ważnym elementem bezpieczeństwa narodowego, nawet jeśli granice między państwami są mniej ważne niż kiedykolwiek wcześniej. Bez względu na to, jak patrzymy na bezpieczeństwo narodowe, nie może być mowy o pominięciu ekonomicznej żywotności naszego narodu. Bez kapitału nie ma biznesu; bez biznesu nie ma zysku; bez zysku, nie ma pracy. Bez pracy nie ma podatków i nie ma zdolności wojskowych (za: Sheila, 2011, s. VII).

Wspominają również o tym Z. Stachowiak i S.T. Kurek: „Bezpieczeństwo ekonomiczne państwa – stan rozwoju gospodarki, który zapewnia jego wysoką sprawność oraz zdolność do skutecznego przeciwstawienia się zewnętrznym naciskom” (2015, s. 397).

Analizując powyższe definicje, można wyodrębnić dwie podstawowe płaszczyzny bezpieczeństwa ekonomicznego – mowa tu o płaszczyźnie społeczno-gospodarczej, określonej powyżej jako sfera wewnętrzna, a także płaszczyźnie gospodarczo-obronnej, o której mowa w kontekście zacierania się granicy między zagrożeniem wewnętrznym a zewnętrznym. Uwarunkowania te przyjmujemy jako kryterium czynnika kształtującego to bezpieczeństwo.

Do czynników wewnętrznych (o charakterze endogenicznym) zalicza się: charakter systemu gospodarczego, strukturę gospodarki, sytuację finansową oraz budżetową, a także koniunkturę gospodarczą. Czynnikiem zewnętrznym są procesy zachodzące w gospodarce światowej oraz funkcjonowanie w międzynarodowych organizacjach ekonomicznych i finansowych. Należą do nich również: globalizacja, siła i charakter konkurencji, zakres swobody wymiany międzynarodowej, działalność przedsiębiorstw międzynarodowych, reguły kształtujące międzynarodowe przepływy kapitałowe i pieniężne itp. Czynniki oddziałujące na bezpieczeństwo ekonomiczne mogą być ponadto generowane przez działania polityczne, militarne, ekologiczne, demograficzne i inne (Kostecki, 2016, s. 53-80).

Poza czynnikami musimy zrozumieć składowe bezpieczeństwo ekonomiczne, na które składają się:

- bezpieczeństwo surowcowe, polegające na zdolności zapewnienia dostępu do podstawowych surowców: nośników energii oraz innych surowców strategicznych (m.in. wody, metali, minerałów). W ramach bezpieczeństwa surowcowego szczególną kategorią jest bezpieczeństwo energetyczne;
- bezpieczeństwo żywnościowe, w skrócie zdolność systemu gospodarczego państwa do zapewnienia społeczeństwu fizycznej i ekonomicznej dostępności żywności;
- bezpieczeństwo finansowe zewnętrzne – rozumiane jako zdolność państwa do zaciągania zobowiązań na rynkach zagranicznych oraz zdolność do funkcjonowania w warunkach kryzysu (światowego lub regionalnego), a także wewnętrzne – jako zdolność systemu finansów publicznych do zapewnienia finansowania gospodarki narodowej oraz zdolność instytucji finansowych do realizacji narodowych interesów;
- bezpieczeństwo infrastrukturalne, czyli zdolność całego systemu infrastruktury technicznej, zwłaszcza komunikacyjnej oraz łączności, do zapewnienia sprawnego i efektywnego funkcjonowania gospodarki narodowej;
- bezpieczeństwo obrotu gospodarczego, czyli istnienie odpowiednich struktur i rozwiązań organizacyjno-prawnych, zabezpieczających interesy uczestników tego obrotu, zgodnie z zasadami wolnej konkurencji (Bodziony, 2012, s. 143).

W kontekście powyższych czynników i składowych można zaobserwować, jak duża dynamika procesów wpływa na aspekt bezpieczeństwa ekonomicznego.

2. Zagrożenia dla bezpieczeństwa ekonomicznego

W rozumowaniu zagrożenia militarnego, zagrożenia wojną mamy czas na przygotowania do odparcia agresji. Sztaby prowadzą przygotowania, analizując przyszłe konflikty, zastosowane strategie i konflikty aktualne, aby przygotować się jak najlepiej do tego, co może się zdarzyć. Natomiast w obszarze bezpieczeństwa ekonomicznego właściwie nie ma czasu na przygotowania do odparcia agresji lub przeciwdziałania zagrożeniom. Zagrożenia pojawiają się nagle i wymagają szybkiego działania (Książkowski, 2011, s. 25).

W zakresie bezpieczeństwa ekonomicznego możemy rozróżnić następujące determinanty zewnętrzne:

- globalizacja;
- integracja;
- konkurencja międzynarodowa;
- kapitał zagraniczny;
- nierówności w świecie.

Mogą one oddziaływać na sytuację poszczególnych państw zarówno pozytywnie, jak też być przyczyną licznych ograniczeń czy doprowadzić do destrukcji (Ibidem).

W kwestii globalizacji zdania autorów są podzielone co do kwestii jej wpływu na bezpieczeństwo, dominują jednak przekonania o negatywnych następstwach tego procesu. To właśnie globalizacja wpływa na zwiększanie się jednostronnych zależności. Na rynku światowym wzrasta rola oraz znaczenie organizacji międzynarodowych. Błyskawicznie rozwijająca się technologia i zwiększający się poziom wiedzy stają się wartością ponadnarodową. Zwiększa się wrażliwość wysokorozwiniętych państw na niekonwencjonalne zagrożenia przeciwko systemom finansowym i komunikacyjnym (Kaczmarek, 2003, s. 57). Za podmioty winne temu stanowi rzeczy uważa się przede wszystkim międzynarodowe korporacje gospodarcze i inne organizacje, a zwłaszcza struktury operujące w dziedzinie finansów (Bodziony, 2012, s. 146).

Oczywiście globalizacja posiada swoje pozytywne aspekty: wzrost produkcji i usług, swobodny przepływ czynników wytwórczych, rozwój wymiany handlowej, upowszechnianie innowacji i nowoczesnych metod zarządzania oraz organizacji pracy, wzbogacenie oferty, z której mogą korzystać konsumenci w każdym zakątku świata (Kostecki, 2016, s. 59). Istnieje teza stwierdzająca, że kryzysy są następstwem niedostatecznego wykorzystania globalizacji, jednak głównie przypisuje się jej: utrwalanie podziału świata na regiony bogate i biedne, brak dostatecznego postępu w wyrównywaniu poziomu dobrobytu pomiędzy społecznościami, uzależnianie gospodarek państw słabszych od mocarstw i korporacji międzynarodowych, szybkie rozprzestrzenianie się kryzysów gospodarczych, szczególnie finansowych, wzrost migracji i narastanie sprzeczności między kapitałem a pracą (Kostecki, 2016, s. 59).

Kwestia uzależnienia gospodarek państw słabszych od mocarstw i korporacji międzynarodowych dotyczy w ujęciu przedmiotowym zagrożenia finansowego, odnoszącego się do dóbr. Podstawą dobra, finansowego bezpieczeństwa ekonomicznego, jest posiadanie środków finansowych do wypełniania podstawowych funkcji państwa, w tym uzbrojenie i wyposażenie wojska oraz wewnętrznych służb bezpieczeństwa, zapewnienia energii i podstawowych warunków do życia obywateli. Tu największym zagrożeniem jest:

- doprowadzenie do poziomu zadłużenia zagranicznego, uniemożliwiającego regulowanie zobowiązania;
- doprowadzenie do niestabilności gospodarczej w warunkach kryzysu finansowego;
- doprowadzenie do „Raju Podatkowego”, czyli regulacji PIT-u oraz CIT-u, wywierający szkodliwą konkurencję podatkową w zakresie podatku dochodowego osoby fizycznej;
- dopuszczanie do „prania brudnych pieniędzy”.

Przyjmuje się, że racjonalny poziom zadłużenia międzynarodowego, który jest pozytywny dla rozwoju gospodarczego, wynosi 35-40% PKB i 160-170% wartości eksportu (Pattillo, Poirson, Ricci, 2002). Taki poziom zadłużenia umożliwia swobodną obsługę długu. Przekroczenie tych poziomów, wyznaczonych przez wielkość długu w stosunku do PKB i wartości eksportu, prowadzi do negatywnych skutków dla państw.

Państwa stosują różnego typu narzędzia, mogące prowadzić do wywołania w innych krajach stanu zagrożenia finansowego, jak:

- zamrażanie aktywów;
- zakaz transferów środków finansowych;
- ograniczanie dostępu do kredytów walutowych;
- blokowanie członkostwa w międzynarodowym funduszu walutowym lub negocjacji z nim;
- zakaz finansowania transakcji handlowych;
- fałszowanie walut lub tworzenie negatywnej opinii o danym państwie czy rządzie;
- zakaz inwestycji;
- ograniczenia w transferze technologii (Księżopolski, 2011, s. 44).

Oczywiście bezpieczeństwu zagrażają również grupy przestępcze, których charakterystycznym godzeniem w gospodarkę państwa jest wprowadzanie w obrót nielegalnych środków.

Poza finansami, kolejnym zagrożeniem jest: zagrożenie surowcowo-energetyczne, również godzące w bezpieczeństwo ekonomiczne. Dotyczy to kwestii uzależnienia od importu danego surowca, którego substytutów dany kraj nie posiada, niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania państwa, a jego brak wyraźnie odbija się na jego gospodarce. Przykładem może być brak dostępności ropy naftowej dla danego państwa oznaczającej trudności gospodarcze, gdyż popyt na to dobro ma charakter sztywny, co sprawia, że podniesienie cen nie powoduje zmniejszenia popytu, a często wręcz odwrotnie – wywołuje jego wzrost (Ibidem, s. 45). Wielki wpływ na gospodarkę, w przypadku konieczności importu takiego surowca jak właśnie ropa bądź gaz ziemny, będzie stanowiła cena, która może być zależna nie tylko od sytuacji rynkowych, ale też od decyzji politycznych eksporterów. Tutaj może dochodzić do polityki windowania cen bądź całkowitych sankcji eksportowych, doprowadzających w efekcie do tragicznych następstw gospodarczych. Zależność ta może być wykorzystana do celu szantażu państw importujących dany surowiec.

Powyższe zagrożenia są dwoma najniebezpieczniejszymi zagrożeniami zewnętrznymi dla bezpieczeństwa ekonomicznego, choć oczywiście występuje wiele zagrożeń wewnętrznych, których podstawą będzie na pewno wzrastająca tendencja do przestępstw gospodarczych w państwach wysokorozwiniętych. Patologie gospodarcze

obejmują szereg zjawisk negatywnie oddziałujących na gospodarkę i jej zdolności rozwojowe. Obejmują one m.in. szarą strefę, korupcję i pranie brudnych pieniędzy. Funkcjonowanie szarej strefy gospodarczej przejawia się w ukrywaniu przed organami administracji państwowej części bądź też całości dochodów, osiąganych z legalnie prowadzonej działalności gospodarczej. Jako przyczyny występowania szarej strefy uznaje się unikanie bądź zaniżanie m.in.: płacenia podatków, opłacania składek na ubezpieczenia społeczne, procedur administracyjnych ujawniających aktywność gospodarczą. W połączeniu z czarnym rynkiem, polegającym na nielegalnym obrocie towarami i usługami, stanowi ona istotne zagrożenie dla bezpieczeństwa ekonomicznego i finansowego (Kostecki, 2016, s. 74-75). Paradoksalnie, wielu przedsiębiorców lub obywateli wykonujących usługi w szarej strefie niejednokrotnie publicznie wypowiada opinie o konieczności doinwestowania wielu obszarów przez państwo, jednocześnie unikając podatków, będących podstawowym źródłem budżetu państwa.

Obywatel czujący ze strony państwa stabilną sytuację ekonomiczną prowadzi ustabilizowane życie, aktywnie uczestniczy w życiu państwa, nie czując presji wynikającej z potrzeby zapewnienia podstawowych warunków życia, rozważnie dokonuje wyborów i angażuje się w procesy demokratyczne. Przeciwnie zachowania zaobserwujemy u obywateli skupionych na zapewnieniu podstawowego bytu sobie i swojej rodzinie – osoba taka będzie zamykała się we własnej grupie społecznej, ograniczającej się do rodziny i najbliższych, co przekłada się na obojętność państwową. Ograniczenie słabymi warunkami bytu daje możliwość łatwej manipulacji, w skrajnych przypadkach dając możliwość przejęcia władzy nad takim państwem. Ludzie odczuwający zagrożenie ekonomiczne są bardziej skłonni do przekazywania swoich praw władzy, która poprawi warunki strategii ekonomiczno-społecznej, będzie miała na uwadze dobro obywateli i prowadziła politykę w dziedzinie tego bezpieczeństwa.

3. Czynniki kształtujące bezpieczeństwo ekonomiczne państwa

W odpowiedzi na powyższe zagrożenia bezpieczeństwa ekonomicznego, należy prawidłowo, pozytywnie i rozważnie korzystać z determinantów określających owo bezpieczeństwo. W kontekście globalizmu, odpowiedzią w dużym stopniu będzie integracja regionalna. Do takich form obrony należy Unia Europejska, zapewniająca realizację interesów ekonomicznych przez łączenie potencjałów i efekt synergii, czyli procesu współdziałania, z którym wiąże się uzyskanie większego efektu. Nie jest to system niezawodny, a na przykładzie UE mamy również do czynienia z kryzysami państw członkowskich wynikającymi z marginalizacji biedniejszych członków². Celem UE jest natomiast wspieranie pokoju, wartości i dobrobytu jej narodów. Jest on realizowany przez działanie „na rzecz trwałego rozwoju Europy, którego podstawą jest zrównoważony wzrost gospodarczy oraz stabilność cen, społeczna gospodarka rynkowa o wysokiej konkurencyjności zmierzająca do pełnego zatrudnienia i postępu społecznego oraz wysoki poziom ochrony i poprawy jakości środowiska” (Traktat o Unii Europejskiej, 2004). Unia Europejska wspiera rozwój społeczno-gospodarczy Polski i umacnia jej pozycję w świecie. Świadczy o tym rozwój gospodarczy Polski w okresie uczestnictwa we Wspólnocie Europejskiej. W latach 2004-2012 skumulowany

² Por. m.in. Gilles Moec, wiceszef działu analiz Deutsche Banku w wywiadzie dla „Rzeczpospolitej”; portal Rp.pl <http://www.rp.pl/artukul/631943.html>. Na marginesie należy zaznaczyć, że niektóre państwa, takie jak Polska czy Czechy, świadomie pozostają poza strefą euro, ograniczając w ten sposób swój udział w niektórych przedsięwzięciach UE. W tym przypadku nie jest to więc przejaw wykluczenia tych państw przez najsilniejsze państwa unijne.

wzrost PKB w Polsce wyniósł 46,3%, podczas gdy w UE ogółem wzrósł o 10,8%. Umożliwiło to zmniejszenie dystansu dzielącego Polskę od przeciętnego poziomu osiągniętego w UE (Kostecki, 2016, s. 60). Pomimo wielu różnych opinii na temat Unii, należy pamiętać, że nie ogranicza ona suwerenności, a co najwyżej zawęża jej możliwości działania, na co państwa członkowskie się zgodziły.

Kolejnym gwarantem bezpieczeństwa ekonomicznego jest współzawodnictwo w zglobalizowanej gospodarce światowej, rywalizacja pomiędzy poszczególnymi państwami i przedsiębiorstwami o uzyskanie jak najlepszej pozycji i osiągnięcie maksymalnych korzyści z uczestnictwa w międzynarodowym podziale pracy. Należy pamiętać, że wzrost konkurencyjności zwiększa pozycję w światowej gospodarce. Ograniczenia, jakimi powinna zająć się Polska, to skomplikowane przepisy podatkowe i fiskalizacja, nieefektywna administracja, niska innowacyjność czy wciąż istniejąca korupcja. Likwidacja wymienionych i pozostałych barier stanowi podstawowy warunek wzmocnienia konkurencyjności międzynarodowej gospodarki polskiej, a tym samym bezpieczeństwa ekonomicznego. Kwestie walki z korupcją są istotnym elementem wykrywania i zwalczania wewnętrznych zagrożeń ekonomicznych, dlatego ustawodawca tworzy CBA, jako służbę specjalną właściwą do spraw zwalczania korupcji w życiu publicznym i gospodarczym, w szczególności w instytucjach państwowych oraz samorządowych, a także do zwalczania działalności godzącej w interesy ekonomiczne państwa (Ustawa o Centralnym Biurze Antykorupcyjnym, 2006, art. 1 ust. 1).

Aby zapewnić to bezpieczeństwo, państwo musi nie tylko zabezpieczyć jego interesy, ale również być gotowe i posiadać zdolność instytucji władzy do stworzenia mechanizmów realizacji i obrony interesów gospodarki, a także utrzymanie stabilności. Na całokształt tego bezpieczeństwa składają się:

- niezależność ekonomiczna, która we współczesnej dobie globalizacji i wzajemnej zależności między państwami ogranicza się do właściwego dysponowania zasobami państwa;
- stabilność i zrównoważenie – tworzenie właściwych systemów własności, dbanie o wytwórczość krajową i wstrzymywanie zagranicznych czynników destabilizujących sytuację w państwie;
- samorozwój i postęp – nie może go zabraknąć przy współczesnej dynamice rozwoju świata. Jest to konieczność tworzenia podstaw do inwestycji, rozwoju technik produkcji i doskonalenie kwalifikacji obywateli.

Stabilizujący wpływ może mieć również rozważny przepływ kapitałów. Pozytywny wpływ transferów kapitału dla podmiotów eksportujących kapitał przejawia się w uzyskaniu wpływów na politykę i gospodarkę państw przyjmujących. Umacnia się ich przewaga konkurencyjna w przestrzeni międzynarodowej oraz realizowane są zyski od zakumulowanych i niewykorzystywanych kapitałów. W wyniku napływu kapitału zagranicznego następuje zaś przyrost inwestycji oraz potencjału gospodarczego, wzrost produkcji, eksportu, zatrudnienia i innowacji. Następstwem tego jest unowocześnianie gospodarki lub jej wybranych działów. Oczywiście przepływ kapitału ma również konsekwencje destabilizujące, których należy unikać, a są nimi:

- ograniczenie suwerenności oraz skuteczności krajowej polityki makroekonomicznej;
- uzależnienie gospodarki (regionu, branży) od zagranicznego kapitału;
- pogorszenie struktury gospodarki, utrwalenie pozycji pod dostawcy;

- zmniejszenie krajowej stopy oszczędności i inwestycji;
- wzrost importu, pogorszenie się salda bilansu płatniczego;
- napływ kapitału spekulacyjnego, pranie brudnych pieniędzy, unikanie podatków;
- „wypychanie” z rynku przedsiębiorstw krajowych i osłabienie ich pozycji konkurencyjnej;
- wykorzystanie tańszej siły roboczej oraz wzrost bezrobocia w wyniku wprowadzania technologii kapitałochłonnych;
- napływ „brudnych” i przestarzałych technologii, wzrost zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Ważną rolę w kwestii niezależności surowcowo-energetycznej odgrywa import koniecznych do prawidłowego funkcjonowania gospodarki surowców bądź energii od różnych, niezależnych od siebie dostawców, magazynowanie zasobów rezerwowych czy praca nad substytutami zastępczymi w celu niezależności energetycznej. Należy skupić uwagę organów administracyjnych państwa, aby uniknąć sytuacji obligujących nas do: podpisywania międzynarodowych umów jednostronnie korzystnych, tworzenia sytuacji uzależnienia gospodarczego czy technologicznego, sprzedaży firm istotnych dla rozwoju gospodarki, wstrzymania przepływów handlowych bądź kapitałowych. Nie powinno również doprowadzać się do sytuacji, w której stajemy się uzależnieni ekonomicznie na takim poziomie, aby zmiany w państwie, do którego eksportujemy towar, doprowadziły do załamania w gospodarce czy uzależnienia od importu z konkretnego kraju. Według zależności określonej przez J. Galtunga: „wrażliwość kraju jest tym większa, im bardziej jego gospodarka zależy od jednego towaru i im bardziej jego eksport i import koncentruje się na jednym partnerze handlowym” (Knorr, Trager, 1977, s. 385).

Zapewnienie bezpieczeństwa państwa, w tym bezpieczeństwa ekonomicznego, jest jednym z podstawowych zadań władz państwowych, głównie władzy wykonawczej (Rada Ministrów, prezydent) z podległym jej aparatem administracyjnym, a także ustawodawczej, w zakresie stanowienia prawa (Bodziony, 2012, s. 155). Skuteczne wykonywanie funkcji zabezpieczających bezpieczeństwo ekonomiczne zależy w dużej mierze od tego, w jakim stopniu organy władzy i administracji państwowej dysponują informacjami oraz wiedzą niezbędną do podejmowania decyzji strategicznych i taktycznych. Informacje odgrywają o wiele większą rolę w prowadzeniu działań niż można by się było spodziewać, a rola ta wciąż wzrasta, co jest nieodzownie połączone z rozwojem technologii, ułatwiając jej przekaz. Informacja przede wszystkim jest zasobem strategicznym, a funkcjonowanie bez dostępu do niej jest praktycznie niemożliwe, zarówno w życiu codziennym, jak też w zakresie ekonomicznym. Ilość zgromadzonych danych pomaga nam podejmować najbardziej optymalne decyzje, a jest to niezbędny element dobrego zarządzania i dowodzenia, zwłaszcza obecnie, w dobie globalizacji i zalewu informacji z praktycznie nieograniczonej liczby źródeł, z których tylko część ma odpowiednie walory jakościowe, część zaś jest celowo zniekształcona. Tutaj bardzo dużą rolę mogły odgrywać specjalne komórki analityczne. Rządowe Centrum Bezpieczeństwa z mocy ustawy działa w obszarze zarządzania kryzysowego. Wiele jego zadań wpisuje się w omawianą problematykę, m.in.:

- dokonywanie analizy zagrożeń na podstawie danych uzyskanych ze wszystkich możliwych ośrodków kryzysowych;

- tworzenie katalogu zagrożeń oraz monitorowanie zagrożeń w kraju i poza jego granicami;
- podejmowanie działań mających na celu ochronę infrastruktury krytycznej, którą tworzą – zgodnie z definicją ustawową (Ustawa o zarządzaniu kryzysowym, 2007).

Nie możemy również zapomnieć o istotnym ogniwie bezpieczeństwa, jakim są służby specjalne (Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego i inne służby), które dysponują dostępem do informacji нефункционujących w oficjalnym obiegu, trudno dostępnych, szczególnie chronionych m.in. ze względu na partykularne interesy danego podmiotu. Informacje, o których mowa, są często trudne do sprawdzenia pod względem wiarygodności, dlatego drugim czynnikiem wyróżniającym służby jest posiadanie systemu względnie szybkiej weryfikacji źródeł informacji, odpowiednich procedur i narzędzi do weryfikacji samej informacji. Kolejną specyficzną cechą służb jest skupienie uwagi prawie wyłącznie na zagrożeniach, co oznacza, że nie muszą one rozważać i badać wszystkich możliwych wariantów rozwoju danej sytuacji. Bardzo istotnym elementem jest zdolność służb do względnie szybkiego reagowania na zmiany w otoczeniu (Bodziony, 2012, s. 158-159). Ponadto służby specjalne pełnią funkcje weryfikujące, analityczno-informacyjne.

Powyższe rozważania wskazują na wiele różnych czynników kształtujących bezpieczeństwo, jednak należy podkreślić, że skuteczna ochrona bezpieczeństwa ekonomicznego państwa nie jest możliwa bez sprawnie działającego systemu informacyjnego. Chodzi tu głównie o istnienie odpowiednich warunków organizacyjno-prawnych i technicznych do wymiany informacji wewnątrz tego systemu. Szczególną rolę pełnią służby specjalne oraz pozostałe instytucje państwowe i ośrodki naukowe, zmierzające do opracowania strategii eliminowania zagrożeń lub ograniczania ich skutków.

4. Wojna gospodarcza jako element osłabiający bezpieczeństwo ekonomiczne państwa

W. Stankiewicz uważa, że wojna ekonomiczna to zespół działań ekonomicznych i militarnych, skierowanych na osłabienie lub zniszczenie potencjału obronno-gospodarczego państwa. Pojęcie elementów militarnych opiera się na kwestii osłabienia lub zniszczenia gospodarki przy pomocy siły i środków wojskowych. Jest to zajmowanie ważnych gospodarczo rejonów, niszczenie fabryk i przedsiębiorstw, a także systemów transportowych, które w sytuacji zagrożenia powinny być dla bezpieczeństwa państwa objęte odpowiednią obroną. Drugie pojęcie działań ekonomicznych nie zakłada działań wojskowych bezpośrednio oddziałujących na gospodarkę przeciwnika, ale na użycie odpowiednich instrumentów, takich jak embargo importowe i eksportowe, represje, bojkoty, propagandę, podniesienie cła, wyrównawcze opłaty, ograniczenia sanitarno-techniczne bądź niekonwencjonalne blokady ekonomiczne.

Agresja ekonomiczna jest celowym, negatywnym działaniem ukierunkowanym na inne państwo, którego zamierzony efekt to zagrożenie jego bezpieczeństwa ekonomicznego. Może mieć charakter otwartego działania, czyli wojny ekonomicznej, bądź presji zmierzającej do stanu uzależnienia.

Wojna ekonomiczna polega m.in. na podejmowaniu następujących działań:

- wstrzymywanie przepływów handlowych, usługowych oraz kapitałowych poprzez stosowanie sankcji importowych i eksportowych;
- manipulowanie wskaźnikami ekonomicznymi dzięki wpływowi wywieranemu na gospodarkę danego państwa;
- narzucanie jednostronnie korzystnych umów międzynarodowych.

Z kolei uzależnienie ekonomiczne obejmuje m.in.:

- uzależnienie od eksportu do danego kraju w takim stopniu, że zmiana taryfowych lub pozataryfowych środków ochrony rynku w tym państwie może doprowadzić do załamania gospodarczego;
- uzależnienie od importu z danego kraju w takim stopniu, że przerwanie lub ograniczenie dostaw może doprowadzić do załamania gospodarczego (Szewko, 1996, s. 176-177).

Możemy spotkać się tu z działaniami dywersyjnymi i sabotażowymi. „Dywersja to podstępna działalność zmierzająca do zakłócenia życia politycznego i gospodarczego jakiegoś państwa” (<https://sjp.pwn.pl>, dostęp: 12.04.2024), a „Sabotaż to ukryte działanie mające na celu przeszkodzenie komuś w realizacji jakiegoś planu” (<https://sjp.pwn.pl>, dostęp: 12.04.2024). Różnice między tymi pojęciami były trudne do sprecyzowania, jednak „sabotaż” w języku potocznym to w pełni świadome dezorganizowanie pracy, uchylanie się od niej, wykonywanie jej wadliwie, uszkodzanie i niszczenie środków produkcji, a także inne działania zakłócające realizację planów. Są to działania wyraźnie wykonywane przez agentów wrogiego kraju, godzące w gospodarkę i zaplecze militarne. Działania takie uderzają zazwyczaj w najistotniejsze zakłady, urządzenia czy obiekty budowlane, czyniąc je niezdawnymi do użytku lub utrudniając ich funkcjonowanie.

Działania wojny ekonomicznej zazwyczaj poprzedzają działania zbrojne, ale nie można zapomnieć o rozwijającej się ideologii instytucjonalizacji i liberalizacji stosunków międzynarodowych. W świetle współczesnego świata rozwija się nieantagonistyczne bezpieczeństwo i zależy od współpracy regionów dążących do wspólnych korzyści. Obecnie przyczyną stosowania środków wojny ekonomicznej coraz częściej staje się próba wymuszenia określonych działań przez inne państwa. W ten sposób stały się one, jak pisze Z. Bako, gambitem w negocjacjach i mogą mieć na celu (Urbański, 1994, s. 226):

- 1) wymuszenie ustępstw natury politycznej;
- 2) naruszenie stabilności systemu społeczno-gospodarczego;
- 3) zahamowanie lub osłabienie tempa wzrostu gospodarczego;
- 4) osłabienie potencjału gospodarczo-obronnego;
- 5) gospodarcze uzależnienie od siebie regionów istotnych strategicznych;
- 6) podważenie zaufania społeczeństwa do władzy w kraju przeciwnika;
- 7) demonstrację siły;
- 8) ostrzeżenie przeciwnika;
- 9) okazanie przeciwnikowi dezaprobaty.

Wojny gospodarcze są nieodłącznym elementem stosunków międzynarodowych i nic nie wskazuje na to, aby stan ten miał ulec zmianie. Cele wojny gospodarczej są różne – mogą mieć charakter ekonomiczny, polityczny lub wojskowy. Nie można więc mówić o jakiejś prawidłowości w odniesieniu do stosowania agresji ekonomicznej przez państwa. Można natomiast stwierdzić: cele są różne, narzędzia znane, a ich zastosowanie wynika z uwarunkowań wewnętrznych i międzynarodowych.

Nie można zapomnieć, że jedną z najważniejszych wartości współczesnego świata jest prawo do godności i wolności człowieka. „Wszyscy ludzie rodzą się wolni i równi w swej godności i w swych prawach. Są oni obdarzeni rozumem i sumieniem i powinni postępować wobec innych w duchu braterstwa” (Powszechna deklaracja praw człowieka, 1948, art. 1), a „Każdy człowiek ma prawo do życia wolności i bezpieczeństwa swojej osoby” (Ibidem, art. 3). Zapewnienie tych praw powinno być zaliczone do priorytetów polityki rozwojowej, a wolność społeczeństwa nie może być pełna bez bezpieczeństwa ekonomicznego.

Nie ma prawidłowości w stosowaniu agresji ekonomicznej; można spróbować wyciągnąć wnioski, zawężając pytanie do konkretnego państwa, np. Stanów Zjednoczonych i do wojny gospodarczej, czyli jednego z dwóch rodzajów agresji ekonomicznej (Książkowski, 2011, s. 67). Wybór Stanów Zjednoczonych wynika z bardzo obrazowej sytuacji, na którą wpływa rola tego państwa na rynku światowym, a także z doświadczenia i skali działań ekonomicznych oraz politycznych tego państwa. Amerykanie w okresie „zimnej wojny” i po reformacji ustroju stosowali sankcje. Z przeprowadzonych badań wynika, że Stany Zjednoczone stosowały sankcje, czyli prowadziły wojnę gospodarczą, z następujących powodów – przeświadczeń, że:

- stanowią najlepszą odpowiedź na naruszanie interesów o innym niż żywotny charakterze;
- są pożądaną alternatywą sankcji militarnych jako tańsze od nich oraz niepociągające za sobą ofiar ludzkich;
- są najprostszą reakcją na zjawiska patologii w międzynarodowych stosunkach, nagłaśniane przez media;
- odpowiadają wzrastającej roli Kongresu w polityce zagranicznej (Hass, 1998, s. 2-3).

W latach 1993-1996 sankcje amerykańskie dotknęły ponad 35 państw, w których zamieszkiwało 2,3 mld ludzi (42% światowej populacji), wytwarzających ok. 19% światowego PKB. Sankcje kosztowały Amerykę ok. 15-20 mld USD rocznie, co oznacza, że na ogół w mniejszym stopniu kierowała się ona ekonomiczną efektywnością sankcji, a jej zasadniczym celem był efekt polityczny (Książkowski, 2011, s. 68).

Temat sankcji możemy analizować z punktu widzenia dolegliwości, do jakich prowadzą w państwach im poddanych, a które są oczywiście zależne od dóbr, jakie dane sankcje dotyczą. W przypadku nałożenia takowych sankcji np. na dobra militarne, nie wywoła to zagrożenia ekonomicznego, ponieważ nie są to częste elementy obrotu handlowego, natomiast obniża to zdolności bojowe danego państwa, wpływając na zagrożenie jego bezpieczeństwa. Zagrożenie ekonomiczne obejmuje najczęściej sankcje na towary cywilne, ponieważ to ich obrót jest decydujący w obrocie. Na dotkliwość takich narzędzi wpływa:

- zapotrzebowanie na dany towar;
- konsensus polityczny z innymi państwami-producentami lub odbiorcami tego towaru albo producentami i dostawcami jego bliskich substytutów, uniemożliwiający import towaru z innego państwa;
- państwo, wprowadzając embargo, powinno zapewnić efektywny system kontroli eksportu lub importu określonego dobra i jego substytutów (Thevenaz, 1994, s. 201).

N.A. Bapat i T.C. Morgan, analizując efektywność sankcji, stwierdzili, że sankcje wielostronne są bardziej efektywne od jednostronnych (2009, s. 1075-1094).

Na efektywność sankcji wpływa też system polityczny kraju sankcjonowanego. W przypadku państwa autorytarnego nie należy się spodziewać osiągnięcia stawianego sobie celu, jeśli by miała nim być np. zmiana jego reżimu – to nie zostanie osiągnięte. Ostatnie badania nad efektywnością stosowania sankcji wskazują, że są one bardziej efektywne w przypadku państw demokratycznych, a mniej w przypadku krajów autorytarnych (Escriba-Folch, Wright, 2010, s. 336). Państwom autorytarnym, rządzonym reżimem, w przetrwaniu pomaga wewnętrzny system bezpieczeństwa i odpowiednia propaganda. Należy również liczyć się ze zmiennymi kierunkami handlu i współpracy krajów. Stosowanie sankcji ekonomicznych nie jest działaniem prostym, wywołującym zakładane efekty. Prowadzi do ekonomicznych skutków dla państwa poddanego sankcjom, ale też dla tego, które takie sankcje stosuje. Może powodować efekty odczuwalne przez innych uczestników stosunków międzynarodowych – nie tylko przez państwa, ale też korporacje i obywateli. Konsekwencje stosowania sankcji mogą doprowadzić do niekorzystnych zmian politycznych, intensyfikując relacje państw wrogich lub konkurujących. Państwa stosują sankcje też wtedy, gdy wiedzą, że nie będą one efektywne, a czynią tak z uwagi na polityczne uwarunkowania wewnętrzne (Księżopolski, 2011, s. 73).

Podsumowanie

Duża dynamika problematyki bezpieczeństwa ekonomicznego sprawia, że jest to niezwykle interesująca dziedzina badań. Jej rozbudowany charakter jest bardzo szeroki, a powyższy rozdział skupia się na podstawach pojęcia bezpieczeństwa ekonomicznego w definicjach różnych autorów, jego genezie w kontekście globalizacji, charakterze wewnętrznym i zewnętrznym, na kwestiach społeczno-gospodarczych i społeczno-obronnych, a także zacieraniu się granicy pomiędzy nimi. Wymienia czynniki wpływające na kwestie omawianego bezpieczeństwa, jego determinanty, określa zagrożenia wynikające z postępującego procesu globalizacji, a także zagrożenia wewnętrzne. Przedstawia i analizuje narzędzia stosowane przez państwa w celu wywierania wpływów na inne kraje, czynniki wpływające na ich bezpieczeństwo, pozytywne aspekty globalizacji współzawodnictwa pomiędzy państwami, a także lokowania obcych kapitałów. Podkreśla wpływ organizacji międzynarodowych na zwiększenie bezpieczeństwa w strefie ekonomicznej na przykładzie Unii Europejskiej. Podkreśla też, jak ważna dla państwa jest niezależność surowcowo-energetyczna. W rozdziale poświęconym czynnikom zabezpieczającym bezpieczeństwo podkreślono też rolę najważniejszych organów odpowiadających za zapewnienie bezpieczeństwa, z rządowym organem administracyjnym na czele.

Analizując zagrożenia ekonomiczne, szczególnej uwadze zostało poddane zagrożenie wojną ekonomiczną, ze streszczoną analizą na przykładzie gospodarczego mocarstwa, jakim są Stany Zjednoczone, wykorzystując w omówieniu stosowane przez nich sankcje w celu osiągania zamierzonych założeń. Rozdział zawiera wzmiankę o prawach człowieka, gdyż nie można zapominać, iż państwo to zarówno obywatele, jak i teren, na którym mieszkają, stąd uwarunkowanie bezpieczeństwa ekonomicznego obywateli i państwa. Jeżeli jeden nie może funkcjonować bez drugiego, doprowadza to do sytuacji, gdzie błędy w funkcjonowaniu jednego odbijają się na pozostałych

aspektach składowych państwa. Obywatel czujący ze strony państwa stabilną sytuację ekonomiczną prowadzi ustabilizowane życie, a tym samym będzie aktywnie uczestniczył w życiu państwa. Ludzie pozbawieni tego bezpieczeństwa tracą chęci do samorealizacji, pożądanej z punktu widzenia rozwoju społecznego.

W odniesieniu do zgromadzonych i przeanalizowanych materiałów można sformułować następujące wnioski: żadne państwo nie jest w pełni bezpieczne ekonomicznie, a stopień zagrożenia zależy od środków finansowych poświęconych na zabezpieczenie tej sfery, zabezpieczenie możliwie maksymalnej niezależności energetycznej. Bardzo ważną rolę odgrywa polityka międzynarodowa, zawieranie bezpiecznych oraz przemysłanych umów międzynarodowych, nieprowadzących do niewypłacalności na arenie międzynarodowej, rozsądne dysponowanie środkami publicznymi, a także prawidłowe funkcjonowanie organów państwa i służb specjalnych w zakresie zdobywania i weryfikowania informacji. Zabezpieczenie gospodarczej sfery może być kluczowym czynnikiem w kwestii zabezpieczania bezpieczeństwa państwa.

Bibliografia

- Bapat, N.A., Morgan, T.C. (2009). Multilateral Versus Unilateral Sanctions Reconsidered: A Test Using New Data. *International Studies Quarterly*, 53(4), 1075-1094.
- Bellamy, I. (1981). Towards a Theory of International Security. *Political Studies*, 29(1), 100-105.
- Bodziony, K. (2012). Rola służb specjalnych w systemie instytucji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ekonomiczne państwa. *Przegląd Bezpieczeństwa Wewnętrznego*, 4(7), 139-166.
- Bralewski, A. (2018). Zagrożenia bezpieczeństwa ekonomicznego Polski. *Zeszyty Naukowe SGSP*, 68(4).
- Dubel, L. (2009). *Historia doktryn politycznych i prawnych u schyłku XX w.* Warszawa: LexisNexis.
- Escriba-Folch, A., Wright, J. (2010). Dealing with Tyranny: International Sanctions and the Survival of Authoritarian Rulers. *International Studies Quarterly*, 54(2), 335-359.
- Hass, R.N. (red.). (1998). *Economic Sanctions and American Diplomacy*. New York: Council on Foreign Relations Press.
- Hobbes, T. (2005). *Lewiatan, czyli materia, forma i władza państwa kościelnego i świeckiego*. Warszawa: Aletheia.
- Kaczmarek, J. (2003). Bezpieczeństwo w świetle praskiej konferencji NATO. *Zeszyty Naukowe AON*, 1(50), 109-123.
- Kaczmarek, J. (2003). Meandry bezpieczeństwa. *Zeszyty Naukowe AON*, 3(52), 50-65.
- Kalata, A., Nowakowski, Z., Protasowicki, I. (2014). Determinanty bezpieczeństwa ekonomicznego Polski. W: M. Ilnicki, Z. Nowakowski (red.), *Współczesne wyzwania polityki bezpieczeństwa – wybrane zagadnienia*. Warszawa: Towarzystwo Naukowe Powszechne S.A.
- Karpiuk, M. (2015). *Prawne podstawy bezpieczeństwa*. W: A. Żukowski, M. Hartliński, W.T. Modzelewski, J. Więclawski (red.), *Podstawowe kategorie bezpieczeństwa narodowego*. Olsztyn: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.
- Knorr, K. Trager, F. (1977). *Economic Issues and National Security*. Kansas: University Press of Kansas.
- Kostecki, J. (2016). Wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych na bezpieczeństwo ekonomiczne Polski, Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie. *KNUV*, 3(49).

- Książkowski, K.M. (2011). *Bezpieczeństwo ekonomiczne*. Warszawa: Dom Wydawniczy Elipsa.
- Kukułka, J. (1982). Bezpieczeństwo a współpraca europejska: współzależności i sprzeczności interesów. *Sprawy Międzynarodowe*, 7, 29-40.
- Luciani, G. (1989). The Economic Content of Security. *Journal of Public Policy*.
- Pattillo, C., Poirson, H., Ricci, L. (2002). External Debt and Growth, Finance & Development. *IMF Working Paper*, 02/69.
- Powszechna Deklaracja Praw Człowieka z 10 grudnia 1948 r, Nowy Jork.
- Sheila, R.R. (2011). *Economic Security: Neglected Dimension of National Security?* National Defense University Press Washington, D.C.
- Słownika języka polskiego PWN*. Pobrane z: <https://sjp.pwn.pl>.
- Sulowski, S. (2009). O nowym paradygmacie bezpieczeństwa w erze globalizacji. W: S. Sulowski, M. Brzeziński (red.), *Bezpieczeństwo wewnętrzne państwa. Wybrane zagadnienia*. Warszawa: Elipsa.
- Sulowski, S. (2009). W poszukiwaniu definicji bezpieczeństwa wewnętrznego. *Przegląd Bezpieczeństwa Wewnętrznego*, 1, 10-13.
- Stachowiak, Z., Kurek, S.T. (2015). Podstawy bezpieczeństwa ekonomicznego państwa. W: J. Pawłowski (red.), *Podstawy bezpieczeństwa współczesnego państwa (podmiotu). Implikacje*. Warszawa: AON.
- Szewko, W. (1996). Bezpieczeństwo ekonomiczne Polski – zagrożenia potencjalne i realne. W: L. Łukaszuk, W. Kostecki (red.), *Uwarunkowania bezpieczeństwa i obronności Polski. Aspekty prawnomiędzynarodowe i polityczne*. Warszawa: Wydawnictwo Akademii Obrony Narodowej.
- Szubrycht, T. (2006). Współczesne aspekty bezpieczeństwa państwa. *Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej*, 4(167), s. 91-93.
- Święcicki, Ł. (2015). Bezpieczeństwo polityczne w myśli Tomasza Hobbesa. W: M. Fałdowska, A. Wielomski (red.), *Bezpieczeństwo we współczesnej myśli politycznej*. Warszawa: Wydawnictwo von borowiecky.
- Thevenaz, F.N. (1994). *Les sanctions Economiques Agricoles – L'Embargo Céréaliier de 1980*. Difo-Druck, Bamberg.
- Tokarczyk, R. (1998). *Hobbes: Zarys żywota i myśli*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Traktat o Unii Europejskiej, art. 3, Dz.U.2004.90.864/30.
- Ullman, R. (1983). Redefining Security. *International Security*, 8(2), 129-153.
- Urbański, L. (1994). Wojna gospodarcza. W: W. Stankiewicz, *Ekonomika obrony*. Warszawa: Akademia Obrony Narodowej.
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2007 r., Nr 89, poz. 590 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2006 r. o Centralnym Biurze Antykorupcyjnym (t.j. Dz.U. z 2014 r., poz. 1411 ze zm.).
- Włoch, W. (2015). Dwa modele relacji wolności i bezpieczeństwa. *Przegląd Prawa Konstytucyjnego*, 2(24), 149-178.
- Wołpiuk, W.J. (2012). Bezpieczeństwo państwa a prawo do wolności i bezpieczeństwa osobistego. W: J. Jaskiernia (red.), *Bezpieczeństwo państwa a ochrona praw i wolności jednostki we współczesnym świecie*. Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego.

Rozwój transportu – wyzwania, szanse, zagrożenia

(Łukasz Forys¹)

Streszczenie

Postrzeganie transportu w perspektywie długoterminowej dotyczy stabilności ekologicznej i ekonomicznej. Jak możemy zauważyć, wiąże się to z promocją transportu efektywnego, spełniającego oczekiwania społeczeństwa oraz wydajnego ekonomicznie, a jednocześnie minimalizującego szkodliwy wpływ środków transportu na zdrowie publiczne, środowisko, gospodarkę i urbanistykę. Transport zrównoważony zakłada też zmniejszenie skali i skutków zdominowania przestrzeni przez indywidualny transport samochodowy, czego konsekwencją jest m.in. eksurbanizacja. Działania podejmowane w obszarze transportu mają na celu ograniczenie negatywnych skutków na środowisko, bezpieczeństwo, a tym samym poprawienie konkurencyjności i wzmocnienie pozycji Unii Europejskiej na arenie międzynarodowej. W niniejszym rozdziale dokonano analizy wybranych dokumentów i stawianych celów, mających wpływ na zmiany we współczesnym systemie transportowym. Podjęta problematyka stanowi jedynie fragment wielkich zmian zachodzących we współczesnym świecie, mających charakter systemowy, a stanowiących wyzwanie w różnych obszarach życia społecznego i bezpieczeństwa.

Słowa kluczowe: transport, środowisko, system, szanse, wyzwania, zagrożenia, bezpieczeństwo.

Summary

The long-term view of transport is about ecological and economic sustainability. As we can see, this is related to the promotion of effective transport, meeting the expectations of society and economically efficient, and at the same time minimizing the harmful impact of means of transport on public health, the environment, the economy and urban planning. Sustainable transport also assumes a reduction in the scale and effects of domination of space by individual car transport, the consequence of which is, for urban sprawl. Actions taken in the field of transport are aimed at reducing the negative effects on the environment, safety, and thus improving the competitiveness and strengthening the position of the European Union in the international arena. This study analyzes selected documents and the goals set for changes in the modern transport system. The issues raised are only a fragment of the great changes taking place in the modern world, which are systemic in nature, posing a challenge in various areas of social life and security.

Keywords: transport, environment, system, opportunities, challenges, threats, security.

Wprowadzenie

Polityka transportowa należy do obszarów wspólnej polityki UE od ponad 30 lat. Równoległe z otwarciem rynków transportowych na konkurencję i stworzeniem sieci transeuropejskich coraz większego znaczenia nabiera model zrównoważonej mobilności, zwłaszcza ze względu na stały wzrost poziomu emisji gazów cieplarnianych w tym sektorze, niosący ze sobą ryzyko osłabienia wyników działań Unii Europejskiej,

¹ Akademia Policji w Szczytnie.

które służą realizacji celów w dziedzinie klimatu. Państwa członkowskie podkreślają wagę wspólnej polityki transportowej w różnych dokumentach strategicznych na przestrzeni minionych lat. Jako główny cel przyjmowano utworzenie wspólnego rynku transportowego, umożliwienie swobodnego świadczenia usług i otwarcie rynków transportowych. W miarę otwierania rynków transportowych istotne jest tworzenie uczciwych warunków konkurencji zarówno dla poszczególnych rodzajów transportu, jak i pomiędzy nimi. Dlatego też coraz większego znaczenia nabiera harmonizacja, która obejmuje obecnie krajowe przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne, a także technologiczne, społeczne i podatkowe warunki świadczenia usług transportowych² (<http://data.europa.eu/eli/treaty/teec/sign>, dostęp: 10.06.2024).

W białej księdze z 2011 roku – *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, wskazano duże znaczenie sektora transportowego w redukowaniu emisji gazów cieplarnianych w UE. Co za tym idzie, wniesiono o zmniejszenie emisji pochodzących z transportu (z wyłączeniem międzynarodowego transportu morskiego) o 20% do 2030 roku i o co najmniej 60% do 2050 roku. Wskazano potrzebę redukcji o 40% w latach 2005-2050 emisji pochodzących z międzynarodowego transportu morskiego. Zaapelowano, żeby do 2050 roku 40% paliw zużywanych w lotnictwie stanowiły zrównoważone paliwa niskoemisyjne. Równie istotną kwestią okazało się zmniejszenie o połowę liczby samochodów o napędzie konwencjonalnym w transporcie miejskim do 2030 roku, zaś do 2050 roku ma nastąpić ich całkowite wycofanie (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex:52011DC0144>, dostęp: 10.06.2024).

Dużo wyższe cele zostały wyznaczone na konferencji klimatycznej w Paryżu w grudniu 2015 roku, która często jest określona nazwą „COP 21”. W związku z konferencją Komisja przedstawiła plan działania Europejskiego Zielonego Ładu, który wykracza poza główne ambicje inteligentnej zrównoważonej mobilności, przedstawiając jako nadrzędne cele prawa w dziedzinie klimatu. Na podstawie tego dokumentu zobowiązanie polityczne w zakresie polityki klimatycznej staje się zobowiązaniem prawnym, na podstawie którego sektor transportowy musi ograniczyć emisje CO₂ o 90% do 2050 roku. Komisja Europejska przyjęła pakiet wniosków ustawodawczych, mających dostosować unijną politykę klimatyczną, energetyczną, transportową i podatkową na potrzeby realizacji celu, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych netto do 2030 roku o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z 1990 roku. W komunikacie z dnia 9 grudnia 2020 r. Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości, przedstawiono etapy, które należy realizować w celu transformacji unijnego systemu transportu, zgodnie z celami Europejskiego Zielonego Ładu i europejskiej strategii cyfrowej, tak aby sektor transportu stał się bardziej zrównoważony, cyfrowy i odporny (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0789>, dostęp: 10.07.2024). Dokonując analizy podejmowanych inicjatyw w zakresie transportu, należy zauważyć, że każda z nich ma wielowymiarowy charakter.

² Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Gospodarczą.

1. Digitalizacja różnych gałęzi transportu

W ramach swoich działań Unia Europejska rozpoczęła kilka ambitnych projektów technologicznych, takich jak europejski system nawigacji satelitarnej Galileo, europejski system zarządzania ruchem kolejowym – ERTMS, jak również program badań z zakresu zarządzania ruchem lotniczym w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej – SESAR, mający poprawić infrastrukturę kontroli ruchu lotniczego.

Wiele wdrażanych obecnie ogólnokrajowych systemów teleinformatycznych, usług cyfrowych oraz projektów cyfryzacji transportu i przepływu towarów, zmierza do osiągnięcia celów wymienianych wcześniej dokumentów strategicznych Unii Europejskiej. Podejmowane inicjatywy dotyczą m.in.:

- budowy i wdrożenia Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem (KSZR)³ w sieci TEN-T, spójnego systemu teleinformatycznego do zarządzania ruchem i wsparcia zarządzania majątkiem w korytarzach dróg krajowych, a także wdrożenie wybranych najważniejszych usług ITS (Intelligent Transport System)⁴;
- budowy i wdrożenia usług cyfrowych Krajowego Punktu Dostępowego (KPD)⁵ do Informacji o Warunkach Ruchu, w tym uruchomienia usługi integrującej dane o warunkach ruchu pochodzące od wszystkich zarządców dróg i dostawców informacji drogowych;
- wdrożenia usług cyfrowych ITS preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu;
- wdrożenia Platformy Usług Elektronicznych Służby Celnej v. 4.2 Single Window PLUS – wdrożenia mechanizmów wymiany i re-używalności danych pomiędzy organami Krajowej Administracji Skarbowej właściwymi w zakresie obrotu towarowego z krajami trzecimi a Partnerami oraz Klientami wraz z koordynacją wspólnych kontroli w celu podniesienia jakości oraz przyspieszenia obsługi Klienta;
- wdrożenia usług cyfrowych Awizacji Towarów i Podróżnych w strefach oczekiwania na parkingach buforowych przed przejściami granicznymi i wjazdami na terminale przeładunkowe;

³ *Krajowy System Zarządzania Ruchem (KSZR)* – stanowi zbiór powiązanych ze sobą projektów i działań, których efektem będzie wdrożenie zintegrowanego systemu teleinformatycznego umożliwiającego świadczenie usług dynamicznego zarządzania ruchem, informacją o warunkach ruchu na sieci dróg krajowych, wsparcie procesów utrzymania infrastruktury drogowej i zarządzania majątkiem. Serwis Mapowy GDDKiA <https://drogi.gddkia.gov.pl/serwisy-gddkia/krajowy-system-zarzadzania-ruchem/zalozenia-kszr#:~:text=Krajowy%20System%20Zarz%C4%85dzania%20Ruchem%20%28KSZR%29%20stanowi%20zbi%C3%B3r%20powi%C4%85zanych,wsparcie%20proces%C3%B3w%20utrzymania%20infrastruktury%20drogowej%20oraz%20zarz%C4%85dzania%20maj%C4%85tkiem> (dostęp: 21.06.2024).

⁴ *Inteligentny system transportowy (ITS)* – system informacyjny i komunikacyjny mający na celu świadczenie usług związanych z różnymi rodzajami transportu i zarządzaniem ruchem, pozwalający na lepsze informowanie różnych użytkowników oraz zapewniający bezpieczniejsze, bardziej skoordynowane i „inteligentniejsze” korzystanie z sieci transportowych. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu (CELEX: 32010L0040) (dostęp: 21.06.2024).

⁵ *Usługa Krajowego Punktu Dostępowego* zapewni wiarygodną informację o warunkach ruchu w skali kraju, a w przyszłości umożliwi transgraniczną wymianę danych. Jednolity interfejs komunikacyjny, zgodny z wymaganiami Komisji Europejskiej, zapewni interoperacyjność (<https://kpd.gddkia.gov.pl/index.php/pl/main/>, dostęp: 21.06.2024).

- wdrożenia cyfrowego międzynarodowego listu przewozowego e-CMR (w tym ratyfikacji protokołu e-CMR do Konwencji CMR), Protokół e-MR ratyfikowało lub podpisało dotychczas 11 krajów w Europie: Bułgaria, Czechy, Dania, Litwa, Łotwa, Słowacja, Szwajcaria, Holandia, Francja, Hiszpania i Estonia;
- utworzenia Platformy Cyfrowej Port Community System (PCS) w celu integracji partnerów (administracji celnej i morskiej, Straży Granicznej i inspekcji granicznych oraz przedsiębiorstw branży TSL) w portach morskich i w korytarzach transportowych sieci TEN-T Polski i Europy oraz w globalnych łańcuchach dostaw;
- wdrożenia usług cyfrowych synchronizowanego zarządzania operacjami w morskim terminalu przeładunkowym, usprawniającego transport intermodalny – w tym wdrożenia standardu e-Freight (europejskiego standardu wymiany danych transportowo-logistycznych) w systemach cyfrowych transportowych i portowego obrotu kontenerów w portach sieci TEN-T;
- implementacji zintegrowanego systemu teleinformatycznego zarządzania flotą pojazdów, identyfikacji i monitorowania przesyłek oraz przetwarzania informacji z infrastruktury odbioru przesyłek przez klienta (w tym paczkomatów i skrzynek pocztowych) narodowego operatora pocztowego;
- wdrożenia usług otwartego rejestru infrastruktury kolejowej i zarządców obiektów świadczących usługi zarządzania infrastrukturą kolejową;
- budowy Centralnego Systemu Automatycznego Nadzoru nad Ruchem Drogowym (CANRD) wszystkich kategorii dróg oraz integracji cyfrowej z systemami zewnętrznymi;
- rozwoju usług cyfrowych systemu teleinformatycznego Biura Elektronicznego Poboru Opłat;
- utworzenia Krajowego Rejestru Elektronicznego Przedsiębiorców Transportu Drogowego (KREPTD), połączonego z krajowymi rejestrami przedsiębiorców transportu drogowego innych państw UE (za pośrednictwem European Register of Road Transport Undertakings) (Fechner, Szyszka, 2018, s. 9-10).

Nowoczesne technologie cyfrowe decydują o innowacyjności i konkurencyjności gospodarki. W ramach Programu „Od papierowej do cyfrowej Polski” funkcjonuje obecnie dziewięć strumieni roboczych. Jednym z nich jest strumień e-Transport i e-Przepływy towarów, który dotyczy centralizacji systemów zarządzania ruchem i pobierania opłat oraz udrożnienia łańcucha dostaw poprzez integrację procesową systemów administracji podatkowej, celnej i drogowej (Foryś, 2023, s. 109-114).

2. Zrównoważona mobilność celem strategicznym

W 2016 roku Komisja opublikowała komunikat pt. „Europejska strategia na rzecz mobilności niskoemisyjnej”, w którym zaproponowała środki mające przyspieszyć dekarbonizację europejskiego transportu, a w 2018 roku komunikat pt. „Europa w Ruchu. Zrównoważona mobilność dla Europy: bezpieczna, połączona i ekologiczna”, który miał na celu uzupełnienie procesu umożliwiania Europie czerpania pełnych korzyści z modernizacji mobilności. Aby to osiągnąć, bardzo ważne jest, by przyszły system mobilności służył wszystkim obywatelom UE w sposób bezpieczny, czysty i sprawny.

Konieczne jest wykorzystanie możliwości nowych technologii, aby zrealizować kilka celów jednocześnie – sprawić, by mobilność europejska była bezpieczniejsza i bardziej dostępna, przemysł europejski był bardziej konkurencyjny, europejskie miejsca pracy były bardziej bezpieczne i aby mobilność była czystsza oraz lepiej dostosowana do konieczności przeciwdziałania zmianie klimatu. Wymaga to pełnego zaangażowania ze strony UE, państw członkowskich i zainteresowanych stron (Komunikat Komisji. Europa w ruchu, 2018).

Pojawienie się na rynku coraz bardziej zautomatyzowanych i połączonych pojazdów jest kolejnym krokiem w transporcie, który zrewolucjonizował sposób, w jaki obywatele będą korzystali z mobilności w przyszłości. Technologie cyfrowe zmuszają do zmian, ale pomagają również w sprostaniu wyzwaniom, przed jakimi stoi obecny system mobilności. Przy założeniu obowiązywania solidnych ram regulacyjnych, dzięki pojazdom zautomatyzowanym oraz zaawansowanym systemom łączności pojazdy będą bezpieczniejsze, łatwiejsze do współdzielenia i bardziej dostępne dla wszystkich obywateli, w tym tych, którzy obecnie mogą być odcięci od usług w zakresie mobilności, np. osób starszych oraz niepełnosprawnych. Pojazdy te mogą zmniejszyć zagęszczenie ruchu, tym samym zwiększając efektywność energetyczną i poprawiając jakość powietrza, ponadto przyczyniając się do walki ze zmianą klimatu. Polityki UE należy opracować w taki sposób, by dawały możliwość wykorzystania tych dodatkowych korzyści oraz właściwego ich koordynowania (Ibidem).

W grudniu 2020 roku Komisja przedstawiła strategię na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności wraz z planem działania obejmującym 82 inicjatywy ukierunkowujące prace do 2024 roku. Określono w niej plan skierowania europejskiego transportu ku zrównoważonej i inteligentnej przyszłości oraz wskazano 10 obszarów przewodnich. Wyznaczono też cele pośrednie, spośród jeden zakłada, że do 2030 roku po drogach będzie jeździć co najmniej 30 mln bezemisyjnych samochodów (Komunikat Komisji. Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności, 2020). W lipcu 2021 roku Komisja przedstawiła szereg wniosków i przeglądów ustawodawczych w dziedzinie dekarbonizacji transportu zgodnie z celem Zielonego Ładu, jakim jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku. Wśród tych wniosków znalazł się wniosek dotyczący przeglądu systemu handlu uprawnieniami do emisji, obejmujący transport lotniczy i morski. W akcie końcowym znalazły się ambitniejsze cele dotyczące redukcji emisji. Po raz pierwszy systemem objęto transport morski, a począwszy od 2026 roku stopniowo wycofuje się bezpłatne uprawnienia do emisji dla lotnictwa i przemysłu oraz tworzy się odrębny Europejski System Handlu Emisjami dla transportu drogowego. Oprócz wniosków dotyczących zmian w przepisach znalazł się również wniosek dotyczący przeglądu norm emisji CO₂, opracowania bardziej rygorystycznych dopuszczalnych wartości emisji i stopniowego wycofania do 2035 roku samochodów wyposażonych w silnik spalinowy, torujący drogę pojazdom elektrycznym o napędzie akumulatorowym. Akt końcowy podpisano 19 kwietnia 2023 roku, ale nadal zezwala się na korzystanie po 2035 roku z samochodów z silnikiem spalinowym napędzanym e-paliwem (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady, 2023). Jak wskazano w komunikacie, Europejski Zielony Ład łączy w sobie kompleksowy zestaw wzajemnie wzmacniających się środków i inicjatyw, służących osiągnięciu neutralności klimatycznej w Unii do 2050 roku, a ponadto określono w nim nową strategię na rzecz wzrostu, skoncentrowaną na przekształceniu Unii w sprawiedliwe i dostatnie społeczeństwo,

żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, obejmującej dynamiczne sektory przemysłu, które w ramach odnośnego segmentu utrzymują czołową pozycję na świecie i stanowią siłę napędową światowej innowacyjności, oferując zarazem jakościowe miejsca pracy, zapewniające wysokie wynagrodzenia w Unii. Celem strategii jest też ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego Unii oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. W tym kontekście w ósmym programie działań w zakresie środowiska na okres do 2030 roku wzmocniono cel polegający na przyspieszeniu – w sposób sprawiedliwy, równy i sprzyjający włączeniu społecznemu – transformacji ekologicznej, zmierzającej w kierunku neutralnej dla klimatu, zrównoważonej, nietoksycznej, zasobooszczędnej, bazującej na energii ze źródeł odnawialnych, odpornej i konkurencyjnej gospodarki o obiegu zamkniętym, a także na ochronie, odbudowie i poprawie stanu środowiska przy jednoczesnym wsparciu i wykorzystaniu zestawu środków oraz inicjatyw zapowiedzianych w ramach Europejskiego Zielonego Ładu. Jednocześnie transformacja ta w różnym stopniu oddziałuje na kobiety i mężczyzn oraz ma szczególny wpływ na niektóre grupy defaworyzowane, do których należą m.in. osoby starsze, osoby z niepełnosprawnością i osoby wywodzące się z mniejszości rasowych lub etnicznych. Będzie mieć też oddziaływanie na poszczególne regiony Unii, w szczególności na regiony z trudnościami strukturalnymi, peryferyjne i najbardziej oddalone. Należy więc zagwarantować, że transformacja będzie przebiegać w sposób sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu, tak by nikt nie został pominięty (Ibidem).

Zgodnie z celami Europejskiego Zielonego Ładu i po opublikowaniu w grudniu 2020 roku strategii na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności Komisja przedstawiła w grudniu 2021 roku drugi pakiet wniosków mających wesprzeć przejście na czystszy, bardziej ekologiczny i inteligentniejszy transport. Na pakiet składają się dwa ważne wnioski ustawodawcze. Pierwszy z nich dotyczy przeglądu rozporządzenia w sprawie wytycznych dotyczących TEN-T z 2013 roku. W ramach podjętych działań Komisja stara się lepiej sprostać wyzwaniom, przed którymi stoi UE. Celem jest modernizacja europejskiej sieci mobilności, poczynawszy od rozbudowy wzajemnych połączeń multimodalnych transeuropejskich i regionalnych sieci transportowych po dekarbonizację i cyfryzację usług transportowych i infrastruktury transportowej. Uzupełnieniem wniosku dotyczącego rozporządzenia w sprawie TEN-T jest *Plan działania na rzecz rozwoju dalekobieżnych i transgranicznych kolejowych przewozów pasażerskich* i wniosek w sprawie rozszerzenia TEN-T na państwa sąsiadujące, takie jak Ukraina, co zostało wprowadzone w drodze zmienionego wniosku opublikowanego w lipcu 2022 roku, z uwzględnieniem konsekwencji wojny napastniczej Rosji przeciwko Ukrainie (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=COM:2021:810:FIN>, dostęp: 21.07.2024). Drugi dotyczy przeglądu dyrektywy w sprawie inteligentnych systemów transportowych (ITS) z 2010 roku, który zawierał również komunikat *Nowe unijne ramy mobilności miejskiej*), w którym położono nacisk na transport publiczny i usługi cyfrowe w zakresie mobilności multimodalnej (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52021DC0811>, dostęp: 21.07.2024). Całość zwięźliło sprawozdanie z własnej inicjatywy w sprawie nowych ram mobilności miejskiej (https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0108_PL.html, dostęp: 21.07.2024).

W listopadzie 2022 roku Komisja przyjęła wniosek w sprawie zmiany norm emisji Euro 6 na normę Euro 7 dla samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych oraz autobusów. Przyjęte normy emisji dla wszystkich samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych oraz autobusów napędzanych benzyną i olejem napędowym są jeszcze bardziej rygorystyczne. Akt końcowy podpisano 24 kwietnia 2024 roku, a ich procedowanie zostało już zakończone i czekają na publikację (<https://oeil.secure.europa.eu/oeil/popups/thematicnote.do?id=41380&l=en>, dostęp: 21.07.2024). Ważnym elementem ochrony środowiska stało się zachęcanie do korzystania ze środków transportu zbiorowego i przyjaznego środowisku, powszechnym wprowadzaniu takich rozwiązań w aglomeracjach miejskich. Oczywiście takie innowacje i nowoczesne rozwiązania stają się coraz bardziej zdigitalizowane, co niesie za sobą nowe zagrożenia bezpieczeństwa. Alternatywne formy transportu zdecydowanie mniej szkodzą środowisku naturalnemu w porównaniu z formami klasycznymi opartymi na paliwach naturalnych i tym samym przyczyniają się do zrównoważonego transportu.

Ze względu na szybkie tempo rozwoju technologii UE stara się zapewnić wspólne zasady. Wraz z rosnącą automatyzacją mobilność wkracza w nową cyfrową erę – wykorzystującą sztuczną inteligencję. Świadomość wyzwań związanych z jazdą zautomatyzowaną wymaga zrozumienia jej skutków etycznych oraz społecznych, związanych z zatrudnieniem i posiadanymi kompetencjami człowieka również w tym aspekcie.

Podsumowanie

Transport to jedna z kluczowych dziedzin w gospodarce, która napotyka wiele wyzwań. Zrównoważony rozwój dotyczy potrzeby wzrostu świadomości ekologicznej prowadzącej do ograniczenia emisji CO² i innych zanieczyszczeń. Przemiany w kierunku bardziej ekologicznych środków transportu, takich jak pojazdy elektryczne, stają się w chwili obecnej priorytetem generującym tym samym kolejne problemy w zakresie podejmowania działań ratowniczo-gaśniczych. Pomimo licznych działań w dalszym ciągu wiele krajów boryka się z przestarzałą infrastrukturą transportową, co prowadzi do opóźnień, wypadków i zwiększonego zużycia paliwa. Inwestycje w modernizację i rozwój infrastruktury są niezbędne i w dalszym ciągu powinny stanowić jeden ze strategicznych priorytetów podejmowanych działań. W miastach coraz większym problemem stają się korki oraz zatory komunikacyjne, których częstą przyczyną są ograniczenia urbanizacyjne. Wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania ruchem może pomóc w optymalizacji przepływu osób i pojazdów, również tego w okolicach przejść granicznych, które ze względu na geograficzne położenie Polski na mapie Europy nabierają szczególnego znaczenia. Wzrost liczby pojazdów na drogach i transportu towarów wiąże się z większym ryzykiem wypadków. Ważne jest wprowadzenie skutecznych strategii poprawy bezpieczeństwa, też tych z wykorzystaniem systemów IT. Wprowadzenie nowych technologii, takich jak autonomiczne pojazdy czy systemy zarządzania flotą, stawia przed branżą transportową nowe wyzwania, w tym kwestię regulacji i dostosowania infrastruktury. Rosnąca wymiana handlowa na świecie stwarza potrzebę bardziej skomplikowanych i efektywnych systemów transportowych, które mogą obsłużyć różnorodne potrzeby. Wydajne zarządzanie łańcuchami dostaw jest kluczowe, by uniknąć opóźnień, zwiększyć efektywność oraz ograniczyć koszty, niemniej jednak, aby usprawnić poszczególne procesy, wymaga to

na początku inwestycji. Kolejne wyzwania w obszarze transportu pojawiły się podczas pandemii COVID-19, która uwypukliła słabości w wielu systemach logistycznych, wpływając na wszystkie aspekty transportu – od zmniejszonego popytu po zmiany w preferencjach konsumentów i nowe standardy zdrowotne. Natomiast wzrost cen paliw oraz materiałów wpływa na koszty transportu, co może prowadzić do podwyżek cen usług oraz towarów. Zmieniające się przepisy dotyczące transportu, ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa wymagają ciągłego dostosowywania się ze strony firm transportowych. Stawienie czoła tym wyzwaniom wymaga innowacyjnych rozwiązań, współpracy międzysektorowej, jak również inwestycji w nowe technologie i infrastrukturę.

Bibliografia

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu (CELEX: 32010L0040).
- Fechner, I., Szyszka, G. (red.). (2018). *Logistyka w Polsce. Raport 2017*. Poznań: Instytut Logistyki i Magazynowania.
- Foryś, Ł. (2023). Wybrane zagrożenia bezpieczeństwa wynikające z cyfryzacji transportu. W: W. Zubrzycki, A. Warmiński, C. Socha (red.), *Wybrane Problemy Bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*. Szcztyno: Wyższa Szkoła Policji.
- Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, *Europa w ruchu. Zrównoważona mobilność dla Europy: bezpieczna, połączona i ekologiczna* (COM(2018) 293 final).
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, *Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości* (COM(2020) 789 final).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/851 z dnia 19 kwietnia 2023 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) 2019/631 w odniesieniu do wzmocnienia norm emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów użytkowych zgodnie z ambitniejszymi celami klimatycznymi Unii.
- Serwis Mapowy GDDKiA <https://drogi.gddkia.gov.pl/serwisy-gddkia/krajowy-system-zarzadzania-ruchem/zalozenia-kszr/co-to-jest-kszr#:~:text=Krajowy%20System%20Zarz%C4%85dzania%20Ruchem%20%28KSZR%29%20stanowi%20zbi%C3%B3r%20powi%C4%85zanych,wsparcie%20proces%C3%B3w%20utrzymania%20infrastruktury%20drogowej%20oraz%20zarz%C4%85dzania%20maj%C4%85tkiem.>
- Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Gospodarczą. Pobrane z: <http://data.europa.eu/eli/treaty/teec/sign>.
- <https://eur-lex.europa.eu/legaccontent/PL/TXT/?uri=CELEX:52021DC0811>.
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=COM:2021:810:FIN>.
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex:52011DC0144>.
- <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/PL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0789>.
- <https://kpd.gddkia.gov.pl/index.php/pl/main/>.
- <https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/thematicnote.do?id=41380&l=en>.
- https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0108_PL.html.

Budowanie cyfrowego ekosystemu na potrzeby zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym – wyzwania i możliwości *(Bartłomiej Terebiński¹)*

Streszczenie

Analiza piśmiennictwa w obszarze organizacji wymiany informacji cyfrowej wykazała luki w wiedzy na temat możliwości budowania cyfrowych ekosystemów na potrzeby zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym. W szczególności brak jest deskrypcji sposobów teleinformatycznego wsparcia podejmowania decyzji we współdziałaniu organów administracji publicznej, służb oraz organów kierowania i dowodzenia siłami zbrojnymi. Z tego względu rozważania podjęte przez Autora poparte badaniami empirycznymi prowadzonymi w czasie ćwiczeń poświęconych doskonaleniu usług technologii informatycznych, mających na celu zwiększenie gotowości i odporności działań sojusznicznych oraz krajowych zdolności w obszarze kierowania i dowodzenia są próbą odpowiedzi na pytanie: *Jak budować cyfrowy ekosystem na potrzeby zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym?* Ważnym aspektem uwzględnionym w dociekaniach Autora jest również uwypuklenie kwestii związanych z wykorzystaniem warstwowej struktury organizacyjnej cyberprzestrzeni jako środowiska wymiany informacji cyfrowej.

Słowa kluczowe: wymiana informacji, integracja, interoperacyjność, ekosystem cyfrowy.

Summary

Analysis of the literature in the system of organizing the exchange of information extracted from the knowledge gap on the possibilities of obtaining existing ecosystems for the needs of the management system resulting from the state. In this case, there is no description of the methods of ICT support that we can use in the case of use by public administration, services and in the event of a threat and command of the armed forces. Availability by the author supported by empirical research conducted during the final exercises, which require the services of technology available to obtain the request and warfare and national resources in application and command, which are answers to the question: How to obtain the final effect on the application of national management management? It concerns the aspect taken into account in the author's research, as well as emphasizing issues related to the layered organizational structure of cyberspace as an environment for the exchange of digital information.

Keywords: information exchange, integration, interoperability, digital ecosystem.

Integracja systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym – wprowadzenie

Celem rozdziału jest wypełnienie luki w wiedzy odnoszącej się do obszaru zarządzania bezpieczeństwem narodowym. Analiza piśmiennictwa dostarczyła wniosków o konieczności przeprowadzenia rozważań w zakresie podstaw budowania platform wymiany informacji cyfrowych, niezbędnych do współdziałania organów administracji publicznej, służb oraz kierowania i dowodzenia siłami zbrojnymi.

¹ Akademia Sztuki Wojennej w Warszawie.

O potrzebie integracji² systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym wskazuje się jednoznacznie w ostatniej strategii bezpieczeństwa narodowego z 2020 roku (2020). Uwzględniono tu trzy systemy: bezpieczeństwa narodowego, zarządzania kryzysowego i cyberbezpieczeństwa. I choć funkcjonują już od lat dwie ustawy: od 2007 roku o zarządzaniu kryzysowym (2007)³, zaś od 2018 roku o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (2018)⁴, to nadal brakuje unormowań prawnych związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem narodowym. Natomiast zapisy Filaru I rzeczony strategii dały podstawy do rozpoczęcia opracowania podstaw nowego aktu prawnego w randze ustawy porządkującego polski system prawny w odniesieniu do zarządzania bezpieczeństwem narodowym, a w tym: kierowania obroną państwa, umożliwienia połączenia procesów, procedur oraz praktyk działania poprzez scalenie dotychczas funkcjonujących systemów (w szczególności kierowania bezpieczeństwem narodowym, zarządzania kryzysowego oraz cyberbezpieczeństwa), jak też zapewnienia zdolności do szybkiej adaptacji wobec pojawiających się nowych wyzwań i zagrożeń oraz identyfikacji szans (Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP, 2020, s. 13).

Powstanie wspomnianego aktu prawnego jest kluczowe, ponieważ ma być przyczynkiem do stworzenia mechanizmów koordynacji tego obszaru, także przy uwzględnieniu unormowań wynikających z systemu reagowania kryzysowego Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego (NATO), czy – to, co najistotniejsze dla prowadzonych rozważań, czyli budowania platform wymiany informacji w ramach zarządzania bezpieczeństwem narodowym, którego szczególnym elementem jest kierowanie obroną państwa (rysunek 1). Warto podkreślić w tym miejscu, że elementami wspomnianych platform nie będą wyłącznie organa kierowania oraz dowodzenia Siłami Zbrojnymi, ale też wiele innych, różnych struktur organizacyjnych, znajdujących się poza resortem obrony narodowej, które nie tylko wchodzi w skład systemu obronnego państwa (Kitler, 2013)⁵.

Podkreślenia wymaga, że biorąc pod uwagę doświadczenia czy to Sił Zbrojnych RP, czy w szerszej perspektywie NATO, wydaje się, że pożądane byłoby dokonać analizy sprawdzonych już rozwiązań w obszarze militarnym przy tworzeniu nowoczesnego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym. Systemu odpowiadającego wymaganiom związanym z kierowaniem w trybie rzeczywistym współczesnymi działaniami zarówno militarnymi, jak również niemilitarnymi. Stąd w dalszej części

² Integracja – *proces tworzenia się całości z części*.

³ Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2007 r., Nr 89 poz. 590), określa organy właściwe w sprawach zarządzania kryzysowego oraz ich zadania i zasady działania w tej dziedzinie, a także zasady finansowania zadań zarządzania kryzysowego.

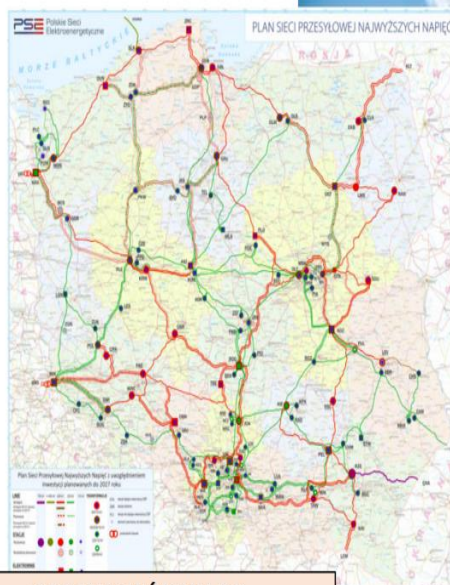
⁴ Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (KSC) wdraża dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1148 z dnia 6 lipca 2016 r. w sprawie środków na rzecz wysokiego wspólnego poziomu bezpieczeństwa sieci i systemów informatycznych na terytorium Unii (Dz.Urz. UE L 194 z 19.07.2016, s. 1). Jest to implementacja do porządku krajowego tzw. Dyrektywy NIS (ang. *Network and Information Systems*), czyli pierwszego uchwalonego przez Parlament Europejski prawa dotyczącego cyberbezpieczeństwa. Powstanie przedmiotowej dyrektywy było efektem wzmożonego ruchu sieciowego i dynamicznego rozwoju wszelkiego rodzaju usług online oraz cyfryzacji praktycznie każdego sektora biznesu. Zgodnie z art. 1 ustawa o KSC określa organizację krajowego systemu cyberbezpieczeństwa oraz zadania i obowiązki podmiotów wchodzących w skład tego systemu, sposób sprawowania nadzoru i kontroli w zakresie stosowania przepisów ustawy, jak również zakres Strategii Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej.

⁵ System obronny państwa to „uporządkowany zbiór podmiotów przeznaczonych do ochrony i obrony państwa jako instytucji politycznej i terytorialnej przed zagrożeniami, które godzą w żywotne interesy narodu: suwerenność, integralność terytorialna, nienaruszalność granic i porządek konstytucyjny”.

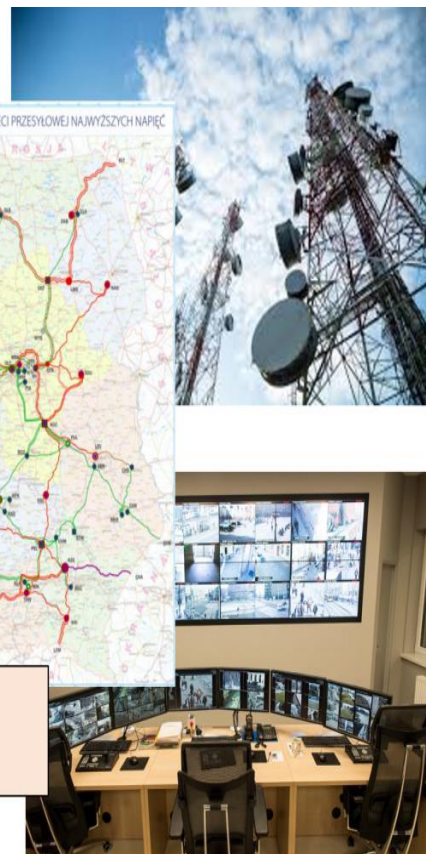
prowadzonych rozważań, po zaprezentowaniu ewolucji integracji systemów przetwarzania informacji w odniesieniu do zdolności Sojuszu Północnoatlantyckiego, konieczne jest odniesienie się do możliwości implementacji zweryfikowanych już technologii i narzędzi. Ważne w rozważaniach podjętych w ramach niniejszego rozdziału jest też nawiązanie do fundamentu budowania zdolności wymiany informacji w ramach zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym, a mianowicie do poszczególnych warstw cyberprzestrzeni, ze szczególnym uwypukleniem warstwy fizycznej, której podstawą jest system łączności państwa, jak również wskazania możliwości wykorzystania wyższych warstw cyberprzestrzeni.

Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP 2020

- ponadresortowy mechanizm koordynacji zarządzania bezpieczeństwem narodowym
- krajowy system zarządzania kryzysowego dostosowany do systemu reagowania kryzysowego Sojuszu Północnoatlantyckiego
- płynne przechodzenie od stanu pokoju do stanu kryzysu i stanu wojny
- skuteczne narzędzia do przeciwdziałania i zwalczania zagrożeń (również o charakterze hybrydowym)
- wzajemne zależności dokumentów strategicznych i planistycznych
- system łączności na potrzeby zarządzania systemem bezpieczeństwa narodowego, w tym kierowania obroną państwa
- spójność planowania cywilnego oraz planowania obronnego



**OBRONA PAŃSTWA TO
NIE TYLKO DZIAŁANIA
SIŁ ZBROJNYCH**



Rysunek 1. Zarządzanie bezpieczeństwem narodowym – wyzwania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (*Operacje w cyberprzestrzeni* DD 3.20, 2020, s. 13).

Biorąc pod uwagę wspomniane fakty, Autor przyjął *cyfrowy ekosystem* jako przedmiot badań w podjętym procesie badawczym. Natomiast stosownie do przyjętego celu badań, główny problem badawczy sformułowany został w postaci pytania otwartego, domagającego się narracji: *Jak budować cyfrowy ekosystem na potrzeby zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym?*

Czynności związane z opisaniem materiału faktograficznego i usystematyzowaniem wniosków z prowadzonych rozważań naukowych były możliwe w wyniku zastosowania wybranych teoretycznych metod badawczych. Analiza i synteza pozwoliły na rozkład badanego ekosystemu cyfrowego na części składowe w celu wskazania istoty systemu i diagnozy relacji pomiędzy jego podsystemami. Abstrahowanie, wykorzystane w związku z systemowym podejściem do badań, dało podstawy do tworzenia w pierwszej

kolejności wyidealizowanych modeli, a następnie w wyniku modyfikacji praw idealizacyjnych zbliżenie do ich rzeczywistego poziomu. Rozumowanie dedukcyjne miało na celu doprowadzenie (na podstawie wcześniej założonych przesłanek) do określonych rozwiązań dotyczących organizowania wymiany informacji cyfrowej we współdziałaniu organów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo oraz obronność państwa. Metody teoretyczne wsparte były wybranymi metodami empirycznymi. Obserwacja bowiem, jako jedna z najbardziej rozpowszechnionych metod badawczych oparta na bezpośrednim postrzeganiu przez badacza występujących zjawisk i wydarzeń (Lofland, 2009), wykorzystana została do potwierdzenia sposobów zapewnienia interoperacyjności jako kluczowego elementu pozwalającego na integrację różnorodnych platform wymiany informacji cyfrowej⁶.

1. Od integracji systemów przetwarzania informacji do cyfrowych ekosystemów

Do integracji zarządzania bezpieczeństwem narodowym prowadzą mechanizmy przyczynowo-skutkowe poparte określonymi wydarzeniami. W pierwszej kolejności wyjaśnienia wymaga, że ewolucja systemów teleinformatycznych jest równoznaczna z rewolucją w procesach informacyjnych i dostarczaniu usług IT (2019, s. 121-148)⁷. Natomiast swoistą reformę usług IT w NATO można było zaobserwować po szczycie w Pradze w 2002 roku. Chodzi mianowicie o wdrożenie metodyki ITIL⁸. Korzenie tworzenia najlepszych praktyk sięgają jeszcze lat 80., kiedy postawiono sobie za cel uporządkowanie usług IT w instytucjach państwowych. Wtedy rząd Wielkiej Brytanii dostrzegł rosnącą zależność kraju od technologii. Aby ustandaryzować zarządzanie technologią, zwrócił się do Centralnej Agencji Komputerów i Telekomunikacji (<https://www.bennettinstitute.cam.ac.uk/blog/rise-and-fall-uk-digital-government/>, dostęp: 24.06.2024)⁹ z prośbą o opracowanie najlepszych praktyk związanych z procesami. CCTA stała się później częścią działającego w sektorze publicznym Biura Handlu Rządowego (<https://www.ofgem.gov.uk/energy-policy-and-regulation/companies/office-government-commerce> (dostęp: 24.06.2024))¹⁰. Zadaniem OGC były prace nad ulepszaniem procesów zarządzania informatyką. To tam narodził się m.in. standard PRINCE2, który jest obecnie powszechnie stosowaną metodyką zarządzania projektami¹¹.

⁶ Obserwacje bezpośrednie, uczestniczące autora w czasie ćwiczeń CWIX w latach 2018-2024.

⁷ Usługi IT (ang. *Information Technologies*) to różnorodne działania obejmujące wykorzystanie technologii informatycznych w celu usprawnienia i zarządzania operacjami biznesowymi lub organizacyjnymi. Natomiast zarządzanie usługami technologii informatycznych to działania wykonywane przez organizację w celu projektowania, budowania, dostarczania, obsługi i kontrolowania usług technologii informatycznych oferowanych klientom.

⁸ Ang. *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) to biblioteka najlepszych praktyk dotyczących budowy i zarządzania organizacją wykorzystującą usługi IT.

⁹ W 1957 roku rząd Wielkiej Brytanii utworzył Jednostkę Wsparcia Technicznego (ang. *Technical Support Unit* – TSU) w ramach Departamentu Skarbu Jej Królewskiej Mości, której zadaniem była ocena i doradztwo w zakresie komputerów, początkowo skupiająca inżynierów z branży telekomunikacyjnej. W miarę ewolucji TSU przekształciła się w Centralną Agencję Komputerów i Telekomunikacji (ang. *Central Computer & Telecommunications Agency* – CCTA), która była również odpowiedzialna za zamawianie sprzętu technologicznego dla rządu Wielkiej Brytanii, a później centralnie finansowała systemy Uniwersytetu i Rady ds. Badań Naukowych.

¹⁰ Ang. *Office of Government Commerce* (OGC).

¹¹ PRINCE2 (ang. *Projects IN Controlled Environments*) jest opartą na procesach metodą skutecznego zarządzania projektami (czyli tymczasowymi przedsięwzięciami podejmowanymi w celu wytworzenia unikalnych wyrobów lub dostarczenia unikalnych usług). Metoda ta jak wskazuje się w piśmiennictwie możliwa jest do zastosowania niemal w każdej dziedzinie biznesowej. Wykorzystuje go także Kwatery Główne NATO.

Wśród proponowanych rozwiązań w obszarze IT pojawiło się też tzw. podejście usługowe (SOA)¹². SOA to architektura, która zyskuje coraz większą popularność w dzisiejszych czasach. Opiera się na podziale aplikacji na mniejsze, jednakowe usługi, co umożliwia ich łatwe skalowanie¹³ i zmiany w czasie rzeczywistym. Dzięki temu można tworzyć rozproszone i elastyczne aplikacje, które następnie łatwo jest modyfikować i rozwijać. SOA jest popularna od wielu lat i bardzo dobrze sprawdza się w projektach dużych korporacji, gdzie wiele systemów musi ze sobą komunikować się i wymieniać dane. SOA, jak każda architektura, ma również swoje słabe strony. Jednym z największych wyzwań jest odporność na awarie sieciowe, ponieważ wiele usług zależy od sieciowej infrastruktury. Ponadto, implementacja SOA może wymagać dużego nakładu pracy i czasu, a także skomplikowanych narzędzi oraz technologii. Istnieje również ryzyko zwiększenia intensywności komunikacji międzyusługowej, co może prowadzić do problemów w zakresie jej wydajności. Jednak pomimo uwidocznionych słabych stron można wskazać, że SOA nie tylko jest architekturą przyszłości, ale już dziś jest obecna w wielu firmach oraz organizacjach. Natomiast odwołując się do praktyk w obszarze militarnym, opisane podejście usługowe z jego modułową budową systemów, którego zaletą jest przede wszystkim elastyczność oraz lepsze dopasowanie systemów informatycznych do zmieniających się potrzeb, wymaga osiągnięcia zdolności w zakresie interoperacyjności teleinformatycznych systemów, o których szersze rozważania prowadzone będą w dalszej części niniejszego rozdziału.

Dla NATO interoperacyjność to wskazanie kierunków zmian w służbach publicznych, które wymuszają zapewnienie interoperacyjności z kolei w ich systemach teleinformatycznych. W służbach publicznych wyzwaniem jest tworzenie nazywanych od kilku lat tzw. ekosystemów cyfrowych, rozumianych „jako zespół instytucji i polityk publicznych wspieranych narzędziami cyfrowymi i zarządzanych w sposób skoordynowany” (https://www.parp.gov.pl/images/sites/IdeaRozwojuBiznesu/Robert_Kroplewski.pdf, dostęp: 20.06.2024). Funkcjonować mają w oparciu o otwarte platformy cyfrowe, tzn. takie, które pozwalają na dołączanie produktów innych dostawców. Odgrywają także główną rolę w nawiązywaniu i rozwijaniu relacji biznesowych oraz działalności przedsiębiorczej. Zatem ekosystem cyfrowy będą tworzyć nie tylko platformy cyfrowe ściśle związane z usługami teleinformatycznymi (w zakresie przetwarzania i przesyłania informacji), ale również użytkownicy (personel) „grupy współzależnych aktorów realizujących różne i uzupełniające się działania mające na celu wytwarzanie określonych wartości” (Dela, 2022, s. 71). Powstaje pytanie, jak tworzyć takie ekosystemy mające na celu integrację wysiłku organów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo narodowe w tej najbardziej skomplikowanej organizacji, jaką jest państwo?

¹² Ang. *Service-Oriented Architecture* (SOA).

¹³ Skalowalność „jest to cecha systemów komputerowych, polegająca na zdolności do dalszej rozbudowy, ale także miniaturyzacji systemu”.

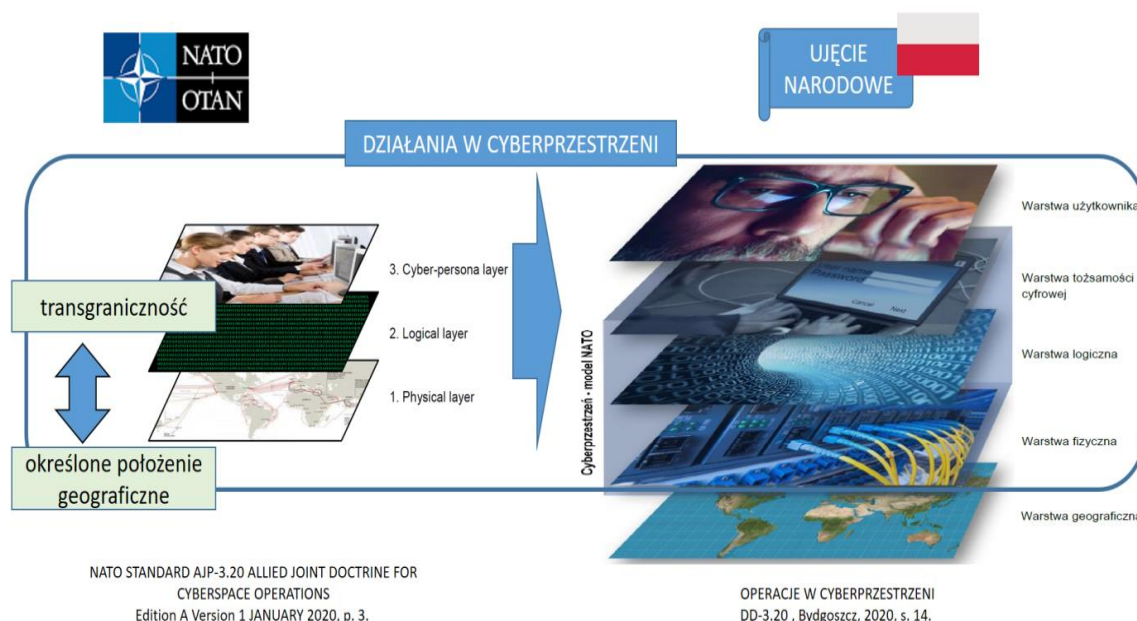
2. Integracja systemów przetwarzania informacji na potrzeby zarządzania bezpieczeństwem narodowym

Synteza wniosków z prowadzonych badań, jak też wydarzenia za wschodnią granicą Polski i sytuacja geopolityczna w regionie euroatlantyckim, w szczególności we wschodniej części flanki NATO, wskazują na konieczność koncentracji całego narodowego wysiłku na wojskowej infrastrukturze i platformach cyfrowych, które eksploatowane są w obszarze militarnym. Zgodnie z przyjętą w NATO (AAP-06 Edition 2021, 2021, s. 37) systematyką w globalnej domenie (rysunek 2), gdzie będzie dokonywać się przetwarzanie i wymiana informacji, którą określono jako cyberprzestrzeń (CDiS, 2020, s. 9), można wyróżnić trzy podstawowe, współzależne od siebie warstwy: fizyczną, logiczną i tożsamości cyfrowej (Dela, 2022, s. 64)¹⁴. Warstwę fizyczną jako fundament cyberprzestrzeni tworzą urządzenia, a w tym m.in. serwery, stacjonarne i przenośne stacje robocze, urządzenia sieciowe, sensory cyfrowe, systemy uzbrojenia czy wreszcie systemy dowodzenia. Warstwę logiczną stanowi oprogramowanie z oferowanymi funkcjonalnościami w zakresie przetwarzania oraz transmisji danych. Najwyżej wskazywany w hierarchii jest obszar informacyjny, gdzie jest możliwe tworzenie wirtualnych tożsamości. Nadano mu nazwę warstwy tożsamości cyfrowej.

Istotne w tym miejscu jest podkreślenie, że elementy warstwy fizycznej charakteryzuje określone położenie geograficzne, a warstwy: tożsamości cyfrowej i logiczna są w pełni transgraniczne. W ujęciu narodowym postanowiono poszerzyć cyberprzestrzeń o dwie warstwy: oprócz geograficznej, dodatkowo wskazano warstwę użytkownika jako istotnej dla procesu atrybucji, czyli przypisania odpowiedzialności podmiotów za działania w cyberprzestrzeni realizowane poprzez tożsamości cyfrowe.

Wprowadzenie terminologii związanej z warstwową budową cyberprzestrzeni ma znaczenie w dalszych rozważaniach, gdyż próba wskazania możliwości budowy zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowych rozpatrywana będzie w trzech aspektach dotyczących osiągnięcia zdolności do wymiany informacji: zapewnienia funkcjonowania infrastruktury teleinformatycznej, tworzenia, a także eksploatowania dedykowanego oprogramowania, właściwym przygotowaniu personelu (użytkowników).

¹⁴ Chociaż NATO wskazało desygnat cyberprzestrzeni jako „globalną domenę obejmująca wszystkie wzajemnie powiązane systemy komunikacyjne, informatyczne i inne systemy elektroniczne, sieci oraz ich dane, w tym te, które są oddzielone lub niezależne, które przetwarzają, przechowują lub przesyłają dane to w dokumentach narodowych wskazuje się na przestrzeń przetwarzania i wymiany danych oraz informacji, składającą się ze współzależnej infrastruktury (w tym z internetu) wraz z zawartymi w niej danymi (w tym informacjami) oraz świadczonymi w niej, lub za jej pośrednictwem usługami” (*Operacje w cyberprzestrzeni* DD 3.20 (9), 2020, Bydgoszcz: CDiS). Natomiast uwypuklić należy w tym miejscu, że wnioski z rozważań naukowych, na podstawie których formułuje się definicje cyberprzestrzeni znacznie odbiegają od przyjętych w doktrynach. Dla przykładu Piotr Dela wskazuje, że „cyberprzestrzeń jest systemem społecznym, w którym najważniejszym elementem są jej użytkownicy, bazującym na systemach technicznych składających się z systemów teleinformatycznych i innych elementów (urządzeń elektronicznych), wykorzystywanym do operowania na informacji”. Por. *Założenia działań w cyberprzestrzeni* (64), P. Dela, 2022, Warszawa: PWN.



Rysunek 2. Warstwy cyberprzestrzeni w ujęciu sojuszniczym i narodowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie „The technical borders of cyberspace”, B. Terebiński, 2023, *Wiedza Obronna*, 285(4), DOI: <https://doi.org/10.34752/2023-l285>.

Pierwszym aspektem w osiągnięciu zdolności do skutecznej wymiany informacji jest budowa infrastruktury fizycznej, dzięki której informacja będzie mogła być przesyłana. Fundamentem jest tu system łączności państwa, składający się ze wzajemnie powiązanych elementów: podsystemu telekomunikacyjnego i podsystemu pocztowego. Choć żaden z aktów prawnych nie podaje definicji systemu łączności państwa, wyniki badań pozwalają na stwierdzenie, że cel działania podsystemu telekomunikacyjnego realizowany jest dzięki sieci telekomunikacyjnej państwa (Marczyk, 2016, s. 36). Natomiast ową sieć tworzą głównie sieci telekomunikacyjne przedsiębiorców telekomunikacyjnych, również publiczne sieci telekomunikacyjne, sieci jednostek samorządu terytorialnego czy wreszcie resortowe sieci telekomunikacyjne. Warto wskazać tu istotną rolę Urzędu Komunikacji Elektronicznej (<https://www.uke.gov.pl/>, dostęp: 27.06.2024)¹⁵ w gromadzeniu informacji na temat aktualnego pokrycia infrastrukturą teleinformatyczną obszaru RP. Do UKE corocznie składane są sprawozdania ze wszystkich przedsiębiorstw oraz instytucji świadczących usługi telekomunikacyjne, a więc instytucja ta przeprowadza inwentaryzację w zakresie: stacjonarnych i bezprzewodowych sieci telekomunikacyjnych, ich węzłów, połączeń międzywęzłowych, punktów styku pomiędzy sieciami publicznymi, kolokacji¹⁶, budynków w zasięgu sieci oraz zagregowanych usług. Efektem przeprowadzonych analiz są raporty o *stanie rynku telekomunikacyjnego oraz o stanie rynku pocztowego w Polsce* za dany rok kalendarzowy (<https://bip.uke.gov.pl/raporty/2024,arch.html>, dostęp: 26.06.2024).

¹⁵ Urząd Komunikacji Elektronicznej (UKE) jest organem regulacyjnym w zakresie działalności telekomunikacyjnej, pocztowej, oraz gospodarki zasobami częstotliwości, jak również nadzoru rynku w zakresie kontroli wyrobów emitujących lub podatnych na emisję pola elektromagnetycznego, w tym urządzeń radiowych wprowadzonych do obrotu handlowego na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

¹⁶ Kolokacja (hotelling) – „umieszczenie urządzeń klienta w profesjonalnej serwerowni, w której są one chronione, konserwowane, obsługiwane i stale podłączone do internetu”.

Przytaczając informacje z aktualnego raportu z czerwca 2024 roku (<https://bip.uke.gov.pl/raporty/raport-o-stanie-rynku-telekomunikacyjnego-w-2023-roku,89.html>, dostęp: 28.06.2024), warto zwrócić uwagę na pokrycie naszego kraju najbardziej wydajnym medium transmisyjnym, jakim są sieci światłowodowe, których przyrost ocenia się na poziomie ok. 3% rocznie, co świadczy o braku jeszcze nasycenia rynku telekomunikacyjnego tym środkiem przekazu. Należy podkreślić, że Polska jest w czołówce Europy w zakresie przyrostu infrastruktury teleinformatycznej. Szczególnie duże nasycenie światłowodami występuje w rejonie konurbacji województwa śląskiego. Jeżeli wziąć pod uwagę inne media transmisyjne, jak np. linie kablowe lub bezprzewodowe, w ostatecznym rozrachunku na koniec 2023 roku wykazuje się w raporcie aż ok. 48 mln zakończeń sieci, które potencjalnie mogą być użyte do realizacji np. zadań związanych z obronnością naszego kraju i w szerszym kontekście – do zarządzania bezpieczeństwem narodowym. Dokonując natomiast analiz wyłącznie z perspektywy obszaru militarnego, usługi świadczone przez Dowództwo Komponentu Wojsk Obrony Cyberprzestrzeni (Terebiński, 2022, s. 38-44)¹⁷, czyli głównego organizatora systemów teleinformatycznych w resorcie obrony narodowej, udostępniane są przez tzw. punkty dostępowe umożliwiające bezpieczną wymianę informacji w ramach wojskowego systemu telekomunikacyjnego – WST (www.wojsko-polskie.pl/woc/, dostęp: 26.06.2024). Owo bezpieczeństwo gwarantują stosowane w bieżącej działalności zapisy norm ISO¹⁸ i ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa¹⁹ oraz krajowe ramy interoperacyjności (2012, § 20. 1)²⁰. Ważne w prowadzonych analizach jest stwierdzenie, że mimo braku pokrycia całości obszaru RP infrastrukturą militarną, istniejące luki skutecznie wypełniane są przez dodatkowe punkty dostępowe, utrzymywane na podstawie procedur uruchamiania łącz w systemie teletransmisyjnym resortu obrony narodowej. I to nie są już łącza stanowiące zasoby SZ RP. Jak to jest możliwe?

Istotny jest tutaj fakt, że WST może być na mocy obowiązującego prawa wzmacniany elementami infrastruktury przedsiębiorców telekomunikacyjnych. W tym względzie szczególne znaczenie mają zasady organizowania zadań na rzecz obronności państwa, realizowanych przez przedsiębiorców wykonujących działalność gospodarczą na terytorium RP oraz przedsiębiorców o szczególnym znaczeniu gospodarczo-obronnym

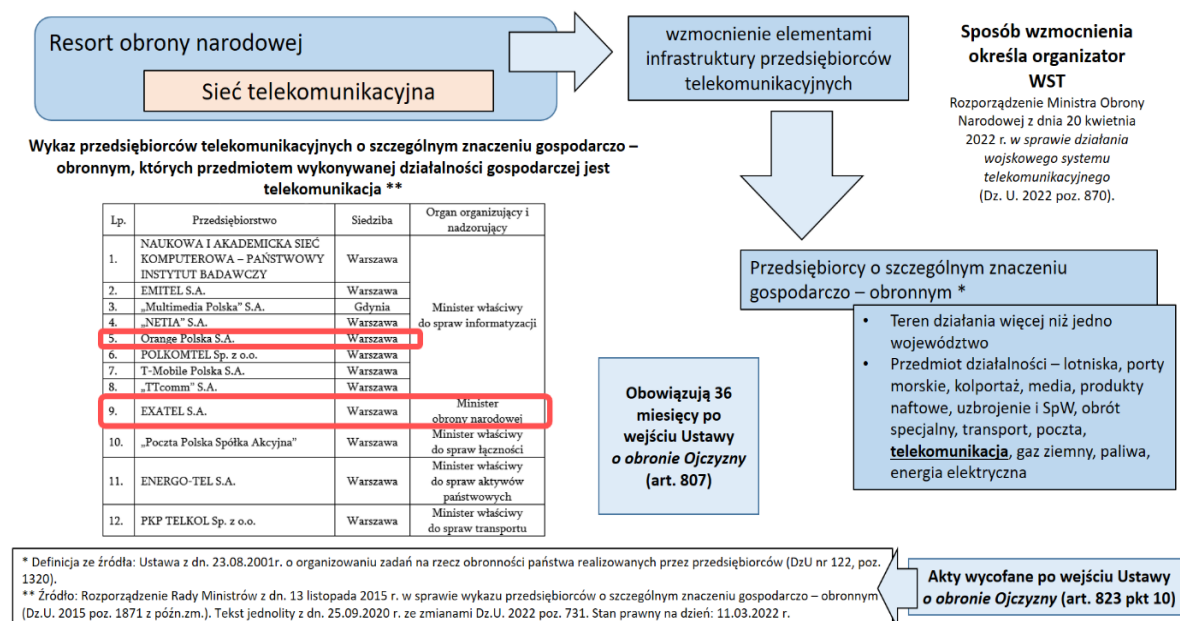
¹⁷ Dowództwo Komponentu Wojsk Obrony Cyberprzestrzeni (DKWOC) powstało na bazie Narodowego Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni i jednostek bezpośrednio podporządkowanych (por., wyd. cyt.). Wojska Obrony Cyberprzestrzeni (WOC) to specjalistyczny komponent sił zbrojnych odpowiedzialny za zapewnienie bezpieczeństwa w kolejnej domenie operacyjnej jaką jest, obok lądu, morza, powietrza i przestrzeni kosmicznej, cyberprzestrzeń. WOC ma zdolności do realizowania pełnego spektrum działań – od obronnych, przez rozpoznawcze po ofensywne. DKWOC odpowiada też w resorcie obrony narodowej za kluczowe obszary związane z kryptologią, cyberbezpieczeństwem oraz budową i eksploatacją systemów IT. Kluczowymi zadaniami jednostki jest zapewnienie bezpieczeństwa teleinformatycznego całego resortu, prowadzenie badań, projektowanie, budowa, wdrażanie, użytkowanie oraz ochrona narodowych technologii kryptologicznych czy wytwarzanie nowych produktów dla państwa przez zespolenie potencjału naukowego i przemysłowego w obszarze zaawansowanych technologii informatycznych i kryptograficznych.

¹⁸ Zgodnie z zapisami normy ISO27001 na bezpieczeństwo informacji składają się trzy elementy – tzw. CIA triad (od angielskich odpowiedników tych pojęć), czyli: jej poufności (ang. *confidentiality*), integralności (ang. *integrity*) i dostępności do informacji (ang. *availability*).

¹⁹ W art. 2 ustawy o KSC oprócz wskazanych w ISO27001 atrybutach bezpieczeństwa informacji uwypuklona jest autentyczność.

²⁰ W krajowych ramach interoperacyjności uwypukla się dodatkowo rozliczalność, niezaprzeczalność i niezawodność.

(2001, art. 2 i 3)²¹. Uwypuklić w tym miejscu należy, że wejście w życie ustawy o obronie Ojczyzny (2022) spowodowało wycofanie części aktów prawnych i konieczność podjęcia nowych procesów legislacyjnych²² (rysunek 3).



Rysunek 3. Poszerzenie infrastruktury teleinformatycznej obszaru militarnego.

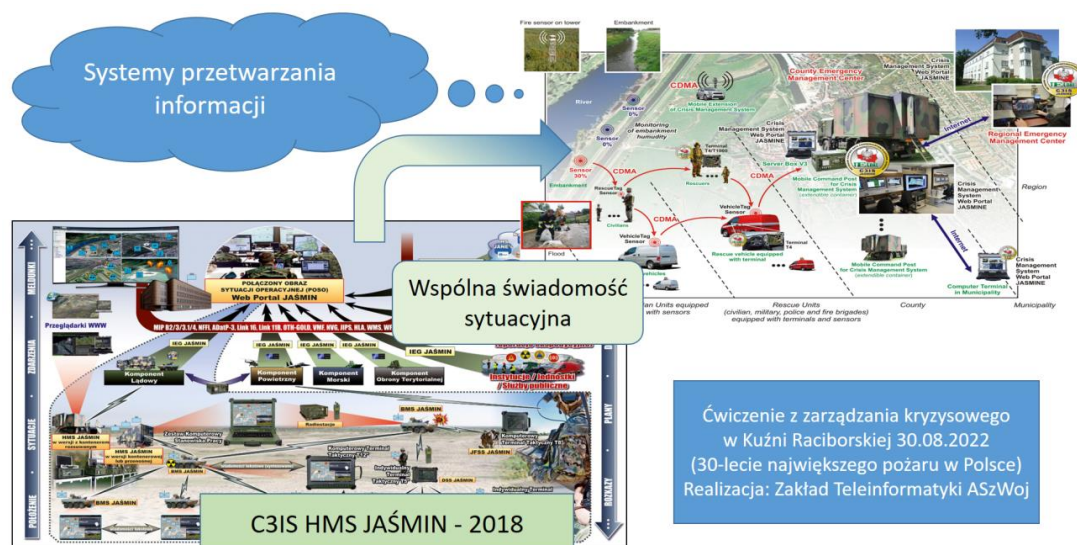
Źródło: opracowanie własne na podstawie *Teleinformatyka wojskowa* (s. 24), B. Terebiński, 2022, Warszawa: Akademia Sztuki Wojennej.

Niemniej w rzeczonym akcie prawnym wyraźnie wskazuje się, że WST, w przypadku posiadania możliwości technicznych, może być wykorzystywany przez organy administracji publicznej w celu umożliwienia współpracy w zakresie obronności lub bezpieczeństwa państwa, w sytuacjach szczególnych zagrożeń, w tym wojny, kryzysów i zwalczania klęsk żywiołowych (Ustawa o Obronie Ojczyzny, 2022, art. 17 pkt 6). Ponadto organizator WST (DKWOC) jest wspierany przez UKE w zakresie danych dotyczących infrastruktury telekomunikacyjnej eksploatowanej lub używanej przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych, niezbędnej do przygotowania systemów łączności na potrzeby obronne państwa, w tym systemu kierowania bezpieczeństwem narodowym (Ibidem, art. 17 pkt 7). Również organizator WST określa zakres i sposób współpracy WST z sieciami przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz jednostkami administracji państwowej realizującymi działalność telekomunikacyjną (Terebiński, 2022).

Synteza wniosków z prowadzonych analiz daje podstawy do argumentowania, że w celu budowania zdolności do zarządzania bezpieczeństwem narodowym warto wykorzystać infrastrukturę teleinformatyczną w pełni już funkcjonującą w obszarze militarnym poszerzoną o zasoby przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

²¹ Teren działania przedsiębiorcy o szczególnym znaczeniu gospodarczo-obronnym obejmuje więcej niż jedno województwo, a przedmiotem działalności są lotniska, porty morskie, kolportaż, media, produkty naftowe, uzbrojenie i sprzęt wojskowy, obrót specjalny, transport, poczta, telekomunikacja, gaz ziemny, paliwa, energia elektryczna. Por. art. 2 i 3 Ustawy z dn. 23 sierpnia 2001 r. o organizowaniu zadań na rzecz obronności państwa realizowanych przez przedsiębiorców (akt został wycofany na mocy art. 823 Ustawy o obronie Ojczyzny, jednak zgodnie z art. 807 obowiązują 36 miesięcy po wprowadzeniu przedmiotowej ustawy).

²² Wprowadzone zmiany uwzględniają obowiązywanie do końca 2025 roku przepisów odnoszących się do organizowaniu zadań na rzecz obronności państwa realizowanych przez przedsiębiorców.



Rysunek 4. Budowanie wspólnej świadomości sytuacyjnej na potrzeby zarządzania bezpieczeństwem narodowym.

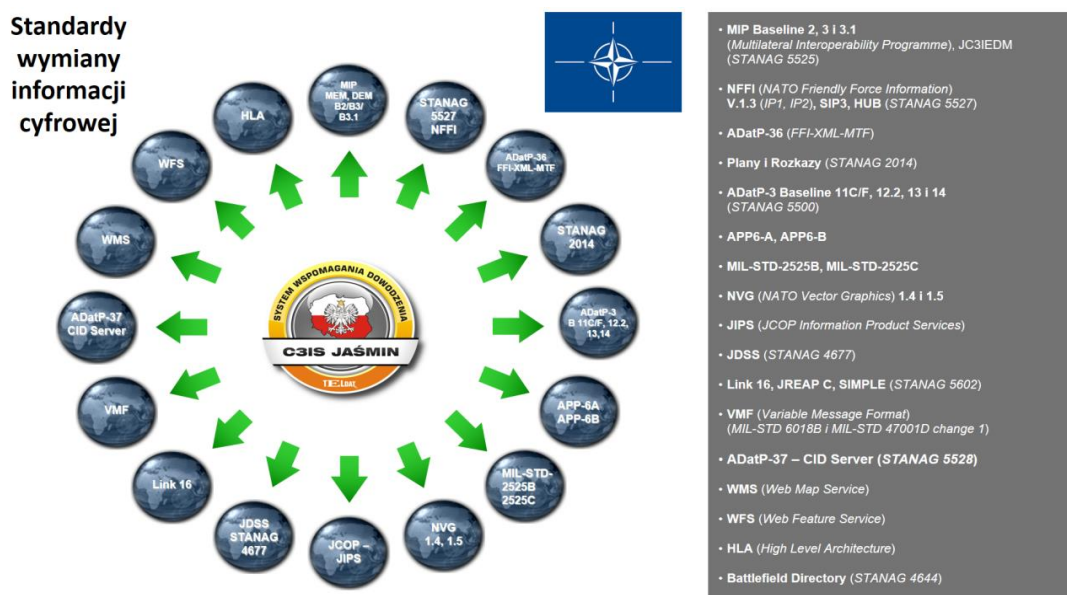
Źródło: materiał B. Terebiński z I Konferencji Naukowej „Współczesne bezpieczeństwo – wyzwania, szanse, zagrożenia”, Nowy Sącz: Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu, 10-11 czerwca 2024 r.

Kolejnym aspektem w osiąganiu zdolności do wymiany informacji w ramach zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym jest budowa systemów przetwarzania informacji. Próba zaprezentowania całej drogi do osiągnięcia kompatybilności w tym obszarze w odniesieniu do SZ RP wykracza poza ramy tego opracowania. Niemniej podkreślić należy w tym miejscu, że przełom nastąpił dopiero blisko 20 lat po wstąpieniu Polski do NATO, czyli w 2018 roku, gdy zapadła decyzja o wdrożeniu systemu C3IS HMS Jaśmin (Biernacik, 2015, s. 31-35)²³ do zasadniczego elementu systemu obronnego RP, jakim są Siły Zbrojne (rysunek 4). Systemu kompleksowo wspomagającego proces decyzyjny, ale przede wszystkim dającego komplet narzędzi do budowania wspólnej świadomości sytuacyjnej, funkcjonującego w trybie rzeczywistym i umożliwiającego przetwarzanie informacji z dużej liczby sensorów.

W niedługim czasie później postawiono za cel budowę analogicznego systemu, jednak z przeznaczeniem dla organów układu pozamilitarnego, a więc administracji publicznej oraz służb. Bazując na tych samych mechanizmach, które wcześniej z powodzeniem wykorzystywane były w SZ RP (przy implementacji C3IS HMS Jaśmin) z powodzeniem można było stworzyć nową wersję dedykowanych usług, pozwalającą na pełną wymianę danych, którą nazwano Systemem Zarządzania Kryzysowego (SZK) Jaśmin. Użytkownikami SZK Jaśmin mogą być jednostki i komórki organizacyjne: służb publicznych (m.in. Policji, Państwowej Straży Pożarnej, Straży Granicznej, Ratownictwa Medycznego), centrów zarządzania kryzysowego wszystkich szczebli organizacyjnych administracji publicznej i pozostałych struktur działających w czasie sytuacji kryzysowych, a także resortu obrony narodowej (np. wojskowych zgrupowań

²³ C3IS HMS Jaśmin stanowi kompletne rozwiązanie sprzętowe i programowe zapewniające środowisko do prowadzenia działań sieciocentrycznych. Wersja HMS (ang. *Headquarters Management System*) umożliwia wsparcie dowodzenia strukturami wojskowymi poziomu operacyjnego/taktycznego, ich działania i współdziałania. Por. Integracja lądowo-powietrzna w bezpiecznym systemie teleinformatycznym – CID.

zadaniowych, a przede wszystkim jednego z rodzajów sił zbrojnych, którego zadania realizowane są w stałych rejonach odpowiedzialności przy bliskim współdziałaniu z lokalną administracją, a mianowicie Wojsk Obrony Terytorialnej)). Podyktowane jest to faktem, że jest to system bliźniaczy do wdrożonego w SZ RP systemu HMS Jaśmin. Jest z nim w pełni kompatybilny, a więc nie wymaga już przeprowadzania zabiegów mających na celu wdrożenie standardów wymiany informacji. Wykorzystanie doświadczeń Sił Zbrojnych pozwoliło na zaimplementowanie rozwiązań pozwalających na zbieranie informacji z każdego systemu wdrożonego w naszym kraju, a w efekcie zapewnienie ich interoperacyjności (<https://www.gov.pl/web/ia/interoperacyjnosc-i-podejscie-architek toniczne>, dostęp: 22.06.2024)²⁴ – rysunek 5.



Rysunek 5. Obowiązujące w ramach Specyfikacji Spiralnej FMN nr 3 standardy wymiany informacji w NATO.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Biernacik, 2024, s. 267-269).

Warto w tym miejscu uwypuklić fakt, że naturalnym zjawiskiem jest, iż wdrożone standardy wymiany informacji ulegają kolejnym modyfikacjom, a więc konieczne jest zapewnienie cykliczności testów interoperacyjności według unormowań kolejnych ram technicznych wymagań oraz najlepszych praktyk w zakresie wymiany informacji określonych wspólną nazwą, czyli specyfikacjach spiralnych FMN (Terebiński, 2022, s. 165)²⁵.

²⁴ W słowniku terminów NATO interoperacyjność definiuje się jako „zdolność do spójnego, efektywnego i wydajnego działania w celu osiągnięcia sojusznich celów taktycznych, operacyjnych i strategicznych” (AAP-06 Edition 2001 (71)). Natomiast w sferze urządzeń i rozwiązań teleinformatycznych, gdzie obserwuje się stały trend do zapewnienia pełnego ich współdziałania warto przywołać definicję europejskich, jak również krajowych ram interoperacyjności, gdzie wskazuje się na „zdolność organizacji do współdziałania na rzecz osiągnięcia celów korzystnych dla wszystkich stron, co obejmuje wymianę informacji między tymi organizacjami i dzielenie się wiedzą, poprzez realizowane przez nie procedury, za pomocą wymiany danych między ich systemami ICT”.

²⁵ FMN – (ang. *Federated Mission Networking*) „tworzy ramy koncepcyjne składające się z personelu, procesów i technologii, służące do planowania, organizowania i realizacji operacji sojusznich (koalicyjnych). Zatem nie jest to sieć (ang. *network*) w klasycznym tego słowa znaczeniu, lecz swoista struktura zrzeszająca organizacje (NATO), państwa (będące sojusznikami NATO) lub podmioty spoza NATO, uczestniczące w misjach (przedsięwzięciach sojusznich), w których każdy zachowuje kontrolę nad własnymi zdolnościami, przy akceptacji wcześniej ustalonych wspólnych wymogów. Rozważania te prowadzą do ogólnego wniosku, że FMN nie tworzy organizacji zhierarchizowanej”.

Testy te odbywają się w ramach corocznej inicjatywy Sojuszniczego Dowództwa NATO ds. Transformacji (www.act.nato.int/, dostęp: 27.06.2024)²⁶, czyli ćwiczeń CWIX (www.act.nato.int/article/cwix24-concludes/, dostęp: 27.06.2024)²⁷, organizowanych od 2014 roku w Centrum Szkolenia Połączonych Sił NATO (www.jftc.nato.int/, dostęp: 27.06.2024)²⁸ – rysunek 6. Od 7 lat Autor jest stałym przedstawicielem strony polskiej do prac w ramach wielonarodowej grupy analityków, której zadaniem jest nadzorowanie przedmiotowych testów. Przeprowadzone obserwacje uczestniczące podczas realizacji eksperymentów w ramach tego przedsięwzięcia prowadzą do zasadniczych wniosków. Z jednej bowiem strony stwierdzić należy, że inicjatywa ta spotkała się z ogromnym wręcz zainteresowaniem ze strony zarówno sił zbrojnych państw członkowskich, jak również, a może właśnie przede wszystkim, prywatnych przedsiębiorców, którzy mają możliwość sprawdzenia swoich produktów i ich ulepszenia, zanim formalnie przystąpią do formułowania swojej oferty dla organów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i obronność danego państwa. Stąd uczestników liczy się w tysiącach, w tym duży odsetek jest polskich inicjatyw. Niemniej z drugiej strony testy wymagają dużego zaangażowania sił i środków różnych stron uczestniczących, a poza tym są czasochłonne. Zatem budowanie zdolności wymaga wielu lat do ostatecznego wdrożenia w systemach realnie wykorzystywanych w działaniach. Na podstawie tych doświadczeń powstaje pytanie – czy polskie instytucje odpowiedzialne za obronność i bezpieczeństwo państwa stać na taką różnorodność? Synteza wniosków z przeprowadzonych rozważań skłania do stwierdzenia, że w budowaniu systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym warto jednak oprzeć się na sprawdzonych platformach, kompleksowo zapewniających zdolność do wymiany informacji.

²⁶ ACT (ang. *Allied Command Transformation*) – Sojusznicze Dowództwo ds. Transformacji jest instytucją NATO z siedzibą w Norfolk (USA), której obszarem zainteresowania jest rozwój działań strategicznych. Misją ACT jest przyczynianie się do zachowania pokoju, bezpieczeństwa i integralności terytorialnej państw członkowskich Sojuszu poprzez kierowanie rozwojem strategicznych działań wojennych w zakresie struktur, sił, zdolności i doktryn wojskowych. Od swego powstania w 2003 roku dowództwo to wskazuje kierunki transformacji i rozwoju jako ciągłych czynników napędzających zmiany, które w konsekwencji mają utrzymać wysokie znaczenie Sojuszu w szybko rozwijającym się i złożonym środowisku bezpieczeństwa globalnego.

²⁷ CWIX (ang. *Coalition Warrior Interoperability eXploration, eXperimentation, eXamination eXercise*) jest to coroczne wydarzenie, zatwierdzone przez Komitet Wojskowy NATO, którego celem jest ciągle doskonalenie interoperacyjności. NATO definiuje interoperacyjność jako „zdolność do wspólnego działania w sposób spójny, skuteczny i wydajny, aby osiągnąć cele Sojuszu”. Z kolei interoperacyjność i gotowość są to dwa podstawowe filary CWIX. Mają kluczowe znaczenie dla sukcesu Sojuszu, ponieważ umożliwiają wspólne rozmieszczenie sił narodowych, skuteczność od samego początku operacji i skuteczną komunikację w ugrupowaniu sojuszniczym. CWIX wykorzystuje również ludzki element interoperacyjności: budowanie zaufania do ludzi, procesów i technologii, jednocześnie wspierając zintegrowane, oparte na współpracy środowisko między krajami, gałęziami i domenami. Kolejna edycja tego przedsięwzięcia (CWIX24) w dn. 03-21.06.2024 r. było rekordowe ze względu na liczbę uczestników i testowanych rozwiązań (ponad 2500 uczestników testowało ponad 490 zdolności). W trakcie ćwiczeń NATO i państwa testują szereg zdolności w zakresie dowodzenia i kontroli oraz usług informatycznych. Ćwiczenie służy też do badania obecnych, krótkoterminowych, przyszłych i eksperymentalnych możliwości. Najważniejszym elementem ćwiczenia interoperacyjności CWIX jest nacisk położony na wykorzystanie systemów, które w przyszłości zostaną rozmieszczone we wszelkich operacjach dowodzonych przez NATO. W praktyce umożliwia NATO, jego członkom i partnerom eksperymentowanie, testowanie i ograniczanie ryzyka dla systemów możliwych do rozmieszczenia w kontrolowanym środowisku przed ich użyciem w jakiegokolwiek misji.

²⁸ Centrum Szkolenia Połączonych Sił NATO (ang. *Joint Operation Training Centre*) oficjalnie utworzone w 2004 roku w Bydgoszczy, szybko przejęło znaczącą rolę w sieci szkoleniowej Dowództwa Sojuszniczego ds. Transformacji. Centrum, stale rozwijając się, aby sprostać obecnym oraz przyszłym wymaganiom szkoleniowym Sojuszu, urosło w siłę i udowodniło, że jest kluczowym graczem w procesie transformacji NATO, a także kluczową częścią jego potencjału szkoleniowego.



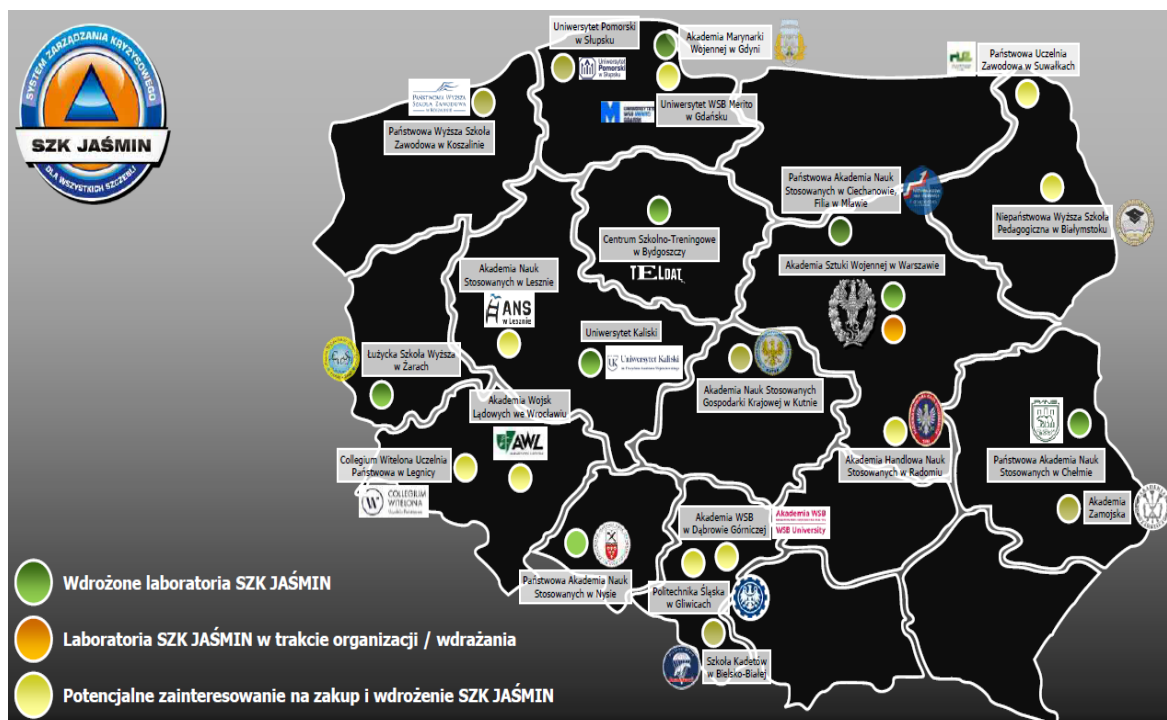
Rysunek 6. C3IS HMS Jaśmin a integracja sojusznich systemów informatycznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Apiecionek, 2023, s. 103).

Ostatni aspekt w budowaniu zdolności do tworzenia systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym rozpatrywany w niniejszym rozdziale to konieczność przygotowania personelu. W odniesieniu do wspomnianego rozwiązania dla SZ RP, czyli C3IS HMS Jaśmin, podkreślić należy, że gwarancją jakości produktu w postaci wyszkolonego operatora systemu jest opracowany w Akademii Sztuki Wojennej w sumie pięciostopniowy cykl kształcenia. Obejmuje on szkolenie od umiejętności podstawowych po kompetencje instruktorskie, w myśl szeroko stosowanej w NATO zasady *train the trainers*, czyli metody nauczania, w której grupa osób szkolona jest na przyszłych trenerów i szkoleniowców. Celem kształcenia jest nie tylko zapoznanie z systemem oraz jego obsługą, ale również przekazanie pewnej *filozofii systemu*, którą należy rozumieć jako zapoznanie z obowiązującymi procedurami, wspieranymi przez system.

W odniesieniu do systemu zarządzania kryzysowego uwypuklić w tym miejscu należy kolejny fakt – kilkanaście uczelni kształci już studentów do wykonywania zadań w strukturach organizacyjnych zarządzania kryzysowego (rysunek 7). Jest to personel, który w niedługim czasie zasili komórki organizacyjne i zacznie zadawać dość oczywiste pytanie – gdzie jest praktyczne wykorzystanie systemu, którego nauczyli się używać w czasie studiów? Przede wszystkim może to być wykorzystane przez administrację publiczną, która ma współdziałać i z jednostkami resortu obrony narodowej i z pozostałymi służbami.

Istotne jest więc rozpoczęcie wdrażania systemów umożliwiających budowanie wspólnej świadomości sytuacyjnej i wreszcie wspomagających podejmowanie decyzji przez wszystkie organy, których zadania związane są z zapewnieniem bezpieczeństwa RP, a nie wyłącznie koncentrowanie się na siłach zbrojnych.



Rysunek 7. Rozmieszczenie laboratoriów szkolno-treningowych SZK Jaśmin na terytorium RP.
Źródło: materiały z II Konferencji Naukowej „Teoretyczne i praktyczne aspekty bezpieczeństwa. Ewolucja zarządzania kryzysowego w kierunku współczesnych wyzwań i zagrożeń”, Żary: ŁSW, 2024.

Podsumowanie

Prowadzone badania pozwalają na wyciągnięcie zasadniczego wniosku o konieczności budowania cyfrowego ekosystemu, scalającego ogniwa zarówno administracji publicznej, służb różnych resortów, jak też systemu kierowania i dowodzenia SZ RP. Konieczność tej współpracy wyraźnie potwierdza wojna toczona za naszą wschodnią granicą. W ramach podsumowania prowadzonych rozważań wskazać należy również, że techniczne zdolności do stworzenia zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym jako realizację celu strategicznego zawartego w SBN RP 2020 zostały już osiągnięte. Pozostają kwestie podjęcia decyzji wdrożeniowych, tak jak zostało to zainicjowane przez SZ RP w 2018 roku w odniesieniu do C3IS HMS Jaśmin.

Natomiast sukces we wdrażaniu kolejnych usług można osiągnąć przy zachowaniu następujących warunków koniecznych:

- podstawą są strategie oraz akty prawne;
- pomysł i koncepcja rozwiązań technologicznych to przede wszystkim działalność przemysłu obronnego;
- testy wdrożeniowe realizowane powinny być w ośrodkach naukowo-badawczych;
- asysta producenta jest niezbędna na każdym etapie;
- generowanie kierunków rozwoju systemu podczas inicjatyw podejmowanych w ośrodkach naukowo-badawczych.

Taka kolejność gwarantuje możliwość tzw. sprzężenia zwrotnego we wdrażaniu produktu, czyli konieczność dokonania poprawek w systemie. Skutkiem wskazanych czynności czy całego procesu implementacji będzie dostarczenie kompletnego produktu gotowego do wdrożenia operacyjnego (po n-iteracjach). Podsumowując prowadzone rozważania, Autor stwierdza, że problem badawczy sformułowany we wstępie: *Jak budować cyfrowy ekosystem na potrzeby zintegrowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem narodowym?* został rozwiązany. Natomiast kolejnych doświadczeń i materiału faktograficznego do dalszych rozważań w tym obszarze mogą dostarczyć ćwiczenia służb różnych resortów i administracji publicznej, przy wykorzystaniu jednolitej platformy wymiany informacji, niezbędnej do budowania wspólnej świadomości sytuacyjnej.

Bibliografia

- Apiecionek, Ł. i in. (2023). Wielopoziomowy system cyberbezpieczeństwa – implementacja praktyczna w sieciocentrycznej platformie teleinformatycznej Jaśmin / wielodomenowym systemie systemów zarządzania walką (także działaniami kryzysowymi) i łączności. W: M. Marczyk, M. Stolarz, B. Terebiński (red.), *Cyberbezpieczeństwo – zagrożenia i wyzwania* (s. 103-115). Warszawa: Akademia Sztuki Wojennej.
- Biernacik, B. (2015). Integracja lądowo-powietrzna w bezpiecznym systemie teleinformatycznym – CID. W: M. Marczyk, B. Biernacik (red.), *Wybrane aspekty bezpieczeństwa cybernetycznego Sił Zbrojnych RP Cz. II* (s. 21-39). Warszawa: Akademia Obrony Narodowej.
- Biernacik, B. (2024). Tworzenie wirtualnych stanowisk dowodzenia – wnioski z wojny w Ukrainie. W: B. Terebiński, B. Biernacik, M. Woźniak-Terebińska (red.), *Działania z wykorzystaniem cyberprzestrzeni T. 2. Wielodomenowe operacje militarne* (s. 267-269). Warszawa: Akademia Sztuki Wojennej.
- CDiS (2020). *Operacje w cyberprzestrzeni* DD 3.20. Bydgoszcz: Centrum Doktryn i Szkolenia Sił Zbrojnych.
- Dela, P. (2022). *Założenia działań w cyberprzestrzeni*. Warszawa: PWN.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1148 z dnia 6 lipca 2016 r. w sprawie środków na rzecz wysokiego wspólnego poziomu bezpieczeństwa sieci i systemów informatycznych na terytorium Unii (Dz.Urz. UE L 194 z 19.07.2016).
- Kitler, W. (2013). *System bezpieczeństwa państwa, projekt rozwojowy na rzecz bezpieczeństwa i obronności*. Warszawa: Akademia Obrony Narodowej.
- Lofland, J. (2009). *Analiza układów społecznych. Przewodnik metodologiczny po badaniach jakościowych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Marczyk, M. (2016). *Wojskowe węzły teleinformatyczne w systemie obronnym państwa*. Warszawa: Akademia Sztuki Wojennej.
- North Atlantic Treaty Organization Standardization Office (NSO). (2021). *AAP-06 Edition 2021, NATO Glossary Of Terms And Definitions (English And French)*.
- Ratajczak-Mrozek, A., Hauke-Lopes, A. (2022). Digital Entrepreneurial Ecosystems of Traditional Companies – A Case Study. *Problemy Zarządzania*, 20, 1(95).
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 20 kwietnia 2022 r. w sprawie działania wojskowego systemu telekomunikacyjnego (Dz.U. z 2022 r., poz. 870).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. z 2012 r., poz. 526).

Sobczak, A. (2009). Modelowe ujęcie harmonizacji zarządzania usługami IT z architekturą korporacyjną. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, 19.

Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej. (2020). Warszawa.

Terebiński, B. (2022). *Teleinformatyka wojskowa*. Warszawa: Akademia Sztuki Wojennej.

Ustawa z 11 marca 2022 r. o obronie Ojczyzny (Dz.U. z 2022 r., poz. 655).

Ustawa z dnia 23 sierpnia 2001 r. o organizowaniu zadań na rzecz obronności państwa realizowanych przez przedsiębiorców (Dz.U. Nr 122, poz. 1320).

Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2007 r., Nr 89, poz. 590).

Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (Dz.U. z 2018 r., poz. 1560).

bip.uke.gov.pl/raporty/2024,arch.html.

www.act.nato.int/.

www.bennettinstitute.cam.ac.uk/blog/rise-and-fall-uk-digital-government/.

www.gov.pl/web/ia/interoperacyjnosc-i-podejscie-architektoniczne.

www.jftc.nato.int/.

www.ofgem.gov.uk/energy-policy-and-regulation/companies/office-government-commerce.

www.parp.gov.pl/images/sites/IdeaRozwojuBiznesu/Robert_Kroplewski.pdf.

www.uke.gov.pl/.

www.wojsko-polskie.pl/woc/.

Zagrożenia CBRN a budowanie odporności społecznej środowisk miejskich – przykład wybranych innowacji w bezpieczeństwie

(Monika Wojakowska, Radosław Fellner, Paweł Gromek, Marcin Smolarkiewicz, Joanna Rakowska, Anna Prędecka)¹

Streszczenie

Współczesne wyzwania, ale i zagrożenia wpływają na zmianę percepcji postrzegania ryzyka oraz kształtowania bezpieczeństwa zarówno indywidualnego, jak też zbiorowego, co wymaga wielu zmian, doskonalenia i rozwoju. Działania zapewniające względnie stabilne funkcjonowanie państwa wymagają odpowiedniego przygotowania nie tylko struktur państwowych, ale też, a może przede wszystkim, społeczeństwa. Szczególnego znaczenia nabierają więc aspekty związane z budowaniem odporności społecznej w środowiskach miejskich, ze szczególnym uwzględnieniem społeczności lokalnych.

Słowa kluczowe: zagrożenia, odporność społeczna, innowacje w bezpieczeństwie.

Summary

Contemporary challenges, but also threats, change the perception of risk and shape both individual and collective security, which requires many changes, improvement and development. Actions ensuring relatively stable functioning of the state require appropriate preparation not only of state structures, but also, and perhaps above all, of society. Therefore, aspects related to building social resilience in urban environments, with particular emphasis on local communities, become particularly important.

Key words: threats, social resilience, security innovations.

Wprowadzenie

Współczesne wyzwania i zagrożenia wpływają na zmianę percepcji postrzegania ryzyka oraz kształtowania bezpieczeństwa zarówno indywidualnego, jak również zbiorowego, co wymaga wielu zmian, doskonalenia i rozwoju. Wraz z rozwojem wzrasta jednak potrzeba zapobiegania pojawiającym się zagrożeniom oraz czynnikom powodującym destabilizację państwa w różnych płaszczyznach jego funkcjonowania. Warto nadmienić, że od dłuższego czasu mamy do czynienia z tzw. efektem kaskadowym. „Decydenci dziś zmagają się z tradycyjnymi zagrożeniami, które często zmieniają swoje oblicze w sposób nieporównywalny z dotychczasowymi doświadczeniami” (Zwęgliński, Smolarkiewicz, Gromek, 2020, s. 10). Zagrożenia wojną, terroryzmem, działaniami hybrydowymi, katastrofami naturalnymi, skutki obecnych zagrożeń przybrały na sile i ciężko określić obszar, który zajmą – zagrożenie może równocześnie wystąpić w kilku państwach, osiągając w ten sposób rangę

¹ Akademia Pożarnicza w Warszawie. Materiał opracowany przez zespół badawczy Akademii Pożarniczej w Warszawie, realizujący założenia Międzynarodowego Projektu Badawczo-Rozwojowego w ramach dofinansowania Horyzont Europa, pt. *Comprehensive Hazard Identification, and Monitoring systEm for uRban Areas (Kompleksowy system identyfikacji i monitorowania zagrożeń dla obszarów miejskich)* CHIMERA, No 101121342.

światowego kryzysu (Ibidem, s. 13). Słuszne jest zatem stwierdzenie G. Sobolewskiego, że „charakter współczesnych zagrożeń, ich wielowymiarowość i wzajemne przenikanie się wskazują na potrzebę możliwie wczesnej identyfikacji ich źródeł oraz podjęcia działań zapobiegawczych i skutecznego reagowania w celu powrotu do równowagi funkcjonowania” (2020, s. 11). Te i inne działania zapewniające względnie stabilne funkcjonowanie państwa wymagają odpowiedniego przygotowania nie tylko struktur państwowych, ale też, a może przede wszystkim, społeczeństwa. Szczęólnego znaczenia nabierają więc aspekty związane z budowaniem odporności społecznej w środowiskach miejskich, ze szczególnym uwzględnieniem społeczności lokalnych.

Termin „środowisko”, kryje w sobie specyficzną relację: zbiorowość i człowiek – jednostka ludzka. Analizując wyrażenie „środowisko miejskie”, dostrzegamy tę istotną zależność. Miasto jest bowiem zbiorowością, w której wyrastają, wychowują się i żyją ludzie. Jest to zbiorowość ze wszystkimi swymi urządzeniami technicznymi, gospodarczymi, kulturowymi, które wpływają na człowieka, kształtując jednostkę ludzką w różnych aspektach jej egzystencji. Wart podkreślenia jest jednak fakt, że człowiek żyjący w środowisku miejskim nigdy nie widzi całej zbiorowości, doświadcza jej jedynie fragmentarycznie, uczestnicząc w ruchu ulicznym czy wszelkiego rodzaju miejscach i skupiskach wielkomiejskich, m.in. w pubach, kawiarniach, restauracjach, klubach, ośrodkach rekreacyjno-sportowych, galeriach, szkołach czy miejscach pracy itp. Dlatego też, mając na uwadze powyższe, w niniejszych rozważaniach skupiono się na specyfice społeczności lokalnych, gdzie łatwiej uchwycić pewne korelacje i związki w kontekście specyficznych potrzeb ludzkich, zachowań, poczucia bezpieczeństwa, lokalnych wyzwań oraz zagrożeń, a co za tym idzie – lokalnych sposobów budowania odporności społecznej.

Środowiska miejskie stanowią zatem specyficzną przestrzeń funkcjonowania społeczności lokalnej. Są przy tym szczególnie narażone na oddziaływanie zagrożeń (McBean, Henstra, 2003). Dotyczy to bardzo zróżnicowanych czynników, które mogą rzutować na najważniejsze wartości użyteczne (tj. ludzkie zdrowie i życie), a także na mienie (w tym infrastrukturę) i środowisko (przyrodę). Wynika to z relatywnie dużego zagęszczenia mieszkańców (w przeliczeniu na liczbę osób przypadających na 1 km²), gęstej zabudowy, ograniczeń w ewakuacji (np. poprzez natężenie ruchu na drogach miejskich), jak również występowania zróżnicowanych systemów, obiektów oraz elementów infrastruktury miejskiej (w tym kluczowych obiektów lokalnej infrastruktury, a nawet infrastruktury krytycznej).

W tym miejscu należy podkreślić zasadność traktowania o bezpieczeństwie społeczności lokalnej szeroko, tj. przekrojowo przez różne rodzaje bezpieczeństwa. Tak więc bezpieczeństwo społeczności lokalnej to nie tylko stan, proces, cel, wartość czy nadrzędna potrzeba osób przebywających w mieście w odniesieniu do zagrożeń bezpieczeństwa publicznego (w tym porządku publicznego) (Babiński, 2020, s. 133-151). Eksponując kompleksowe podejście do bezpieczeństwa społeczności lokalnej, należy też uwzględniać zagrożenia bezpieczeństwa powszechnego (np. pożary, powódzie, niebezpieczne zjawiska pogodowe, awarie techniczne), a także zagrożenia wpisujące się w oba rodzaje bezpieczeństwa (Wróbel, Gromek, 2024, rozdz. 2). W tym ostatnim przypadku wymienia się masowe oddziaływanie niebezpiecznych substancji chemicznych, niebezpiecznych czynników chorobotwórczych, zagrożeń radiacyjnych i nuklearnych, też tych uwolnionych intencjonalnie (czyli właśnie zagrożeń CBRN).

Zgodnie z przyjętą nomenklaturą Komisji Europejskiej, termin „CBRN” jest skrótem od słów „chemiczny, biologiczny, radiologiczny, jądrowy” (http://encircle-cbrn.eu/wpcontent/uploads/2021/04/cbrn_glossary_en.pdf, dostęp: 26.06.2024). Skrót ten reprezentuje cztery główne „masowe” zagrożenia, które mogą przynieść szkodę społeczeństwu poprzez ich celowe uwolnienie, rozpowszechnienie lub wpływ. Często są one razem w sposób potoczny nazywane „bronią masowego rażenia”. Termin CBRN zastąpił pojęcie używane wcześniej w erze „zimnej wojny” wobec tego typu zagrożeń, tj. NBC (nuklearne, biologiczne, chemiczne) i ABC (atomowe, biologiczne, chemiczne). Zmiana ta wynikała z konieczności rozróżnienia zagrożeń reprezentowanych przez materiały rozszczepialne oraz bomby jądrowe z jednej strony, oraz rozprzestrzenianie się materiałów radioaktywnych z drugiej (Międzynarodowy Komitet Czerwonego Krzyża, 2014). Obecnie do skrótu CBRN dodano literę „e”, by podkreślić, że substancje i urządzenia wybuchowe są ważną częścią zagrożeń CBRN jako sposób rozprzestrzeniania środków określonego rodzaju (<http://www.bsr-secure.eu/eu-project-educates-30-cbrn-security-managers-publishes-a-cbrn-handbook>, dostęp 26.06.2024).

Bezpośrednie zagrożenie czynnikami CBRN dla ludzi i środowiska może wystąpić na skutek zdarzeń losowych (takich jak np. awaria w elektrowni atomowej czy w zakładzie dużego ryzyka rozumianych zgodnie z dyrektywą Seveso III), jak też może mieć genezę intencjonalną, tzn. że uwolnienie niebezpiecznych substancji jest celowe, a ma wyrządzić szkody i wywołać poczucie lęku. Takie intencjonalne incydenty CBRN mogą być przeprowadzane przez podmioty państwowe, podmioty niepaństwowe, zorganizowane grupy przestępcze, a nawet przez pojedyncze osoby zwane „samotnymi wilkami” (Bilski, Lisiak, Janiak, 2002, s. 57-66). Bez względu na to, jakiego rodzaju organizacja lub osoby stoją za intencjonalnym incydem CBRN, zawsze ma on charakter aktu terroru. Ogólnie rzecz biorąc, atak terrorystyczny CBRN w regionie europejskim jest uważany za mało prawdopodobny, ale może mieć duży wpływ na społeczeństwo, jeżeli do niego dojdzie. Dlatego też potencjalne zdarzenia tego typu wzbudzają lęk oraz obawę zarówno wśród obywateli, jak również wśród służb odpowiedzialnych za przeciwdziałanie i reagowanie w momencie ich wystąpienia.

Jak już wskazano, zagrożenia CBRN to zagrożenia wywoływane intencjonalnie. Mowa tu o celowym ukierunkowaniu działań człowieka przeciwko człowiekowi. Mają przeważnie masowy charakter, ponieważ zasadniczym celem sprawcy jest wywołanie możliwie jak największych strat w ludziach, mieniu i/lub środowisku dla realizacji celów własnych lub reprezentowanego podmiotu (zinstytucjonalizowanego bądź niezinstytucjonalizowanego) (https://www.unodc.org/documents/Maritime_crime/CBRN_Handbook.pdf, dostęp: 05.07.2024). Niniejsza specyfika determinuje zasadność ukierunkowania ogółu wysiłków służących zapewnianiu bezpieczeństwa społeczności lokalnej na budowanie odporności tejże społeczności, czyli odporności społecznej.

Badania naukowe służące budowaniu odporności społecznej na zagrożenia CBRN trwają od wielu lat i mają przypisany niezwykle wysoki priorytet finansowania ze środków Unii Europejskiej (<https://cordis.europa.eu/search/?pl?q=%27CBRN%27&p=1&num=10&srt=Relevance:decreasing>, dostęp: 06.07.2024). Na szczególną uwagę zasługują międzynarodowe projekty badawczo-rozwojowe pk. EU-SENSE², EU-RADION³

² Zob. <https://eu-sense.eu/> (dostęp: 05.07.2024).

³ Zob. <https://eu-radion.eu/> (dostęp: 05.07.2024).

i CHIMERA⁴. Są one przykładem jedynej (jak dotąd) w historii programów Horyzont 2020 oraz Horyzont Europa spójnej technologicznie ścieżki rozwoju narzędzi detekcji i wspomagania decyzji, które znajdują zastosowanie w budowaniu odporności społecznej w związku z zagrożeniami CBRN. Projekt EU-SENSE był nastawiony na detekcję zagrożeń chemicznych, a projekt EU-RADION na detekcję zagrożeń radiacyjnych. Natomiast projekt CHIMERA stanowi funkcjonalne i technologiczne połączenie tych dwóch poprzednich. Uwzględnia też zagrożenia biologiczne (związane z oddziaływaniem niebezpiecznego czynnika chorobotwórczego).

Projekt CHIMERA w unikalny sposób łączy zdolności detekcyjne zróżnicowanych sensorów. Zaimplementowane technologie fuzji danych (z ang. *data fusion*), uczenia maszynowego (z ang. *machine learning*) i uczenia głębokiego (z ang. *deep learning*) pozwalają na redukcję ryzyka fałszywych wskazań sensorów (z ang. *false positives*), zwiększając poziom pewności podejmowanych decyzji. Wsparcie procesów decyzyjnych jest realizowane w środowisku informatycznym. Pozwala to na wizualizację odczytów, identyfikację prawdopodobnej lokalizacji źródła zagrożenia oraz predykcję jego rozwoju (w odniesieniu do zwiększania się zasięgu strefy zagrożenia). Dlatego produkty rozwijane w projekcie CHIMERA (podobnie zresztą jak w przypadku projektów EU-SENSE i EU-RADION) są przeznaczone dla podmiotów bezpieczeństwa, które reagują operacyjnie na zagrożenia CBRN (straże pożarne, siły zbrojne, policję, grupy ratownictwa itp.), a także podmioty zarządzające bezpieczeństwem (decydentów z ramienia administracji publicznej, centra zarządzania kryzysowego itp.).

W nawiązaniu do powyższego, za problem badawczy przyjęto pytanie o to, w jaki sposób budować odporność społeczną środowisk miejskich w odniesieniu do zagrożeń CBRN. Przyjęto, że jest to możliwe z uwzględnieniem wybranych innowacji w bezpieczeństwie, których wykorzystanie wpisuje się w zarządzanie ryzykiem oraz ciągłość działania w środowiskach miejskich.

Warto w tym miejscu nadmienić, że produkty projektu CHIMERA cechują się potencjałem implementacyjnym w związku z budowaniem odporności społeczności lokalnej w środowisku miejskim, gdzie niezwłoczna identyfikacja rodzaju zagrożenia, określenie lokalizacji jego źródła, a także predykcja są kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców i pozostałych osób przebywających w mieście (oprócz mieszkańców, także np. turystów, przejezdnych). Analiza możliwości implementacyjnych wymaga w tym przypadku odniesienia się do określenia specyfiki budowania odporności społecznej w kontekście bezpieczeństwa społeczności lokalnych, zwłaszcza środowisk miejskich, innowacyjnych metod kształtowania bezpieczeństwa, w tym nowoczesnych rozwiązań technologicznych, zarządzania ryzykiem ciągłością działania, a także uwzględnienia specyfiki kluczowych zagrożeń determinujących domenę detekcji produktów projektu CHIMERA. Zagadnieniom tym poświęcono poniższe podrozdziały.

1. Budowanie odporności społecznej w kontekście bezpieczeństwa społeczności lokalnych, zwłaszcza środowisk miejskich

Współczesne wyzwania i zagrożenia zmuszają do zmiany percepcji postrzegania ryzyka i kształtowania bezpieczeństwa, zarówno w ujęciu indywidualnym, jak też zbiorowym. Szczególnego znaczenia nabiera zatem aspekt budowania odporności społecznej. Jest to możliwe dzięki kształtowaniu kultury bezpieczeństwa w mikro-

⁴ Zob. <https://project-chimera.eu/> (dostęp: 05.07.2024).

i makrosystemach bezpieczeństwa. Jednakże, zdaniem Autorów, najbardziej zasadne jest realizowanie tego procesu na poziomie lokalnym, gdyż na tym poziomie łatwiej jest dotrzeć do obywateli, w celu zidentyfikowania ich potrzeb oraz poznania ich perspektywy postrzegania zagrożeń. Dzięki temu można trafniej dobrać odpowiednie formy i narzędzia kształtowania kultury bezpieczeństwa. Proces kształtowania kultury bezpieczeństwa w różnych społecznościach wygląda odmiennie. Źródłem sukcesu jest jednak otwartość oraz zaangażowanie wszystkich aktorów danej społeczności (obywateli, władz lokalnych, instytucji i podmiotów ratowniczych czy organizacji pozarządowych).

Aktywność społeczna, będąca siłą sprawczą i jednym z kluczowych elementów zwiększających kapitał społeczny, jest istotnym narzędziem, wartym wykorzystania w procesie budowania odporności społecznej.

Definicji „odporności” jest wiele i ujmowane są bardzo szeroko, w zależności od kontekstu. Większość definicji odnosi się do fazy reagowania i odbudowy. Jednak, bez względu na kontekst ujęcia, ich cechą wspólną jest konieczność zachowania ciągłości działania i wysokiego poziomu adaptacji. Rosnące zainteresowanie pojęciem odporności jest postrzegane jako skutek pogłębiającej się złożoności, niepewności, braku bezpieczeństwa oraz poszukiwania nowych sposobów podejścia do adaptacji i przetrwania (Christopherrson, Michie, Tyler, 2010, s. 3-10).

Odporność na ogół jest ujmowana w dwóch wymiarach: jako pożądaný efekt/rezultat zbioru czynności lub jako proces prowadzący do pożądanego wyniku. Oba ujęcia wskazują jednak na potrzebę wieloaspektowego podejścia i konieczność rozwijania umiejętności zarządzania zmianą w kontekście zwiększania zdolności społeczeństwa do konfrontacji z zagrożeniami. Takie podejście w sposób jednoznaczny podkreśla rolę kapitału ludzkiego w zarządzaniu bezpieczeństwem. Odporne jednostki, a tym samym odporne mikro- i makrosystemy, zdecydowanie szybciej rozpoznają symptomy zagrożeń oraz sprawniej podejmą reakcję odpowiedzi, wykazując wysoką gotowość adaptacyjną i skuteczność działania (Wojakowska, 2020, s. 29-30).

W kontekście niniejszych rozważań niezwykle istotne jest postrzeganie odporności społecznej zarówno z perspektywy działań prewencyjnych – podnoszących świadomość sytuacyjną, jak i działania po sytuacji kryzysowej lub w trakcie reagowania na nią, np. poprzez wykorzystywanie nowoczesnych technologii na rzecz ochrony ludności przed skutkami zagrożeń CBRN.

M. Wojakowska odporność społeczną rozpatruje dwufazowo. Według jej definicji, odporność społeczna „w fazie zapobiegawczej/prewencyjnej – jest procesem społecznym mającym na celu wdrożenie takich rozwiązań systemowych, dzięki którym jednostka/obywatel może profilaktycznie „nabyć” umiejętność walki z przeciwnościami/zagrożeniami różnego pochodzenia dzięki swojej wiedzy i odpowiednio przetrenowanym zachowaniom i postawom społecznym. W fazie reagowania i odbudowy po kryzysie „i/lub” – jest to zdolność do przezwyciężenia trudności adaptacyjnych, względna zdolność jednostki/obywatela do przystosowania się w obliczu traumatycznych doświadczeń – zdolność poruszania się „do przodu”, mimo zmagania i walki z trudną sytuacją” (2020, s. 29-30).

Odporność społeczną można postrzegać też jako proces trójwymiarowy, w skład którego wchodzi trzy kluczowe zdolności:

- zdolność radzenia sobie i pokonywania wszelkich przeciwności losu;
- zdolności adaptacyjne;
- zdolności transformacyjne.

Praktyczny wymiar zdolności radzenia sobie w każdej sytuacji oznacza potrzebę rozwijania umiejętności komunikowania społecznego (dialog społeczny) i posiadania wiedzy w aspekcie radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych. Najlepszą formą podnoszenia świadomości społecznej na tej płaszczyźnie są różne kampanie społeczne.

Zdolności adaptacyjne oczywiście można również rozwijać poprzez wiedzę przekazaną za pośrednictwem kampanii społecznych, ale w dużo większym stopniu przez praktyczne rady i wskazówki udzielane przez lokalnych liderów bezpieczeństwa, którzy wzbudzają zaufanie i mają autorytet wśród danej społeczności.

Zdolności transformacyjne są możliwe do rozwinięcia dzięki budowaniu zaufania społecznego wobec władz lokalnych i otwartości na współpracę z różnymi instytucjami oraz służbami (Ibidem, s. 29-30).

Uwzględniając powyższe ujęcia, proponuje się wdrożenie kompleksowego podejścia do zarządzania bezpieczeństwem społeczności lokalnych, wykorzystując kluczowe elementy budowania odporności społecznej. M. Wojakowska (Ibidem, s. 31) proponuje następujące zestawienie kluczowych komponentów budowania odporności społecznej:

- rozwijanie umiejętności komunikacji społecznej;
- budowanie kultury zaufania społecznego do władz lokalnych;
- rozwijanie współpracy między służbami ratowniczymi i organizacjami pozarządowymi oraz lokalnymi przedsiębiorcami;
- inwestowanie w kampanie społeczne podnoszące świadomość społeczną na temat zagrożeń;
- wdrażanie idei lokalnych liderów bezpieczeństwa.

Wykazane powyżej komponenty są możliwe do wdrożenia przy odpowiedniej mobilizacji mieszkańców i zaangażowaniu władz lokalnych. Społeczności lokalne są pewnego rodzaju systemami funkcjonującymi na danych obszarach. Członków społeczności łączą wspólne interesy, wartości i poglądy, a zwłaszcza terytorium, na którym żyją. Mieszkańcy biorą aktywny udział w życiu lokalnym, angażują się w różnego typu organizacje, współpracują ze sobą nawzajem, a także z lokalnymi służbami, przyczyniając się tym do utrzymania lub poprawy poziomu bezpieczeństwa wśród całej społeczności (Kawecki, 2017, s. 55).

W ramach zapewnienia bezpieczeństwa lokalnego przez państwo można wymienić dwa systemy: system bezpieczeństwa i porządku publicznego oraz system ochrony ludności. Pierwszy skupia się na ochronie życia, zdrowia i mienia przed bezprawnymi działaniami, jak również przestrzegania zasad współżycia społecznego, a zadania te najczęściej realizują wszelkie służby porządkowe. Drugi system skupia się na ochronie przed zagrożeniami naturalnymi lub wywołanymi niepożądaną działalnością człowieka. Jednostkami realizującymi te zadania są m.in. jednostki należące do krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego oraz wszelkiego rodzaju inspekcje i straże.

Bezpieczeństwo społeczności lokalnych można analizować przez pryzmat praw obywatelskich jako bezpieczeństwo personalne jednostki – indywidualne oczekiwania wobec państwa w kontekście bezpieczeństwa (sprawne działanie służb, inspekcji,

straży, właściwe funkcjonowanie administracji publicznej). Bezpieczeństwo z punktu widzenia praw społeczeństwa dotyczy tego, czego społeczeństwo może oczekiwać od przedstawicieli władzy, aby czuć się bezpiecznie jako zbiorowość, a z perspektywy konstytucyjnych obowiązków państwa wobec ogółu narodu – jako zapewnienie bezpieczeństwa publicznego, a nawet wewnętrznego państwa (Wojakowska, 2020, s. 23).

Bezpieczeństwo lokalne stanowi integralną część wewnętrznego bezpieczeństwa państwa. Przekłada się ono na mniejszy obszar zamieszkanym przez zbiorowości, które łączą wspólne więzi, cele i poczucie przynależności. Bezpieczeństwo lokalne można zdefiniować również jako akceptowalny stan poczucia stabilności i spokoju, a także możliwość przeciwstawiania się nagłym zagrożeniom na określonym geograficznie obszarze (Biernat, Gierszewski, 2012, s. 16). Bezpieczeństwo społeczności lokalnych przekłada się zarówno na bezpieczeństwo jednostki, jak i ogółu społeczeństwa. Można więc mówić o bezpieczeństwie indywidualnym i zbiorowym. Członkowie społeczności lokalnych pragną spokojnego, bezpiecznego życia w swoim najbliższym otoczeniu. Oceniając poziom bezpieczeństwa w okolicy, nietrudno przełożyć go na poziom bezpieczeństwa całego państwa i poziom, na jakim państwo spełnia swój obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa wobec obywatela (Wojakowska, 2020, s. 12). Zjawisko to występuje też w odwrotnym kierunku. Społeczeństwo, oceniając bezpieczeństwo państwa, utożsamia je z poziomem bezpieczeństwa lokalnego. Lokalny wymiar bezpieczeństwa wewnętrznego obejmuje bezpieczeństwo ustrojowe, ład społeczny, bezpieczeństwo osobiste, bezpieczeństwo publiczne oraz porządek publiczny (Biernat, Gierszewski, 2012, s. 16). „O lokalności bezpieczeństwa świadczy jego umiejscowienie w obrębie pewnej lokalizacji terytorialnej czy społecznej” (Dziurzyński, Sawicki, 2009, s. 5).

W ramach przedmiotowych dociekań problem bezpieczeństwa będzie rozważany, uwzględniając determinanty bezpieczeństwa społeczności lokalnych, w tym środowisk miejskich. Analizując ich cechy oraz szczególne uwarunkowania, podkreślony zostanie praktyczny wymiar i sens budowania odporności społecznej w perspektywie różnego typu zagrożeń.

Każda społeczność lokalna, podobnie jak każdy człowiek, posiada szereg różnych potrzeb, zaspokojenie których powinno być zagwarantowane przez państwo. Lokalny stan bezpieczeństwa tworzony jest dzięki zaspokojeniu tych potrzeb, czego konsekwencją jest odpowiedni komfort życia, wolny od lęku wobec zagrożeń, a pełny wartości istotnych dla mieszkańców społeczności lokalnej. Katalog potrzeb społeczności lokalnej, które powinny być zapewnione, jest bardzo długi. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- bezpieczeństwo osobiste każdego członka społeczności lokalnej;
- bezpieczeństwo w przestrzeni publicznej;
- przepływ informacji z wnętrza danego środowiska lokalnego na zewnątrz i odwrotnie;
- włączenie użytkowników do infrastruktury komunalnej;
- przestrzeganie prawa przez członków społeczności lokalnej – kultura lokalna (Fehler, 2009, s. 24).

Zapewnianie wyżej wymienionych potrzeb sprzyja umacnianiu interakcji, więzi społecznych i przynależności oraz odpowiedniemu utożsamianiu się ludzi z przestrzenią lokalną i zamieszkiwanym terytorium. Właśnie z perspektywy tych potrzeb należy podejmować działania mające na celu usprawnianie procesu budowania odporności społecznej poprzez odpowiednią diagnozę potrzeb oraz monitorowanie stanu zagrożeń lokalnych i tych, których ryzyko wystąpienia jest wysokie lub bardzo wysokie, ze względu np. na uwarunkowania geopolityczne, społeczne, gospodarcze itp. danego obszaru. Zagrożenia z zakresu CBRN, ale też pozostałe kategorie zagrożeń, zawsze bowiem naruszają swobodę oraz dobra jednostki, ograniczając możliwość realizacji kluczowych potrzeb.

Życie w wymiarze lokalnym wymaga więc współpracy pomiędzy ludnością a instytucjami miejskimi. Dodatkowo trzeba podkreślić, że wszelkie działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa muszą być dostosowane do danego środowiska, a dokładniej mówiąc – do potrzeb, interesów i kultury mieszkańców zamieszkujących środowisko lokalne.

Wdrożenie zaprezentowanej powyżej koncepcji jest możliwe dzięki sprawnej i skutecznej współpracy władz lokalnych, a zwłaszcza przedstawicieli Rad Gminnych i Miejskich z lokalną społecznością. Oczywiście współpraca ta wymaga inicjatywy oraz zaangażowania obu stron. Pomocne w tym względzie są inicjatywy lokalne, do organizacji których powinni być zapraszani przedstawiciele różnych grup społecznych, tworząc zespoły zadaniowe. Spotkania tych zespołów są doskonałą okazją do budowania marketingu relacji w bezpieczeństwie, który M. Wojakowska rozumie „jako proces społeczny i zarządczy, dzięki któremu podmioty odpowiedzialne za bezpieczeństwo są w stanie zaspokoić potrzebę poczucia bezpieczeństwa jednostki poprzez szacowanie i analizę ryzyka, oferowanie konkretnych rozwiązań systemowych oraz adekwatne do potrzeb komunikowanie wartości i postaw właściwych kulturze bezpieczeństwa” (2018, s. 117-118).

Promowanie idei marketingu relacji jest niezwykle cenne w kontekście budowania odporności społecznej społeczności lokalnych. Kluczowym aspektem tego podejścia staje się budowanie trwałych więzi, opartych na zaufaniu i otwartości w relacji władza-obywatel, ale też w relacji obywatel-władza lokalna – pozostałe instytucje i podmioty lokalne (w tym również organizacje pozarządowe i lokalni przedsiębiorcy). Wzajemność tych relacji stwarza przestrzeń umożliwiającą poznanie i identyfikację najistotniejszych potrzeb społecznych oraz dobór odpowiednich narzędzi w celu sprostania oczekiwaniom danej społeczności.

Warto podkreślić, że idea marketingu relacji w bezpieczeństwie sprzyja też podnoszeniu świadomości społecznej w perspektywie postrzegania ryzyka przez społeczeństwo, ale również przy ocenie tzw. ryzyka eksperckiego. Ocena ryzyka, dostarczająca informacji w procesie podejmowania decyzji, powinna bowiem też uwzględniać potrzeby i uwarunkowania społeczne. J. Koziół pisze, że „Powinna uwzględniać uwarunkowania środowiskowe, ekonomiczne oraz społeczne danego obszaru oraz zmienność ryzyka w czasie, co przekłada się na (...) zagadnienia takie jak: podatność, narażenie, oraz zdolność radzenia sobie z ryzykiem, wpływające na odporność danej społeczności” (2020, s. 72).

Dlatego też na etapie podejmowania decyzji mających na celu zmianę poziomu ryzyka należy brać pod uwagę opinię społeczną. Społeczny aspekt radzenia sobie z ryzykiem powinien dopełniać obliczeniowe wyniki otrzymane w ocenie ryzyka (Wolanin, 2005, s. 29), gdyż – jak wskazują badania – postrzeganie ryzyka przez ludność nie zawsze przekłada się na wyniki obliczeniowe ryzyka (Sjöberg, Moen, Rundmo, 2004, s. 8).

Wyzwaniem staje się budowanie odpowiednich kanałów wymiany informacji i komunikowania ryzyka ze strony władzy oraz społeczeństwa. Komunikowanie ryzyka „polega na dostarczaniu eksperckich informacji o przewidywanym zagrożeniu, jego sile i potencjalnych negatywnych skutkach wynikających z ekspozycji albo określonego zachowania” (Cianciara, 2010, s. 4). Słuszną uwagę podkreśla J. Koziół, według której „aby informacja o ryzyku przyniosła oczekiwane skutki, powinna zostać przekazana w sposób skuteczny. Podczas komunikacji powinno zatem uwzględniać się cechy, które opisują odbiorców informacji, a w perspektywie ryzyka również świadomość zagrożeń danej grupy/społeczności” (2020, s. 76).

W celu poznania cech danej społeczności należy odnieść się do stratyfikacji społecznej i determinant postrzegania ryzyka przez zbiorowość oraz jednostkę (tło kulturowe, czynniki społeczno-polityczne i czynniki poznawczo-emocjonalne), a także zidentyfikować instytucje i organizacje mające wpływ na lokalne środowisko. To zaś wymaga odpowiedniego przygotowania społeczeństwa poprzez nabycie wiedzy i kompetencji oraz odpowiednich postaw i zachowań wobec ryzyka. W efekcie determinuje to konieczność nawiązania dialogu odbywającego się w atmosferze zaufania. Jak trafnie ujęła to M. Mularska-Kucharek: „Zaufanie społeczne jest fundamentem życia społecznego, pozwalającym na budowanie trwałych relacji społecznych” (2011, s. 76-91).

W sferze publicznej, związanej z partycypacją społeczną, funkcjonują takie pojęcia dialogu jak: dialog społeczny i dialog obywatelski. Dialog społeczny, pomimo zapisów o jego prowadzeniu w Konstytucji RP (Konstytucja RP, 1997), nie jest oficjalnie zdefiniowany, niemniej jednak rozumiany jest jako „całokształt wzajemnych relacji pomiędzy związkami zawodowymi i organizacjami pracodawców. Obejmuje także ich stosunki (dwustronne lub trójstronne) z organami państwowymi, jak rząd i jego agendy, samorząd lokalny i inne instytucje państwowe” (<http://www.dialog.gov.pl/czym-jest-dialog-spoeczny/podstawowe-pojecia/>, dostęp: 13.07.2020). Dialog społeczny, w którym stroną są organizacje pozarządowe, przybiera formę dialogu obywatelskiego (<http://www.dialog.gov.pl/czym-jest-dialog-spoeczny/podstawowe-pojecia/>, dostęp: 13.07.2020). Jest on odpowiedzią na potrzebę rozszerzenia poza sferę pracy i biznesu dialogu społecznego tak, aby odpowiedzieć na problemy obywateli i traktowany być może jako oddziaływanie pomiędzy władzą publiczną a obywatelami (Cisek-Lachowicz, Kichewko, 2018, s. 59-72).

Uwzględniając strony, które angażowane są w prowadzenie obydwu z dialogów oraz obszary, w których rozpatrywane jest ryzyko i charakter zagrożeń (np. kaskadowość, efekt domino, efekt kuli śnieżnej), można jednak stwierdzić, że nie są one rozwiązaniami, które gwarantowałyby skuteczną komunikację, czyli komunikację, która byłaby procesem ciągłym, dążącym do zbudowania atmosfery zaufania między uczestnikami dialogu, którzy prowadzą go, aby zadbać o dobro wspólne i uniwersalne, jakim jest bezpieczeństwo oraz zrównoważony rozwój społeczności i środowiska.

Przywoływana już J. Koziół proponuje autorską koncepcję dialogu na rzecz bezpieczeństwa powszechnego, który przybiera formułę „dialogu angażującego”. Według niej „dialog angażujący” rozumiany jest jako „całokształt form przekazu informacji oraz wzajemnych relacji pomiędzy jednostkami administracji publicznej, służbami, strażami, inspekcjami, przedstawicielami społeczności lokalnej, organizacjami pozarządowymi, pracodawcami, kościołem oraz związkami wyznaniowymi, instytucjami edukacyjnymi, nauki i szkolnictwa wyższego, ośrodkami badawczo-rozwojowymi oraz instytucjami kultury i mediami” (2020, s. 78). „Dialog angażujący” zakłada komunikację ryzyka nie tylko dwukanałowo, pomiędzy władzą a społecznością, ale uwzględnia również dialog pomiędzy różnymi grupami, które podlegają wpływowi ryzyka na danym obszarze i w określonym przedziale czasowym, tworząc tzw. sieć współpracy. Sieć współpracy może stać się podstawą organizowania społeczności lokalnej w celu wprowadzenia zmian w tej społeczności (Gierszewski, Drabik, Pieczywok, 2020, s. 88). „Dialog angażujący” budowany jest w odpowiedzi na zmieniające się i niepewne środowisko ryzyka, które zależy od wielokryterialnych czynników – zarówno społecznych, środowiskowych, jak też gospodarczych/infrastrukturalnych.

Podsumowując, budowanie odporności społecznej jest uwarunkowane wieloma czynnikami i w znacznym stopniu zależy od poczucia bezpieczeństwa oraz poziomu przygotowania na wypadek zagrożeń każdego z osobna. Jest to więc proces złożony i długotrwały. Jego skuteczność, a tym samym możliwość zapewnienia zrównoważonego rozwoju, zależy z kolei od poziomu współpracy i relacji pomiędzy wszystkimi aktorami życia społeczności lokalnych, a także otwartości na zmiany i innowacyjne podejście do bezpieczeństwa. Otwartość na nowości technologiczne, innowacyjne rozwiązania optymalizujące prace służb ratowniczych wymaga jednak budowania trwałych więzi partnerskich oraz bezpośrednich relacji (w czym pomocny jest marketing relacji czy dialog angażujący).

Wdrażanie nowych koncepcji wymaga odpowiedniego przygotowania zarówno od strony techniczno-logistycznej (opracowanie nowych technologii i form łączności czy innych rozwiązań organizacyjno-prawnych), jak i merytorycznej (odpowiednie przygotowanie ludzi obsługujących nowe systemy, kreujących ideę marketingu relacji w bezpieczeństwie czy też edukowania społeczeństwa w ramach budowania odporności społecznej). W związku z tym niezbędna jest organizacja szkoleń i kursów wśród kadry promującej nową ideę oraz odpowiednie kampanie informacyjno-promocyjne adresowane do społeczeństwa.

W realizowanym projekcie CHIMERA właśnie takie podejście jest promowane. Pomysłodawcy nowoczesnych rozwiązań są bowiem świadomi, że bez wymiany informacji i diagnozy potrzeb odpowiedniej grupy użytkowników końcowych, żaden produkt nie będzie użyteczny, a tym samym nie przyczyni się do budowania wspólnego dobra, jakim jest bezpieczeństwo.

2. Innowacyjne metody kształtowania bezpieczeństwa – przykłady nowoczesnych rozwiązań technologicznych

Nieodzownym elementem wszelkich działań zarówno prewencyjnych, jak też związanych z fazą reagowania, odbudowy i przygotowania w klasycznym rozumieniu faz zarządzania kryzysowego – oprócz wspomnianych w poprzednim podrozdziale aspektów organizacyjnych w wymiarze społecznym, komunikowania wartości, budowania

kultury bezpieczeństwa społeczności lokalnych – są bez wątpienia nowoczesne rozwiązania technologiczne. Na bazie projektów EU-SENSE i EU-RADION, a także TOXI-triage⁵, e-Notice⁶, AUDROS⁷, FIRE-IN⁸, należy stwierdzić, że nieustannie rozwijane są i poddawane do weryfikacji podczas ćwiczeń, demonstracji i realnych działań następujące innowacje technologiczne wspierające działania związane z zagrożeniami CBRN:

- systemy bezzałogowych statków powietrznych (Unmanned Aircraft Systems – UAS, Unmanned Aerial Vehicle – UAV, Remotely Piloted Aircraft Systems – RPAS) wraz ze stacjami dokującymi, a także roje dronów (swarm of drones czy smart dust);
- naziemne pojazdy bezzałogowe – jeżdżące i kroczące (Unmanned Ground Vehicles);
- łączność bezprzewodowa – sieci LoRA (Long Range), sieci MESH;
- sensory substancji niebezpiecznych, urządzenia ubieralne;
- mobilne urządzenia do transmisji danych (tzw. command case, streamery);
- aplikacje i programy komputerowe wykorzystujące sztuczną inteligencję oraz wirtualną oraz rozszerzoną rzeczywistość.

Poniżej przedstawiono pokrótce wybrane innowacje.

Bezzałogowe statki powietrzne (BSP)

Bezzałogowe statki powietrzne (BSP), popularnie nazywane dronami, dzięki zamontowanym na nich kamerom RGB i termowizyjnym oraz możliwości wykonywania nalotów i zdjęć (a na ich podstawie ortofotomap), służą przede wszystkim:

- w fazie przygotowania i zapobiegania – wykonywaniu inspekcji, obserwacji obiektów i instalacji przemysłowych;
- w fazie reagowania – wykrywaniu rozszczelnień, przecieków, lokalizacji osób nieuprawnionych do obecności na danym obszarze, śledzeniu/dozorowaniu osób i pojazdów.

W kontekście rozważań zawartych w niniejszym rozdziale trzeba nadmienić, że przydatność tych maszyn dostrzeżono zwłaszcza w dziedzinie ratownictwa ekologiczno-chemicznego. W listopadzie 2021 roku po raz pierwszy w historii zapisano zasady organizacji ratownictwa chemiczno-ekologicznego w krajowym systemie ratowniczo-gaśniczym (<https://www.gov.pl/web/kgpsp/dokumenty-rchem>, dostęp: 29.02.2024), gdzie dla poziomu gotowości „C” określono minimalne wymagania sprzętowe Specjalistycznej Grupy Ratownictwa Chemiczno-Ekologicznego (SGRChem) i zawarto zapis: „bezzałogowy statek powietrzny wraz z osprzętem szt. 1”.

Efektywne i skuteczne wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań bezzałogowych w tego typu działaniach wymaga jednak odpowiedniego przygotowania całego „systemu”, w skład którego – oprócz BSP – wchodzi też takie elementy technologiczne i mechaniczne, jak:

⁵ <https://cordis.europa.eu/project/id/653409/reporting/pl> (dostęp: 10.07.2024).

⁶ <https://www.h2020-enotice.eu/> (dostęp: 10.07.2024).

⁷ <https://business.esa.int/projects/audros> (dostęp: 10.07.2024).

⁸ <https://www.fire-in.eu/> (dostęp: 10.07.2024).

- aparatura sterująca/naziemna stacja kontroli/aparatura RC (Ground Control Station – GCS);
- sensory (kamery RGB, termowizyjne, NDVI), czujniki substancji;
- urządzenia do transmisji danych (sterowanie, telemetria, przesył obrazu);
- urządzenia wspomagające loty (stacje dokujące, systemy na uwięzi).

Bezzałogowy statek powietrzny do działań z zakresu zagrożeń CBRN musi cechować się niezawodnością, wytrzymałością, ergonomią oraz osiągać określone parametry. Musi podlegać okresowym kontrolom technicznym, potwierdzającym, że deklarowane przez producenta parametry nie zmieniły się w czasie eksploatacji. Zważywszy na fakt, że działania związane z zagrożeniami CBRN mogą odbywać się przy złych warunkach atmosferycznych, na znaczeniu zyskuje stopień ochrony IP. Bliskość źródeł promieniowania elektromagnetycznego (stacje bazowe, przekaźnikowe, SDiŁ, anteny, linie wysokiego napięcia) determinuje konieczność zachowania odpowiedniej kompatybilności elektromagnetycznej (Electromagnetic compatibility – EMC). Z kolei dzięki możliwości podłączenia do nich obciążenia użytkowego, ładunku w postaci sensorów substancji chemicznych, mogą służyć wykonywaniu doraźnych i okresowych pomiarów stężeń pyłów czy gazów (Fellner, Rabajczyk, Zboina, Zielecka, 2020, s. 1373), a także dekontaminacji po wykryciu substancji niebezpiecznych (Fellner, Janosz, Fellner, 2024, s. 247-266). Detektory promieniowania mogą wykrywać obecność promieniotwórczych materiałów lub skażeń radioaktywnych, co umożliwia szybkie reagowanie i podjęcie odpowiednich środków zaradczych, a także wyeliminować konieczność narażania życia i zdrowia ratowników, strażaków na pobieranie próbek. Na grafice (rysunek 1) przedstawiono przykładowe czujniki Geigera firmy RPASAR, zastosowane podczas ćwiczeń służb ratowniczych.



Rysunek 1. Liczniki Geigera gotowe do zamontowania na bezzałogowym statku powietrznym.
Źródło: RPASAR/OSP Niegoszowice.



Rysunek 2. Zestawienie zarejestrowanej trasy lotu bezzałogowego statku powietrznego z zamontowanym licznikiem Geigera oraz wyniki pomiarów promieniowania.
Źródło: OSP Niegoszowice.

Testy przeprowadzono w oparciu o czujnik, w którym zastosowano popularną lampę typu J305, zbudowaną z katody tlenku cyny, współosiowej cylindrycznej struktury cienkowarstwowej (gęstość ścianki $50 \pm 10 \text{ cg/cm}^2$) oraz lampy halogenowej typu impulsowego. Umożliwiła tym samym wykrywanie promieniowania Gamma 20 mR/h - 120 mR/h oraz miękkie β -Ray w zakresie 100-1800 rozpadu/minut. Oznacza to, że do prawidłowego pełnego odczytu konieczne było wykonanie ok. 1-minutowego pomiaru. Impulsy elektryczne, tak naprawdę krótkotrwały spadek napięcia wywoływany promieniowaniem, są zliczane przez autonomiczny system elektroniczny i wysyłane drogą radiową do chmury lub operatora. Kolejne parametry weryfikowane w czasie działania wspomnianego urządzenia to:

- współrzędne GPS, aby dokładnie określić, gdzie jest wykonywany dany pomiar;
- temperatura, aby określić w jakich warunkach był dokonywany pomiar;
- ciśnienie barometryczne, pozwalające określić wysokość (też pobierana z GPS) oraz warunki atmosferyczne panujące w danym miejscu.

Podkreślić należy, że powyższy system jest autonomiczny i niezależny od telemetrii SBSP, ponieważ łączność czujnika zapewnia komunikacja radiowa na częstotliwości 868 Mhz, wykorzystując LoRA. Ten protokół jest powszechnie stosowany w Internecie Rzeczy (Internet of Things – IoT) i umożliwia przesyłanie krótkich pakietów informacji nawet na bardzo duże odległości, ale warunkiem jego poprawnego działania jest konieczność przebywania w zasięgu działania tzw. LoraGateway. Jest to urządzenie

przyjmujące sygnał z czujnika i przesyłające dalej poprzez Internet do obliczeniowej chmury. Jedna bramka LoraGateway potrafi odczytywać dane nawet z kilkunastu kilometrów. Jest to doskonale rozwiązanie i alternatywa, gdy brakuje łączności GSM, 5G, LTE czy Wi-Fi. Dobrze skonfigurowane urządzenie wykorzystuje wszelkie dostępne technologie łączności.

Jak wspomniano powyżej, system wykonuje stałe pomiary pozycji, temperatury, ciśnienia i promieniowania, a ich uśrednione wyniki co 1 minutę przesyła systemem LORA do chmury. Transmisja jest szyfrowana, zgodnie z zasadą działania protokołu LORA. Zaawansowany algorytm weryfikuje otrzymany pakiet danych i przedstawia w przeglądarce internetowej, w dedykowanej aplikacji na mapie, pozycję czujnika oraz zarejestrowane wartości. Dane przetwarzane są w chmurze i w każdej chwili możliwy jest dostęp do nich dla uprawnionych osób w dowolnym miejscu. Proponowane rozwiązanie pozwala w sposób bezpieczny weryfikować, co dzieje się w danym miejscu. Jest to system niezależny od czujników Polskiej Agencji Atomistyki. Może stanowić źródło pierwszej szybkiej informacji, czy coś w miejscu działania, pracy, badania może zaszkodzić operatorom.

Możliwości BSP mogą być rozszerzane za pomocą dodatkowych urządzeń oraz systemów, jak np. mobilne urządzenia do transmisji danych, stacje dokujące, platform systemy na uwięzi.

Mobilne urządzenia do transmisji danych

Działania z zakresu bezpośredniego wykrywania i eliminowania zagrożeń CBRN wymagają współpracy wielu służb, co determinuje konieczność szybkiego dostarczania informacji (wyników pomiarów, predykcji rozprzestrzeniania się zagrożenia), wymiany danych, przesyłania obrazu z miejsca zdarzenia w czasie rzeczywistym (np. do samochodu dowodzenia i łączności, sztabu, pojedynczych strażaków czy ratowników). Z pomocą przychodzą mobilne urządzenia do transmisji danych. Umożliwiają one przesyłanie obrazu z kilku BSP na urządzenia mobilne lub komputery PC za pomocą tworzonej na potrzeby działań sieci bezprzewodowej Wi-Fi typu MESH lub też dedykowanych łączy satelitarnych. Wybrane tego typu urządzenia przedstawiono na grafice (rysunek 3).



Rysunek 3. Zestawienie wybranych systemów do bezprzewodowego przesyłania danych z BSP w czasie rzeczywistym. Po lewej stronie – Mobilne Centrum Dowodzenia (RPASAR), po prawej – ACO Streamer 4K LTEA (ACO Solutions).

Źródło: Akademia Pożarnicza i <https://zurad.com.pl/oferta/aco-streamer-4k/> (dostęp: 10.07.2024).

Co więcej, niektóre z nich mogą pełnić rolę lokalnego serwera do gromadzenia i dystrybuowania informacji, raportów, meldunków, map. Przykładowo, Mobilne Centrum Dowodzenia zapewnia:

- sieć Wi-Fi z możliwością rozszerzenia obszaru działania sieci poprzez extendery;
- odbiór sygnału bezprzewodowego RTMP z minimum 5 źródeł (aparatur sterujących);
- obsługę sygnału przychodzącego HDMI z co najmniej 4 źródeł zewnętrznych z możliwością zapewnienia funkcji:
 - a) obraz w obrazie,
 - b) podział ekranu by wyświetlać równocześnie wszystkie źródła sygnału,
 - c) możliwość przekazania dowolnego obrazu (RTMP, lub z HDMI) przez system telekonferencji,
 - d) możliwość przekazania obrazu z HDMI do RTMP – tak, by był dostępny dla odbiorców w sieci lokalnej lub na serwerach zewnętrznych;
- możliwość zestawienia telekonferencji przy pomocy obecnie dostępnych rozwiązań minimum ZOOM, MS TEAMS, SKYPE z zapewnieniem obrazu i dźwięku, podglądu na żywo rozmówcy;
- możliwość zestawienia łączności radiowej w paśmie VHF;
- możliwość podłączenia źródła Internetu przez kabel ethernet Rj45 (obsługa modemu LTE, lub łącza satelitarnego, lub innego modemu czy źródła sygnału);
- serwer oprogramowania OpenDroneMap – oprogramowanie do tworzenia map sytuacyjnych z danych pochodzących z bezzałogowych statków powietrznych.

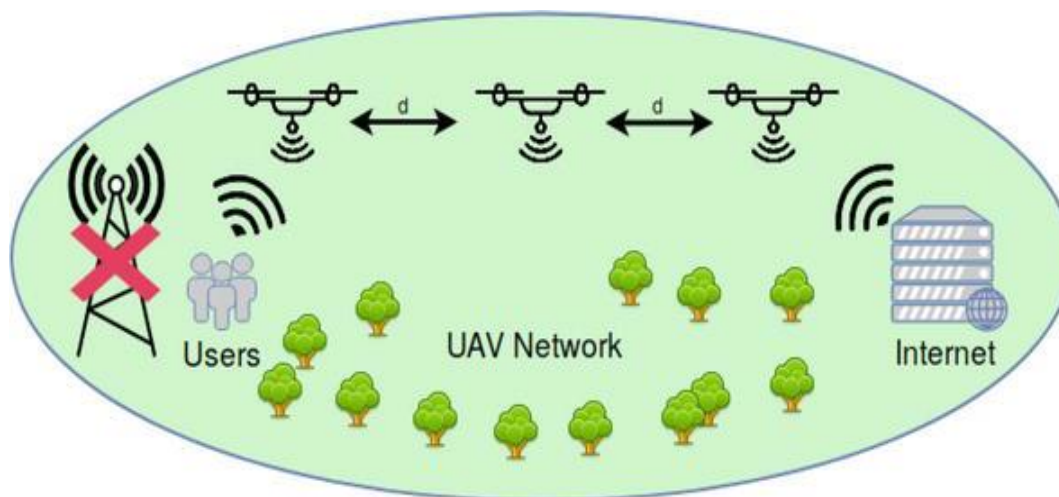
Zapewnienie wszystkich powyższych funkcji jest możliwe również w sytuacji całkowitej niedostępności sieci internetowej. Może to być realizowane poprzez:

1. Zapewnienie sieci bezprzewodowej Wi-Fi typu MESH w miejscu prowadzenia działań operacyjnych z możliwością rozszerzenia obszaru działania sieci poprzez extendery (1 extender w zestawie).
2. Zapewnienie odbioru sygnału bezprzewodowego RTMP z minimum 5 źródeł, np. bezzałogowych statków powietrznych równocześnie – przy założeniu, że kontrolery tych statków są podpięte do sieci opisanej w pkt 1.
3. Redystrybucja sygnału RTMP w sieci lokalnej (zasięg Wi-Fi) – tak, by obraz był dostępny dla minimum 20 odbiorców równocześnie.
4. Obsługa sygnału przychodzącego HDMI z co najmniej 4 źródeł zewnętrznych z możliwością zapewnienia funkcji:
 - obraz w obrazie;
 - podział ekranu by wyświetlać równocześnie wszystkie źródła sygnału;
 - możliwość przekazania dowolnego obrazu (RTMP lub z HDMI) przez system telekonferencji;
 - możliwość przekazania obrazu z HDMI do RTMP – tak by był dostępny dla odbiorców w sieci lokalnej lub na serwerach zewnętrznych.
5. Możliwość zestawienia telekonferencji przy pomocy obecnie dostępnych rozwiązań minimum ZOOM, MS TEAMS, SKYPE z zapewnieniem obrazu i dźwięku, podglądu na żywo rozmówcy.
6. Możliwość zestawienia łączności radiowej w paśmie VHF.

7. Możliwość podłączenia źródła Internetu przez kabel ethernet Rj45 (obsługa modemu LTE, lub łącza satelitarnego, lub innego modemu czy źródła sygnału).
8. Serwer oprogramowania OpenDroneMap – oprogramowanie do tworzenia map sytuacyjnych z danych pochodzących z bezzałogowych statków powietrznych.

Co znamienne, zapewnienie wszystkich powyższych funkcji jest możliwe też w sytuacji całkowitej niedostępności sieci internetowej.

Wśród perspektywicznych zastosowań należy wymienić BSP jako radiowe stacje bazowe do łączności w terenach nieobsługiwanych sieciami naziemnymi, gdzie brakuje infrastruktury komunikacyjnej lub została uszkodzona. Taka sieć komunikacyjna złożona z floty dronów (mobilnych węzłów – nodes) i punktu dostępowego (gateway, ground station) jest dobrze znana w literaturze jako Flying Ad-hoc NETwork (FANET), szczególny rodzaj Mobile Ad-hoc NETwork (MANET) (Bekmezci, Sahingoz, Temel, 2013, s. 1254-1270), zaś potocznie bywa zwana „latającymi routerami”.



Rysunek 4. Wizualizacja sieci FANET.

Źródło: <https://www.intechopen.com/chapters/67574> (dostęp: 11.07.2024).

Rozstawienie takiej sieci nie wymaga stałej infrastruktury, a każdy BSP wyposażony w odpowiednie nadajniki jest w stanie zapewnić niezawodną łączność użytkownikom znajdującym się w ich zasięgu. Każdy kolejny BSP jest jednocześnie urządzeniem końcowym i elementem infrastruktury transmisji, przez co zwiększa zasięg systemu telekomunikacyjnego (<https://www.computerworld.pl/news/Wprowadzenie-do-mobilnych-sieci-Ad-Hoc,323606.html>, dostęp: 11.07.2024).

Bezzałogowe statki powietrzne na uwięzi i stacje dokujące

O ile w przypadku samolotów bezzałogowych, czas lotu może wynosić od 1 (FLYTECH Birdie) do nawet 4 h (WB Electronics FlyEye), o tyle w przypadku wielowirnikowców stosowanych do zdarzeń chemicznych wynosi maksymalnie 55 min (Matrice 300 RTK). Ograniczona moc akumulatorów w wielowirnikowcach ogranicza więc możliwości utrzymania takiej sieci w powietrzu. Rozwiązaniem tego problemu mogą być systemy dronów na uwięzi. Producenci deklarują enigmatycznie, że tego typu sprzęty mają „praktycznie nieograniczony czas lotu” lub „przebywanie w powietrzu przez dłuższy okres czasu” (<https://www.aerovision.com.pl/sklep/pl/drony-na-uwiezi/>

system-na-uwiezi-zwijany-i-rozwijany-automatycznie-yuneec-h520-h520e-zlacz-12v.html, dostęp: 11.07.2024). Należy jednak wziąć pod uwagę np. wytrzymałość podzespołów szczególnie narażonych na szybkie zużycie, jak śmigła czy silniki. BSP na uwięzi mogą być przydatne zwłaszcza w środowisku miejskim, gdzie często występuje brak dostatecznej przestrzeni do manewrowania.

Innym rozwiązaniem stanowiącym odpowiedź na potrzebę wydłużenia czasu lotu BSP, przyspieszenia wymiany i/lub ładowania baterii, transferu danych, automatyzację lotów na potrzeby tworzenia ortofotomap, modeli 3D, zdjęć i filmów (do celów inwentaryzacyjnych, planistycznych, szkoleniowych, oceny zniszczeń), są stacje dokujące. Możliwość zdalnego zaplanowania i wykonania misji, sterowania z dowolnego pomieszczenia bez konieczności bycia w miejscu działań sprawia, że użytkowanie BSP angażuje mniejszą ilość personelu i oszczędza jego czas.

Stacje dokujące można podzielić na stacjonarne i mobilne. Stacjonarne stacje dokujące nadają się do cyklicznego monitoringu określonych obszarów, mogą być wyposażone w systemy wymiany ładunku transportowego czy stacje meteorologiczne i są odpowiednie dla terenów miejskich (Grlj, Krznar, Pranjić, 2022, s. 15). Stacje mobilne można dowolnie transportować w miejsce prowadzenia działań gaśniczych, gdyż mogą mieć formę przyczepy do pojazdów albo być montowane bezpośrednio na pojazdach. Najbardziej zaawansowane technologicznie mobilne stacje umożliwiają ładowanie BSP na poruszającym się pojeździe.

Stacje dokujące mogą być także częścią systemów do ochrony przeciwpożarowej lasów, zintegrowanych z systemami satelitarnymi do wykrywania pożarów. Opracowywane rozwiązania umożliwiają wykrycie na zdjęciach satelitarnych pożarów o powierzchni $10 \times 10 \text{ m}^9$. Po zlokalizowaniu pożaru, system może „wysłać” BSP ze stacji dokującej do oznaczonego miejsca, aby potwierdzić pożar i rozpocząć transmisję obrazu.



Rysunek 5. Bezzałogowe statki powietrzne do lotów na uwięzi wraz z stacjami dokującymi (od lewej): Fotokite Sigma i Elistair Khronos.

Źródło: <https://sklepogniowy.pl/pl/p/Fotokite-Sigma-dron-na-uwiezi/3723#galleryName=productGallery,imageNumber=11> i <https://enterprise.dilectro.pl/elistair-khronos/> (dostęp: 11.07.2024).

⁹ Prezentacja „Satellite-based earth observation to combat wildfires, OroraTech i Rosenbauer, Targi INTERSHUTZ, 20-22.06.2022 r., Hanower.

Na zakończenie warto wspomnieć, że stosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych buduje zaufanie do służb i straży, a właściwe komunikowanie o ich wykorzystaniu w celu ratowania życia i zdrowia może być elementem marketingu relacji.

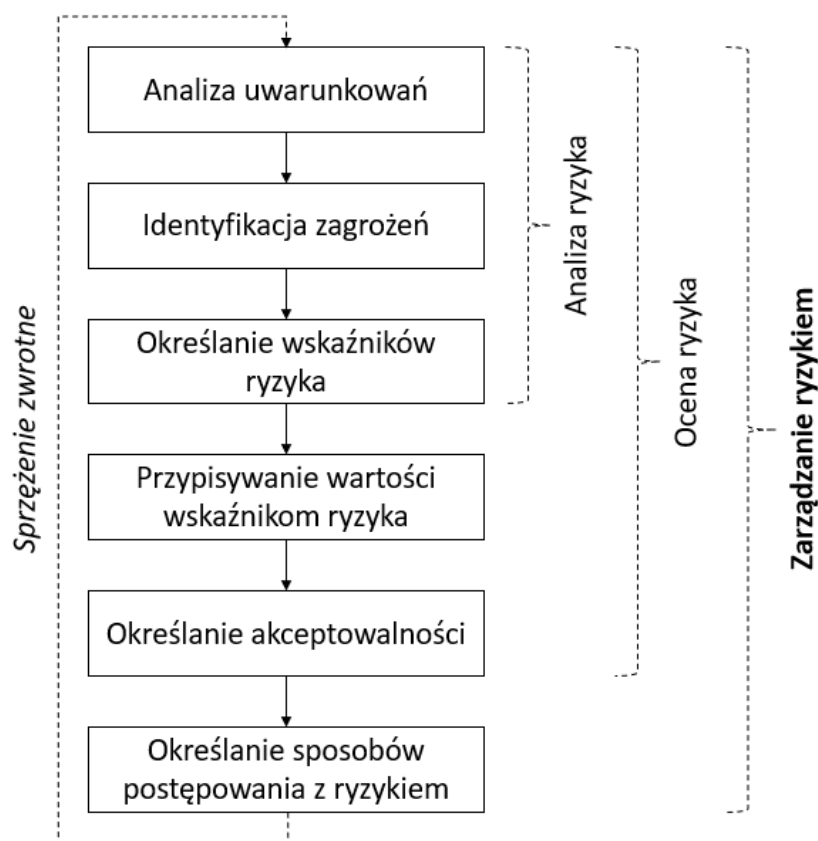
Wdrożenie nowoczesnych technologii tak, żeby zmaksymalizować ich użyteczność, wykorzystać pełen potencjał, wymaga uprzednich walidacji, testów w warunkach poligonowych poprzedzonych stosownymi analizami nie tylko przydatności, niezawodności, ale także analizami i ocenami ryzyka w działaniach operacyjnych.

3. Zarządzanie ryzykiem i ciągłością działania w środowiskach miejskich

Kształtowanie bezpieczeństwa społeczności lokalnych, także z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, powinno wpisywać się w zarządzanie ryzykiem oraz zapewnianie ciągłości działania (terminu używanego tu zamiennie względem ciągłości funkcjonowania) społeczności lokalnej w mieście. Dzięki temu zostanie osiągnięty efekt ukierunkowania działań podmiotów bezpieczeństwa na obszary funkcjonowania społeczności lokalnej obarczone największym ryzykiem, zagrożenia cechujące się najwyższymi poziomami ryzyka, a także na optymalne wykorzystanie zasobów miasta, żeby utrzymać najważniejsze usługi publiczne świadczone przez miasto na rzecz wszystkich osób przebywających na jego terenie, i to bez względu na okoliczności.

Na wysokim poziomie ogólności zarządzanie ryzykiem jest definiowane m.in. jako działania o charakterze skoordynowanym, dotyczące kierowania i nadzorowania organizacji w odniesieniu do ryzyka. Działania te są wykonywane z wykorzystaniem struktury (zasobów oraz zależności występujących między nimi), umożliwiającej zdefiniowanie fundamentów organizacyjnych w zakresie projektowania, wdrażania, monitorowania, przeglądu i doskonalenia podejmowanej działalności (Gromek, Wróbel, 2018, s. 87). Celem zarządzania ryzykiem jest analiza uwarunkowań występowania zagrożeń funkcjonowania podmiotu, o którego bezpieczeństwo chodzi (np. społeczności lokalnej w mieście). To też identyfikacja zagrożeń rzutujących na to bezpieczeństwo oraz ocena tych zagrożeń pod kątem zawodności czegoś lub kogoś oraz właściwych następstw. Całość procesu zarządzania ryzykiem jest zwieńczona określeniem stopnia akceptowalności ocenionego ryzyka i zaprojektowaniem działań zaradczych (np. w przypadku, gdy ryzyko oceniono na poziomie nieakceptowalnym). Warto podkreślić, że zarządzanie ryzykiem jest opisywane na klasycznym cyklu doskonalenia działania zorganizowanego. Dlatego rezultaty realizacji procesu zarządzania ryzykiem stanowią nierzadko dane wejściowe do kolejnego takiego procesu na zasadzie sprzężenia zwrotnego.

Ogólny proces zarządzania ryzykiem przedstawiono na rysunku 6. Ukazano w nim także wspomniane sprzężenie zwrotne.



Rysunek 6. Ogólny proces zarządzania ryzykiem.

Źródło: opracowanie własne.

Zarządzanie ryzykiem w budowaniu odporności społecznej na zagrożenia CBRN powinno uwzględniać specyfikę środowiska miejskiego i charakter zagrożeń, w związku z którymi tę odporność należy budować. Bazując na wynikach częściowych projektów EU-SENSE, EU-RADION i CHIMERA, warto w tym przypadku wziąć pod uwagę następujące kwestie:

1. Odporność społeczną na zagrożenia CBRN należy kształtować wraz z uwzględnieniem najbardziej niekorzystnych scenariuszy zdarzeń. Biorąc pod uwagę uwarunkowania bezpieczeństwa w mieście, wśród tych scenariuszy warto uwzględnić:
 - atak na uczestników imprezy o charakterze masowym organizowanej na terenie miasta;
 - uszkodzenie lub zniszczenie kluczowych obiektów lokalnej (miejskiej) infrastruktury;
 - uszkodzenie lub zniszczenie elementów infrastruktury krytycznej zlokalizowanych na terenie miasta;
 - atak na osoby odwiedzające miasto z okazji ogólnokrajowych lub lokalnych uroczystości;
 - atak w związku z transportem, przetwarzaniem, produkcją oraz magazynowaniem niebezpiecznych substancji chemicznych, biologicznych czynników chorobotwórczych i źródeł promieniowania jonizującego;
 - celowe wywołanie paniki (w tym w związku z działalnością prowadzoną w mediach społecznościowych).

2. Kompleksowe podejście do zarządzania ryzykiem wymaga wzięcia pod uwagę możliwości współwystąpienia określonych powyżej scenariuszy zdarzeń w jednym miejscu i w tym samym czasie.
3. Ryzyko należy oceniać kompleksowo, tj. z uwzględnieniem wszystkich rodzajów zagrożeń mogących wystąpić na terenie miasta. Oznacza to konieczność traktowania zagrożeń CBRN jako czynników mogących spowodować inne rodzaje zagrożeń, a także innych rodzajów zagrożeń jako czynników mogących spowodować wystąpienie zagrożeń CBRN. Wiąże się to z koniecznością analizy efektu kaskadowego rozwoju zagrożeń i, w razie potrzeby, z agregowaniem wartości ryzyka uzyskiwanych w procesie jego oceny.
4. Specyfika terenu miejskiego sprzyja wykorzystywaniu nowoczesnych technologii do celów identyfikacji zagrożeń, ich analizy i oceny właściwego im ryzyka. Nowoczesne technologie mogą być więc wkomponowane w proces zarządzania ryzykiem w odniesieniu do wszystkich elementów tego procesu.
5. Nowoczesne technologie wykorzystywane do budowania odporności społecznej na zagrożenia CBRN w ramach zarządzania ryzykiem powinny odpowiadać wymaganiom operacyjnym i oczekiwaniom ich użytkowników (w polskich warunkach zwłaszcza straży pożarnych). Innymi słowami, wdrażanie tych technologii powinno być realizowane w ścisłej współpracy partnerów technicznych i użytkowników.
6. Wdrażanie nowoczesnych technologii w mieście może opierać się na koncepcji inteligentnego miasta (z ang. *smart city*). Może to ułatwić integrację tych technologii w ramach technosfery miejskiej.
7. Określanie sposobów postępowania z ryzykiem powinno pozwalać na ich racjonalizację i optymalizację, aby jeden rodzaj działań zaradczych dotyczył możliwie największej liczby zagrożeń, a także odnosił się do zagrożeń obarczonych najwyższym poziomem ryzyka.

Równoczesne uwzględnienie opisanych powyżej dyrektyw zarządzania ryzykiem w budowaniu odporności społecznej na zagrożenia CBRN w mieście może być trudne do wykonania w praktyce z uwagi na specyfikę poszczególnych miast, ograniczenia technologiczne i ekonomiczne, a także konieczność indywidualizacji podejścia do projektowania działań zaradczych. Może temu pomóc ukierunkowanie na przetrwanie społeczności lokalnej niejako za wszelką cenę i bez względu na okoliczności. Traktują o tym koncepcja zapewniania ciągłości działania oraz zbudowana na niej koncepcja zarządzania ciągłością działania.

„Ciągłość działania to zdolność organizacji do kontynuowania swojej działalności po wystąpieniu zdarzenia zakłócającego jej funkcjonowanie, na poziomie jakości określonym uprzednio jako minimalny akceptowalny” (Gromek, 2016, s. 135-147). Ciągłość działania jest bezpośrednio związana z odpornością organizacji na zakłócenia jej funkcjonowania. Przenika wiele (a nawet wszystkie) procesów organizacyjnych. Odnosi się do właściwej działalności zarządczej (Swanson i in., 2010, s. 5). Ciągłość działania to inaczej zdolność organizacji do kontynuowania jej działalności (dostarczania przez nią wyrobów i/lub świadczenia usług) po wystąpieniu incydentu zakłócającego właściwe procesy. Ma na celu utrzymania realizacji tych procesów na uprzednio

zdefiniowanym i zaakceptowanym poziomie (ISO 22301:2012 Societal security – Business continuity management systems – Requirements). Wreszcie ciągłość działania stanowi postulat doskonałości systemu zarządzania organizacją (działań ludzkich). Może dotyczyć organizacji zinstytucjonalizowanych lub niezinstytucjonalizowanych (Kaszubski, Romańczuk, 2012, s. 48).

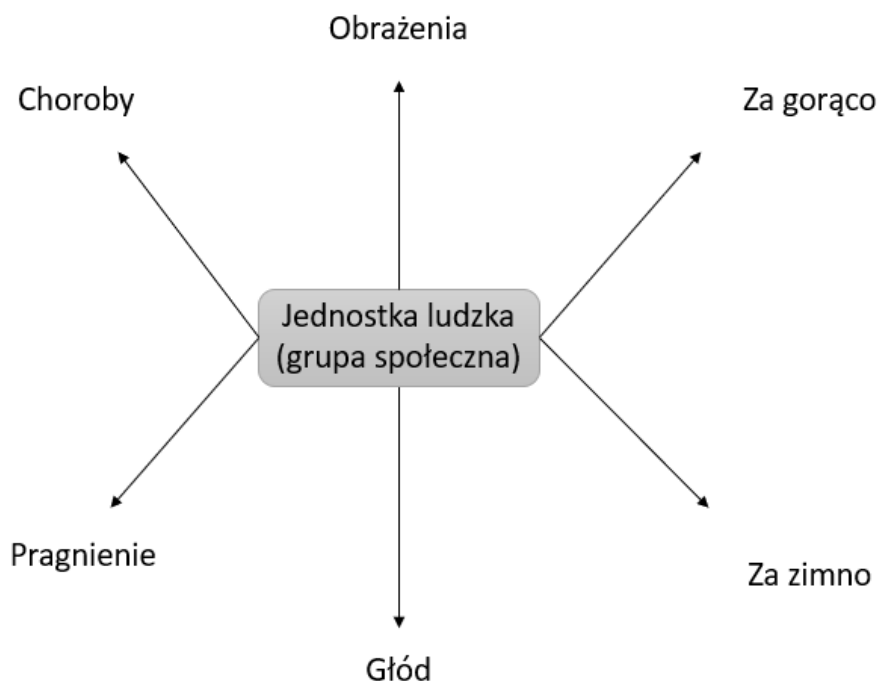
Czerpiąc z przytoczonych definicji, zapewnianie ciągłości działania w ramach budowania odporności społecznej w obliczu zagrożeń CBRN w mieście powinno sprowadzać się do takiego zarządzania bezpieczeństwem społeczności lokalnej, aby bez względu na okoliczności funkcjonowania miasta (w tym wystąpienie zagrożeń CBRN) zapewnione były minimalne warunki egzystencji ludzi. Miasto stanowi bowiem niezinstytucjonalizowany podmiot, o którego ciągłość działania chodzi. Na jego terenie funkcjonują podmioty zinstytucjonalizowane (np. instytucje publiczne) i niezinstytucjonalizowane (np. grupy społeczne, mniejszości narodowe), których zapewnianie ciągłości działania powinno przekładać się na ciągłość działania miasta. Minimum egzystencjalne dla ludności należy rozumieć jako wspomniany akceptowalny poziom funkcjonowania społeczności lokalnej.

W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele przykładów konkretnych sposobów pozwalających na zarządzanie ciągłością działania. Sposoby te można zaimplementować na grunt budowania odporności społecznej w obliczu zagrożeń CBRN w mieście. Zalicza się do nich (m.in.):

- opracowanie oraz uruchamianie procedur awaryjnych w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie minimalnej akceptowalnej konfiguracji (tzw. MAC), czyli minimalnych zasobów niezbędnych do utrzymania najważniejszych procesów organizacyjnych na minimalnym akceptowalnym poziomie;
- uruchamianie struktury zarządzania kryzysowego (podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo, które będą podejmowały wspólne wysiłki zorganizowane w celu zapewnienia ciągłości działania);
- planowanie ciągłości działania (np. w ramach planów zarządzania kryzysowego i planów ochrony infrastruktury krytycznej);
- ocena ryzyka dostarczająca informacji na potrzeby ustalania priorytetów dla działań zaradczych;
- analiza wpływu na działalność (oryg. Analiza Wpływu na Biznes, z ang. BIA) pozwalająca na określenie ram czasowych dla działań zaradczych.

Każdy z tych sposobów można wdrożyć w działalność miasta jako organizacji czy to poprzez integrację z procesami zarządzania kryzysowego, czy też kontroli zarządczej w administracji publicznej. Biorąc pod uwagę kontekst zagrożeń CBRN, szczególnie cenne są także perspektywy ochrony ludności i obrony cywilnej, ochrony przeciwpożarowej i ochrony infrastruktury krytycznej.

Problematyka zapewniania ciągłości działania (i zarządzania ciągłością działania) jest złożona. Bazuje na abstrakcyjnych pojęciach ryzyka, wpływu na działalność i procesów, dlatego nie znalazła szerokiego zastosowania w Polsce (zgodnie ze standardami międzynarodowymi jest wdrożona głównie do zarządców i operatorów infrastruktury krytycznej). Pośrednio można ją jednak zaimplementować poprzez wykorzystanie koncepcji tzw. 6 dróg do śmierci (grupy i jednostki społecznej). Rysunek 7 przedstawia zarys właściwej koncepcji.



Rysunek 7. Zarys koncepcji 6 dróg do śmierci grupy i jednostki społecznej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Six ways to die*, V. Gupta, C. Watkins, pobrane z: https://www.appropedia.org/Six_ways_to_die (dostęp: 05.07.2024).

Zapewnianie ciągłości działania społeczności lokalnej w obliczu CBRN powinno być ukierunkowane na to, aby ludzie nie ulegali obrażeniom i chorobom (zwłaszcza chorobom zakaźnym), mieli zapewnione komfortowe warunki mikroklimatyczne, a także mieli co jeść i pić. Chodzi tu nie tylko o następstwa samych zagrożeń CBRN, ale również o skutki występowania zagrożeń względem nich wtórnych.

W niniejszym kontekście pomocne może być również nastawienie na ochronę realizacji procesów miejskich korespondujących z rodzajami infrastruktury krytycznej. Nawet jeśli na terenie miasta nie są zlokalizowane systemy infrastruktury krytycznej, obiekty infrastruktury krytycznej, albo ich części, to analogiczne procesy są zapewniane przez kluczowe obiekty lokalnej infrastruktury. Dlatego budowanie odporności należy oprzeć na ochronie takich procesów, jak np. (Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym):

- zaopatrzenie w energię, surowce energetyczne i paliwa;
- łączność;
- sieci teleinformatyczne;
- finanse;
- zaopatrzenie w żywność;
- zaopatrzenie w wodę;
- ochrona zdrowia;
- transport;
- ratownictwo;
- zapewnianie ciągłości działania administracji publicznej;
- produkcja, składowanie, przechowywanie i stosowanie substancji chemicznych i promieniotwórczych, w tym rurociągi substancji niebezpiecznych.

Ponadto, aktualnie strona polska wdraża postanowienia tzw. dyrektywy CER (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odporności podmiotów krytycznych i uchylająca dyrektywę Rady 2008/114/WE). Dokument ten zmienia dotychczas obowiązujące podejście obiektowe do ochrony infrastruktury krytycznej (czyli podejście obiektowe, innymi słowami sprowadzane do ochrony konkretnych obiektów) na rzecz podejścia procesowego (czyli ochrony całych usług). W niniejszym przypadku zwraca się uwagę na zapewnienie ochrony (w tym pośrednio ciągłości działania) dla następujących sektorów (<https://www.gov.pl/web/rcb/dyrektywa-cer--dyrektywa-o-odpornosci-podmiotow-krytycznych>, dostęp: 05.07.2024):

- energetyka (energia elektryczna, centralne ogrzewanie i chłodzenie, ropa, gaz, wodór);
- transport (powietrzny, kolejowy, wodny, lądowy);
- bankowość;
- infrastruktura rynków finansowych;
- zdrowie;
- woda pitna;
- ścieki;
- infrastruktura cyfrowa;
- administracja publiczna;
- przestrzeń kosmiczna;
- wytwarzanie, przetwarzanie i dystrybucja żywności.

Implementacja dyrektywy CER może sprzyjać ukierunkowywaniu integracji działań służących budowaniu odporności społeczności lokalnej na zagrożenia CBRN w mieście poprzez docelowe ogniskowanie tych działań na procesach niezbędnych do zapewnienia ciągłości działania w rozpatrywanym kontekście.

W tym miejscu należy podkreślić, że nowoczesne technologie, w tym technologie detekcyjne i wspomagające podejmowanie decyzji, mogą z powodzeniem wesprzeć zarządzanie ryzykiem i zapewnianie ciągłości działania. Może to istotnie skrócić czas wykrycia zagrożenia, pomóc wyznaczyć strefę ewakuacji oraz zasilić podmioty bezpieczeństwa informacjami o prawdopodobnym rozwoju sytuacji zagrożenia. To kluczowe kwestie budowania odporności społecznej na zagrożenia CBRN w mieście.

Rozważając kwestie związane z zarządzaniem ryzykiem i ciągłością działania, warto też wspomnieć o efekcie zwanym „społecznym wzburzeniem”.

3.1. Społeczne wzburzenie w zarządzaniu ryzykiem

Ryzyko, jak już wcześniej wspomniano, jest pojęciem wieloaspektowym i można je rozważać w ujęciu zarówno ilościowym, jak też jakościowym. Wyniki rozważań M. Smolarkiewicza (2009, s. 269-279) pokazują, że ilościowy opis zjawisk (takich jak m.in. odchylenia od teorii oczekiwanej użyteczności czy też teoria perspektywy Kahnemana [Kahneman, Tversky, 1979, s. 263-292]) wpływających na postrzeganie i wartościowanie ryzyka w rzeczywistych sytuacjach decyzyjnych jest niezwykle trudny. Ryzyko w rozumieniu zarządzania bezpieczeństwem obywateli ma zawsze dwa aspekty (Wolanin, 2005). Z jednej strony mówi się o tzw. ryzyku eksperckim, a z drugiej wprowadza się dodatkowy składnik społeczny odpowiedzialny za postrzeganie ryzyka przez społeczność określonego systemu bezpieczeństwa (np. systemu bezpieczeństwa lokalnego, konkretnej społeczności lokalnej).

Ryzyko eksperckie reprezentuje składnik obliczeniowy, wymienny aspekt ryzyka, policzalny w sensie inżynierskim, którego wartość jest funkcją prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia oraz jego potencjalnych skutków (Sandman, 1997, s. 3-5). W klasycznej analizie ryzyka operuje się ścisłymi liczbami, pomijając często fakt, że są one zwykle mierzalne z określoną niepewnością. W przypadku obliczania ryzyka eksperckiego zarówno prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia, jak i jego skutki są wielkościami opisywanymi za pomocą pojedynczych liczb, w praktyce jednak reprezentują przedziały z uwagi na możliwość wyznaczenia ich jedynie z określoną dokładnością. Poza tym, w obszarze analizy ryzyka (stosując np. hierarchizację), zwykle używa się pojęć, które określają nie jedną, a pewien przedział wartości, np. pojęcie „ryzyko małe”, „ryzyko średnie”, „ryzyko duże”. Konieczność uwzględnienia w opisie ryzyka subiektywności postrzegania go przez ekspertów prowadzi do poszukiwania innych niż binarny sposobów opisu ryzyka. Możliwe jest m.in. zastosowanie logiki rozmytej (ang. *fuzzy logic*), która może być stosowana wszędzie tam, gdzie wykorzystanie klasycznej logiki jest trudne lub niemożliwe. Zjawiska, które trudno jest scharakteryzować w sposób binarny, można zatem opisywać za pomocą tzw. zmiennych lingwistycznych (ang. *linguistic variable*) (Smolarkiewicz, 2011, s. 381-393).

Ze względu na konieczność „osadzenia” analizy ryzyka w realiach określonego systemu bezpieczeństwa, zwykle unikalnego pod względem istniejącej infrastruktury i struktury społecznej, konieczne staje się uwzględnienie niepoliczalnego w sposób inżynierski aspektu ryzyka – wprowadzonego do literatury przez P.M. Sandmana „społecznego wzburzenia” (1997, s. 3-5). Społeczne wzburzenie reprezentuje socjologiczny aspekt ryzyka (tzw. „czynnik ludzki”), związany przede wszystkim z poczuciem bezpieczeństwa społeczności lokalnej i jej indywidualnej akceptowalności ryzyka danego rodzaju. Zastosowanie odnajduje tu relacja wyrażona wzorem:

$$R = R_e + R_{sw} , \quad (1)$$

gdzie:

R – wartość całkowita ryzyka,

R_e – tzw. ryzyko eksperckie ($R_e = \text{Prawdopodobieństwo} \times \text{Skutki}$),

R_{sw} – tzw. „społeczne wzburzenie”.

„Wzburzenie”, jak sama nazwa wskazuje, sugeruje mocne emocje, a także to, że te emocje są uzasadnione, a więc społeczne wzburzenie będzie to reakcja lokalnej społeczności, której dotyczy zdarzenie, na wystąpienie danego zagrożenia (Sandman, 1997, s. 7). Na społeczne wzburzenie można oddziaływać np. poprzez media, w zależności, jakie komunikaty są wydawane do opinii publicznej i czy w ogóle się pojawiają. Z drugiej strony zminimalizowanie społecznego wzburzenia jest możliwe poprzez zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat zagrożeń występujących lokalnie. Im ludność będzie miała większą wiedzę na temat zagrożeń, tym w łagodniejszy i bardziej racjonalny sposób na te zagrożenia będzie reagować. Wspomniany Sandman w swoich badaniach pokazuje, że postrzeganie ryzyka w sposób subiektywny ma ogromny wpływ na jego wartość także poprzez strategię komunikacji ryzyka (1989). Jednym z celów komunikacji ryzyka jest wywołanie u odbiorców odpowiedniego

poziomu zaniepokojenia i działania. Oznacza to, że osoby zajmujące się komunikacją ryzyka czasami chcą powiedzieć ludziom, aby poważnie traktowali ryzyko. Z drugiej jednak strony, osoby informujące o ryzyku czasami chcą powiedzieć ludziom, aby nie martwili się tak bardzo o ryzyko. Można by oczekiwać, że przynajmniej jedno z tych zadań będzie proste, ale okazuje się, że oba mogą być bardzo trudne.

Postrzeganie ryzyka w sposób subiektywny przez społeczność, a głównie społeczność lokalną, przede wszystkim związane jest z emocjami, jakie im towarzyszą – o czym wspomina też m.in. J. Wolanin (Wolanin i in., 2020) – co potwierdzają spostrzeżenia Sandmana. Wolanin wskazuje, że w ocenie ryzyka należy brać pod uwagę wskaźniki inżynierskie, jakie wpływają na ryzyko, jak też poziom wskaźnika społecznego wzburzenia. Jego zdaniem (2020, s. 102-122), stan emocjonalny oraz podjęte przeciwdziałania składają się na wskaźniki społecznego wzburzenia. Aby obniżyć ryzyko w tym ujęciu, nie należy tylko zminimalizować prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia lub zmniejszyć intensywność skutków, które ono wywoła, ale również należy starać się obniżyć poziom społecznego wzburzenia, czyli wpłynąć na społeczną akceptowalność ryzyka. Według Sandmana proces zarządzania ryzykiem musi być prowadzony z uwzględnieniem osób, których dotyczy zagrożenie, czyli użytkowników konkretnego systemu bezpieczeństwa (też technicznego). Powyższe spostrzeżenia są szczególnie istotne i powinny zostać uwzględnione podczas budowania strategii zarządzania ryzykiem na potrzeby ochrony ludności zarówno w ujęciu strategicznym (Skomra, 2010), jak i na poziomie społeczności lokalnych (Smolarkiewicz, Zych, 2022, s. 273-294). Warto dodać przy tym, że to ujęcie powinno bezwzględnie uwzględniać aspekt zagrożeń CBRN, o których specyfice szerzej traktują kolejne podrozdziały opracowania.

4. Zagrożenia radiacyjne – sposoby pomiaru w kontekście scenariusza działań zaplanowanych w projekcie CHIMERA

Wśród zagrożeń CBRN zagrożenia radiacyjne i nuklearne (RN) zwykle wywołują najbardziej katastroficzne skojarzenia wśród społeczeństwa, gdyż od razu przywołują obrazy z ataku bombą atomową na Hiroszimę i Nagasaki w sierpniu 1945 roku (Janiak, Cheda, Nowosielska, 2012). Podczas II wojny światowej rozwój fizyki udowodnił, że ludzkość jest w stanie wykorzystać moc reakcji rozszczepienia atomu, dzierząc śmiertcioną broń o niewyobrażalnej wcześniej sile niszczenia, a też praktycznie niewyczerpane źródło energii. Zagrożenia związane z promieniowaniem jonizującym nie są jednak nowe i nie powstały wyłącznie w wyniku działalności człowieka. W przyrodzie występują naturalne pierwiastki promieniotwórcze, obecne w glebie, skałach, powietrzu i wodzie, zawarte w minerałach, przyswajane przez różne gatunki roślin i zwierząt, występujące jako składniki powszechnie stosowanych materiałów budowlanych, czy lżejsze – syntetyzowane w atmosferze w wyniku reakcji składników atmosfery z promieniowaniem kosmicznym (Hrynkiewicz, 2001). Pierwiastki te istnieją od momentu powstania naszej planety, a pochodząca z nich radioaktywność towarzyszy organizmom od początku istnienia życia na Ziemi. Promieniowanie kosmiczne, co ważne, również zaliczane jest do zbioru naturalnych źródeł promieniowania. Odkrycie naturalnej promieniotwórczości przez H. Bequerela w 1896 roku (Wróblewski, 2006), a także odkrycie polonu i radu przez M. Skłodowską-Curie i P. Curie w 1898 roku (Mould, 2008, s. 401-404) przybliżyło ludzkość do zrozumienia natury otaczającego

nas świata. Obecnie znanych jest 264 stabilnych pierwiastków (a dokładniej izotopów), czyli takich, które się nie rozpadają, a także blisko 2 450 izotopów niestabilnych, które się rozpadają (zwanym promieniotwórczymi). Radioaktywność to zdolność jąder atomowych do rozpadu promieniotwórczego, który najczęściej wiąże się z emisją cząstek i promieniowania elektromagnetycznego (tzw. promieniowania gamma) (*Encyklopedia fizyki współczesnej*, 1983).

Promieniowanie emitowane podczas rozpadu jądra atomowego nazywane jest „promieniowaniem jonizującym”. Pojęcie to oznacza wszystkie rodzaje promieniowania, które powodują jonizację ośrodka materialnego, tj. usunięcie co najmniej jednego elektronu z atomu lub cząsteczki bądź wyrwanie go ze struktury krystalicznej. Elektromagnetyczne promieniowanie jonizujące definiuje się jako promieniowanie, którego fotony mają energię większą niż fotony światła widzialnego. Jądrowe promieniowanie jonizujące obejmuje głównie: promieniowanie alfa (α), promieniowanie beta (β^- , β^+), promieniowanie gamma (γ) oraz pośrednio promieniowanie neutronowe (Jaworski, Dietlaf, 1995). Substancje emitujące promieniowanie jonizujące nazywane są radioaktywnymi. Każdy rodzaj promieniowania ma inną charakterystykę, co istotnie wpływa na to, jak duże powoduje zagrożenie w przypadku jego uwolnienia. Jedną z takich charakterystyk jest przenikliwość, np. promieniowanie alfa ma zasięg w powietrzu rzędu kilkunastu centymetrów i można je zatrzymać (zablokować) za pomocą kartki papieru, zaś wysokoenergetyczne promieniowanie gamma wymaga grubej warstwy ołowiu lub betonu, by ochronić ludzi przed jego szkodliwymi skutkami (Skrzypczak, Szepliński, 2002).

Wysokoenergetyczne promieniowanie kosmiczne docierające do Ziemi ze Słońca i innych części Wszechświata jest jednym z głównych źródeł promieniowania naturalnego. Promieniowanie to, zwane promieniowaniem pierwotnym, powoduje powstawanie nowych cząstek i promieniowania zwanego promieniowaniem wtórnym, w wyniku zderzeń z jądrami atomów gazów tworzących atmosferę Ziemi. Naturalne promieniowanie jonizujące jest też spowodowane obecnością w skorupie ziemskiej naturalnych pierwiastków promieniotwórczych. Należą do nich takie izotopy promieniotwórcze, jak np. 238-U, 235-U, 232-Th, 40-K. Spośród tzw. długożyciowych pierwiastków promieniotwórczych, 235U, 238U, 226Ra, 228Ra i 210Pb mają największy udział w naturalnej radioaktywności (Jaracz, 2001).

Oprócz naturalnych źródeł promieniowania, dodatkowe izotopy promieniotwórcze przedostały się do środowiska w wyniku działalności człowieka (Skłodowska, Gostkowska, 1994). Wynika to z wykorzystania radioizotopów i sztucznych źródeł promieniowania np. w radioterapii, nauce, przemyśle, wytwarzaniu energii (w wyniku awarii reaktorów jądrowych), a przede wszystkim w zastosowaniach wojskowych (próbne wybuchy jądrowe).

Pozyskanie bomby atomowej (jądrowej) przez terrorystów jest raczej mało prawdopodobne, dlatego też rzadko rozpatruje się zagrożenie tego typu bronią spowodowane przez podmiot inny niż państwowe. Jednak przy relatywnie dużej powszechności wykorzystania pierwiastków promieniotwórczych w przemyśle czy medycynie istnieje realne ryzyko pozyskania przez organizacje terrorystyczne wystarczającej ilości materiałów promieniotwórczych do stworzenia tzw. „brudnej bomby”, tj. urządzenia, którego celem jest rozsianie materiału radioaktywnego, a przez to doprowadzenie do promieniotwórczego skażenia terenu na możliwie dużym

obszarze, przy wykorzystaniu wybuchu klasycznego materiału wybuchowego. W przypadku takiego zdarzenia największe zagrożenie niesie ze sobą napromieniowanie osób znajdujących się w pobliżu miejsca ataku.

W celu zmniejszenia potencjalnych skutków związanych z narażeniem ludzi i środowiska na promieniowanie jonizujące prowadzi się szeroko rozumianą ochronę radiologiczną¹⁰. Opiera się ona głównie na dwóch systemach: licencjonowaniu i nadzorze nad działalnością związaną z narażeniem na promieniowanie jonizujące oraz ograniczaniu narażenia na promieniowanie jonizujące¹¹. W celu ochrony ludzi, w szczególności narażonych pracowników, ale także ogółu społeczeństwa przed szkodliwymi skutkami promieniowania wprowadzono normy, na podstawie których określono wartości progowe dawek, których, poza pewnymi wyjątkami określonymi w przepisach prawa (Prawo atomowe), nie wolno przekraczać. Dawki te nazywane są dawkami granicznymi¹² i obejmują one sumę dawek od narażenia zewnętrznego oraz wewnętrznego, ale nie obejmują narażenia na promieniowanie naturalne, jeśli narażenie to nie jest zwiększone przez działalność człowieka, tj. nie obejmują narażenia z takich źródeł, jak: radon 222-Rn obecny w budynkach mieszkalnych, izotopy promieniotwórcze zawarte w ludzkim ciele, promieniowanie kosmiczne na powierzchni ziemi, pierwiastki promieniotwórcze w skorupie ziemskiej, osoby poddawane ekspozycji medycznej, sytuacje narażenia wyjątkowego.

Podstawową dyrektywą Rady Unii Europejskiej w kontekście ochrony przed promieniowaniem są odpowiednie przepisy, jak również normy zalecane przez Międzynarodową Komisję Ochrony Radiologicznej (ICRP)¹³. Zasady ICRP dotyczą zwłaszcza uzasadnienia stosowania promieniowania jądrowego, ochrony przed promieniowaniem, ograniczania dawek i bezpieczeństwa źródeł promieniowania. Trzy główne zasady ogłoszone przez Międzynarodową Komisję Ochrony Radiologicznej wskazują:

- uzasadnienie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące – zgodnie z tą zasadą, narażenie na promieniowanie jonizujące jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy korzyści naukowe, ekonomiczne lub społeczne przeważają nad możliwymi szkodami dla zdrowia ludzkiego i środowiska spowodowanymi przez tę działalność;
- ALARA (As Low As Reasonably Achievable) – zgodnie z tą zasadą, praca ze źródłami promieniowania jonizującego powinna być tak zaplanowana, aby liczba osób narażonych i ich dawki były tak niskie, jak to tylko możliwe, biorąc pod uwagę czynniki ekonomiczne i społeczne;

¹⁰ ICRP Publication 103, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Editor J.Valentin, Elseviere, Annals of the ICRP.

¹¹ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz.U. z 2006 r., Nr 140, poz. 994 z późn. zm.).

¹² Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2021 r. w sprawie wskaźników pozwalających na wyznaczenie dawek promieniowania jonizującego stosowanych przy ocenie narażenia na promieniowanie jonizujące (Dz.U. z 2021 r., poz. 1657).

¹³ Dyrektywa Rady 2013/59/Euratom z 5 grudnia 2013 r. ustanawiająca podstawowe normy bezpieczeństwa w celu ochrony przed zagrożeniami wynikającymi z narażenia na działanie promieniowania jonizującego oraz uchylająca dyrektywy 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom i 2003/122/Euratom (<https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzienniki-UE/dyrektywa-2013-59-euratom-ustanawiajaca-podstawowe-normy-bezpieczenstwa-w-68391426>, dostęp: 26.06.2024).

- stosowanie indywidualnych dawek granicznych – narażenie osób na promieniowanie jonizujące powinno być ograniczone poprzez stosowanie dawek granicznych, tzw. ograniczeń dawki, z wyjątkiem promieniowania naturalnego i zastosowań medycznych.

Przechodząc do kontekstu scenariusza zdarzeń przyjętych w założeniach projektu CHIMERA, podkreślić należy, że detekcja promieniowania jonizującego jest możliwa, jednak wymaga zastosowania wyspecjalizowanych urządzeń (detektorów), gdyż jak powszechnie wiadomo – promieniowanie jonizujące nie daje się wykryć za pomocą wzroku, węchu, słuchu, dotyku czy smaku. Do podstawowych rodzajów detektorów promieniowania można zaliczyć (Skrzypczak, Szepliński, 2002):

- liczniki jonizacyjne – zasada ich działania polega na rejestracji przepływu prądu przez jony wytworzone w gazie między okładkami kondensatora podczas przejścia cząstki jonizującej gaz (np. licznik Geigera-Müllera, komora jonizacyjna);
- liczniki scyntylacyjne – które rejestrują promieniowanie jądrowe poprzez obserwację tzw. błysków scyntylacyjnych (np. sonda NaI);
- liczniki półprzewodnikowe – w tego typu detektorach cząstka naładowana może przekazać część swojej energii na przenoszenie elektronów do pasma przewodnictwa, co powoduje powstanie pary elektron-dziura (np. detektor HPGe).

Każdy rodzaj detektora charakteryzuje się inną czułością i możliwością pomiaru konkretnego rodzaju promieniowania. Jedne działają jedynie w trybie licznika (są w stanie mierzyć obecność i intensywność promieniowania), a inne w połączeniu z bazą widm poszczególnych radioizotopów są w stanie dodatkowo zidentyfikować rodzaj pierwiastka, który został uwolniony do środowiska.

W przypadku ataku terrorystycznego z wykorzystaniem „brudnej bomby” (epizod 1) czy umieszczenia silnego źródła promieniotwórczego w przestrzeni publicznej (bez użycia materiałów wybuchowych [epizod 2]), jednym z kluczowych czynników jest świadomość istnienia zagrożenia radiacyjnego. W przypadku epizodu 1 to sam wybuch będzie stanowił główne zdarzenie, na którym zogniskują uwagę służby, inspekcje oraz straże. Nie w każdym przypadku od razu zostanie zidentyfikowane dodatkowe zagrożenie, jakim będzie obecność rozrzuconego wybuchem materiału promieniotwórczego. W sytuacji epizodu 2, nawet w przypadku silnych źródeł promieniotwórczych, efekty deterministyczne mogą pojawić się u osób, które były narażone na promieniowanie dopiero po kilku, kilkunastu godzinach. W tym czasie osoby, które zostały skażone, mogą zostać przewiezione do szpitali czy samodzielnie (w przypadku znikomych obrażeń) ewakuować się z miejsca zagrożenia, nieświadomie przyczyniając się do rozprzestrzenienia skażenia. Szczególnie niebezpieczne wydają się w tym ujęciu scenariusze, w których atak następuje w obszarze, gdzie znajduje się wiele osób, np. podczas imprezy masowej lub w centrum aglomeracji miejskiej.

Różne charakterystyki izotopów promieniotwórczych i rodzaje promieniowania wymagają, by system detekcyjny służący prewencyjnemu wykrywaniu promieniowania jonizującego (i identyfikacji zagrożeń RN) składał się z różnego rodzaju detektorów umożliwiających zidentyfikowanie obecności wszystkich możliwych źródeł zagrożenia promieniotwórczego.

W przypadku projektu CHIMERA planowany jest quasi-eksperyment w środowisku zbliżonym do rzeczywistego (wydzielona i kontrolowana przestrzeń w centrum Warszawy) (Gromek, Szklarski, 2023, s. 362-380). Quasi-eksperyment to specyficzny rodzaj badań stosowany w przypadku braku możliwości stworzenia w pełni powtarzalnych warunków eksperymentu. Znajduje on zastosowanie przede wszystkim w obszarze testowania nowych rozwiązań oraz technologii na potrzeby np. działań ratowniczych i wszędzie tam, gdzie środowisko badań nie jest dobrze ustrukturalizowane. Zgodnie z badaniami M. Smolarkiewicza oraz T. Zwęglińskiego, zastosowanie quasi-eksperymentu na potrzeby testowania systemów wspomagających działania w przypadku wystąpienia zagrożeń RN jest jak najbardziej możliwe i przynosi pożądane wyniki (2023, s. 107-118).

Scenariusz quasi-eksperymentu planowanego do zrealizowania na potrzeby projektu CHIMERA przewiduje, że system identyfikacji zagrożeń zostanie rozmieszczony z wyprzedzeniem w obszarze, w którym może wystąpić atak terrorystyczny. Dzięki zastosowaniu tzw. komponentu fuzji danych możliwe będzie nauczanie się przez system i zidentyfikowanie informacyjnego szumu środowiskowego (m.in. tło naturalnego promieniowania jonizującego), co pozwoli ograniczyć jego wpływ na odczyty węzłów czujników. Jako czujniki promieniowania radiacyjnego zostaną zastosowane liczniki Geigera-Müllera oraz sondy (liczniki) scyntylacyjne (względnie półprzewodnikowe), połączone z bazą widm (biblioteką) promieniowania działające jako spektrometry (mogące zidentyfikować obecność określonych radioizotopów). W rezultacie takiego podejścia użytkownik końcowy otrzyma wynik identyfikacji zagrożenia RN wraz ze wskazaniem jego rodzaju oraz intensywności. Dzięki uwzględnieniu zmierzonych parametrów środowiska (informacje pogodowe, dane pola wiatru) system wygeneruje model mapy zagrożeń, który zwizualizuje skalę incydentu na mapie, a także wskaże prawdopodobną lokalizację źródła zagrożenia. Dodatkowo wykonana ocena ryzyka, której wyniki zostaną przedstawione poprzez interfejs systemu, wygeneruje instrukcje dla użytkownika końcowego w celu wsparcia procesu decyzyjnego.

Zaproponowane w ramach projektu CHIMERA rozwiązanie bazuje na wczesnym wykrywaniu zagrożenia terrorystycznego z czynnikiem radiacyjnym (RN) poprzez założenie, że obecność izotopów promieniotwórczych zostanie w odpowiednim czasie wykryta i pozwoli podjąć niezbędne działania w celu zapobieżenia atakowi. Założenie takie jest jak najbardziej słuszne i wydaje się, że w najbliższej przyszłości mobilne systemy tego typu staną się standardem wspomagania zarządzania w sytuacjach, gdzie istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia kryzysu lub sytuacji kryzysowej, w szczególności, gdy poziom zagrożenia atakiem terrorystycznym zostaje zwiększony. Dzięki tego typu systemom możliwe będzie m.in. dodatkowe zabezpieczenia infrastruktury krytycznej, a także bardziej skuteczne przeciwdziałanie atakom. Nie można jednak zapomnieć o ograniczeniach i konieczności uwzględnienia specyfiki zagrożenia radiacyjnego, jak też czynnika ludzkiego. Rozmieszczenie czujników musi być w każdym indywidualnym przypadku konsultowane z ekspertami, gdyż różny zasięg poszczególnych rodzajów promieniowania istotnie wpływa na możliwość wykrycia radionuklidów. Identyfikacja rodzaju izotopu promieniotwórczego jest możliwa dopiero po dłuższym pomiarze (rzędu minut), gdyż rozpoznanie wymaga zmierzenia charakterystycznych linii widma promieniowania elektromagnetycznego dla danego pierwiastka. Zatem, jeśli źródło promieniowania będzie się poruszać, można założyć, że pozostanie możliwość

zaobserwowania obecności sztucznego promieniowania jonizującego (wykraczającego powyżej tła naturalnego), jednak identyfikacja radionuklidu może być niemożliwa. Nie można także zapominać, że źródła mogą być ekranowane, co nie jest trudne w przypadku izotopów alfa- i beta-promieniotwórczych, co uniemożliwia (lub skrajnie utrudnia) ich detekcję. Spostrzeżenia te tym bardziej podkreślają rolę quasi-eksperymentu, który ma zostać przeprowadzony w ramach projektu CHIMERA, a także wskazują, jak trudny problem do rozwiązania postawili przed sobą wykonawcy tego projektu.

5. Zagrożenia chemiczne – sposoby pomiaru w kontekście scenariusza działań przyjętych w projekcie CHIMERA

W obecnej epoce przemysłowej, substancje niebezpieczne są produkowane, przechowywane i przesyłane w dużych ilościach. Na każdym etapie „cyku życia”, od wydobywania do utylizacji, może nastąpić ich uwolnienie, w efekcie czego niebezpieczne chemikalia występują w każdym komponencie środowiska i obserwowany jest ich rosnący wpływ na Ziemię w skali globalnej. Dlatego z powodu wpływu działalności człowieka na stan środowiska, zdrowie i życie ludzi, trwająca od ok. 200 lat epoka geologiczna została nazwana „antropocenem” (Crutzen, Stoermer, 2000, s. 19-21). Zarówno przypadkowe, jak również zamierzone uwolnienie takich substancji może spowodować zagrożenie dla służb ratowniczych i ludności cywilnej oraz bezpieczeństwa ekosystemów. Termin „CBRN” używany jest zazwyczaj w odniesieniu do celowego użycia materiału niebezpiecznego, ale często stosowany jest także do opisu skażenia niezależnie od powodu jego powstania (Parry, Johnson, 2024, s. 1-7).

Opracowywane są nowe techniki pomiarowe i konstruowane coraz doskonalsze detektory, dzięki którym możliwe jest ograniczanie ryzyka związanego z uwalnianiem substancji chemicznych. Głównym zadaniem detektorów skażeń chemicznych jest wykrycie jak najmniejszej ilości substancji i jak najwcześniejsze zaalarmowanie użytkownika o pojawieniu się zagrożenia. Różnice zdolności wykrywania substancji zależą od parametrów technicznych i użytkowych detektorów: selektywności, czułości, czasu reakcji lub współczynnika fałszywych alarmów oraz sposobu zasilania, mobilności, kalibracji, czasu przygotowania do analizy, częstości próbkowania (Gawlik-Kobylińska, 2022). Ponadto, wykrywanie niebezpiecznych chemikaliów realizowane przez różne urządzenia, musi prowadzić do uzyskania takich samych wyników¹⁴.

Wykrywanie i oznaczanie ilościowe pierwiastków chemicznych lub związków, szczególnie tych o dużej toksyczności, to kluczowe aspekty analizy chemicznej¹⁵. Wykrywanie i identyfikacja oraz pomiary ilościowe skażeń chemicznych oparte są zarówno na klasycznych, jak i najnowszych instrumentalnych metodach stosowanych w analizie chemicznej: chromatografii, kolorymetrii (Fernandes, 2020, s. 187-203), analizie elementarnej, spektroskopii (Martellini, 2020).

Wymienione metody wykorzystują szereg zjawisk i odmiennych oddziaływań fizykochemicznych, co doprowadziło do powstania wielu technik analitycznych. Dostępne są nowe czujniki, ich oprzyrządowanie i oprogramowanie, jednak nadal zarówno detektory, jak też techniki analityczne mają pewne wady i ograniczenia. Najbardziej niezawodne technologie umożliwiają wielokrotny pomiar substancji

¹⁴ *New Spectrometry Standard for Handheld Chemical Detectors Aids First Responders*, NIST, 2013.

¹⁵ „How ICP-OES Changed the Face of Trace Element Analysis: Review of the Global Application Landscape”, Ch. Douvris i in., 2023, *Science of The Total Environment*, 905, 167242 <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167242>>.

chemicznych z dużą czułością, selektywnością i dokładnością. Analiza może być realizowana na dużym obszarze, a wynik uzyskiwany często w ciągu kilku sekund, rejestrując jednocześnie inne istotne dane, np. warunki meteorologiczne. Należy jednak zwrócić uwagę, że wielu z bardzo czułych instrumentów nie można wykorzystać w terenie. W niektórych obszarach zastosowań analiz chemicznych, m.in. w chemii środowiska lub monitoringu CBRN, wyróżnia się dwa typy detektorów, odmiennych pod względem sposobu analizy i dostarczania danych wyjściowych: czujniki terenowe działające w czasie rzeczywistym, które zapewniają natychmiastowe odczyty wyników na miejscu oraz urządzenia do pobierania oraz przechowywania próbek do późniejszej analizy w laboratorium. Pomiar w czasie rzeczywistym są głównym kryterium przydatności mierników w przypadku monitorowania incydentów chemicznych, gdy liczy się czas reakcji. Analiza laboratoryjna zebranych próbek może mieć kluczowe znaczenie w identyfikacji nieznanej uwolnionej substancji, czego przykładem były badania toksyny użytej w Salsbury w Wielkiej Brytanii w 2018 roku przez Defence Science and Technology Laboratory (Haslam i in., 2022, s. 200-205). Gdy z kolei do identyfikacji substancji wymagana jest analiza laboratoryjna, jest mało prawdopodobne, że informacje zostaną dostarczone tak szybko, jak są potrzebne, aby zapobiec zagrożeniu dla ludzi i środowiska.

Sprzęt do zastosowań CBRN w większości sytuacji zagrożenia powinien więc być przenośny lub posiadać własny system przemieszczania się lub też być zasilany akumulatorowo. Mobilne detektory, szeroko stosowane przez wojsko oraz służby ratownicze, wydają się ciągle niezbędną koniecznością, ponieważ zapewniają szybką specyficzną identyfikację na miejscu wielu lotnych związków chemicznych oraz substancji w już zakresie bardzo małych stężeń (Martellini, 2020).

Należy zaznaczyć, że możliwość wykrywania oraz identyfikacji substancji chemicznych powinna być zapewniona w miejscach ich przypadkowego bądź też intencjonalnego uwolnienia na etapie powstawania, transportu lub użytkowania. Obejmuje więc wykrywanie i identyfikację materiałów CBRN poprzez monitorowanie instrumentalne, ale nie dotyczy monitorowania ich skutków i emisji u ludzi i zwierząt. Detekcja skażenia chemicznego może być realizowana w miejscu zdarzenia (in situ) lub z pewnej odległości (teleanaliza), chociaż ta opcja jest zależna od właściwości substancji, m.in. od lotności. Zaletą zdalnego monitorowania środowiska jest także możliwość oceny wielkości chmury lub plamy skażenia chemicznego oraz oszacowania jego kierunku i szybkości przemieszczania się, dyspersji czy depozycji. Powstające nowe rozwiązania dotyczące czujników o większej dokładności, czułości, szerszym spektrum analitów wymagają opracowania odpowiedniego oprzyrządowania oraz oprogramowania, a także platform integrujących dane i wspierających interpretację wyników, np. aktualizacji baz danych o chemikaliach. Wykrywanie zdarzeń CBRN z udziałem bojowych środków chemicznych (CWA) lub toksycznych chemikaliów przemysłowych (TIC) przy użyciu satelitów, potencjalnie umożliwia szybkie wykrycie zdarzenia i identyfikację chemikaliów, pod warunkiem że dysponuje się satelitą o wystarczającym zasięgu. Zakres substancji chemicznych, które aktualnie można wykryć i monitorować z kosmosu, koncentruje się głównie na gazach wpływających na klimat, takich jak ozon i gazy cieplarniane, w tym tlenki węgla, siarki i azotu oraz metan, formaldehyd, cyjanowodor czy pyły. Poza wymienionymi przykładami z kosmosu obserwuje się wiele różnych substancji chemicznych, zazwyczaj przy

zastosowaniu laserowej spektroskopii refrakcyjnej przy długości fali odpowiadającej pasmom absorpcji docelowej substancji chemicznej. Teoretycznie możliwe jest zobrazowanie dowolnej substancji chemicznej przy użyciu odpowiedniej długości fali, jeśli ta długość fali nie jest absorbowana przez atmosferę. Praktycznie jednak wymagałoby to instrumentów działających na tych długościach fal lub nowego instrumentu o zmiennej długości fali, aby móc obserwować większy zakres substancji chemicznych, a także zdolności do odróżnienia docelowej substancji chemicznej od innych, które zakłócają obserwację.

Kolejne ograniczenie wykrywania substancji chemicznych w atmosferze za pomocą satelitów to ukierunkowanie na detekcję w stratosferze i górnej troposferze, chociaż możliwe jest wykrywanie na niższych wysokościach, w niektórych przypadkach istotnych dla celów CBRN, takich jak oddzielanie dymu aerozolowego od chmur (Sutlieff, Berthoud, Stinchombe, 2021, s. 727-755).

Wykrywanie substancji chemicznych z kosmosu stanowi obszar wymagający ulepszeń. Rozdzielczość większości przyrządów do wykrywania substancji chemicznych jest na ogół zbyt duża, żeby zapewnić wysoki poziom wykrywania, potrzebny do modelowania zdarzeń CBRN. Nadają się one do wykrywania regionalnego i mapowania globalnego, ale dokładne monitorowanie w skali lokalnej wymaga lepszych rozdzielczości. Jedną z możliwości wyższej rozdzielczości satelitów do wykrywania substancji chemicznych jest wykrywanie aerozoli chemicznych z kosmosu, które przeprowadzić można z rozdzielczością poniżej kilometra, co jest przydatne do celów CBRN w przypadku niektórych zdarzeń, ale dalsze ulepszenia byłyby cenne w przypadku monitorowania zdarzeń o skali metrów. Wymagałoby to lasera o dużej mocy skierowanego na Ziemię, co mogłoby budzić obawy w kwestii bezpieczeństwa, ale pomimo to możliwość ta byłaby zaletą w wykrywaniu incydentów i wysiłkach monitorowania w przypadku zdarzeń związanych z bojowymi środkami chemicznymi (CWA) lub toksycznymi chemikaliami przemysłowymi (TIC) (Ibidem, s. 727-755). Aktualnie można to realizować dzięki bezzałogowym platformom do przenoszenia czujników i instrumentów analitycznych, takich jak spektrometry mas, do analiz in situ w trudnych, niedostępnych środowiskach lub do wykrywania, identyfikacji oraz monitorowania toksycznych chemikaliów w celu pomiaru powierzchni i objętości chmur lub plam środków toksycznych (Martellini, 2020).

Do wykrywania zanieczyszczeń chemicznych w wodzie służy m.in. kompaktowy bakteryjny czujnik chemiczny online. Technologia ta opiera się na pomiarze szybkich zmian światła emitowanego przez naturalne morskie bakterie luminescencyjne pod wpływem ekspozycji na małe stężenia szerokiej gamy substancji chemicznych wpływających na ich metabolizm. Opracowano bufory testowe, które uwrażliwiają bakterie na pewne grupy substancji chemicznych: kationowe metale ciężkie i metaloidy oraz inne, głównie organiczne substancje chemiczne. Ważną częścią systemu detekcji jest serwer do analiz i alarmów (Bernard, 2015, s. 352-359).

Czułość detektora ma kluczowe znaczenie w wykrywaniu śmiertelnych stężeń. Sprzęt musi być niezawodny, zapewniać szybką identyfikację przy niskim wskaźniku fałszywych alarmów i dużej dokładności, być lekki, ale wytrzymały i być zintegrowany z systemem alarmowym, aby można było rozpowszechniać ostrzeżenia i możliwie najszybciej podejmować właściwe działania. Spektrum zmiennych (w tym lokalizacja, trwałość, właściwości i stężenie środka, wilgotność względna, temperatura otoczenia)

może mieć wpływ na działanie detektora. Wymagane jest też dokładne wykrywanie, aby wiedzieć, kiedy środowisko jest bezpieczne do normalnego działania. Identyfikację można przeprowadzić na miejscu, ale zwykle wymaga to bardziej wyszukanych technik laboratoryjnych i sprzętu laboratoryjnego.

Wyzwaniem dla konstruktorów i badaczy jest opracowanie rozwiązania, które umożliwiłoby wykorzystanie wielu czujników opartych na różnych technologiach do jednoczesnego wykrywania i identyfikacji większego spektrum zagrożeń chemicznych. Jednakże wraz z postępem technologicznym istnieją coraz większe możliwości podejmowania bardziej złożonych środków zaradczych przeciwko atakom chemicznym. Sztuczna inteligencja, monitoring satelitarny i detektory mobilne, duże zbiory danych oraz obliczenia o wysokiej wydajności to technologie, które ułatwiają opracowywanie rozwiązań zapewniających większe bezpieczeństwo społeczeństwa i środowiska. Ich zastosowanie może pozwolić na integrację różnych funkcjonalności i zwiększenie możliwości rozpoznawczych poprzez szybkie dostarczanie wiarygodnych danych (Gawlik-Kobylińska, 2021).

Wśród metod i systemów detekcji zagrożeń chemicznych zazwyczaj wymieniane są mobilne chromatografy gazowe, spektrometry ruchliwości jonów oraz analizatory spektrofotometryczne (Martellini, 2020; Harmata, 2022). Nowsze technologie (przestrzennie przesunięta spektroskopia Ramana [SORS]) umożliwiają identyfikację stałych i płynnych substancji niebezpiecznych ukrytych za jedną lub nawet wieloma barierami, np. nieprzezroczyste tworzywa sztuczne, szkło, papier, tkaniny (Mosca i in., 2021).

Do rozwijanych i udoskonalanych rozwiązań należy technologia „lab-on-chip” (LOC, laboratorium na chipie), która integruje kilka funkcji laboratoryjnych w jednym układzie scalonym. Detektory LOC mogą wykorzystywać m.in. powierzchniową falę akustyczną (SAW) do wykrywania związków fosforoorganicznych (Grabska, Jasek, Choma, 2018, s. 9-16; Mandal, Banerjee, 2022).

Wszechobecna aktualnie w każdej dziedzinie życia, nauki i technologii sztuczna inteligencja (AI), definiowana jako zdolność systemu do prawidłowego interpretowania danych zewnętrznych, uczenia się na ich podstawie i wykorzystywania tej wiedzy do osiągnięcia określonych celów oraz zadań (Kaplan, Haenlein, 2019, s. 15-25), już kilkadziesiąt lat temu znalazła zastosowanie w analityce chemicznej do porównywania uzyskanych wyników z bazą danych substancji chemicznych i identyfikowania analitu. Zastosowanie sztucznej inteligencji m.in. w interpretacji danych spektroskopowych stało się szybko rozwijającą się dziedziną badań ze względu na jej zdolność do wydobywania znaczących informacji ze złożonych zbiorów danych dotyczących interakcji między materią a promieniowaniem elektromagnetycznym, których ręczna analiza może być trudna (Rial, 2024).

Istotnym elementem procesu wykrywania i identyfikacji niebezpiecznych substancji jest możliwość porównywania ocenianych cech charakterystycznych, np. widm, z bazą danych tysięcy indywiduów chemicznych. Problemem są nowe substancje, których wytwarza się co roku tysiące i nie są jeszcze wystarczająco opisane, gdyż są uważane za poufne (ponad 50 000) lub opisane są niejednoznacznie (do 70 000) (Wang i in., 2020), a także te, które potencjalnie same w sobie nie stanowią zagrożenia, np. prekursorzy do wytwarzania nowiczków binarnych (Nepovimova, Kuca, 2018, s. 343-350).

Opisane metody mogą służyć ostrzeżeniu o uwolnieniu chemicznego środka bojowego lub toksycznej chemicznej substancji przemysłowej w obszarach o dużym natężeniu ruchu, takich jak systemy transportu, miejsca o znaczeniu kulturalnym lub historycznym, obiekty sportowe, rozrywkowe, domy modlitwy. Mając na uwadze, że obiekty o otwartym dostępie stanowią potencjalnie atrakcyjne cele, w wielu takich miejscach stosuje się stacjonarne systemy wykrywania substancji chemicznych, które mogą znacznie ograniczyć ich rozprzestrzenianie się i wynikające z tego konsekwencje. Jeżeli jednak incydent dotyczy substancji chemicznej, która nie jest „wdrukowana” w system obiektu, incydent może pozostać nierozpoznany lub może wymagać dodatkowych procedur nadzoru i wykrycia.

Zgodnie z założeniami, efektem projektu CHIMERA mają być rozwiązania integrujące różne komercyjne i eksperymentalne czujniki lub platformy, które powinny ulepszyć nowoczesne technologie w celu zwiększenia świadomości sytuacyjnej i gotowości na zdarzenia CBRN na obszarach miejskich (Gromek, Szklarski, 2023, s. 362-390). Z tego też względu, uwzględniając aktualnie dostępne technologie detekcji skażeń chemicznych, symulacja zdarzenia powinna obejmować wykorzystanie zarówno stacjonarnych czujników, jak i mobilnych zintegrowanych z monitoringiem środowiska w celu prognozowania zmian stężenia i przemieszczania się substancji niebezpiecznej.

6. Zagrożenia biologiczne – sposoby pomiaru w kontekście scenariusza działań przyjętych w projekcie CHIMERA

Czynniki biologiczne są strukturami żywymi, nieodzownie związanymi z przestrzenią naszego życia – środowiska naturalnego, środowiska pracy, zabudowy miejskiej i zamkniętego budynku. Są częścią świata, chociaż dla większości jest to forma niedostrzegalna, a skoro niewidoczna, to często traktowana jako niemająca wpływu na zdrowie i życie człowieka (Prędecka, 2017, s. 143-154; Płusa, 2015).

Zagrożenia ze strony czynnika biologicznego, skutkujące rozwojem chorób o podłożu zakaźnym, alergicznym, toksycznym czy kancerogennym, towarzyszyły ludziom od wieków. Wtedy nie do końca było wiadome, jaki czynnik biologiczny powoduje rozwój choroby, gdyż diagnostyka nie była tak zawansowana jak obecnie.

Analizując dane historyczne dotyczące występowania epidemii na świecie, można wnioskować, że masowe zachorowania, pochłaniające tysiące, a często też miliony ofiar, będą pojawiać się również we współczesnym świecie (Kopeć, 2014, s. 49-50). Stąd ważnym elementem ograniczającym zachorowalność, a przez to także liczbę przypadków śmiertelnych ludzi jest wczesne i dokładne wykrywanie czynnika biologicznego, jak również wdrożenie przemyślanych procedur przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się zakażenia i odpowiednie zabezpieczenie logistyczne państwa na wypadek rozwoju epidemii (Kuligowska, Neffe, 2021, s. 86-125).

Monitorowanie i szybkie wykrywanie zachorowań, które naturalnie pojawiają się w populacji ludzkiej pozwala na wykrycie zakażeń celowych, które są następstwem użycia broni biologicznej. Broń biologiczna to broń mnogiego rażenia, do której wyprodukowania używa się mikroorganizmy chorobotwórcze, takie jak: wirusy, bakterie (w tym, w formie przetrwalnikowej), riketsje, chlamydie, grzyby, toksyny bakteryjne, truczyny roślinne lub substancje biologicznie czynne, wytworzone w drodze syntezy chemicznej. Broń biologiczna charakteryzuje się swoistymi właściwościami, które predysponują ją do użycia w pierwszej kolejności przez organizacje terrorystyczne.

Produkcja broni biologicznej nie wymaga dużych nakładów finansowych w porównaniu z bronią konwencjonalną, nuklearną czy też chemiczną i można ją wyprodukować w stosunkowo krótkim czasie (do tygodnia, w zależności od rodzaju czynnika biologicznego), korzystając z zaplecza laboratorium mikrobiologicznego bądź też farmaceutycznego. Jest łatwo dostępna, ponieważ wiele czynników zakaźnych można pozyskać z terenów endemicznych ze środowiska naturalnego. Przykładem takich patogenów są bakterie: *Bacillus anthracis* (wywołująca wąglik), *Francisella tularensis* (wywołująca tularamię), *Clostridium botulinum* (zatrucie jadem kiełbasianym), *Yersinia pestis* (wywołująca dżumę) oraz niektóre wirusy powodujące gorączki krwotoczne.

Zasięg rażenia użycia broni biologicznej jest bardzo pokaźny. Zespół ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) ocenia, że 100 kg przetrwalników wągliku uwolnionych nad Waszyngtonem w sprzyjających warunkach atmosferycznych może zabić od 300 tys. do 3 mln ludzi. Broń biologiczna jest trudna do wykrycia, ponieważ czynniki biologiczne są niewyczuwalne żadnymi zmysłami i dopiero po kilku dniach od ataku terrorystycznego obserwuje się dużą liczbę zachorowań.

Z innych właściwości broni biologicznej, równie ważnych z punktu widzenia jej zasięgu oddziaływania i niszczyielskiej siły, należy wymienić odporność na działanie promieni słonecznych, wysuszenie i drogę transmisji (m.in. pociski rakietowe, bomby lotnicze, przesyłki pocztowe, z wiatrem po rozpyleniu z wysokich budynków, mostów, balonów). Ponadto w profilaktyce broni biologicznej jest brak skutecznej ochrony lub jest ona mocno ograniczona.

Czynniki biologiczne wnikają do organizmu kilkoma drogami. Wśród nich wymienia się: inhalacyjną (np. wirus grypy, bakterie dżumy), dermalną/skórną (np. tężec, zgorzel gazowa), pokarmową (np. cholera, dur brzuszny, czerwotka, salmonella) oraz ukąszenia owadów. Dla przykładu, z chorób bakteryjnych pchły przenoszą dżumę, tyfus brzuszny; kleszcze – gorączkę żółtą, zapalenie mózgu, dżumę, pluskwy – dżumę, tyfus plamisty, tularamię, a muchy – zarazki wąglik, tularamię, tyfus brzuszny, cholere (Binczycka-Anholcer, Imiołek, 2011, s. 326).

Czynniki używane jako broń biologiczna, według CDC (ang. *Centres of Disease Control and Prevention*), dzieli się na cztery rodzaje (w tym jeden dodatkowy), oznaczone literami alfabetu:

- A – określa patogeny o bardzo wysokiej zjadliwości i śmiertelności. Charakteryzują się one łatwością przechowywania i transmisji pomiędzy osobami. Należą do nich m.in.: dżuma, wirus ospy prawdziwej i wirusy gorączek krwotocznych (np. Ebola), wąglik, a także laseczki i przetrwalniki wąglik oraz bakterie jadu kiełbasianego;
- B – określa patogeny o średniej zjadliwości i śmiertelności. Należą do nich, m.in.: bakterie *E. coli*, cholery, *Salmonelli* oraz gronkowce;
- C – określa czynniki chorobotwórcze, które mogą być w przyszłości wytworzone przez modyfikację inżynierii genetycznej, o wysokim potencjale zakaźności oraz śmiertelności, a do tego łatwe w produkcji. Należą do nich głównie: kleszczowe zapalenie mózgu oraz gorączka krwotoczna, żółta febra czy gruźlice wieloodporne;
- D – oznacza takie czynniki, które prawdopodobnie nie zostaną wykorzystane jako broń B, ale istnieje takie niebezpieczeństwo. Należą do nich wirus grypy i wirus HIV (Kięczkowska, 2019, s. 31-37; Kopeć, 2014, s. 46-50).

Przechodząc do sposobów pomiarów i identyfikacji czynnika biologicznego, który może być użyty jako broń biologiczna, należy podkreślić, że działania związane z zapewnieniem skutecznego bezpieczeństwa ludności to szybka i precyzyjna diagnostyka ilościowa oraz jakościowa zagrożenia.

Pierwszą składową procesu weryfikacji próbek jest identyfikacja czynnika biologicznego. Wyróżnia się trzy poziomy identyfikacji skażeń biologicznych (na podstawie NATO Headbook for sampling and identification of biological, chemical and radiological agents (SIBCRA), edition A, version 1, 2015):

1. Identyfikację wstępną, która wymaga zastosowanie jednej z trzech metod oznaczania czynnika biologicznego: – metody immunologicznej (np. testy ELISA, testy typu SMART), – metody opartej na analizie sekwencji kwasów nukleinowych (np. PCR, Real-Time PCR, sekwencjonowanie), – metody hodowlanej lub z wykorzystaniem testów biochemicznych.
2. Identyfikację potwierdzoną – która wymaga wykrycia czynnika biologicznego dwiema spośród trzech wymienionych powyżej metod.
3. Identyfikację jednoznaczną (niepodważalną) – w przypadku gdy czynnik biologiczny został wykryty wszystkimi wymienionymi metodami¹⁶.

Detektory oraz analizatory jakościowe czynników biologicznych stosowane w warunkach polowych powinny charakteryzować się dużą czułością, swoistością i szybkością w działaniu.

Do najważniejszych technik stosowanych on-site w celu wykrycia zagrożeń biologicznych należą:

1. Spektroskopia fluorescencyjna z fluorescencją wzbudzaną laserowo (ang. *Laser Induced Fluorescence*, UV-LIF).
2. Spektrofotometria płomieniowa.
3. Badanie diagnostyczne łańcuchowej reakcji polimerazy w czasie rzeczywistym (ang. *real-time Polymerase Chain Reaction*, rt-PCR) (Kuligowska, Neffe, 2021, s. 87-125).

Spektroskopia fluorescencyjna polega na emisji energii (światła) przez substancję uprzednio wzbudzoną poprzez pochłonięcie promieniowania elektromagnetycznego. Jest to jedno ze zjawisk, obok fosforescencji, składających się na fotoluminescencję. Fotoluminescencja to zjawisko emisji fotonu, będące konsekwencją powrotu elektronu do stanu podstawowego po jego wzbudzeniu na skutek absorpcji światła. Intensywność fluorescencji jest proporcjonalna do stężenia substancji emitującej w niskim zakresie stężeń (Kuligowska, Neffe, 2021, s. 87-125). Wirusy, bakterie, endospory, grzyby oraz pyłki roślinne charakteryzują się występowaniem w ich strukturach różnego rodzaju białek. Pod wpływem promieniowania UV obecne w białkach fluorofory tj. barwniki roślinne (chlorofile i karotenoidy); aminokwasy aromatyczne (tryptofan, tyrozyna, fenyloamina) oraz zasady nukleinowe w DNA i RNA; witaminy i hormony (np. ryboflawina) wykazują charakterystyczne maksima wzbudzenia i emisji (Alimova i in., 2005, s. 704-711). Widma fluorescencyjne pozwalają oszacować, do której grupy należy dany czynnik biologiczny, co daje odpowiedzi w czasie rzeczywistym. Jest to wystarczający warunek do detekcji skażeń biologicznych w warunkach polowych (Kuligowska, Neffe, 2021, s. 87-125). Wśród dostępnych na rynkach

¹⁶ CBRN Security Manager Handbook, 2018, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, s. 44-46, 70, 379-387.

światowych detektorów skażeń biologicznych opartych na technologii UV-LIF należy wymienić produkty firmy FLIR, takie jak IBAC 1 i IBAC 2 czy systemy ATHINA firmy Chemring.

Kolejną stosowaną techniką przy jakościowej analizie czynników biologicznych jest spektrofotometria płomieniowa. W tej metodzie detekcja oraz analiza wynika z założenia, że każdy pierwiastek lub związek chemiczny wysyła charakterystyczne widmo energetyczne, gdy zostanie im przekazana energia, która spowoduje ich wzbudzenie. Każdy atom emituje charakterystyczną dla siebie długość fali, co przyczynia się do dokładnej identyfikacji wykrytej substancji. Uzyskuje się również informację co do analizy ilościowej wykrytego związku przez zmierzenie ilości wytworzonej przy tym energii. Technika ta pozwala na wykrywanie stężeń o bardzo niskich wartościach (ppb). Spektrofotometria płomieniowa w porównaniu do innych technik pomiarowych ma niski wskaźnik fałszywych wskazań. Metoda ta została zastosowana w analizatorach skażeń AP4C firmy Proengin (Ibidem, s. 87-125).

Łańcuchowa reakcja polimerazy w czasie rzeczywistym (rt-PCR) jest obecnie powszechną techniką wykrywania skażeń biologicznych i ma szerokie zastosowanie od diagnostyki medycznej po analizę kryminalistyczną. Zasada działania techniki PCR polega na wyizolowaniu i oczyszczeniu fragmentu DNA z komórek, a następnie powieleniu tego fragmentu. W termocyklerze umieszcza się dany fragment DNA (matrycę) i starter (krótkim fragment jednoniciowego DNA), a także substraty do syntezy powielanego DNA (trifosforany deoksynukleotydów, dNTP), enzym katalizujący reakcję (termostabilna polimeraza DNA) oraz roztwór buforowy odpowiedzialny za podtrzymanie właściwego pH. W termocyklatorze, gdy temperatura wzrasta do ok. 90°C, rozpoczyna się proces denaturacji (rozplecenie) nici DNA. Następnie temperatura jest obniżana do 40-70°C i następuje proces przyłączenia się starterów. W kolejnym etapie temperatura znowu rośnie do 72°C, by przeprowadzić reakcję polimerazy DNA. Cykl ten jest powielany do uzyskania odpowiedniej ilości DNA. Po tym procesie następuje rozdzielenie DNA na żelu agarozowym i sprawdzenie obecności w próbce interesującego fragmentu DNA (Ibidem, s. 87-125).

Technika PCR ma wiele wariantów. Jedną z jej odmian jest PCR w czasie rzeczywistym (ang. *real time PCR*, rt-PCR). Wartością dodaną tej techniki jest wysoka czułość reakcji i możliwość monitoringu ilości produktów po każdym cyklu reakcji (Hindson i in., 2013, s. 1003-1005). Techniki PCR wykorzystywane w detektorach skażeń biologicznych często łączy się z innymi technikami, np. UV-LIF np. mobilny system T-COR 8 real-time PCR firmy Tetracore; R.A.P.I.D. firmy BioFire Defense; RAZOR™ EX firmy BioFire Defense i inne. Postęp technologiczny umożliwił skuteczną weryfikację czynnika biologicznego, nawet w trudnych warunkach polowych, przy wykorzystaniu urządzeń niewielkich rozmiarów, np. o wadze 2,3 kg – TAC BIO; poniżej 4 kg – Bio-Capture z750; 4,9 kg – RAZOR EX itp. Rozwój w zakresie sposobów pobierania próbek z powietrza, wody, gleby, a także technik ich przygotowania i możliwości analitycznych spowodował, że weryfikacja substancji biologicznie czynnych i ich identyfikacja stały się bardziej rzetelne, łatwiejsze oraz szybsze do określania.

Odnosząc się do założeń podjętych w projekcie CHIMERA w kwestii analizy czynnika biologicznego przy zagrożeniach CBRN i założonego scenariusza zdarzeń, należy zaznaczyć, że każda z wymienionych technik detekcji czynnika biologicznego

może być wykorzystana. Istotnym aspektem jest dobór odpowiedniego sprzętu pomiarowego, a tym samym właściwej technologii, biorąc pod uwagę cel i możliwości rozpoznania biologicznego. Ważną rolę odgrywają jednak również warunki, w których będą pobierane próbki i ich analiza.

Podsumowanie

Bezpieczeństwo i rozwój to dwa podstawowe wymiary istnienia jednostek oraz całych społeczności. Te dwa wymiary wzajemnie się warunkują. Jednak fundamentem jest poczucie bezpieczeństwa jednostki (Koziej, 2011, s. 19). Brak zaspokojenia tej potrzeby powoduje „wśród jednostki i grupy ludzi destabilizację tożsamości i ich codziennego funkcjonowania, co w dalszej kolejności wywołuje motywację do zmiany istniejącego stanu rzeczy, do stawienia oporu wobec niekorzystnych zmian w ich sferze i do stosowania środków ochronnych mogących przywrócić im poczucie bezpieczeństwa” (Kukuła, 2012, s. 119). Obecnie realizowanie potrzeby bezpieczeństwa rozpowszechniło się na wiele form działalności człowieka i stanowi zasadniczy szczebel w rozwoju i trwaniu ludzkości. Człowiek bez poczucia bezpieczeństwa lub przy jego realnym braku pozostaje niepewny, bezbronny i pełen przerażenia, a przecież „człowiek aktywnie działający w świecie przyrody chce i ma prawo być bezpieczny” (Ścibiorek i in., 2015, s. 19). Aby mogła być spełniona ta potrzeba, istotna jest jednak właściwa edukacja w zakresie bezpieczeństwa od najmłodszych lat. Podnoszenie świadomości społecznej już od dzieciństwa buduje odporność społeczną w obliczu różnych zagrożeń, które w negatywny sposób wpływają na bezpieczeństwo jednostki i większych zbiorowości. Dlatego też w opinii autorów rozdziału należy zintensyfikować działania promujące kulturę bezpieczeństwa, opartą na prewencji społecznej oraz edukacji indywidualnej, czego rezultatem będzie podnoszenie poziomu bezpieczeństwa indywidualnego i zbiorowego. Warto dodać, że budowanie odporności społecznej przez promowanie kultury bezpieczeństwa odejmuje też potrzebę realizowania projektów badawczo-rozwojowych, pozwalających wdrożyć adekwatne do potrzeb nowoczesne rozwiązania, minimalizujące ryzyko zagrożeń. Konsekwencją tych przedsięwzięć będzie zrównoważony rozwój zarówno jednostki, jak i grup społecznych oraz wysoki poziom poczucia bezpieczeństwa społeczności lokalnych, w tym środowisk miejskich.

Bezpieczeństwo jest nieodłącznym elementem, dzięki któremu może funkcjonować społeczność lokalna, w tym również społeczność miejska. Wyraża się ono poprzez zaspokajanie fundamentalnych potrzeb jednostek, a w rezultacie danej społeczności lokalnej. Jeżeli dana wspólnota ludzi zamieszkująca określony obszar (osiedle, dzielnica, miasto, gmina) jest bezpieczna, automatycznie staje się społecznością bardziej atrakcyjną. Warto podkreślić, że atrakcyjność ta po pierwsze – dotyczy różnych aspektów życia społecznego, a po drugie – przekłada się również na korzyści w wielu aspektach funkcjonowania państwa, np. determinując korzyści ekonomiczno-gospodarcze, kulturowe czy społeczne. Każdy człowiek, zwłaszcza ludzie młodzi, decydujący się na kupno mieszkania, szukają swojej przystani, azylu, a więc miejsca, gdzie zarówno psychicznie, jak i fizycznie będą czuć się bezpiecznie. Większość ludzi, wybierając życiową przestrzeń do życia, pragnie znaleźć tzw. oazę spokoju. Co to oznacza w praktyce? Ludzie, analizując ryzyko związane z kupnem mieszkania/domu (ale także deweloperzy i inwestorzy), oceniają ryzyko całościowo. Analizują ryzyko już nie tylko przez pryzmat ekonomicznego zysku (tania własność), ale też przez pryzmat bezpieczeństwa i to wielowymiarowego, m.in. atrakcyjności położenia geograficznego,

infrastruktury, zagospodarowania przestrzennego, sąsiedztwa czy dostępności do infrastruktury sportowo-rekreacyjnej. Poczucie bezpieczeństwa sprzyja tworzeniu więzi i tożsamości, które czynią miejscową społeczność organizmem spójnym, solidarnym oraz zdolnym do aktywnego tworzenia i ochrony wspólnego dobra. Bardziej świadomi społecznie i wrażliwi na to, co dzieje się wokół, analizują swoje przedsięwzięcia, również przez pryzmat lokalnych zagrożeń.

Człowiek, będąc najważniejszym podmiotem bezpieczeństwa, od zawsze doświadczał i nadal będzie żył w środowisku pełnym wyzwań i zagrożeń, które są zmienne oraz niepewne. Doświadczenia minionych lat i sytuacja obecna pokazują, że zachwianie równowagi funkcjonowania państwa czy mniejszych grup społecznych może nastąpić w każdej chwili i z różnym nasileniem. W obliczu tak turbulencyjnego środowiska bezpieczeństwa priorytetowe wydaje się monitorowanie sytuacji i rzetelna ocena oraz prognozowanie możliwych scenariuszy zdarzeń, co w rezultacie pomoże w odpowiednim przygotowaniu mentalnym, organizacyjnym i materialnym wszystkich uczestników systemu bezpieczeństwa na wypadek wystąpienia zagrożenia.

Na podstawie przeprowadzonych badań naukowych można zaproponować rekomendacje dotyczące budowania odporności społecznej na zagrożenia CBRN w mieście. Należy tu wymienić, co następuje:

1. Rozwijanie technologii powinno być realizowane na zasadach ścieżek finansowania badań (w analogii do 7 Programu Ramowego UE, Programu Horyzont 2020 i Programu Horyzont Europa). Należy je przeprowadzać w oparciu o aktualne potrzeby i trendy zapewniania odporności społecznej.
2. Wdrażanie technologii powinno uwzględniać ścisłą współpracę pomiędzy jej twórcami i użytkownikami końcowymi. Oczekiwania i potrzeby operacyjne tych drugich powinny wyznaczać kierunki rozwoju nowoczesnych rozwiązań oraz narzędzi.
3. Zapewnienie odporności społecznej wymaga dostępu do rzetelnych, aktualnych, kompletnych i sprawdzonych informacji. Fuzja danych, uczenie maszynowe oraz głębokie uczenie sprzyjają racjonalizacji przepływów informacyjnych i pomagają podejmować racjonalne decyzje w obliczu materializacji zagrożeń CBRN.
4. Budowanie odporności społecznej w mieście należy opierać na modyfikowanej i uzupełnianej koncepcji *smart city*, tworząc tym samym zintegrowaną technosferę zapewniania bezpieczeństwa w mieście, również w obliczu zagrożeń CBRN.
5. Budowanie odporności społecznej w mieście należy oprzeć na procesach zarządzania ryzykiem i zapewnianiu ciągłości działania, aby zapewnić minimum egzystencjalno-bytowe osób narażonych na oddziaływanie zagrożeń CBRN w mieście.
6. Społeczność lokalna powinna być odporna na wszelkiego rodzaju zagrożenia, które mogą wystąpić na terenie miasta. Wymusza to konieczność uwzględniania efektu kaskadowego rozwoju zagrożeń, gdyż zagrożenia CBRN mogą być jedynie elementami sieci zagrożeń kryzysowych (tj. zagrożeń o potencjale wystarczającym do zainicjowania sytuacji kryzysowej). Oznacza to, że mogą być zapoczątkowywane przez inne rodzaje zagrożeń, a także same prowadzić do ich wystąpienia.

Świadomość nieprzewidywalności i wysoka dynamika rozwoju współczesnych zagrożeń dla bezpieczeństwa sprawiają, że obowiązkiem demokratycznego państwa jest posiadanie systemu, który jest im w stanie przeciwdziałać i skutecznie reagować w przypadku ich wystąpienia. Zapewnienie bezpieczeństwa uznawane jest za podstawę dobrze funkcjonującego społeczeństwa (Choenni, Leertouwer, 2010, s. 234). „Warunkiem prawidłowego funkcjonowania systemu bezpieczeństwa na poziomie lokalnym jest współpraca władz samorządowych, służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i porządek publiczny oraz społeczności lokalnych” (Lis, 2015, s. 394). Piotr Mickiewicz stoi na stanowisku, że (2020, s. 5):

Bezpieczeństwo społeczności lokalnych to zarówno niwelowanie zagrożeń, jak i szacowanie ryzyk ich wystąpienia w bezpośrednim otoczeniu danej społeczności. (...) Powinno być ukierunkowane na zapewnieniu lokalnej społeczności poczucia bezpieczeństwa obejmującego wszystkie jej stadia, tj. przetrwania, zachowania tożsamości i niezależności, poczucia pewności i spokoju oraz prawa posiadania oraz możliwości rozwoju. Zasadniczą formą tego procesu powinno być programowanie działań i ich sukcesywne wdrażanie w sposób satysfakcjonujący odbiorców, czyli znów społeczność lokalną.

Tym wyzwaniom stara się sprostać międzynarodowy zespół badawczy, realizujący badania oraz opracowujący nowe rozwiązania technologiczne w ramach projektu badawczo-rozwojowego CHIMERA. Ambicją zespołu jest wdrożenie nowoczesnego, wielofunkcyjnego systemu CBRN, składającego się z nowatorskiego oprogramowania i sprzętu. Ostateczny system będzie wyposażony w heterogeniczną warstwę gromadzenia danych CBRN, ulepszone przetwarzanie danych (w tym fuzję danych z heterogenicznych sygnałów czujników) i zwiększoną świadomość sytuacyjną osób udzielających pierwszej pomocy, umożliwiając w ten sposób skuteczniejsze radzenie sobie z incydentami CBRN dzięki podejmowaniu decyzji w odpowiednim czasie i wcześniejszemu ich rozpoczęciu.

Reasumując, efekt końcowy projektu CHIMERA przyczyni się do poprawy możliwości technologicznych i świadomości sytuacyjnej użytkowników końcowych działających w warunkach CBRN, zminimalizuje czas użytkowników końcowych na reakcję na zagrożenia CBRN w środowisku miejskim, a także poprawi odporność miast europejskich na zagrożenia CBRN.

Bibliografia

- Alimova, A., Katz, A., Siddique, M., Minko, G., Savage, H.E., Shah, M.K., Rosen, R.B., Alfano, R.R. (2005). Native fluorescence changes induced by bactericidal agents. *IEEE Sens., J.* 5(4).
- Babiński, A. (2020). Wymiar bezpieczeństwa lokalnego – wybrane zagadnienia. *Zeszyty Naukowe SGSP*, 75(3).
- Bekmezci, I., Sahingoz, O. K., Temel, Ş. (2013). Flying ad-hoc networks (FANETs): A survey. *Ad Hoc Networks*, 11(3).
- Bernard, T. i in. (2015). *SAFEWATER – Innovative Tools for the Detection and Mitigation of CBRN Related Contamination Events of Drinking Water*, *Procedia Engineering*, 119.1.

- Biernat, T., Gierszewski, J. (2012). Bezpieczeństwo lokalne jako kwestia pedagogiczna. *Wychowanie na co Dzień*, 10(11).
- Bilski, M., Lisiak, E., Janiak, M.K. (2002). Z życia nauki i życia Towarzystwa: zagrożenia terroryzmem radiologicznym i nuklearnym. *Rocznik Towarzystwa Naukowego Warszawskiego*, 65.
- Binczycka-Anholcer, M., Imiołek, A. (2011). Bioterroryzm jako jedna z form współczesnego terroryzmu. *Hygeia Public Health*, 26(3).
- Cardoso Rial, R. (2024). AI in Analytical Chemistry: Advancements, Challenges, and Future Directions. *Talanta*, 274.
- CBRN Security Manager Handbook*. (2018). Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) in VBSS training. Handbook*. UNODC. Pobrane z: https://www.unodc.org/documents/Maritime_crime/CBRN_Handbook.pdf.
- Choenni, S., Leertouwer, E. (2010). Public Safety Mashups to Support Policy Makers. W: K.N. Andersen, E. Francesconi, Å. Grönlund, T.M. van Engers (red.), *Electronic Government and the Information Systems Perspective*. Berlin–Heidelberg: Springer.
- Christopherson, S., Michie, J., Tyler, P. (2010). Regional resilience: Theoretical and empirical perspectives. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1).
- Cianciara, D. (2010). Komunikowanie dotyczące ryzyka w sytuacjach kryzysowych. *Hygeia Public Health*, 45(1), 1-6.
- Cisek-Lachowicz, M., Kichewko, K. (2018). Dialog obywatelski w praktyce. *Studia z Polityki Publicznej*, 2(18).
- Crutzen, P.J., Stoermer, E.F. (2021). *The “Anthropocene”* (2000), *Anthropocene* (Elsevier, 2021), xxxiv, 19-21.
- Douvrin, Ch. i in. (2023). How ICP-OES Changed the Face of Trace Element Analysis: Review of the Global Application Landscape. *Science of The Total Environment*, 905.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odporności podmiotów krytycznych i uchylająca dyrektywę Rady 2008/114/WE.
- Dyrektywa Rady 2013/59/Euratom z 5 grudnia 2013 r. ustanawiająca podstawowe normy bezpieczeństwa w celu ochrony przed zagrożeniami wynikającymi z narażenia na działanie promieniowania jonizującego oraz uchylająca dyrektywy 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom i 2003/122/Euratom. Pobrane z: <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzienniki-UE/dyrektywa-2013-59-euratom-ustanawiajaca-podstawowe-normy-bezpieczenstwa-w-68391426>.
- Dziurzyński, K., Sawicki, A. (2009). Problemy bezpieczeństwa lokalnego. W: W. Fehler (red.), *Bezpieczeństwo w środowisku lokalnym*. Warszawa: Arte.
- Encyklopedia fizyki współczesnej*. (1983). Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- European Commission. “*CBRN Glossary*”. Pobrane z: http://encircle-cbrn.eu/wpcontent/uploads/2021/04/cbrn_glossary_en.pdf.
- Fehler, W. (2009). Lokalny wymiar wewnętrznego bezpieczeństwa państwa. W: W. Fehler, (red.), *Bezpieczeństwo w środowisku lokalnym*. Warszawa: Arte.
- Fellner, R., Janosz, P., Fellner, A., Kułakowski, M. (2024). Navigator preparation during spraying by UAVS. *Scientific Reports of Fire University*, 2(89).
- Fellner, R., Rabajczyk, A., Zboina, J., Zielecka, M. (2020). Monitoring of selected CBRN threats in the air in industrial areas with the use of unmanned aerial vehicles. *Atmosphere*, 11(12).

- Gawlik-Kobylińska, M. (2022). *Current Issues in Combating Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Threats to Empower Sustainability: A Systematic Review*. Applied Sciences (Switzerland), 12.16 (2022).
- Gawlik-Kobylińska, M. i in. (2021). *The Eu-Sense System for Chemical Hazards Detection, Identification, and Monitoring*, Applied Sciences (Switzerland), 11.21 (2021).
- Gierszewski, J., Drabik, K., Pieczywok, A. (2020). *Bezpieczeństwo kulturowe w trakcie zmian społecznych*. Warszawa: Difin.
- Grabka, M., Jasek, K., Choma, J. (2018). Zastosowanie Poli (Dicyjanopropylosiloksanu) w czujnikach z akustyczną falą powierzchniową do detekcji fosforoorganicznych środków trujących w powietrzu. *OCHRONA ŚRODOWISKA*, 40.2.
- Grlj, C.G., Krznar, N., Pranjić, M. (2022). A Decade of UAV Docking Stations: A Brief Overview of Mobile and Fixed Landing Platforms. *Drones*, 6(17).
- Gromek, P. (2016). Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy z perspektywy ciągłości działania. W: J. Zych (red.), *Organizacje bezpieczeństwa publicznego wobec wyzwań zarządzania kryzysowego w Polsce* (t. 1). Poznań: Wydawnictwo WSB.
- Gromek, P., Szklarski, Ł. (2023). Modern technologies in enhancing situational awareness and preparedness for CBRN events in urban areas. Perspective of European Commission call in 2022. *Journal of Modern Science*, 4(53), 362-390; CHIMERA. Comprehensive Hazard Identification, and Monitoring systEm for uRBan Areas. Project proposal. (Kompleksowy system identyfikacji i monitorowania zagrożeń dla obszarów miejskich).
- Gromek, P., Wróbel, R. (2018). *Ochrona obiektów kluczowych. Zarządzanie kryzysowe, ryzykiem i ciągłością działania*. Warszawa: Wydawnictwo SGSP.
- Gupta, V., Watkins, C. (2008-2024). *Six ways to die*. Appropedia. Pobrane z: https://www.appropedia.org/Six_ways_to_die.
- Harmata, W. (2022). Wykrywanie Skażeń – Nowe Wyzwania. *Biuletyn WAT*, LXXI(4).
- Haslam, J.D. i in. (2022). Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Mass Casualty Medicine: A Review of Lessons from the Salisbury and Amesbury Novichok Nerve Agent Incidents. *British Journal of Anaesthesia*, 128.2.
- Hindson, C.M., Chevillet, J.R., Briggs, H.A., Gallichotte, E.N., Ruf, I.K., Hindson, B.J., Vessella, R.L., Tewari, M. (2013). Absolute quantification by droplet digital PCR versus analog real-time PCR. *Nature Methods*, 10.
- Hryniewicz, A. (2011). *Człowiek i promieniowanie jonizujące*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- ICRP Publication 103, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Editor J. Valentin, Elsevier, Annals of the ICRP.
- ISO 22301:2012 – Societal security – Business continuity management systems – Requirements.
- Janiak, M.K., Cheda, A., Nowosielska, E.M. (red.). (2012). *Pokojowe i terrorystyczne zagrożenia radiacyjne*. Warszawa: Wojskowa Akademia Techniczna.
- Jaracz, P. (2001). *Promieniowanie jonizujące w środowisku człowieka*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Jaworski, B.M., Dietla, A.A. (1995). *Fizyka Poradnik encyklopedyczny*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kahneman, P., Tversky, A. (1979). A Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica*, 47.
- Kaplan, A., Haenlein, M. (2019). *Siri, Siri, in My Hand: Who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations, and Implications of Artificial Intelligence*. *Business Horizons*, 62.1.

- Kaszubski, W.R., Romańczuk, D. (red.). (2012). *Księga dobrych praktyk w zakresie zarządzania ciągłością działania*. Warszawa: Wydawnictwo ZBP.
- Kawecki, A. (2017). Społeczne wsparcie policji w kształtowaniu lokalnego bezpieczeństwa. *Edukacja Humanistyczna*, 2(37).
- Kięczkowska, J. (2019). *Bioterroryzm jako zagrożenie dla bezpieczeństwa zdrowotnego*. Teka of Political Science and International Relations – UMCS.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r.
- Kopeć, R. (2014). Zastosowanie broni biologicznej w konfliktach zbrojnych i atakach terrorystycznych. *Studia de Securitate et Educatione Civili*, IV.
- Koziej, S. (2011). Bezpieczeństwo: istota, podstawowe kategorie i historyczna ewolucja. *Bezpieczeństwo Narodowe*, 18.
- Kozioł, J. (2020). Kształtowanie świadomości społecznej w kontekście zagrożeń bezpieczeństwa powszechnego. W: M. Wojakowska, M. Gikiewicz (red.), *Kultura bezpieczeństwa społeczności lokalnych* (t. 1). Warszawa: SGSP.
- Kukuła, J. (2012). Nowe uwarunkowania i wymiary bezpieczeństwa międzynarodowego Polski. W: L. F. Korzeniowski, *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin.
- Kuligowska, M., Neffe, S. (2021). Pobieranie i identyfikacja próbek biologicznych z wykorzystaniem stosowanych w wojsku urządzeń do wykrywania on-site skażeń biologicznych. *Biuletyn WAT*, LXX(4).
- Lis, W. (2015). *Bezpieczeństwo wewnętrzne i porządek publiczny jako sfera działania administracji publicznej*. Lublin: Wydawnictwo KUL.
- Mandal, D., Banerjee, S. (2022). Surface Acoustic Wave (SAW) Sensors: Physics, Materials, and Applications. *Sensors*, 22.3.
- Martellini, M. (2020). *21st Century Prometheus*.
- Martins Fernandes, G. i in. (2020). Novel Approaches for Colorimetric Measurements in Analytical Chemistry – A Review. *Analytica Chimica Acta*, 1135.
- McBean, G., Henstra, D. (2003). *Climate Change, Natural Hazards and Cities*. Toronto: ICLR Research.
- Mickiewicz, P. (2020). *Bezpieczeństwo społeczności lokalnych. Organizacja systemu i projektowanie działań*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe FNCE.
- Międzynarodowy Komitet Czerwonego Krzyża. (2024). *Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Response. Introductory guidance*. Geneva.
- Mosca, S. i in. (2021). Spatially Offset Raman Spectroscopy. *Nature Reviews Methods Primers*, 1.1.
- Mould, R.F. (2008). 110 rocznica odkrycia polonu. *Journal of Oncology*, vol. 58(5).
- Mularska-Kucharek, M. (2011). Zaufanie jako fundament życia społecznego na przykładzie badań w województwie łódzkim. *Studia Regionalne i Lokalne, Regionalne i Lokalne*, 2(44).
- Nepovimova, E., Kuca, K. (2018). Chemical Warfare Agent NOVICHOK – Mini-Review of Available Data. *Food and Chemical Toxicology*, 121.
- NIST. (2013). *New Spectrometry Standard for Handheld Chemical Detectors Aids First Responders*.
- Parry, S., Johnson, Ch. (2024). *Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Major Incidents. Surgery* (United Kingdom).

- Plusa, T. (2015). *Współczesne zagrożenia patogenami biologicznymi*. Warszawa: Wydawnictwo Medpress.
- Prezentacja. (2022). „Satellite-based earth observation to combat wildfires, OroraTech I Rosenbauer, Targi INTERSHUTZ, 20-22.06.2022 r., Hanower.
- Prędecka, A. (2017). *Zagrożenia biologiczne w aspekcie bezpieczeństwa państwa, Epimilitaris Mundurowe i cywilne służby medyczne wobec współczesnych zagrożeń*. Warszawa: Wydawnictwo Marianum.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2021 r. w sprawie wskaźników pozwalających na wyznaczenie dawek promieniowania jonizującego stosowanych przy ocenie narażenia na promieniowanie jonizujące (Dz.U. z 2021 r. poz. 1657).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz.U. z 2006 r., Nr 140, poz. 994 z późn. zm.)
- Sandman, P.M. (1989). Hazard versus Outrage in the Public Perception of Risk. W: V.T. Covello, D.B. McCallum, M.T. Pavlova (red.), *Effective Risk Communication. Contemporary Issues in Risk Analysis*, vol 4. Boston: MA Springer.
- Sandman, P.M. (1997). *Responding to Community Outrage: Strategies for effective Risk Communication*. Va. Fourth Printing, American Industrial Hygiene Association Fairfax.
- SECURE. *CBRN security manager handbook*. Pobrane z: <http://www.bsr-secure.eu/eu-project-educates-30-cbrn-security-managers-publishes-a-cbrn-handbook/>.
- Sjöberg, L., Moen, B.E., Rundmo, T. (2004). *Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research*. Trondheim.
- Skłodowska, A., Gostkowska, B. (1994). *Promieniowanie jonizujące a człowiek i środowisko*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar i Biuro Handlowe Polon.
- Skomra, W. (2010) *Zarządzanie kryzysowe – praktyczny przewodnik po nowelizacji ustawy*. Wrocław: PRESSCOM Sp. z o.o.
- Skrzypczak, E., Szepliński, Z. (2002). *Wstęp do fizyki jądra atomowego cząstek elementarnych, wykłady*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Smolarkiewicz, M. (2009). Odstępstwa od teorii oczekiwanej użyteczności a analiza ryzyka w sytuacjach kryzysowych. W: *Zarządzanie bezpieczeństwem w sektorze publicznym i biznesie*. Gdynia: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Administracji i Biznesu
- Smolarkiewicz, M. (2011). Zastosowanie zmiennych lingwistycznych oraz logiki rozmytej w analizie ryzyka. *Polski Przegląd Medycyny i Psychologii Lotniczej*, 17(4).
- Smolarkiewicz, M., Zwęgliński, T. (2023). Safety of radiological and nuclear quasi-experiment – case study. *Zeszyty Naukowe SGSP*, 85.
- Smolarkiewicz, M., Zych, P. (2022). Ocena poziomu bezpieczeństwa w powiecie przysuskim w perspektywie ekspertów i społeczności lokalnej. *Pro Publico Bono*, 1(1).
- Sobolewski, G. (2020). *Siły Zbrojne RP w systemie bezpieczeństwa państwa*. Warszawa: SGSP.
- Sutcliffe, G., Berthoud, L., Stinchcombe, M. (2021). Using Satellite Data for CBRN (Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear) Threat Detection, Monitoring, and Modelling. *Surveys in Geophysics*, 42.3.
- Swanson, M., Bowen, P., Phillips, A.W., Gallup, D., Lynes, D. (2010). *Contingency Planning Guide for Federal Information Systems*. Gaithersburg, NIST Special Publication 800-34 Rev.1.
- Ścibiorek, Z., Wiśniewski, B., Kuc, R.B., Dawidczyk, A. (2015). *Bezpieczeństwo wewnętrzne podręcznik akademicki*. Toruń: Adam Marszałek.

- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (t.j. Dz.U. z 2023 r., poz. 122 ze zm.).
- Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz.U. z 2021 r., poz. 1941).
- Wang, Z. i in. (2020). *Toward a Global Understanding of Chemical Pollution: A First Comprehensive Analysis of National and Regional Chemical Inventories*.
- Wojakowska, M. (2018). Marketing relacji w administracji publicznej wobec wyzwań zarządzania bezpieczeństwem. *Zeszyty Naukowe SGSP*, 65(1).
- Wojakowska, M. (2020). Budowanie odporności społecznej – szansa czy wyzwanie dla bezpieczeństwa społeczności lokalnych. W: M. Wojakowska, M. Gikiewicz (red.), *Kultura bezpieczeństwa społeczności lokalnych* (t. 1). Warszawa: SGSP.
- Wolanin, J. (2005). *Zarys teorii bezpieczeństwa obywateli*. Warszawa: Wydawnictwo Danmar.
- Wolanin, J. (2020). Selected Issues of Security Sciences in Terms of Risk Analysis and Resilience Building. *Safety & Fire Technology*, 55(1).
- Wolanin, J., Bralewski, A., Szykuła-Piec, B., Grabowska-Lepczak, I., Durański, D. (2020). *Wstęp do kształtowania kultury bezpieczeństwa. Pojęcie ryzyka, świadomości społecznej, integracji oraz kreowania wizerunku jako czynniki wpływające na wzmacnianie odporności wspólnot lokalnych*. Warszawa: Wydawnictwo SGSP.
- Wróbel, R., Gromek, P. (2024). *Ewakuacja uczestników imprez o charakterze masowym*. Warszawa: Wydawnictwo APoż.
- Wróblewski, A.K. (2006). *Historia fizyki*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zasady organizacji ratownictwa chemiczno-ekologicznego w krajowym systemie ratowniczo-gaśniczym. (2021). Pobrane z: <https://www.gov.pl/web/kgpsp/dokumenty-rchem> (4 załącznik).
- Zwęgliński, T., Smolarkiewicz, M., Gromek, P. (2020). *Efekt kaskadowy współczesnym wyzwaniem zarządzania kryzysowego*. Warszawa: SGSP.
- <http://www.dialog.gov.pl/czym-jest-dialog-spoleczny/podstawowe-pojecia>.
- <https://business.esa.int/projects/audros>.
- <https://cordis.europa.eu/project/id/653409/reporting/pl>.
- <https://cordis.europa.eu/search/pl?q=%27CBRN%27&p=1&num=10&srt=Relevance:decreasing>.
- <https://eu-radion.eu>.
- <https://eu-sense.eu>.
- <https://project-chimera.eu>.
- <https://www.aerovision.com.pl/sklep/pl/drony-na-uwiezi/system-na-uwiezi-zwijany-i-rozwijany-automatycznie-yuneec-h520-h520e-zlacze-12v.html>.
- <https://www.computerworld.pl/news/Wprowadzenie-do-mobilnych-sieci-Ad-Hoc,323606.html>.
- <https://www.facebook.com/NiegoszowiceOSP/posts/pfbid0g18YpetGzZQccgZNRxs8JeXSkRMmaGSq4LDHxD4zesHbBF35sjvxEAvHvGoXdq7Wl?rdid=84bBOrQShi0UW7nT>.
- <https://www.fire-in.eu>.
- <https://www.gov.pl/web/rcb/dyrektywa-cer--dyrektywa-o-odpornosci-podmiotow-krytycznych>.
- <https://www.h2020-enotice.eu/>.

Determinanty lęku w służbie funkcjonariuszy Policji a bezpieczeństwo jednostki i państwa (Elżbieta Gargas-Michalik¹)

Streszczenie

Nie ma zdrowych i w pełni świadomych ludzi na świecie, którzy nie boją się niczego. Nie ma też 100% bezpieczeństwa. Żyjemy w świecie pełnym zagrożeń bezpośrednich, pośrednich czy choćby cybernetycznych. Zagrożenia mogą w różnoraki sposób wpływać na bezpieczeństwo poszczególnych policjantów, a tym samym mieć przełożenie na bezpieczeństwo państwa. Od nastawienia funkcjonariusza do sytuacji stresogennych, lękowych zależeć będzie postrzeganie pojawiających się w życiu każdego człowieka problemów. Radzenie sobie z zagrożeniami przez jednostkę nie zależy od rodzaju stresora, ale od wymiaru postrzegania go przez człowieka i wewnętrznego poczucia sprawczości.

Celem rozdziału było zweryfikowanie w literaturze przedmiotu, czy osobiste stany psychiczne, głównie o podłożu lękowym, mogą mieć znaczenie dla interakcji z wykonywanymi zadaniami służbowymi, a tym samym wpływać w jakiś sposób na bezpieczeństwo. Po przeprowadzonej analizie możliwe było potwierdzenie hipotezy, że lęk i stres, jaki może się pojawić w służbie policjanta, powodować może więcej negatywnych niż pozytywnych skutków.

Słowa kluczowe: Policja, lęk, stres, strach, służba.

Summary

There are no healthy and fully aware people in the world who are not afraid of anything. There is also no 100 per cent security. We live in a world full of direct, indirect or even cyber threats. Threats can affect the safety of individual police officers in various ways, and thus have an impact on the national security. An officer's attitude to stressful, anxiety-provoking situations will determine the perception of problems that arise in everyone's life. An individual's coping with threats does not depend on the type of stressor but on the dimension of the individual's perception of the stressor and inner sense of agency.

The aim of the study was to verify in the literature whether personal psychological states, especially those with an anxiety background, could be relevant to the interaction with the official tasks performed and thus have some effect on the safety. Following the analysis, it was possible to confirm the hypothesis that the anxiety and stress that may occur in the service of a police officer may cause more negative than positive effects.

Keywords: Police, anxiety, stress, fear, service.

Wprowadzenie

Nikt z nas nie może żyć bez stresu, a co więcej – żaden człowiek nie mógłby przetrwać w codziennym życiu, gdyby nie uruchamiały się w nim pierwotne instynkty zachowawcze. Człowiek pierwotny, który chciał przetrwać, w sytuacji zagrożenia musiał uciekać, walczyć bądź stanąć w bezruchu, aby nie zostać zjedzonym przez zwierzynę. Wbrew pozorom, owe instynkty zachowały się w strukturach mózgu współczesnego człowieka. W chwili, kiedy napotykamy zdarzenie, które nasz mózg

¹ Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu.

identyfikuje jako zagrożenie, wewnętrzne struktury mózgu rozpoznają sytuację, dopasowują do doświadczenia i dyktują nasze zachowanie w taki sposób, by człowiek przetrwał. Wyjaśnia to, dlaczego naciskamy gwałtownie na hamulec, zapobiegając wypadkowi, nieświadomie uchylamy głowę, by uniknąć uderzenia piłką czy spokojnie wycofujemy się z gabinetu szefa, któremu żyły pulsują na szyi coraz mocniej. Te wszystkie nieświadome reakcje i interpretacje spowodowane są wpływem czynników psychicznych na zachowania ludzkie.

W kontekście służby policjantów są one niewymiennie istotne z uwagi na to, że przecież niejednokrotnie wymaga się od funkcjonariuszy natychmiastowej, instynktownej reakcji na zaistniałą sytuację. Policjant notorycznie spotyka się ze zdarzeniami kryzysowymi, nagłymi, niemożliwymi do przewidzenia w skutkach. Musi działać szybko, sprawnie i skutecznie, podczas gdy jest jednocześnie zwykłym człowiekiem, podatnym na działanie stresorów jak każdy inny lub nawet bardziej.

Zachowanie funkcjonariusza podczas wykonywania czynności służbowych wprost wiąże się ze skutecznością, efektywnością oraz bezpieczeństwem podmiotów i przedmiotów oddziaływań policyjnych. Z kolei działania poszczególnych jednostek Policji wpływają również na szeroko rozumiane bezpieczeństwo, gdyż właśnie w tym zakresie instytucja Policji została powołana do życia. Stąd też zależności te stanowią będą punkt dalszych rozważań.

Rozdział ma na celu zweryfikowanie w literaturze przedmiotu, czy osobiste stany psychiczne, zwłaszcza o podłożu lękowym, mogą mieć znaczenie dla interakcji z wykonywanymi zadaniami służbowymi, a tym samym wpływać w jakiś sposób na bezpieczeństwo. Było to możliwe, po uzyskaniu odpowiedzi na postawiony problem badawczy: *Jakie są okoliczności powstawania lęku i czynników generujących stresory, które towarzyszą policjantowi w codziennej służbie i mogą negatywnie oddziaływać na sposób realizacji obowiązków, a tym samym na bezpieczeństwo?* Opracowanie zostało ukierunkowane na zweryfikowanie przypuszczenia, że lęk oraz stres, jaki może się pojawić w służbie policjanta, powodować może więcej negatywnych niż pozytywnych skutków, pomimo tego, że stres może być również pozytywny. Po przeprowadzonej analizie możliwe było określenie, czy tak postawiona hipoteza miała umiejscowienie w literaturze przedmiotu.

1. Bezpieczeństwo i jego nadrzędna rola

Według Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej (2020, s. 5), współczesne środowisko bezpieczeństwa jest coraz bardziej złożone i niepewne. Rosną interakcje polityczne, militarne, gospodarcze i społeczne w skali krajowej, regionalnej i globalnej. Wywiera to znaczący wpływ zarówno na strategię, jak i główne kierunki transformacji systemu bezpieczeństwa narodowego.

Dekompozycja porządku międzynarodowego w sposób niekorzystny wpływa na środowisko bezpieczeństwa Polski, utrudniając realizację interesów narodowych i osiąganie celów strategicznych. W wyniku tych zmian kształtuje się środowisko bezpieczeństwa, które cechuje niepewność i nieprzewidywalność. Rośnie również liczba zagrożeń i wyzwań dla bezpieczeństwa o różnym charakterze.

Oprócz tego, że w szerokim aspekcie ideologicznym bezpieczeństwa doszukiwać się należy właściwe w każdej sferze funkcjonowania państwa, równie istotna jest dbałość o bezpieczeństwo jednostki w społecznościach. Stabilność i trwałość poszczególnych osób staje się składową całego rozległego systemu bezpieczeństwa państwa.

Słownik języka polskiego (Szymczak, 1978, s. 147) słowo „bezpieczeństwo” określa jako stan niezagrożenia, spokoju, pewności. Z kolei *Słownik współczesnego języka polskiego* (Dunaj, 2000, s. 82) mówi o stanie psychicznym lub prawnym, w którym jednostka ma poczucie pewności, oparcie w drugiej osobie lub w sprawnie działającym systemie prawnym.

Idąc za B. Zdrodowskim (2019, s. 52), w ujęciu najbardziej uogólnionym (w sensie uniwersalnym) za bezpieczeństwo należy uznać jedną z najistotniejszych sfer (części, stanów, potrzeb, odczuć, wartości, celów) konkretnego bytu (rzeczy, organizacji, zjawiska), dotyczącą wszystkich jego kategorii (elementów, struktur, funkcji), związaną z zapewnieniem interesu tego podmiotu.

Rekapitulując, M. Brzeziński (2019) odniósł się w zakresie bezpieczeństwa i wielości definicji naukowych z nim związanych do wspólnych elementów w tym kontekście. Tym samym, mając na uwadze bezpieczeństwo, rozumieć należy spokój, przeciwieństwo zagrożenia, sytuację, w której nic nam nie zagraża czy też stan niezagrożenia.

W literaturze przedmiotu doszukujemy się wieloznaczności i wieloaspektowości bezpieczeństwa. Wyróżnić można bezpieczeństwo ustrojowe, powszechne, publiczne, społeczne, obywatelskie, informacyjne, polityczne (związane z suwerennością państwa), militarne, ekologiczne.

Najczęściej bezpieczeństwo narodowe, zgodnie ze *Słownikiem terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego* (Łepkowski, 2002, s. 169), rozumiane jest jako stan uzyskany w rezultacie odpowiednio zorganizowanej obrony oraz ochrony przed wszelkimi zagrożeniami militarnymi i pozamilitarnymi (zewnętrznymi oraz wewnętrznymi) przy użyciu sił i środków pochodzących z różnych dziedzin działalności państwa.

Niedoścignione dążenie do zapewniania bezpieczeństwa i jego realnego poczucia wśród obywateli państwa jest fundamentalnym zadaniem polityki bezpieczeństwa, w jakimkolwiek jego aspekcie. Stąd tworzenie sprawnego, właściwie zorganizowanego systemu bezpieczeństwa, zawierającego wzajemne oddziaływanie organów i instytucji w poszczególnych dziedzinach, stanowi obszar zagadnień do rozstrzygnięcia przez władzę ustawodawczą, wykonawczą i sądowniczą.

To one kształtują sposób funkcjonowania kluczowych elementów bezpieczeństwa państwa takich jak siły zbrojne, służby oraz instytucje rządowe odpowiedzialne za zapobieganie oraz przeciwdziałanie zagrożeniom zewnętrznym. Władza, poprzez ustawodawstwo, oddziałuje też na osoby prawne, organizacje społeczne i obywateli.

Prawidłowo funkcjonujący aparat państwowy powinien zapewniać możliwie najwyższy poziom bezpieczeństwa w każdym aspekcie. Na potrzeby niniejszego rozdziału, służby funkcjonariuszy Policji i ich oddziaływanie na społeczeństwo, obszarem analizy stanie się bezpieczeństwo powszechne i publiczne. W tym właśnie aspekcie będą krążyć rozważania związane ze stabilnością funkcjonowania jednostek w kontekście dbałości o zapewnianie bezpieczeństwa obywatelom Polski.

Zgodnie ze *Słownikiem języka polskiego* (Szymczak, 1979), słowo „powszechny” to: dotyczący wszystkich, wszystkiego, publiczny, ogólny. Z kolei „publiczny” dotyczy ogółu ludzi, służący ogółowi przeznaczony, dostępny dla wszystkich. Zarówno jedna, jak również druga definicja wpisuje się w zakres działania funkcjonariuszy Policji.

Bezpieczeństwo publiczne, według W. Fehlera (2009), jest jednym z najbardziej znaczących elementów tworzących przestrzeń wewnętrznego bezpieczeństwa państwa. Pojęcie to często łączone jest z „porządkiem publicznym” w jeden termin: „bezpieczeństwo i porządek publiczny”. Znaczna część badaczy zajmujących się bezpieczeństwem wewnętrznym państwa uważa, że pojęć tych nie należy łączyć w jeden termin, ponieważ odnoszą się do różnych kategorii.

J. Zaborowski (1977, s. 129) podał, że: porządek publiczny, spokój oraz bezpieczeństwo to elementy charakterystyczne dla pewnego stanu, umożliwiające zorganizowanemu społeczeństwu niezakłócone współżycie oraz rozwój.

Zbliżając się zatem ku sednu, ujęcie porządku publicznego wskazano także w *Leksykonie policyjnym* (Pływaczewski, Kędzierska, 2001, s. 238) jako: system urządzeń prawno-publicznych oraz stosunków społecznych powstających i kształtujących się w miejscach publicznych, którego celem i zadaniem jest zwłaszcza ochrona życia, zdrowia, mienia obywateli i mienia społecznego, zapewnienie normalnej działalności instytucji, zakładów, przedsiębiorstw państwowych, społecznych i prywatnych oraz eliminowanie różnego rodzaju uciążliwości niebezpiecznych lub niedogodnych dla społeczeństwa i jednostek.

Mając na uwadze, że Policja działa głównie w sferze życia społecznego, w ramach którego dochodzi do zakłóceń bezpieczeństwa publicznego, W. Fehler (2010) wyróżnia bezpieczeństwo:

- przed przestępnymi zamachami na życie, zdrowie i mienie;
- w transporcie i komunikacji;
- sanitarno-epidemiologiczne;
- pożarowe;
- prawne;
- informacyjne,;
- architektoniczne;
- środowiskowo-technologiczne;
- imprez masowych i zgromadzeń;
- obyczajowe.

Zakłócenia w bezpiecznym funkcjonowaniu w powyższych obszarach determinuje zaangażowanie w przeciwdziałanie nieprawidłowościom funkcjonariuszy Policji. Oczekuje się od ich działań profesjonalizmu, zaangażowania oraz sprawności zarówno fizycznej, jak również intelektualnej. Jak podaje J. Czapska (1999), w opinii społecznej największą rolę w dziedzinie zapewnienia bezpieczeństwa i porządku w miejscach publicznych odgrywają policjanci służb prewencyjnych, patrolujący na co dzień ulice, podejmujący interwencje, kontrolujący uczestników ruchu drogowego, zabezpieczający festyny, mecze i inne imprezy sportowe.

W literaturze przedmiotu spotykamy się z opiniami, że służba patrolowa stanowi najszerszy i najważniejszy „styk” pomiędzy policją a społeczeństwem, patrol zaś jest najczęstszą formą realizacji tego kontaktu. Co więcej, policjant patrolujący ulice przestał być postrzegany jako funkcjonariusz, a stał się konkretną osobą działającą na rzecz polepszenia jakości życia mieszkańców swoim rejonie.

Tym samym sposób i stabilność funkcjonowania policjantów stanowić może o rzetelności i efektywności wykonywanych przez nich zadań. Z tego też względu dalsze rozważania skupiać się będą na głównych aspektach służby, aby w dalszej

kolejności dojść do procesów psychicznych, w szczególności lękowych, które mogłyby zakłócać stabilne funkcjonowanie poszczególnych policjantów. To z kolei powinno dalej odnosić się do szeroko rozumianego bezpieczeństwa publicznego, w obszarze którego przecież funkcjonariusze Policji podejmują codzienne aktywności w ramach pełnionej służby.

Niewątpliwie jednak w kontekście bezpieczeństwa szeroko rozumianego, jak i bezpieczeństwa jednostki, należy uwypuklić, czym jest bezpieczeństwo zdrowotne indywidualnego człowieka, a zatem też policjanta. Obie kategorie bezpieczeństwa są trudne do uchwycenia, jako że przenikają przez różne sfery i obszary życia. Implikuje to uzasadnioną potrzebę podejścia holistycznego (Stańczyk, 2011, s. 13-33). Zdrowie, według Światowej Organizacji Zdrowia, to „nie tylko całkowity brak choroby czy kalectwa, ale także stan pełnego, fizycznego, umysłowego i społecznego dobrostanu”².

Dobrostanem fizycznym nazwiemy zatem zdrowie somatyczne, umysłowym – zdrowie psychiczne, a społecznym – zdrowie emocjonalne oraz pełnia zdolności do utrzymania prawidłowych relacji z innymi ludźmi i pełnieniem ról społecznych.

Tym samym w odniesieniu do wskazanej definicji można rozróżnić:

1. Zdrowie fizyczne, czyli somatyczne, odnosi się do niezaburzonego funkcjonowania całego organizmu, jak też wszystkich jego narządów i układów.
2. Zdrowie psychiczne jest określone relacjami prawidłowego kierowania zdolnościami przystosowawczymi oraz utrzymywania prawidłowych relacji z innymi ludźmi (Florczak, 2015, s. 59).

Ze zdrowiem psychicznym wiążą się następujące wskaźniki: zrozumienie własnych uczuć, przyjęte zasady myślenia i działania, poczucie własnej wartości, poczucie samospełnienia, samorealizacji, brak niepewności, odpowiednie reagowanie na stres, radzenie sobie ze stratami, dobre relacje ze społecznością, uczenie się na podstawie doświadczeń itd. (Juszczyński, 1999, s. 95-97).

2. Główne wyznaczniki służby w Policji

2.1. Zagrożenia związane z zadaniami i obowiązkami

Pojęcie zagrożenia według innego słownika języka polskiego definiowane jest jako „stan lub sytuacja, które zagrażają nam czymś lub w których czujemy się zagrożeni” (Dunaj, 2000, s. 1213). Pochylając się nad terminem „zagrożenie”, można mówić o nim jako odwrotność znaczenia bezpieczeństwa, które charakteryzuje stan bez występowania zagrożenia, pewności czy spokoju oraz oba te terminy są definiowane na dużą ilość sposobów.

Zagrożenie – najogólniej ujmując – to pewna możliwość destrukcyjnego oddziaływania na podmiot bezpieczeństwa, przez co staje się niezmienną oraz nieuniknioną, a w niektórych wypadkach powszechną, rzeczywistością życia ludzkiego. Jednocześnie ma ono ścisły związek z bezpieczeństwem, które w ten sposób czyni zagrożenie jego podstawową kategorią. Identyfikacja zagrożeń i wiedza o nich stają się zatem podstawowym warunkiem do wszczęcia działań zapobiegawczych oraz organizacji obrony (Ciekanowski, 2010, s. 27).

² Definicja według Konstytucji Światowej Organizacji Zdrowia z 1946 roku (Dz.U. z 1948 r., Nr 61, poz. 477).

Najważniejszym zagrożeniem zdrowia psychicznego dla człowieka jest stres. Instytut Badania Opinii i Rynku PETRON S.A przeprowadził badania sondażowe dotyczące najbardziej stresujących sfer życia, uzyskując następujące wyniki badań (Heitzman, 2010, s. 53-55):

- codzienna praca – 36%;
- relacje, sprawy codzienne – 26%;
- problemy finansowe – 24%;
- problemy zdrowotne – 18%;
- zajęcia szkolne, na uczelni – 16%;
- życie w pośpiechu, presja czasu – 4%;
- budowanie kariery zawodowej – 3%;
- codzienne sytuacje – 3% .

Policjanci podejmują w codziennej służbie różnego rodzaju spektrum działań składających się na bezpieczeństwo, które opatrzone są wszelakimi zagrożeniami zarówno dla nich samych, jak i uczestników zdarzeń.

Najistotniejsze zadania, jakie wykonują funkcjonariusze Policji, zostały określone w Ustawie z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji (dalej ustawa o Policji), a zalicza się do nich m.in.:

- ochronę życia i zdrowia ludzi oraz mienia przed bezprawnymi zamachami naruszającymi te dobra;
- ochronę bezpieczeństwa i porządku publicznego;
- zapobieganie i wykrywanie sprawców przestępstw i wykroczeń;
- ochronę obiektów stanowiących siedziby członków Rady Ministrów;
- nadzór nad uzbrojonymi formacjami ochronnymi (straż miejska, gminna);
- kontrolę przestrzegania przepisów porządkowych i administracyjnych.

W szczególnie uzasadnionych i niebezpiecznych przypadkach, policjant może też użyć broni palnej. Ma to miejsce w razie konieczności odparcia bezpośredniego, bezprawnego zamachu, przeciwstawienia się niebezpiecznej osobie, pościgu za taką osobą, konieczności ujęcia osoby zatrzymanej lub też tymczasowo aresztowanej albo udaremnienia ucieczki, pozbawionej wolności (art. 45 ustawy o środkach przymusu bezpośredniego i broni palnej).

Zagrożenia, z jakimi może się spotkać każdy policjant, wiążą się wprost z wykonywanymi zadaniami, których realizacja staje się utrudniona z jakichś powodów. Przykładowe zagrożenia, a także możliwości ich niwelowania zaprezentowano w tabeli 1.

Skonkludować można, że zadania służby policyjnej nieodłącznie związane są z dbałością o zachowanie życia i zdrowia ludzkiego, ochroną mienia, a także dotyczą dobrostanu zwierząt, przyrody i innych obszarów. W ramach zadań policjanci dbają o zachowanie bezpieczeństwa, a w przeciwnym razie podejmują działania zmierzające do wyegzekwowania zachowania zgodne z prawem.

Tabela 1

Zagrożenia w toku służby i możliwe reakcje policjanta

Zagrożenie w trakcie realizacji zadania	Możliwie najlepsza reakcja policjanta
zachowanie niezgodne z prawem	egzekwowanie zachowania zgodnego z prawem przy użyciu siły fizycznej, środków przymusu bezpośredniego
bierny lub czynny opór	
bezpośredni, bezprawny zamach na życie, zdrowie lub wolność policjanta lub innych osób	użycie siły fizycznej, środków przymusu bezpośredniego lub broni palnej
naruszenie porządku lub bezpieczeństwa publicznego czy też na obszarach lub w obiektach chronionych	
zamach na nienaruszalność granicy państwowej	
niebezpieczeństwo dla konwoju lub doprowadzenia	
ucieczka zatrzymanego	pościg za tą osobą, użycie broni palnej
Czynności uczestników zdarzenia zmierzające do autoagresji	użycie siły fizycznej, środków przymusu bezpośredniego lub broni palnej
mataczenie lub zacieranie śladów podczas trwania czynności służbowych (przesłuchania, przeszukania, oględziny, zatrzymania itp.)	taktyka i technika przesłuchań, interwencji, wykonywania czynności operacyjno-dochodzeniowych, umiejętne gromadzenie i zabezpieczanie dowodów
Wypadek policjanta w trakcie czynności służbowych	Czynności zabezpieczające życie i zdrowie, jeśli policjant jest w stanie takowe podejmować
Wypadek innych osób z udziałem (w pobliżu) policjanta	Czynności zabezpieczające życie i zdrowie wszystkich uczestników zdarzenia, wezwanie wsparcia, pogotowia, straży pożarnej
Sytuacje nadzwyczajne i nieprzewidziane	Konieczność reakcji zgodnej z prawem przy użyciu dostępnych środków, w celu zapewnienia bezpieczeństwa
Nadmierne oczekiwania ze strony przełożonych, stron prowadzonego postępowania, prokuratorów	Przyspieszanie lub spowalnianie wykonywania zadań, zgodnie z wymogami w wyznaczonym z góry terminie. Stabilność
Mobbing ze strony współpracowników lub przełożonego	
Przesilenie zadaniami	
Niekoleżeństwo, osamotnienie	

Źródło: opracowanie własne.

Właściwie za każdym razem nienaturalnie występujące zmiany w codziennych obowiązkach służbowych wiązać się mogą z negatywnymi reakcjami zarówno fizycznymi, jak też psychicznymi. Zjawisko zagrożeń w służbie należy rozumieć nie tylko jako sytuacje związane z brakiem lub ubytkiem w poczuciu bezpieczeństwa i skali jego faktycznego występowania. Niewątpliwie należy rozumieć zagrożenia już jako nienaturalnie występujący czynnik, który zmienia codzienną stabilność w służbie. Wszystkie zagrożenia wiązać się mogą ze zmianami fizycznymi lub psychicznymi u policjanta. Efekty zmian psychosomatycznych bądź somatopsychicznych³ zależą oczywiście od wielu czynników wewnętrznych i zewnętrznych.



Rysunek 1. Efekty psychiczne i fizyczne wystąpienia zagrożeń w służbie.

Źródło: opracowanie własne.

Co więcej, zagrożenie może być pojmowane groźniej niż rzeczywiście występuje. Wszystko zależy od tego, jak do danego problemu nastawiony jest psychicznie i przygotowany fizycznie dany policjant. Z kolei na ich stan psychiczny i fizyczny wpływać może wiele czynników, takich jak:

- warunki pracy;
- kwalifikacje merytoryczne;

³ Pojęcie „psychosomatyki” zostało wprowadzone w 1818 roku przez J.Ch. Heinrotha. Termin ten idealnie obrazował istotę zaburzeń psychosomatycznych, czyli wzajemne relacje między somą, tj. ciałem, oraz psyche – duszą. Według Z. Freuda istotą zaburzeń psychosomatycznych jest konwersja, czyli skierowanie energii (z procesu psychologicznego lub z konfliktu) w stronę narządu wewnętrznego, na skutek jej nadmiernej kumulacji spowodowanej brakiem lub nieumiejętnym jej uwolnieniem (zob. Janowska, Prystupa, 2012). Somatopsychika jest odmiennym pojęciem, gdzie choroby somatyczne mają wpływ na stan zdrowia psychicznego i wywołują wiele chorób na tle psychicznym.

- umiejętności fizyczne;
- atmosfera w środowisku służby;
- sposób dowodzenia przez przełożonych;
- poziom stabilizacji życia prywatnego;
- odporność na stres;
- uwarunkowania psychiczne;
- sposób radzenia sobie z problemami;
- motywacja;
- samorozwój.

Trudno oczekiwać, że policjant będzie w stanie właściwie wykonywać swoje obowiązki, kiedy w każdym lub w znaczącym dla niego aspekcie życia prywatnego czy zawodowego ma problemy. Zwłaszcza, gdy problemy zaczynają danego policjanta przerastać. Służba wymaga przecież w każdym zakresie wykonywania zadań odpowiedniej dyscypliny.

2.2. Znaczenie dyscypliny w służbie

W Policji dyscyplina wiąże się z hierarchicznością, bezwzględnością oraz niezwłocznością, a zapewnia zwłaszcza sprawność i efektywność funkcjonowania. Wynika oczywiście ze starszości stopni policyjnych. Ma także na celu ujednolicenie, usprawnienie wykonywania szybkich działań zgodnych z przepisami, w sposób ekonomiczny oraz efektywny, w wyniku wydawania adekwatnych poleceń, wobec dyspozycyjnych podwładnych.

Funkcjonariusze Policji, którzy nie podporządkują się dyscyplinie służbowej, wynikającej ze stosunku służbowego, ponoszą odpowiedzialność wynikającą z rozdziału 10 ustawy o Policji – „Odpowiedzialność dyscyplinarna i karna policjantów”.

Policjant może jednocześnie narazić się na odpowiedzialność dyscyplinarną i karną właściwie jednym zachowaniem. W przypadku, gdy policjant nie wykonuje rozkazu, wydanego np. w formie polecenia przełożonego, realizuje czynności służbowe nieprawidłowo lub wprowadza przełożonego w błąd, może ponieść odpowiedzialność dyscyplinarną.

Od przełożonego wymaga się, aby utrzymywał taki poziom dyscypliny, przy którym zadania będą wykonywane zgodnie z założeniami opisanymi wyżej. Często wiąże się to wysokimi wymaganiami wobec podwładnych. Niedostosowanie się do nich może się wiązać ze wszczęciem postępowania dyscyplinarnego wobec policjanta. Mowa jest o tym w art. 59 ustawy o Policji, który stanowi, że w przypadku nieusprawiedliwionego niewykonania polecenia w wyznaczonym terminie lub zakresie, na żądanie sądu lub prokuratora, przełożony policjanta wszczyna przeciw niemu postępowanie dyscyplinarne. Takowe postępowanie może zostać wszczęte też w efekcie niewłaściwie wykonanego zadania bądź jakieś formy zaniechania.

Niewątpliwie jednak dyscyplina jest konieczna w jakiejkolwiek umundurowanej służbie z uwagi na specyfikę powołania danej instytucji do życia. Policja zajmuje się przecież zapewnianiem bezpieczeństwa w celu ochrony życia i zdrowia społeczeństwa. Przy niewłaściwie prowadzonym nadzorze i przy rozluźnieniu dyscypliny mogłoby dochodzić do szeregu nieprawidłowości. Tymczasem nie ulega też wątpliwości, że ta sama dyscyplina powoduje jednocześnie:

- pewnego rodzaju naciski na podwładnych;
- podniesienie wymagań;
- ciągły nadzór;
- mobilizację,
- dyspozycyjność;
- poświęcenie;
- rezygnację z aktywności prywatnych,
- zaniedbania w życiu prywatnym.

Konfrontacja życia prywatnego z zawodowym – służbowym, powodować może różnego rodzaju sytuacje stresowe, z którymi policjant musi sobie radzić, aby nie dopuścić do przekroczenia uprawnień lub niedopełnienia obowiązków.

2.3. Niedopełnienie obowiązków a przekroczenie uprawnień

Normą jest to, że policjanci codziennie balansują między wykonaniem zadania niewłaściwie, gdyż niedostatecznie dobrze, bądź niepoprawnie, ponieważ w wyniku przekroczenia uprawnień.

W ustawie o Policji (art. 132-134) jest mowa o sposobach, w jakich policjant może naruszyć dyscyplinę, a w wyniku tego ponieść karę dyscyplinarną.

Tabela 2

Konsekwencje naruszenia dyscypliny

Naruszenie dyscypliny	Kary dyscyplinarne
1. Odmowa wykonania albo niewykonanie rozkazu lub polecenia przełożonego 2. Zaniechanie czynności służbowej albo wykonanie jej w sposób nieprawidłowy 3. Niedopełnienie obowiązków służbowych albo przekroczenie uprawnień określonych w przepisach prawa 4. Wprowadzenie w błąd przełożonego lub innego policjanta, jeżeli spowodowało to lub mogło spowodować szkodę służbie, policjantowi lub innej osobie 5. Postępowanie przełożonego w sposób przyczyniający się do rozluźnienia dyscypliny służbowej 6. Stawienie się do służby w stanie po użyciu alkoholu lub podobnie działającego środka 7. Utrata służbowej broni palnej, amunicji lub legitymacji służbowej 8. Utrata przedmiotu stanowiącego wyposażenie służbowe 9. Utrata materiału zawierającego informacje niejawne	1. Nagana (wytknięcie ukaranemu niewłaściwego postępowania) 2. Zakaz opuszczania wyznaczonego miejsca przebywania 3. Ostrzeżenie o niepełnej przydatności do służby na zajmowanym stanowisku (ukarany zostaje poinformowany, że kolejne niewłaściwe postępowanie może skutkować wyznaczeniem na niższe stanowisko służbowe w trybie dyscyplinarnym lub ukaraniem surowszą karą dyscyplinarną) 4. Wyznaczenie na niższe stanowisko służbowe 5. Obniżenie stopnia 6. Wydalenie ze służby

Źródło: opracowanie własne.

Wymierzona kara powinna być współmierna do przewinienia oraz stopnia zawinienia, w szczególności uwzględniać okoliczności, jego skutki, następstwa dla służby, rodzaj i stopień naruszenia ciążących na obwinionym obowiązków, pobudki działania, zachowanie obwinionego oraz dotychczasowy przebieg służby.

Niewymiennie istotne jest rozstrzygnięcie, w jakim zamiarze policjant dokonał owego przewinienia dyscyplinarnego, a zatem czy był to zamiar bezpośredni działania⁴ bądź zamiar ewentualny⁵. Znaczenie ma też to, czy działał sam i w jakiej formie zjawiskowej (kierował popełnieniem przez innego policjanta przewinienia dyscyplinarnego czy nakłaniał innego policjanta do popełnienia przewinienia dyscyplinarnego lub ułatwiał jego popełnienie innej osobie).

Policjant, naruszając dyscyplinę, jednocześnie może popełnić przestępstwo, co obrazuje tabela 3.

Tabela 3

Konsekwencje popełnienia przestępstw

Naruszenie przepisów karnych ⁶	Odpowiedzialność karna
– Przekroczenie uprawnień lub nie dopełnienie obowiązków i jednocześnie działanie na szkodę interesu publicznego lub prywatnego (art. 231 § 1 kk)	– art. 231 § 1 kk – kara pozbawienia wolności do lat 3
– Przekroczenie uprawnień lub nie dopełnienie obowiązków w celu osiągnięcia korzyści majątkowej lub osobistej (art. 231 § 2 kk)	– art. 231 § 1 kk – kara pozbawienia wolności do lat 10
– Powoływanie się na wpływy w instytucji państwowej, samorządowej, organizacji międzynarodowej albo krajowej lub w zagranicznej i podejmowanie się pośrednictwa w załatwieniu sprawy w zamian za korzyść majątkową lub osobistą (art. 230 § 1 kk)	– art. 230 § 1 kk – kara pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 8
– Udzielenie albo obietnica udzielenia korzyści majątkowej lub osobistej w zamian za pośrednictwo w załatwieniu sprawy w instytucji państwowej, samorządowej, organizacji międzynarodowej albo krajowej (art. 230a § 1 kk)	– art. 230a § 1 kk – kara pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 8

Źródło: opracowanie własne

Jak widać z powyższego, policjanci mają powody do obaw z tytułu możliwości poniesienia poważnych konsekwencji nierozważnie wykonywanych czynności służbowych, zwłaszcza, że przestępstwo można przecież popełnić z wyłączeniem zamiaru bezpośredniego, a zatem również wówczas, kiedy mógł przewidzieć, że do przestępstwa dojdzie (zamiar ewentualny). Co więcej, oprócz przestępstw związanych ze służbą, policjant odpowiada karnie, podobnie jak każdy inny obywatel.

⁴ Ma zamiar jego popełnienia, to jest chce je popełnić albo przewidując możliwość jego popełnienia, na to się godzi.

⁵ Nie mając zamiaru jego popełnienia, popełnia je jednak na skutek niezachowania ostrożności wymaganej w danych okolicznościach, mimo że możliwość taką przewidywał albo mógł i powinien przewidzieć.

⁶ Na podstawie Ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (Dz.U. z 1997 r., Nr 88, poz. 553).

Konsekwencją takich okoliczności może być ustanie prawa do świadczenia emerytalnego funkcjonariusza. Należy zatem w tym miejscu podkreślić, że policjant nie uzyska emerytury, gdy:

- zostanie skazany prawomocnym wyrokiem sądu za przestępstwo umyślne lub przestępstwo skarbowe umyślne, ścigane z oskarżenia publicznego, popełnione w związku z wykonywaniem czynności służbowych i w celu osiągnięcia korzyści majątkowej lub osobistej;
- działa w grupie przestępczej;
- zostanie pozbawiony praw publicznych za przestępstwo lub przestępstwo skarbowe, które zostało popełnione przed zwolnieniem ze służby⁷.

Zapewne każdy policjant stara się realizować zadania zgodnie z rotą ślubowania, aby uniknąć odpowiedzialność karnej i dyscyplinarnej. Niewątpliwie jednak nie jest to łatwe zadanie. Wykazano już szereg zadań, zagrożeń i skutków tych okoliczności, jakie mogą pojawić się w najbliższym otoczeniu policjanta, a zatem tego, co może na niego wpływać w toku realizacji czynności służbowych. Tym samym, zasadne jest przejście do omówienia tematu z drugiej strony, czyli w jaki sposób nastawienie psychiczne policjanta może oddziaływać na jego otoczenie, a przede wszystkim na dobro służby.

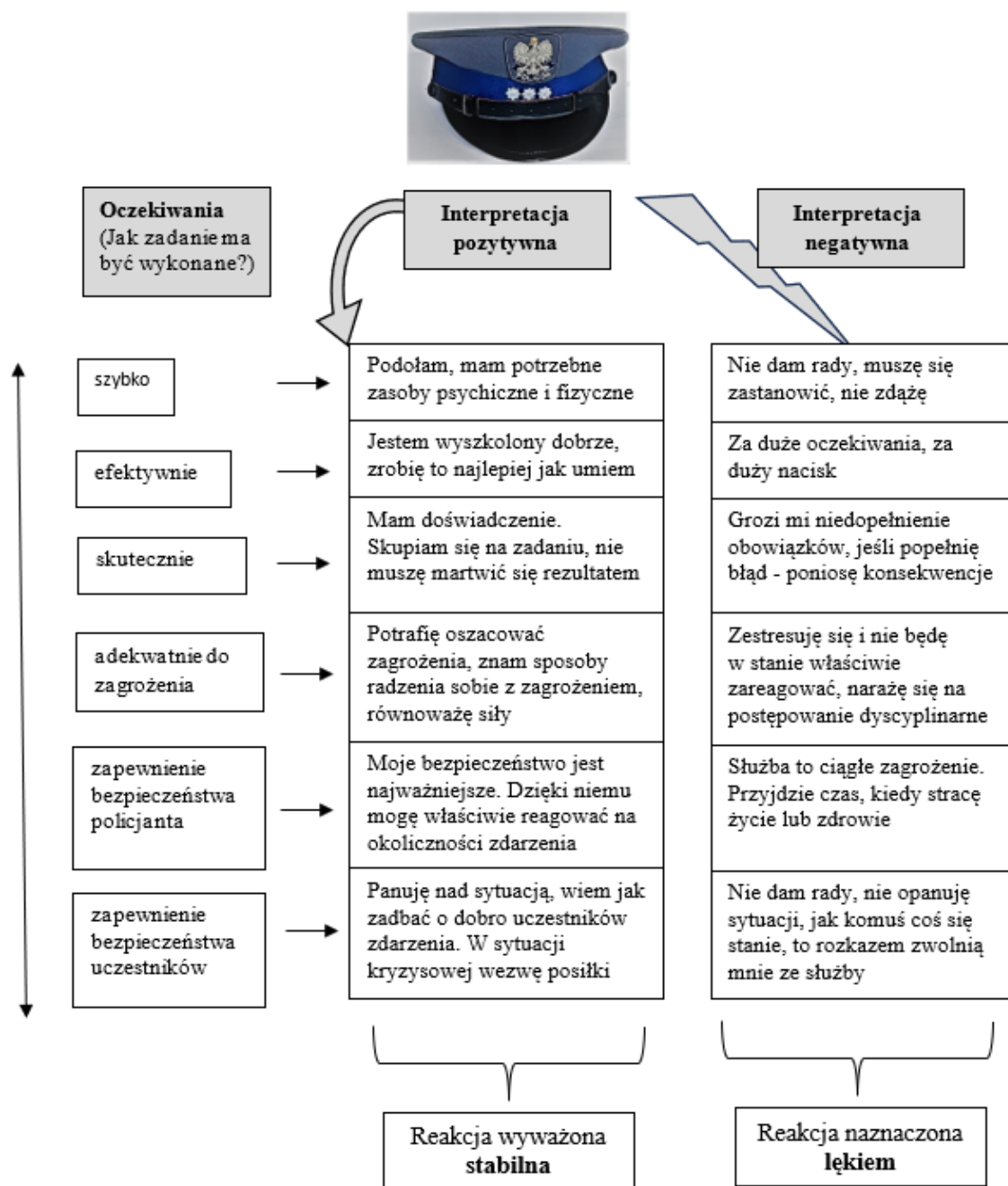
3. Wyznaczniki okoliczności lękowych w służbie

Zanim określone zostaną okoliczności lękowe, istotne jest uwypuklenie tego, czego właściwie od policjantów się wymaga. Oprócz zadań, jakie nakłada się na funkcjonariuszy, istnieją determinanty, które mają świadczyć o rzetelności realizacji wymienionych wcześniej codziennych działań. Determinanty te kształtują oczekiwania co do efektów podejmowanych czynności służbowych, które mogą rzutować w dalszej kolejności na rozpatrywanie tych okoliczności zdarzeń w aspektach niedopełnienia obowiązków bądź przekroczenia uprawnień, o czym była mowa we wcześniejszym podrozdziale.

Niewątpliwie jednak, konieczność nieustannego spełniania określonych w ustawach, rozporządzeniach, decyzjach i zarządzeniach (wydawanych w odniesieniu do służby Policji) powodować może różnorakie reakcje w człowieku, o czym będzie mowa w dalszej części niniejszego rozdziału monografii. Niemniej jednak, istotne jest zaznaczenie, w jaki sposób oczekuje się, że owe zadania będą realizowane przez policjantów.

Niektóre oczekiwania mogą powodować trudności w sprostaniu zadaniom, przez co mogą wywoływać różnorakie okoliczności stresowe, a nawet lękowe. Dzieje się tak z powodu tego, że przecież reakcje na bodźce (zadania, oczekiwania) kształtowane są i interpretowane (jako pozytywne lub negatywne) w głowie policjanta, a zatem w kategoriach psychicznych uwarunkowań.

⁷ Stanowi o tym art. 39 ust.1 pkt 5 oraz art. 10. ust. 1 i art. 10a Ustawy z dnia 18 lutego 1994 r. o zaopatrzeniu emerytalnym funkcjonariuszy Policji, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu, Służby Kontrwywiadu Wojskowego, Służby Wywiadu Wojskowego, Centralnego Biura Antykorupcyjnego, Straży Granicznej, Straży Marszałkowskiej, Służby Ochrony Państwa, Państwowej Straży Pożarnej, Służby Celno-Skarbowej i Służby Więziennej oraz ich rodzin (Dz.U. z 1994 r., Nr 53, poz. 214).



Rysunek 2. Oczekiwania co do sposobu wykonywania zadań a interpretacja policjanta.
Źródło: opracowanie własne.

Na potrzeby interpretacji powyższego rysunku, zasadne jest zaznaczenie, że zarówno przy pozytywnej, jak też negatywnej interpretacji zdarzeń i oczekiwań, nie przedstawiono ani nie badano poziomu wiedzy czy doświadczenia policjantów. Istotne było pokazanie, jak odmienne może być nastawienie do wykonywanych zadań w celu osiągnięcia oczekiwanych rezultatów, niezależnie od posiadanych zasobów psychicznych i fizycznych. Rysunek stanowi próbę przybliżenia aspektów psychologicznych, jakie mogą wpływać na końcową reakcję na zdarzenie przy jednoczesnym zdawaniu sobie sprawy z wysokich oczekiwań.

Indywidualizm każdego człowieka, poziom jego inteligencji emocjonalnej, doświadczenia życiowego, aktualnego stanu rozwojowego, a także bytowego mogą mieć znaczenie dla interpretacji danej sytuacji. Stąd też zasadne byłoby regularne i wykwalifikowane pogłębianie aktualnej wiedzy na temat stanu psychofizycznego policjantów.

W służbie policjantów badania psychologiczne przeprowadzane są jedynie podczas przyjęcia do służby lub w przypadku, kiedy policjant zostanie skierowany na takie badania w wyniku zaistnienia jakichś drastycznych okoliczności skłaniających przełożonych do zweryfikowania przydatności do służby. Jeśli policjant korzysta ze wsparcia psychologicznego, to tylko z własnej woli. Nie ma w służbie Policji takich unormowań prawnych, które zobowiązywałyby policjantów do regularnego wsparcia psychologicznego, dzięki czemu kształtowane byłyby postawy radzenia sobie z sytuacjami stresowymi czy lękowymi.

3.1. Definicja i powstawanie lęku w człowieku

Ocena zagrożenia poszczególnych zdarzeń przez osoby, bez względu na to, czy są funkcjonariuszami, czy też nie, zależy od interpretacji danej sytuacji pod względem zagrożenia osobistego. W przypadku, kiedy dana sytuacja, np. konieczność przeprowadzenia oględzin zwłok ludzkich w wyniku zabójstwa przez policjanta, który w ciągu ostatnich dni uczestniczył w oględzinach zwłok w kilku innych przypadkach, może być całkowicie inaczej zinterpretowane niż przez policjanta, który tego rodzaju doświadczeń już dawno nie miał. Efekty interpretacji zaprezentowano w tabeli 4.

W sytuacjach zagrożenia człowiek zachowuje się tak jak mózg interpretuje dane zagrożenie, zgodnie z jego przystosowaniem ewolucyjnym. W momencie zagrożenia, uruchamia się mechanizm: walcz, uciekaj albo nie ruszaj się. Powyżej przedstawiono negatywne skutki sytuacji, jakie mogą się wydarzyć w przypadku negatywnej interpretacji przez policjanta danej sytuacji. Na tę negatywną reakcję wpływać mogą różnorodne czynniki, które wykazywano już wcześniej w niniejszym rozdziale. Zauważyć przy tym można, że każda negatywna interpretacja sytuacji, która skutkować może negatywnymi konsekwencjami dla służby, jest naznaczona lękiem i stresem.

Policjant w toku służby notorycznie styka się z zagrożeniami. Od jego interpretacji danej sytuacji zależeć będzie reakcja jego organizmu, co z kolei oddziałuje na efekt wykonywanych zadań. Niewątpliwie, opisane, przykładowe interpretacje mogą się przenikać w poszczególnych punktach, ale założeniem było wskazanie, jak psychiczne nastawienie policjanta do sytuacji, z jakimi może mieć do czynienia, przyczyniać się mogą do niewłaściwego wykonywania zadań, a tym samym narażania się na postępowanie dyscyplinarne czy karne. Notabene, zdawanie sobie z tego sprawy zapewne implikuje kolejne dawki stresu.

Tabela 4

Możliwa negatywna interpretacja sytuacji przez policjanta

Sytuacja	Negatywna interpretacja	Skutek służbowy
Interwencja związana z przemocą domową	Nadmierna obawa o swoje i pokrzywdzonych bezpieczeństwo	Agresywne prowadzenie interwencji
Interwencja standardowa (zdarzająca się codziennie, niezarażająca)	Rutyna, brak motywacji	Opieszałe prowadzenie interwencji
Prowadzenie skomplikowanych postępowań przygotowawczych wykraczających poza umiejętności policjanta	lęk przed konsekwencjami, znaczny stres, brak wiary w umiejętność poradzenia sobie. Koszmary nocne, zaburzenia snu	Niewłaściwe gromadzenie dowodów
Prowadzenie standardowych postępowań przygotowawczych	Niechęć, zmęczenie	Brak rytmiczności, wykrywalności
Czynności operacyjne zagrażające policjantowi	Lęk, stres, obawa o życie i zdrowie, zaburzenia snu	Nieskuteczność działań
Zatrzymanie niebezpiecznego sprawcy	Lęk, stres, obawa o życie i zdrowie	Możliwa ucieczka sprawcy
Skuteczne użycie broni palnej	Lęk, stres, obawa o życie i zdrowie, zaburzenia snu	Śmierć osoby, do której policjant strzelał
Konieczność użycia środków przymusu bezpośredniego	Lęk, stres, obawa o życie i zdrowie	Agresywne bądź nieadekwatne użycie środków
Zła atmosfera w pracy	Wycofanie, izolacja, stres, zaburzenia snu	Nieefektywność
Mobbing przełożonego	Lęk, stres, obawa o zdrowie, zaburzenia snu	Absencje w służbie, nieskuteczność
Problemy rodzinne	Wycofanie, izolacja, stres	Niewłaściwie wykonywane zadania
Wypadek w służbie	Lęk, stres, obawa o życie i zdrowie	Absencje w służbie
Czynności ze zwłokami ludzkimi (ogłędziny itp.)	Koszmary nocne, zaburzenia snu, lęk, stres	Absencje w służbie, niewłaściwe prowadzenie czynności

Zródło: opracowanie własne.

3.2. Lęk, strach a stres

S. Freud w pracach dotyczących aspektów natury ludzkiej, twierdził, że lęk jest zakotwiczony w strukturach osobowości, wraz z popędem jest wrodzony, a towarzyszy każdemu istnieniu (2010, s. 278-291).

Lęk nie jest patologiczny, jeśli nie przechodzi w objawy chroniczne, gdyż wtedy najzwyczajniej odbiera radość życia. Jest bardzo ważną funkcją adaptacyjną do zaistniałego zagrożenia, a zatem jest podstawowym mechanizmem obronnym. Jeśli ktoś nie odczuwałby lęku, to znajdowałby się w poważnym niebezpieczeństwie (Czabała, 1994, s. 29-35).

Istotne jest rozróżnienie pojęć „strach” oraz „lęk” (Werka, Zagrodzka, 2009, s. 17-49). Strach człowiek zaczyna odczuwać wtedy, gdy coś konkretnego może sprawić ból, przykrość czy jakąkolwiek sytuację dyskomfortu psychicznego. Zatem czujemy strach, kiedy coś się ma wydarzyć. Lęk z kolei jest irracjonalny, bezprzedmiotowy. W przeciwieństwie do lęku, w przypadku strachu znamy przyczynę dyskomfortu. Lęk jest stanem nieustannego napięcia psychofizycznego, wszechobecnego, uogólnionego niepokoju, wzmożonego czuwania w oczekiwaniu na potencjalne zagrożenie (Błaszczyk, 2021, s. 302).

Różnica pomiędzy tymi pojęciami jest taka, że strach jest silny, lecz krótki, a lęk można odczuwać dłużej i z różnym natężeniem. Nie sposób ustalić momentu wzbudzenia lęku i jego ustania, z uwagi na to, że nie ma wyraźnych granic. Niektórzy badacze konstatują nawet, że pojęcie „lęk” jest nadrzędne wobec „strachu”, „grozy”, „przerażenia”, „bojaźni”, „niepokoju”, „wstrętu” czy „obrzydzenia” (Kępiński, 1987, s. 283).

Wszystkie te określenia wydają się różnymi formami lęku, jako reakcji na jakiś bodziec czy sytuację, niekoniecznie możliwą do określenia. Niektórzy badacze (Horney, 1993, s. 74) twierdzą, że oprócz lęku potrzebnego, tego pierwotnego, za pomocą którego możemy właściwie zareagować na zewnętrzny, zagrażający bodziec, istnieje również lęk wynikający z nierozwiązanych konfliktów wewnętrznych.

Trudność opanowania lęku wynika z tego, że z jednej strony poziom ten jest nieadekwatnie wysoki do wywołujących go bodźców, a z drugiej źródła lęku z reguły są nieokreślone i trudne do sprecyzowania (Seligman, Walker, Rosenhan, 2017).

Lęk wpływa na wystąpienie trzech elementów (Krupka-Matuszczyk, 2013):

1. Czynniki somatyczne – wzrost ciśnienia, przyspieszone bicie serca, zaczerwienienie, pocenie się, napięcie mięśniowe.
2. Czynniki psychiczne – emocjonalne i poznawcze
 - a) Czynniki emocjonalne – zamartwianie się, poczucie niepokoju, rozdrażnienie, zszokowanie,
 - b) Czynniki poznawcze – brak koncentracji uwagi, problemy z pamięcią, natrączywe i powracające myśli o zabarwieniu katastroficznym, poczucie nierealności siebie i/lub otoczenia,
3. Czynniki zachowania – mechanizmy ucieczki czy zamrożenia (wyobcowanie, unikanie), lub adaptacji do zagrożenia (walka z problemem, poradzenie sobie z sytuacją).

U policjantów lęk może pojawić się w różnych sytuacjach. Wynikać może z niemożności przewidywania sytuacji, zagrożeń, potrzeby gotowości do działania. Długo trwające sytuacje stresowe czy napięciowe, w obszarach czynników wyżej wymienionych, skutkować mogą stanami lękowymi. Z kolei wystąpienie takich stanów powodować może skutki negatywne nie tylko dla samego policjanta, ale także odbiorców oddziaływań policyjnych.

Stres towarzyszy każdemu człowiekowi w codziennej egzystencji. Biolog H. Selye zajmował się badaniami nad stresem, w wyniku których wskazał w publikacji związanej z badaniem stresu w życiu, że jest to niespecyficzna reakcja organizmu na jakiekolwiek wymaganie na niego nałożone (1960). Należy rozumieć przez to, że stres jest umiejscowiony w organizmie ludzkim, a to, co dzieje się wokół niego jest źródłem jego wystąpienia. Czynniki, które wywołują wystąpienie tego nieokreślonego

dokładnie zjawiska, nazywać zatem będziemy stresorami. W późniejszym etapie rozwoju tematyki związanej z badaniem stresu pojawiły się opozycyjne zdania, wskazujące na niemożliwość usytuowania stresu po którejkolwiek ze stron (człowiek – wymagania). Zaczął być wówczas określany jako most pomiędzy bodźcem a reakcją (Falkiewicz, 2018, s. 7).

W przeprowadzonych m.in. przez I. Czaję-Miturę badaniach na grupie 126 policjantów w zakresie poziomu odczuwanego stresu, wyniki badań okazały się niepokojące – policjanci odczuwają wysoki chroniczny stres zawodowy. Stwierdzono bowiem, że niskie poczucie stresu miało tylko 6 osób (4,5%), średnie 26 osób (20,6%), a większość grupy, tj. 94 osoby (74,6%), odczuwała stres wysoki. Najpowszechniejszym stresorem zawodowym okazała się świadomość, że za ewentualny błąd popełniony w pracy policjantowi grożą surowe konsekwencje, gdzie prawie 50% ankietowanych twierdziło, że ta sytuacja stresuje ich „często” lub „cały czas”. Kolejne 3 najbardziej dokuczliwe stresory wiążą się z relacjami dotyczącymi pracy. Policjanci myślą o pracy w domu – 60 badanych (47,6%), doświadczają negatywnego wpływu pracy na życie rodzinne – 53 osoby (42%) i muszą być dyspozycyjni – 50 osób (39,7%).

Wśród najczęściej doświadczanych źródeł stresu znalazły się również sytuacje zawodowe prowadzące do dylematów moralnych – 50 osób (39,7%), wymuszające konieczność godzenia sprzecznych interesów przełożonych, podwładnych oraz współpracowników – 49 osób (38,9%), a także nieprzekraczalne terminy wykonania pracy przy współistnieniu poważnych przeszkód w ich dotrzymywaniu – 50 osób (39,7%).

Wysoce niepokojące jest przyznanie, że bardzo silne stresory związane są z działaniami przełożonych. Ponad 1/3 (48 osób, 38%) badanych funkcjonariuszy deklaruje, że nie może liczyć na wsparcie przełożonych i ma poczucie, że przełożeni nie traktują ich sprawiedliwie (46 osób, 36,5%). Typowym stresorem dla polskich policjantów jest wykonywanie pracy mimo braku stosownych środków (bezpieczeństwa, sprzętu itp.), a także w pewnym zakresie związana z nimi konieczność dotrzymywania terminów mimo istotnych przeszkód (Czaja-Mitura, Merecz-Kot, Szymczak, Borkiewicz, 2013, s. 335-348).

Prowadzone rozważania jednoznacznie wskazują na potrzebę podjęcia działań w kierunku minimalizacji czynników stresujących i zaradczych w kontekście wsparcia psychicznego policjantów.

3.2.1. Skutki stresu i lęku

Stres i lęk są nierozzerwalnie związane z życiem oraz pracą każdego człowieka. Wpływają na wszystkie sfery funkcjonowania jednostki. „Dobry” stres, czyli tzw. eurostres, mobilizuje i motywuje do podjęcia działania oraz realizowania wytyczonych celów. Stres nadmierny bądź działający przewlekłe powoduje różnorodne skutki w postaci zaburzeń zdrowotnych, znacznie pogarszających funkcjonowanie człowieka i obniżających jakość życia osobistego oraz zawodowego. Długotrwały stres może przerodzić się w stany patologiczne, lękowe lub chroniczne, które wymagać będą interwencji lekarskiej.

Jak wskazywano wcześniej, mogą pojawić się problemy psychosomatyczne czy somatopsychiczne. W obecnych czasach, znaczenie stresu i jego następstw przybiera na sile, czego dowodzą liczne badania i publikacje. ONZ nazwało stres zawodowy światową epidemią XX wieku (Jakubowska, Borkowska, 2005, s. 439).

3.2.2. Agresja lęku

W. Okoń (2001, s. 15) definiuje agresję jako zachowanie ukierunkowane na wyrządzenie krzywdy innym osobom, którego nie można usprawiedliwić ze społecznego punktu widzenia. Autor wskazuje na 4 kategorie agresji:

1. Instrumentalną (specyficzną).
2. Spowodowaną z powodu złości.
3. Obronną jako odpowiedź na atak.
4. Dotyczącą formy zabawy.

A. Mościcka i M. Drabek klasyfikują agresję w podziale na 4 typy, opracowaną przez Californian Occupational Safety and Health Administration (2011, s. 60-61):

1. Ataki, które są zazwyczaj kryminogenne (np. napad, kradzież) i dotyczą osób niezwiązanych z firmą czy ofiarą.
2. Ataki jako wynik pracy, która polega na obsługiwaniu różnych klientów korzystających z usług.
3. Agresja umiejscowiona jest wewnątrz organizacji i obejmuje wszelkiego rodzaju zachowania agresywne ze strony współpracowników, przełożonych lub podwładnych.
4. Agresja usytuowana jest na zewnątrz organizacji i dotyczy osób niezwiązanych z firmą, ale pozostających w osobistych relacjach z ofiarą, np. współmałżonek, kuzyn.

Czynności agresywne są klasą zachowań społecznych, w wyniku których powstaje szkoda i cierpienie u osób – podmiotów agresji i które zarazem nie mają uzasadnienia w tym, że w dalszych konsekwencjach są użyteczne i wartościowe z punktu widzenia jednostki (Frączek, 1975, s. 43).

Jakkolwiek, zachowania agresywne pojawiają się w powiązaniu z następującymi kryteriami (Wolińska, 2018, s. 248):

1. Kryterium emocjonalne: występowanie komponentu emocjonalnego w zachowaniu (np. niechęć, złość, gniew).
2. Kryterium motywacyjne: intencjonalność czynienia szkody, kierowanie się motywem czynienia zła, krzywdzenia ofiary.
3. Kryterium behawioralne: spowodowanie konkretnych konsekwencji zachowań (efekt działania w postaci krzywdy, zadania cierpienia lub wyrządzenia szkody ofierze).
4. Kryterium sytuacyjne: modyfikujący wpływ kontekstu społecznego zachowań, związanego np. z pełnioną rolą społeczną, statusem społecznym, realizowanym zadaniem, miejscem w hierarchii władzy czy społecznymi konsekwencjami perspektywicznymi (nauczyciel, stomatolog itp.).

Z tych klasyfikacji wysnuć można wniosek, że agresja ukierunkowana na czynienie krzywdy i zła drugiej osobie może być przyczyną wystąpienia lęku chronicznego, patologicznego u odbiorcy tej agresji. W przypadku, gdy policjanci:

- narażeni są na długotrwały stres;
- w środowisku zawodowym żyją w ciągłej obawie przed konsekwencjami;
- do tego w atmosferze wrogiej i agresywnej ze strony przełożonych;
- w trakcie kryzysowych sytuacji, z jakimi mają do czynienia;
- nie wykonują aktywności odśrodkujących, buforujących

nie trudno spodziewać się występowania chronicznego stresu czy też lęku.

Z drugiej strony, człowiek lękowy przyjmuje postawy obronne, które przejawiać się mogą agresją w stosunku do współpracowników i osób postronnych, które oczekują od organów ścigania wsparcia. Błędne koło agresji i lęku możliwe jest do niwelowania w toku działań zaradczych, profilaktycznych, mających na celu psychologiczną zmianę funkcjonowania. Tym samym, po raz kolejny zauważyć należy konieczność wsparcia psychologicznego policjantów.

3.2.3. Efekty występowania sytuacji lękowych u policjanta

Stresory, a zatem zdarzenia zewnętrzne powodujące stres, mogą przyjmować charakter chroniczny. Do takich stresorów zaliczyć można (Zimbardo, Johnson, McCann, 2023, s. 131):

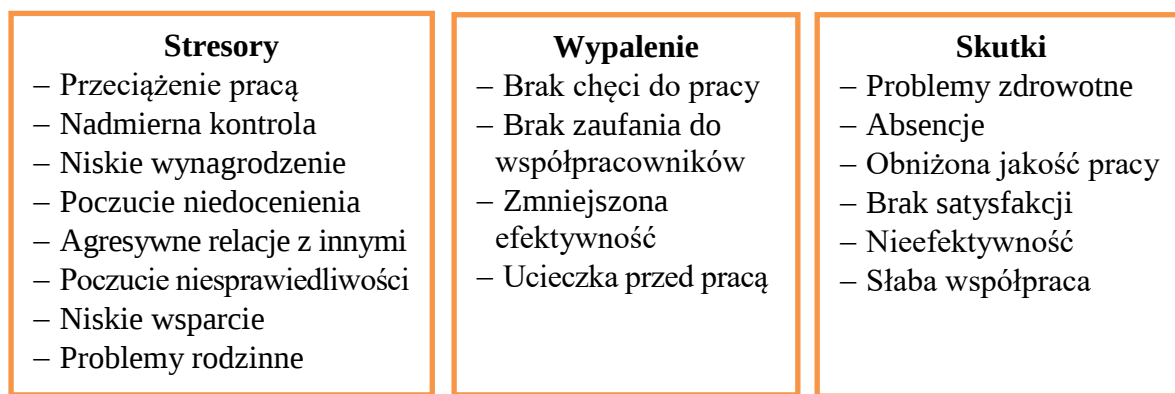
- katastrofy;
- strata bliskiej osoby;
- stres pourazowy;
- problemy finansowe;
- trudności małżeńskie;
- trudne warunki bytowe;
- wypalenie zawodowe;
- zmęczenie współczuciem;
- poważne zmiany życiowe;
- kłopoty codzienne.

Stresory związane z życiem człowieka i określane jako społeczne często trwają w czasie, powtarzają się i permanentnie utrudniają życie. Mogą powodować lęki. Przykładowo, badanie, które objęło bezrobotnych mężczyzn, ujawniło u nich większy poziom depresji i lęku niż u mężczyzn zatrudnionych, przy czym niemalże w sposób magiczny zniknął po znalezieniu pracy (Ibidem, s. 132).

Stres pourazowy może być wynikiem zdarzenia, które wystąpiło nagle, z dużą siłą, ma krótkotrwały charakter, taki jak choćby atak 11 września 2001 roku na World Trade Center i Pentagon. Policjanci wielokrotnie spotykają się z drastycznymi scenami podczas wykonywania zadań przy zabójstwach, napadach, zgwałceniach itp.

Wypalenie zawodowe może dotknąć właściwie każdego, ale wśród policjantów jest to powszechne zjawisko, które może prowadzić do:

- frustracji;
- pogorszenia wyników pracy;
- pogorszenia się stanu zdrowia;
- poczucia zubożnienia;
- nieufnego stosunek do współpracowników;
- ucieczki przed pracą;
- absencją.



Rysunek 3. Skutki sytuacji lękowych i wypalenia zawodowego policjanta.

Źródło: opracowanie własne.

Jak widać na powyższym rysunku, stresory, które mogą wywoływać sytuacje lękowe u policjantów, w dłuższej perspektywie prowadzą do wypalenia zawodowego, które niesie za sobą negatywne skutki zarówno dla policjanta, jak i dobra służby. Stąd też niewymiernie istotna jest umiejętność radzenia sobie z lękiem.

4. Sposoby radzenia sobie z lękiem

Istnieje kilka klasyfikacji psychologicznych mechanizmów obronnych człowieka. McWilliams opisywany przez J. Strelau (2000, s. 616-617) klasyfikuje mechanizmy na prymitywne (pierwotne) i wyższego rzędu (wtórne). Podział obrazuje tabela 5.

Tabela 5

Mechanizmy obronne według McWilliams

Pierwotne mechanizmy obronne	Wtórne mechanizmy obronne
Prymitywne wycofanie – wycofanie z sytuacji społecznych i interpersonalnych. Stres zastępowany jest fantazją. Aby tego dokonać człowiek zażywa substancje chemiczne w celu zmiany świadomości.	Wyparcie – zabieg usuwający ze świadomości wspomnień budzących lęk Regresja – w wyniku stresora, powrót, do zachowania z wcześniejszego okresu rozwojowego
Zaprzeczenie – zachowanie, w którym człowiek nie przyjmuje do wiadomości istnienia tych doświadczeń.	Izolacja – oddzielenie myśli np. agresywnych od towarzyszących im uczuć w celu ich stłumienia.
Omnipotentna kontrola – potrzeba posiadania wszelakiej władzy i sprawowania nad wszystkimi kontrolę.	Intelektualizacja – intelektualne przetworzenie impulsów agresywnych lub seksualnych, pozwalające odciąć się od nierozładowanych napięć, niezaspokojonych potrzeb seksualnych, konfliktowych myśli lub uczuć.
Rozszczepienie – mechanizm radzenia sobie z lękami w taki sposób, że rozdziela się obiekty kojarzone z dobrymi doświadczeniami od kojarzonych ze złymi.	Racjonalizacja – argumentowanie poprzez oszukiwanie siebie, mające na celu usprawiedliwienie nieakceptowanego zachowania. Reakcja upozerowana – wyrażenie uczuć przeciwnych do prawdziwych, które mają zostać wyparte. Zachowanie przeciwne jest przesadne.

Prymitywna idealizacja i dewaluacja – mechanizmy idące ze sobą w parze, jedno po drugim.	Segmentacja – współistniejące w świadomości konfliktowe elementy (dwa sprzeczne zachowania czy idee) Odwroćenie – mechanizm odwrócenia pozycji np.: osoba potrzebująca pomocy i zainteresowania, wybiera aktywności gdzie sama pomaga
Introjekcja – przypisywanie sobie zachowań innych osób.	Anulowanie – próba likwidacji swojego niewłaściwego zachowania poprzez wynagrodzenie czy odkupienie winy
Projekcja – przeniesienie, przypisanie własnego, niewłaściwego zachowania innej osobie	Wracanie przeciwko ja – negatywne odczucia lub postawy są przenoszone z obiektu zewnętrznego na własne ja.
Dysocjacja – reakcja na traumatyczne przeżycie. W wyniku dysocjacji człowiek „wychodzi” poza własne ciało w traumie	Przemieszczenie – przeniesienie uczuć, działań z nieodpowiednich na takie, które niosą mniejsze ryzyko nieakceptowania społecznego. Chodzi o reorganizację na zachowanie bardziej dozwolone.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: „Temperament a stres: Temperament jako czynnik moderujący stresory, stan i skutki stresu oraz radzenie sobie ze stresem”, J. Strelau, 2000, W: I. Heszen-Niejodek, Z. Ratajczak (red.), *Człowiek w sytuacji stresu*, Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, s. 616-617.

Z oddziaływaniem otoczenia społecznego w służbie policyjnej wiążą się wskazane już wcześniej podstawowe czynniki stresogenne, jak nadmierne wymagania, rywalizacja, zły styl zarządzania, niejednoznaczność roli czy mobbing (Tomaszewski, 1975, s. 213-214). To z kolei powoduje powstanie okoliczności, z którymi funkcjonariusz musi sobie poradzić. Sytuacje trudne można podzielić ze względu na (Aronson, 1999, s. 34):

- podmiot (policjant);
- aktywność (problem);
- otoczenie (sytuacja).

W przypadku niewystępującego dotychczas problemu, policjant jest zmuszony do poszukiwania nowych rozwiązań, które z kolei widzi jako sprzyjające bądź też zagrażające jego bezpieczeństwu. Wpływa to na jego poczucie stabilności. Tym samym warto przytoczyć stresogenne zakłócenia, powodujące trudne sytuacje, a w konsekwencji wpływające na poświęcenie służbie oraz na jakość wykonywanych zadań:

1. Sytuacja deprywacji – zniechęcenie do normalnego funkcjonowania. Realizacja celów następuje przy zaniżonej jakości, wydłużany jest czas reakcji na dane sytuacje, emocjonalne pobudzenie jest zawyżone, zaś świadomość zaniżona. W rezultacie policjant może błędnie postrzegać to, co dzieje się wokół niego. Jeżeli utrzymuje się długo oraz z silnym natężeniem, może prowadzić do zaniku wartości, poczucia sensu, depresji czy śmierci.
2. Sytuacja przeciążenia – zadanie zlecone policjantowi do wykonania, jest na granicy jego umiejętności i możliwości psychicznych lub fizycznych.

3. Sytuacja utrudnienia – niezależne od danego człowieka przeszkody lub jakiegokolwiek braki (umiejscowione w jego zmysłach czy też umyśle), uniemożliwiają wykonanie jakiegoś zadania. Bariery powodują, że wymagania są nieadekwatne, orientacja jest utrudniona, a sam policjant ma problem z podjęciem decyzji i wykonaniem zadania.
4. Sytuacja konfliktowa – policjant znajduje się pomiędzy przeciwstawnymi stronami konfliktu, który wywołany został przez społeczeństwo lub inne naciski.
5. Sytuacja zagrożenia – nowa sytuacja, która z jakimś prawdopodobieństwem może prowadzić do doznania szkody zarówno policjanta, jak też bliskim mu osób.

Sytuacje trudne mogą się łączyć, przez co zadania zlecone do wykonania mogą dodatkowo być bardziej obciążone błędem (Tomaszewski, 1975, s. 213-214). Niewątpliwie jednak nasilanie się stresu jest reakcją na bodziec, jakiś stresor, sytuację uderzającą z otoczenia, w wyniku której człowiek ocenia ją jako zagrażającą dobrostanowi i obciążającą. Jeśli ta sytuacja przekroczy możliwości poradzenia sobie ze zdarzeniem, człowiek odczuwa dyskomfort, z którego może wyjść w dwojaki sposób. Jednym z nich jest podanie w wątpliwość swojej sprawczości. Drugim sposobem jest poradzenie sobie ze stresorem w taki sposób, że potrafi rozwiązać problem z zachowaniem stabilności.

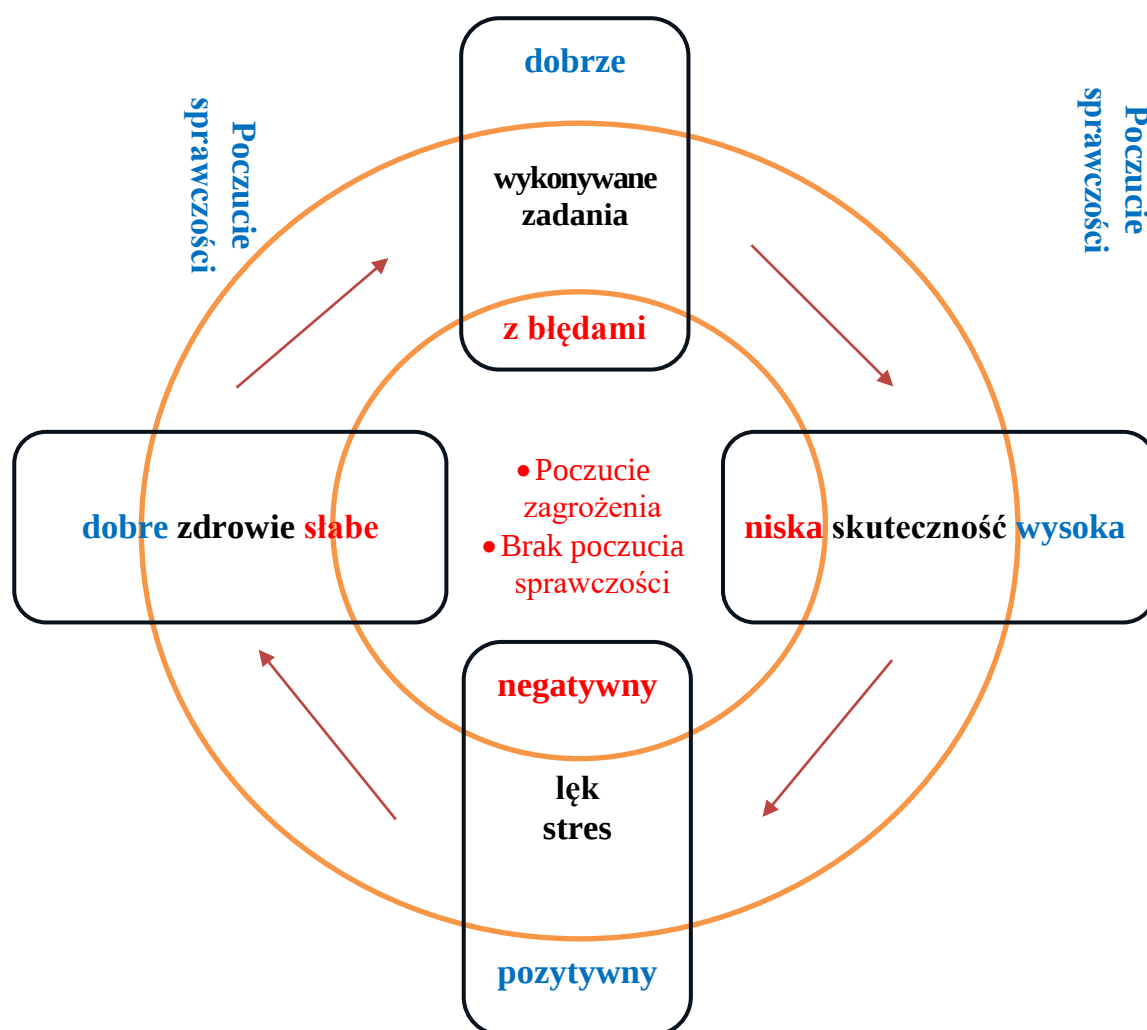
Stres pozytywny od negatywnego nie różni się rodzajem występującego stresora, tylko wynika ze sposobu reakcji na niego przez daną osobę. Tym samym, stres będzie pozytywny wówczas, gdy dana osoba określi ją mianem sytuacji, z którą potrafi sobie poradzić. Jeśli w relacji człowiek i otoczenie powstanie ocena negatywna co do swojej sprawczości i umiejętności poradzenia sobie ze stresorem, stres przechodzi w negatywną stronę. Wraz z długością występowania stresu negatywnego, może on powodować problemy zdrowotne, które z kolei implikują kolejne negatywne dla policjanta aspekty jego funkcjonowania. To z kolei powodować będzie obniżoną skuteczność i efektywność wykonywanych zadań.

Tym samym, równowaga w zdrowiu psychicznym oraz fizycznym wspiera umiejętność poradzenia sobie z sytuacją stresową. W pozytywnym zdrowiu psychicznym wyróżnia się następujące kryteria (Kulmatycki, 2007, s. 391-402):

1. Kontakt z rzeczywistością – racjonalna postawa w odbiorze bodźców z otaczającej rzeczywistości, zgoda i przyzwolenie na niewiedzę, obiektywna ocena, minimalizacja stereotypów.
2. Poczucie autonomii – próba internalizacji swoich wyborów, oparcie na własnych decyzjach, niezależność emocjonalna, gotowość do kompromisów.
3. Akceptacja samego siebie – właściwa ocena samego siebie, umiejętność przebywania ze sobą, zdawanie sobie sprawy z własnych możliwości i ograniczeń, cieszenie się sobą.
4. Rozpoznawanie swoich mocnych stron – uczenie się obiektywnego oceniania siebie poprzez ukierunkowanie na mocne strony i umiejętności, praca nad rozwojem konkretnych kompetencji.
5. Konstruktywne kontakty z innymi – wyrażanie ekspresji siebie, swoich poglądów, potrzeb, emocji, wrażliwości w odbiorze innych osób.

6. Radzenie sobie z wyzwaniami – oznaczania i diagnozowanie wyzwań pochodzących z otoczenia, uczenie się rozróżniania zmian koniecznych od zmian opcjonalnych, otwartość i tolerancja na normy funkcjonujące w danej grupie czy społeczności, umiejętność radzenia sobie z niepowodzeniami i krytyką.
7. Perspektywa przyszłości – wskazująca na nastawienie na rozwój oraz samorealizację, uświadomienie sobie swoich mocnych stron, cech, potencjałów, a także stawianie sobie odległych celów, planowanie rozwoju umiejętności.

Wiadomym jest, że fizyczna aktywność zwiększa możliwości radzenia sobie z napięciem w trakcie odczuwania nadmiernego stresu. Wiele różnych form spędzania czasu poza służbą i w odseparowaniu od czynności służbowych ma fundamentalne znaczenie dla dobrostanu policjanta. Balansowanie na granicy chronicznego, a pozytywnego stresu, jest nieodłącznym środowiskiem zawodowym funkcjonariuszy Policji. Poniżej zarysowane zostało koło, które wskazuje, jakie skutki zarówno dla policjanta, jak też dla służby niesie umiejętność poradzenia sobie z lękami w służbie.



Rysunek 4. Koło skutków radzenia sobie z lękami w służbie.

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione koło skutków pozytywnych i negatywnych poradzenia sobie ze stresorami, które powodują stres czy lęk, obrazuje, jak istotne jest nastawienie policjanta do wykonywanej służby i zastanej sytuacji. Środowisko zawodowe implikuje wiele bodźców, z którymi niejedyn człowiek może nie dać sobie rady w dłuższej perspektywie czasowej, a zatem wymaga wsparcia psychologicznego.

Podsumowanie

Rozważania przedstawionej problematyki w znacznej mierze zostały oparte na doświadczeniu Autorki. Służba policjanta w jakiejkolwiek strukturze wiąże się z sytuacjami silnego, krótko- bądź długotrwałego strachu, stresu czy też lęku.

Celem pracy było zweryfikowanie w literaturze przedmiotu, czy osobiste stany psychiczne, zwłaszcza o podłożu lękowym, mogą mieć znaczenie dla interakcji z wykonywanymi zadaniami służbowymi, a tym samym wpływać w jakiś sposób na bezpieczeństwo. Wskazano okoliczności powstawania lęku i czynników generujących stresory, które towarzyszą policjantowi w służbie i mogą negatywnie oddziaływać na sposób realizacji obowiązków, a tym samym na bezpieczeństwo szeroko rozumiane.

Z uwagi na zadaniowość służby policyjnej, umiejętne radzenie sobie w sytuacjach stresogennych będzie miało przełożenie na sposób zapewniania bezpieczeństwa obywateli państwa polskiego. Wskazano, jakie okoliczności wpływają na postawę policjanta i jakie jego zachowanie przynosi skutki dla dobra służby. Tym samym, postawiony problem badawczy został rozwiązany w toku poczynionych rozważań. Hipoteza zakładająca, że lęk oraz stres, jaki może się pojawić w służbie policjanta, powodować może więcej negatywnych niż pozytywnych skutków, została potwierdzona.

Sam stres jako taki nie jest zły, jednak brak działań minimalizujących występujący stres może prowadzić do stanów lękowych, chronicznych, które zagrażają dobrostanowi policjanta. Zasadne byłoby systemowe wprowadzenie do ustawodawstwa polskiego działań, które umożliwią zapobieganie sytuacjom przesilenia, dysfunkcji, zagrożenia dla zdrowia psychicznego policjanta, co może mieć przełożenie też na innych uczestników oddziaływań policyjnych. Proponowane działania profilaktyczne, które mogłyby zwalczać negatywne reakcje na stresory w służbie policyjnej, to:

1. Obowiązkowe badania psychologiczne przynajmniej raz na 5 lat służby.
2. Testowanie (np. badaniem: Inwentarz Stanu i Cechy Lęku STAI) poziomu natężenia lęku i porównanie do ostatniego badania.
3. Konieczność odbycia co najmniej 2 tygodni w ciągu 2 lat kalendarzowych terapii relaksacyjnych lub innych w ramach służby.
4. Wprowadzenie regularnych szkoleń dla przełożonych z zakresu umiejętności utrzymywania dyscypliny przy jednoczesnym wsparciu dla policjantów.
5. W ramach odbywających się już cyklicznych szkoleń, obowiązkowe uświadamianie na temat stresu, stanów lękowych i konieczności korzystania z pomocy psychologicznej w sytuacji braku poczucia sprawczości oraz umiejętności radzenia sobie z problemami.

Każdy człowiek jest indywidualny i w specyficzny dla siebie sposób przeżywa codzienne obowiązki, sytuację życiową prywatną i zawodową. Czasami lepiej, a czasem gorzej potrafimy poradzić sobie z różnymi problemami. Sęk w tym, że służba w Policji niesie również poważne konsekwencje dla uczestników różnych zdarzeń w ramach oddziaływania policyjnego. Stąd też niewymiennie istotne jest kompleksowe dbanie

o bezpieczeństwo zarówno państwa, obywateli, jak i poszczególnych funkcjonariuszy. Nie należy zapominać też o tym, że w ramach profilaktyki w kontekście zapewniania bezpieczeństwa mieści się szereg istotnych czynników psychologicznych, które zadziałają się wewnątrz każdego człowieka.

Bibliografia

- Aronson, E. (1999). *Człowiek – istota społeczna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Błaszczak, M. (2021). Sens, szczęście i czas. *Świat i Słowo*, 1, 297-305.
- Brylak, J. (2010). Znaczenie przepadku korzyści majątkowej w walce z przestępczością zorganizowaną. *Prokuratura i Prawo*, 7-8, 30.
- Brzeziński, M. (2019). *Bezpieczeństwo jako wartość konstytucyjna*. Warszawa: ELIPSA.
- Ciekankowski, Z. (2010). Rodzaje i źródła zagrożeń bezpieczeństwa. *Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, CNBOP-PIP. Kwartalnik*, 1, 17-46.
- Czabała, J. (1994). Lęk w ujęciu egzystencjalizmu. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 3, 29-35.
- Czaja-Mitura, I., Merecz-Kot, D., Szymczak, W., Bortkiewicz, A. (2013). Czynniki ryzyka chorób układu krążenia (CVD) a stres życiowy i zawodowy u policjantów. *Medycyna Pracy. Workers' Health and Safety*, 64(3), 335-348.
- Czapska, J., Wójcikiewicz, J. (1999). *Policja w społeczeństwie obywatelskim*. Kraków: Wolters Kluwer.
- Dunaj, B. (2000). *Słownik współczesnego języka polskiego*. Kraków: Wydawnictwo SMS.
- Falkiewicz, M. (2018). *Stres mundurowy*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Fehler, W. (2009). Bezpieczeństwo publiczne. *Społeczeństwo i Polityka. Akademia Humanistyczna im. Aleksandra Gieysztor*, 4(21), 30-38.
- Fehler, W. (2010). Bezpieczeństwo publiczne jako składnik wewnętrznego bezpieczeństwa państwa. *Bezpieczeństwo teoria i praktyka. Czasopismo Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego*, 1-2, 31.
- Florczak, A. (2015). Mechanizmy i problemy psychosfery i somatosfery bezpieczeństwa zdrowotnego. *O Bezpieczeństwie i Obronności*, 1(1), 58-71.
- Frączek, A. (1975). Mechanizmy regulacyjne czynności agresywnych. W: I. Kurcz, J. Reykowski (red.), *Studia nad teorią czynności ludzkich* (s. 43). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Freud, S. (2010). *Wstęp do psychoanalizy*. Przeł. S. Kempnerówna, W. Zaniewicki. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Gerrig, R.J., Zimbardo, P.G. (2008). *Psychologia i życie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Heitzman, J. (2010). Zagrożenia stanu zdrowia psychicznego Polaków. *Nauka*, 4, 53-59.
- Horney, K. (1993). *Neurotyczna osobowość naszych czasów*. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.
- Jakubowska, K., Borkowska, A. (2005). Ocena nasilenia stresu w pracy a cechy zespołu wypalenia zawodowego u menadżerów. *Medycyna Pracy*, 6, 439.
- Janowska, M., Prystupa, A. (2012). Choroba wrzodowa jako jednostka psychosomatyczna. *Med Og Nauk Zdr*, 18(4), 330-333.
- Juszczyński, Z. (1999). *Szlachetne zdrowie, niech każdy się dowie – Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kapkowski, C., Bartecki, H. (2013). *Postępowanie dyscyplinarne w Policji, Diagramy dydaktyczne*. Katowice: Wydawnictwo Szkoły Policji.

- Kępiński, A. (1987). *Lęk*. Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.
- Krupka-Matuszczyk, I. (2013). *Lęk – choroba duszy i ciała*. W: J. Ochojska-Jaśko (red.), *Lęk – nieodłączny towarzysz człowieka od poczęcia aż do śmierci*. Katowice: Śląski Uniwersytet Medyczny.
- Kulmatycki, L. (2007). Zdrowie i dobrostan psychiczny. W: B. Woynarowska (red.), *Edukacja zwrotna* (s. 391-402). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Łepkowski, W. (red.). (2002). *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*. Warszawa: Akademia Obrony Narodowej.
- Łosiak, W. (2008). *Psychologia stresu*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
- Merecz, D., Potocka, A., Wężyk, A., Waszkowska, M. (2012). *Mini przewodnik po psychospołecznych zagrożeniach zawodowych. Przewodnik dla specjalistów BHP PIP, PIS, pracowników i pracodawców*. Łódź: Oficyna Wydawniczo-Reklamowa.
- Mościcka, A., Drabek, M. (2011). Agresja i mobbing w środowisku pracy. W: D. Merecz (red.), *Profilaktyka psychospołecznych zagrożeń w miejscu pracy – od teorii do praktyki: podręcznik dla psychologów* (s. 60-61). Łódź: Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy.
- Okoń, W. (2001). *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie „Żak”.
- Penc, J. (2001). *Kreowanie zachowań w organizacji. Konflikty i stresy pracownicze. Zmiany i rozwój organizacji*. Warszawa: Wydawnictwo Placet.
- Piotrowski, J., Żemojtel-Piotrowska, M. (2009). Kwestionariusz Roszczeniowości. *Roczniki Psychologiczne*, XII(2), 153.
- Pływaczewski, W., Kędzierska, G. (2001). *Leksykon policyjny*. Szczepno: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Policji.
- Seligman, M. Walker, E., Rosenhan, D. (2017). *Psychopatologia*. Poznań: Wydawnictwo Zys i S-ka.
- Selye, H. (1960). *Stres życia*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Senejko, A. (2010). *Obrona psychologiczna jako narzędzie rozwoju. Na przykładzie adolescencji*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Sęk, H. (2012). *Wypalenie zawodowe: przyczyny i zapobieganie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Stańczyk, J. (2011). Współzależność kategorii bezpieczeństwa i zdrowia jako problem teoretyczno-praktyczny. W: M. Cieślarczyk, A. Filipek, A. Świdorski, J. Ważniewska (red.), *Wybrane problemy bezpieczeństwa zdrowotnego obywateli w Polsce* (s. 13-33). Siedlce: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego.
- Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej. (2020). Warszawa.
- Strelau, J. (2000). Temperament a stres: Temperament jako czynnik moderujący stresory, stan i skutki stresu oraz radzenie sobie ze stresem. W: I. Heszen-Niejodek, Z. Ratajczak (red.), *Człowiek w sytuacji stresu* (s. 616-617). Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Strelau, J. (2000). *Psychologia. Podręcznik akademicki*. Gdańsk: GWP.
- Szymczak, M. (1978). *Słownik języka polskiego (t. 1 A-K)*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Szymczak, M. (1979). *Słownik języka polskiego (t. 2)*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Tomaszewski, T. (1975). *Psychologia*. Warszawa: PWN.
- Ustawa z dnia 18 lutego 1994 r. o zaopatrzeniu emerytalnym funkcjonariuszy Policji, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu, Służby Kontrwywiadu Wojskowego, Służby Wywiadu Wojskowego, Centralnego Biura Antykorupcyjnego, Straży Granicznej, Straży Marszałkowskiej, Służby Ochrony Państwa, Państwowej Straży Pożarnej, Służby Celno-Skarbowej i Służby Więziennej oraz ich rodzin (Dz.U. z 1994 r., Nr 53, poz. 214).

- Ustawa z dnia 24 maja 2013 r. o środkach przymusu bezpośredniego i broni palnej (Dz.U. z 2013 r., poz. 628).
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (Dz.U. z 1997 r., Nr 88, poz. 553).
- Ustawa z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji (Dz.U. z 2002 r., Nr 7, poz. 58).
- Werka, T., Zagrodzka, J. (2009). Strach i lęk w świetle badań neurobiologicznych. W: M. Fajkowska, B. Szymura (red.), *Lęk. Geneza, mechanizmy, funkcje* (s. 17-49). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Wiszowaty, E. (2011). *Etyka w policji. Między moralnością i skutecznością*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Łośgraf.
- Wolińska, J.M. (2018). Agresja interpersonalna – profilaktyka i przeciwdziałanie. *Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie*, 31(3), 248.
- Zaborowski, J. (1977). *Prawne środki zapewnienia bezpieczeństwa i porządku publicznego*. Warszawa: Departament Szkolenia i Doskonalenia Zawodowego MSW.
- Zdrodowski, B. (2019). Istota bezpieczeństwa państwa. *Wyższa Szkoła Policji w Szczytnie, Studia de Securitate*, 9(3), 52.
- Zimbardo, P., Jognson, R., McCann, V. (2023). *Psychologia kluczowe koncepcje, człowiek i jego środowisko*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Kształtowanie bezpiecznych przestrzeni jako element poprawy poczucia bezpieczeństwa mieszkańców miast na przykładzie Nowego Sącza (*Edyta Kita*¹)

Streszczenie

Bezpieczeństwo, determinowane m.in. przez zagrożenia oraz ryzyko i stanowi jedną z najważniejszych wartości w życiu człowieka. Skala zagrożeń oraz wyzwań dotyczących bezpieczeństwa współczesnego człowieka obejmuje w szczególności społeczności lokalne, a ich funkcjonowanie skłania do refleksji nad kwestią zarządzania przestrzenią, w jakiej funkcjonują. Jednym z elementów dążenia do uzyskania takiego stanu na poziomie lokalnym jest m.in. kształtowanie bezpiecznych przestrzeni, pozwalających na poprawę poczucia bezpieczeństwa wśród obywateli. W niniejszym rozdziale zaprezentowano wyniki badań prowadzonych wśród mieszkańców Nowego Sącza, dotyczących opinii na temat poprawy stanu bezpieczeństwa w mieście jako skutku działań władz samorządowych.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo lokalne, bezpieczeństwo miejskie, społeczności lokalne, kształtowanie bezpiecznych przestrzeni

Summary

Safety, determined, m.in. by threats and risks, is one of the most important values in human life. The scale of threats and challenges related to the security of modern man includes in particular local communities, and their functioning prompts reflection on the issue of managing the space in which they function. One of the elements of striving to achieve such a state at the local level is, m.in. the formation of safe spaces that allow for the improvement of the sense of security among citizens. This chapter presents the results of research conducted among the inhabitants of Nowy Sącz and concerning opinions on the improvement of safety in the city as a result of the actions of local authorities.

Keywords: local security, urban security, local communities, shaping safe spaces.

Wprowadzenie

Poczucie bezpieczeństwa od zarania dziejów jest jedną z najbardziej fundamentalnych wartości człowieka. W piramidzie potrzeb Masłowa zapewnienie poczucia bezpieczeństwa występuje zaraz po potrzebach fizjologicznych. Dlatego dla zaspokojenia tej potrzeby bardzo ważne jest tworzenie bezpiecznych miejsc.

Poczucie bezpieczeństwa miejskiego ma bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców, ich samopoczucie oraz aktywność społeczną i ekonomiczną. Dlatego też opracowanie strategii kształtowania przestrzeni publicznej w celu zwiększenia bezpieczeństwa może przynieść realne korzyści dla społeczności lokalnej. W Nowym Sączu zastosowano innowacyjne rozwiązania urbanistyczne, takie jak:

¹ Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu.

- latarnie uliczne wyposażone w czujniki ruchu mogące świecić jaśniej, gdy wykryją obecność ludzi;
- wykorzystanie technologii rozpoznawania twarzy w monitoringu;
- zintegrowane systemy alarmowe;
- projektowanie otwartych przestrzeni;
- aplikacje mobilne do zgłaszania incydentów;
- monitoring w pojazdach i na przystankach;
- włączenie mieszkańców do planowania przestrzennego.

1. Bezpieczeństwo publiczne i przestrzeń publiczna

O tym, jak powinno się rozumieć pojęcie „bezpieczeństwo” i czym ono jest, napisano wiele. W. Fehler zaznaczył, że:

bezpieczeństwo to mający dynamiczny charakter stan, w którym dany podmiot ma nie tylko zapewniony na satysfakcjonującym poziomie dostęp do najbardziej cenionych przez niego wartości (dóbr) ale także pewność, iż dostęp ten nie będzie gorszy w przyszłości, a pojawiający się w nim obszarze zakłócenia skutecznie oddalane lub usuwane (2010, s. 16).

Podkreśla się, że bezpieczeństwo nie ogranicza się jedynie do braku zagrożenia fizycznego. W równie ważnym stopniu istotne jest eliminowanie uczucia strachu, niepokoju czy zagrożenia psychicznego w przestrzeni publicznej. Osoby korzystające z miejskich obszarów powinny odczuwać spokój oraz pewność. Ponieważ temat bezpieczeństwa przestrzeni publicznej często sprowadza się do ochrony przed zagrożeniami, głównie płynącymi ze strony przestępców, dlatego tak kluczową rolę odgrywa kształtowanie przestrzeni. Należy to czynić w taki sposób, który nie tylko sprzyja wygodzie i funkcjonalności, ale też odstrasza potencjalnych przestępców przed popełnieniem czynu zabronionego. Tworzenie otoczenia, które nie tylko zapewnia bezpieczeństwo, lecz także promuje poczucie spokoju i bezpieczeństwa, jest fundamentalne dla budowania społeczności opartej na zaufaniu i współpracy.

Aby dokładniej zrozumieć, czym jest bezpieczeństwo przestrzeni publicznej, warto wiedzieć, czym dokładnie jest też przestrzeń publiczna. Z materiału, który opracowali organizatorzy konferencji w Poznaniu na temat przestrzeni publicznej, można uznać, że przestrzeń publiczna to miejsca i obiekty, dostępne powszechnie, typu: place, parki ulice, skwery, dworce, placówki oświatowe, biblioteki, w których przebywają i zaspakajają potrzeby mieszkańców i przybyszów. Miejsca te „powinny być własnością wszystkich obywateli miasta, a zachowania w przestrzeni muszą być swobodne, ograniczone jedynie ogólnymi zasadami współżycia społecznego” (Jałowicki, 2007, s. 26).

2. Przestrzenne preferencje przestępców

Zwiększenie poczucia bezpieczeństwa mieszkańców Nowego Sącza i innych miast zależy od minimalizowania okazji dla potencjalnych przestępców, którzy podobnie jak wszyscy inni są użytkownikami przestrzeni publicznej. Ukształtowanie przestrzeni może im zatem utrudnić lub ułatwić realizację powziętych zamierzeń. Na ogół uważa się, że istnieją trzy zasadnicze składniki sytuacji przestępczej: zmotywowany

przestępcę, odpowiedni cel, który skłania przestępcę do działań oraz brak kontroli (nadzoru) nad miejscem/przedmiotem będącym celem działania przestępczego. Mówiąc wprost, przestrzeń może sprzyjać przestępcom lub nie – w myśl przysłowia „okazja czyni złodzieja”. Jest to bardzo istotne, gdyż większość czynów przestępczych jest wynikiem nadarzających się okazji, tj.:

- dobrej dostępności celu przestępstwa;
- niemożności obrony przez osobę zaatakowaną lub uzyskania pomocy;
- dobrej możliwości ukrycia się;
- możliwości ucieczki.

Mając powyższe na uwadze, można pokusić się o stwierdzenie, iż osoba popełniająca czyn zabroniony pod groźbą kary lub mająca zamiar popełnienia takiego czynu, zadaje sobie następujące pytania:

- Czy jestem widziana?
- Czy jeśli jestem widziana, to będę rozpoznana/zapamiętana? (np. poprzez zarejestrowanie środkami technicznymi mojego wizerunku)
- Czy jeśli jestem widziana i mogę być rozpoznana/zapamiętana, to czy ktokolwiek wykorzysta tę wiedzę?

Jeśli odpowiedź na przedmiotowe pytania jest pozytywna, liczba notowanych przestępstw w tych strefach znacznie się zmniejsza, a przestępcy przesuwają się w inne rejony, szukając negatywnych odpowiedzi na w/w pytania (Szecówka, Dzieńdziora, Musioł, 2008, s. 150).

Poprzez odpowiednie kształtowanie przestrzeni, np. unikając tworzenia wąskich uliczek z wgłębieniami na ścianach, gdzie potencjalny przestępca mógłby się ukryć, możemy bezpośrednio wpływać na środowisko zapobiegające popełnianiu przestępstw. W ten sposób mamy szansę oddziaływać nie tylko na otoczenie, lecz również na sytuację potencjalnej ofiary i na możliwości działania sprawcy.

Należy brać pod uwagę takie elementy metodologii działań przestępczych, które pomogą dążyć do kształtowania przestrzeni, z uwzględnieniem aspektu przeciwdziałania przestępczości. Należą do nich m.in.:

- przygotowanie przestępstwa (obserwacja) – unikanie tworzenia miejsc w których potencjalny przestępca mógłby długo przebywać nie wzbudzając podejrzeń i pozostać przy tym anonimowy;
- możliwość ukrycia się – sprzyjają temu wszelkie przerwy w ciągłości struktur zabudowy, zakamarki itp.;
- ucieczka – zakończonej sukcesem ucieczce sprzyja duża liczba możliwych dróg opuszczenia danego miejsca labiryntowy układ struktur przestrzennych, długie ciągi przestrzeni wzajemnie połączonych np. bramami.

3. Sposoby kształtowania bezpiecznych przestrzeni – innowacyjne rozwiązania

Kształtowanie przestrzeni zaczyna się od planowania przestrzennego. W analizie dotyczącej ograniczania przestępczości nie można pominąć tego kroku. Działania planistyczne powinny dążyć do stworzenia bezpiecznej przestrzeni, uwzględniając takie czynniki, jak:

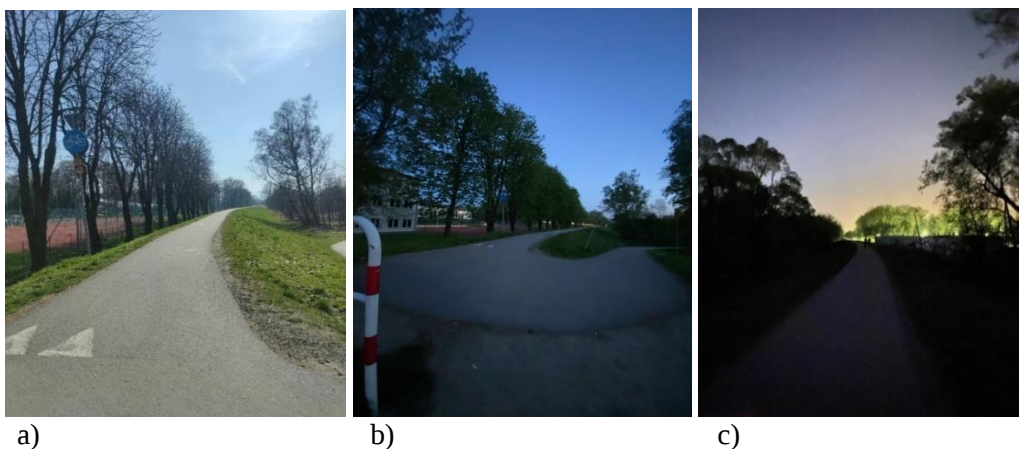
- hierarchia ulic (funkcja ulicy powinna odpowiadać miejscu w strukturze przestrzennej);
- projektowanie oświetlenia – umiejętne rozmieszczenie lamp i latarni ulicznych wzdłuż chodników, ulic i parków zapewni widoczność oraz odstraszy potencjalnych przestępców;
- inteligentne oświetlenie;
- przejrzystość budynków – projektowanie budynków z otwartymi przestrzeniami, dużymi oknami i witrynami zwiększy widoczność, co utrudni działania przestępcze;
- otwartość na zewnątrz – tworzenie przestrzeni publicznych przyjaznych, z widocznymi fasadami, ogranicza miejsca ukrywania się potencjalnych zagrożeń;
- koncepcja „oczu na ulicy” – projektowanie ulic i miejsc publicznych tak, żeby były stale obserwowane przez przechodniów, zwiększa poczucie bezpieczeństwa;
- projektowanie chodników i ścieżek rowerowych – bezpieczne i szerokie chodniki oraz oddzielone od ruchu drogowego ścieżki rowerowe poprawiają bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów;
- przejścia dla pieszych – bezpieczne przejścia dla pieszych, oznaczone oraz odpowiednio oświetlone, zmniejszają ryzyko wypadków na przejściach;
- planowanie ogrodów – ogrody publiczne powinny być projektowane z myślą o bezpieczeństwie, eliminując obszary zacienione i trudno dostępne;
- bezpieczeństwo budynków – zaplanowanie wejść do budynków w sposób zabezpieczający, np. poprzez monitoring lub ochronę;
- systemy alarmowe i kamery – instalacja systemów alarmowych, kamer monitoringu i innych środków bezpieczeństwa w budynkach poprawia poziom ochrony.

4. Zapobieganie przestępczości przez zastosowanie innowacyjnych urządzeń

Przestrzeń po zmroku wydaje się być całkiem inna, mniej bezpieczna, z mniejszą widocznością. Sztuczne oświetlenie jest w stanie zapewnić nam takie samo poczucie bezpieczeństwa po zmroku, jak i za dnia. Niewłaściwe oświetlenie oraz ciemności budzące lęk przed zagrożeniem wpływają na ograniczenie korzystania z przestrzeni miejskiej po zmroku. Miejsca, które są źle oświetlone i nieprawidłowo zaprojektowane, tworzą idealne warunki dla działań przestępczych, sygnalizując osobom niepożądanym, że teren nie jest należycie monitorowany ani chroniony. Efektywny system oświetlenia nocnego, sprzyjający bezpieczeństwu, powinien zapewnić doskonałą widoczność we wszystkich aspektach. Ma to znaczenie wielopłaszczyznowe: począwszy od działania prewencyjnego (kiedy przestępca zrezygnuje ze swoich zamiarów, zdając sobie sprawę, że jest dobrze widoczny – co jest częstsze przy większym natężeniu światła), poprzez umożliwienie potencjalnej ofierze uniknięcia spotkania z podejrzaną osobą, gdy można ją dostrzec z daleka, aż po ułatwienie późniejszego rozpoznania i identyfikacji sprawcy (ważne jest dokładne określenie kolorów ubrania lub też wyposażenia sprawcy).

4.1. Miejsca w Nowym Sączu niekorzystnie wpływające na poczucie bezpieczeństwa mieszkańców

a) Ścieżka rowerowa nad Dunajcem



Rysunek 1. Ścieżka rowerowa nad Dunajcem: a) w ciągu dnia, b) po zmierzchu, c) nocą.
Źródło: opracowanie własne.

Velo Dunajec to atrakcyjne miejsce rekreacyjne, w którym mieszkańcy w ciągu dnia spacerują, jeżdżą na rolkach, deskach, rowerach, mile spędzają czas. Na zdjęciu z lewej strony – w ciągu dnia przyjazne miejsce, zachęca do korzystania i przechadzania wzdłuż rzeki Dunajec. Po zmroku (zdjęcie środkowe) widzimy, że nie ma żadnych latarni, które mogłyby oświetlić ścieżkę rowerową, a drzewa z lewej i prawej strony nie poprawiają sytuacji związanej z poczuciem bezpieczeństwa, stwarzając obawę przed atakiem przestępcy lub dzikiego zwierzęcia. Zdjęcie z prawej strony zrobiono w nocy, a w tle widać oświetlony Park Strzelecki. Całkowicie zaciemnione miejsce, które w ciągu dnia cieszy się znaczną liczbą osób poruszających się po ścieżce, w nocy zamienia się w miejsce, w którym znacznie spada poczucie bezpieczeństwa. Dlatego w tym miejscu za uczelnią powinny znaleźć się latarnie, które zwiększą widoczność dzięki oświetleniu.

b) Siłownia na powietrzu i plac zabaw wzdłuż ulicy Ogrodowej



Rysunek 2. Siłownia i plac zabaw przy ulicy Ogrodowej: a) siłownia na powietrzu, b) ścieżka rowerowa nad Dunajcem.
Źródło: opracowanie własne.

Siłownia na powietrzu i plac zabaw, który przylega do ulicy Ogrodowej, a zarazem znajduje się wzdłuż ścieżki rowerowej pokazanej w podpunkcie a), to kolejne miejsce, w którym pomimo występowania jednej latarni na środku placu poczucie bezpieczeństwa nie należy do najwyższych. Do parku biegnie ścieżka (nieoświetlona) oraz las – nieogrodzony, bez oświetlenia. Bawiąc się tam po zmroku lub przechodząc w ciągu nocy, bicie serca przyspiesza, widząc ciemny las obok, w którym może obserwować nas potencjalny przestępca, ponieważ – jak wiemy – „okazja czyni złodzieja”, a przestępca niewidoczny będzie bardziej skłonny do działania niż gdyby był oświetlony. W tym przypadku, żeby zwiększyć poczucie bezpieczeństwa, zasadne byłoby umieszczenie w środku lasu latarni, która poprawi widoczność lub powinien być on ogrodzony.

4.2. Miejsca w Nowym Sączu, w których zastosowanie rozwiązań technicznych korzystnie wpływa na poprawę poczucia bezpieczeństwa mieszkańców

a) Park Strzelecki



Rysunek 3. Oświetlenie i monitoring w Parku Strzeleckim w ciągu nocy.
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 4. Oświetlenie i monitoring w Parku Strzeleckim w ciągu dnia.
Źródło: opracowanie własne.

Park Strzelecki to popularne miejsce wypoczynku dla Sądectzan. Znajduje się przy ulicy Ogrodowej, nieopodal Wydziału Nauk o Kulturze Fizycznej i Bezpieczeństwie. Po rewitalizacji w 2021 roku Park zmienił swoje oblicze. W amfiteatrze, w którym mieści się ponad 3 000 miejsc siedzących, odbywają się liczne wydarzenia kulturalne i rozrywkowe. Na terenie Parku znajduje się tężnia solankowa, boiska sportowe i place zabaw dla dzieci. Zainstalowano kamery monitoringu miejskiego, które są pomocne dla działań interwencyjnych policji i pozwalają na znacznie szybsze reagowanie na powstałe incydenty. Dodatkowo stanowią źródło informacji na temat zaistniałych zdarzeń. Licznie występujące latarnie na terenie Parku zapewniają bardzo dobrą widoczność po zmroku i w nocy, dzięki czemu mieszkańcy mogą bez obaw korzystać z obiektu. Zwiększone poczucie bezpieczeństwa zapewniają również patrole straży miejskiej, które często patrolują to miejsce.

b) Ulica Wąska



Rysunek 5. Ulica Wąska (2024 rok).

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 6. Ulica Wąska (2019 rok).

Źródło: „Na rynku”, W. Kaliński, 2019, *Sędectzanin*, 6, s. 97.

Ulica Wąska łączy Rynek z ulicą Ducha Św. Była nazywana „ulicą wstydu”, dlatego, że jeszcze w 2019 roku elewacje budynków przerażały oraz zagrażały bezpieczeństwu w ruchu drogowym. Teraz ściany kamienic zostały wyremontowane i już nie zagrażają uczestnikom ruchu. Na tej ulicy po zmroku zapalają się lampy, które oświetlają przejazd i zamontowane są monitoringi (widoczne na zdjęciu z prawej strony), które pozytywnie wpływają na poczucie bezpieczeństwa.

5. Metodyka prowadzenia badań

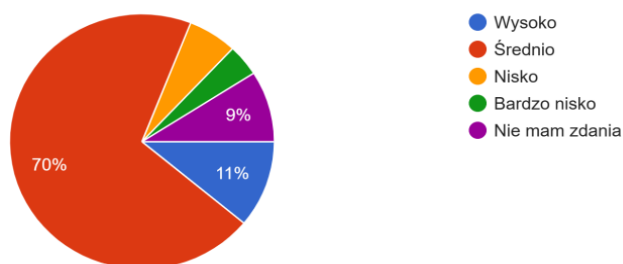
Celem pracy była ocena poczucia bezpieczeństwa mieszkańców Nowego Sącza zarówno w ciągu dnia, jak i w nocy, a także zebranie informacji, czy wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań urbanistycznych wpłynęłoby na poprawę poczucia bezpieczeństwa mieszkańców. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety opracowany przez Autorkę pracy, pt. „Kształtowanie bezpiecznych przestrzeni jako element poprawy poczucia bezpieczeństwa mieszkańców miast na przykładzie Nowego Sącza”. Sondaż ankietowy przeprowadzono przy użyciu mediów internetowych. Respondenci dostali krótką informację, jak uzupełniać ankietę i zostali zapewnieni o całkowitej anonimowości.

Ankieta zawiera 20 pytań, w których pierwsze pięć pytań dotyczyło danych socjodemograficznych, tj. wiek, płeć, miejsce zamieszkania i rodzaj zamieszkiwanego budynku. Reszta, 15, pytań dotyczyła poczucia bezpieczeństwa w Nowym Sączu i zastosowania innowacyjnych urządzeń. Badania przeprowadzone zostały w okresie 4 miesięcy od stycznia do kwietnia. W badaniu wzięło udział 100 osób, w tym 58% to mieszkańcy powiatu nowosądeckiego i 15% to mieszkańcy miasta Nowy Sącz. Wśród ankietowanych kobiety stanowiły 59%, a mężczyźni to 41%. Znaczna część respondentów to młodzież w wieku 18-24 lat, która stanowi 44% ankietowanych. 44% osób posiada wykształcenie średnie, zaś najmniejsza liczba osób ankietowanych (1%) ma wykształcenie gimnazjalne. Arkusz ankiety zawierał 20 pytań, w których ankietowani wyrażali swoje opinie, a także wybierali propozycje narzucone przez autora. Wszystkie 100 osób ankietowanych odpowiedziało na każde pytania.

6. Wyniki badań

W ankiecie składającej się z 20 pytań, w której udział wzięło 100 osób, w większości młodzież w wieku 18-24 lat, stan bezpieczeństwa w Nowym Sączu uznano za średni.

Jak ocenia Pan/i stan bezpieczeństwa na terenie Nowego Sącza?
100 odpowiedzi

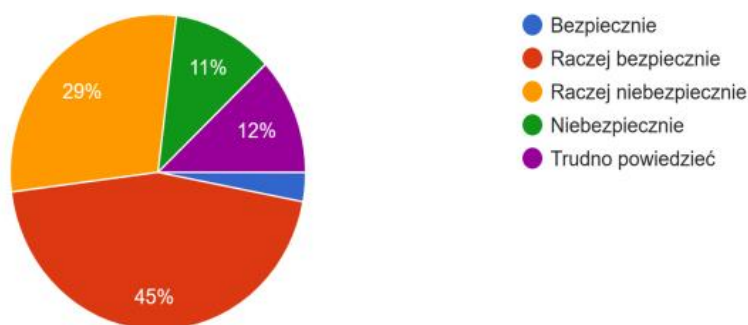


Rysunek 7. Ocena stanu bezpieczeństwa w Nowym Sączu.
Źródło: opracowanie własne.

Ankietowanym zadano dwa pytania: jak oceniają oni poziom poczucia bezpieczeństwa, spacerując w ciągu dnia po Nowym Sączu, a także jaki jest ich poziom poczucia bezpieczeństwa w tej samej sytuacji po zmroku.

Jak oceniliby Pan/i stan poczucia bezpieczeństwa w trakcie samotnego poruszania się po zmroku na terenie Nowego Sącza. Czuję się...

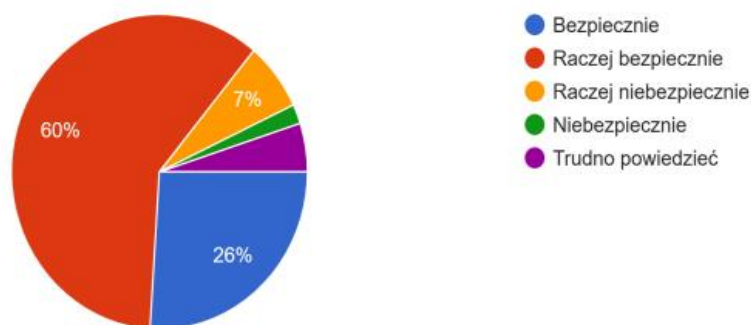
100 odpowiedzi



Rysunek 8. Stan poczucia bezpieczeństwa w trakcie poruszania się w ciągu nocy po mieście.
Źródło: opracowanie własne.

Jak oceniliby Pan/i stan poczucia bezpieczeństwa w trakcie samotnego poruszania się w ciągu dnia na terenie Nowego Sącza. Czuję się...

100 odpowiedzi



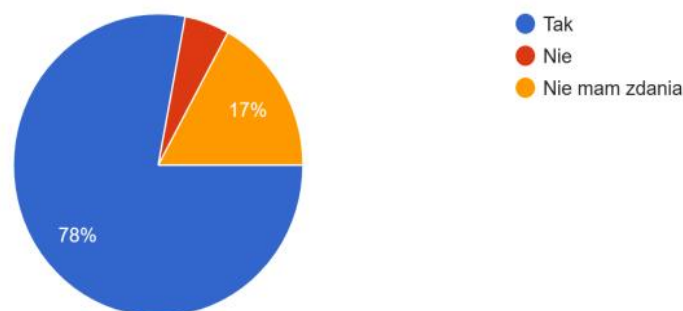
Rysunek 9. Stan poczucia bezpieczeństwa w trakcie poruszania się w ciągu dnia po mieście.
Źródło: opracowanie własne.

Widzimy, że odpowiedzi *bezpiecznie* i *raczej bezpiecznie* w przypadku spaceru w ciągu dnia jest więcej, razem (86%). W przypadku drugiego pytania takich odpowiedzi zaznaczyło mniej ankietowanych (48%).

Dla zwiększenia poczucia bezpieczeństwa w mieście Nowy Sącz jest propozycja zastosowania innowacyjnych urządzeń urbanistycznych. Zapytano mieszkańców, czy popierają ten pomysł. Większość wyraziła pozytywną opinię na ten temat.

Czy uważa Pan/i, że wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań urbanistycznych może wpłynąć na poprawę poczucia bezpieczeństwa mieszkańców?

100 odpowiedzi



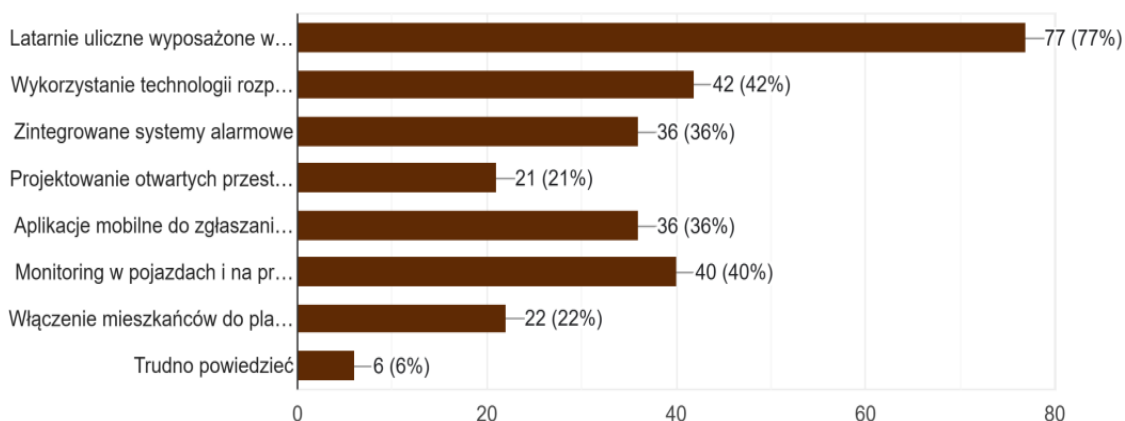
Rysunek 10. Przedstawia odpowiedzi na pytanie czy wprowadzenie innowacyjnych urządzeń może wpłynąć na poprawę poczucia bezpieczeństwa.

Źródło: opracowanie własne.

Poproszono respondentów, aby spośród proponowanych odpowiedzi wybrali, które ich zdaniem urządzenia przyczyniłyby się najbardziej do poprawy poczucia bezpieczeństwa mieszkańców – najwięcej głosów zdobyły latarnie uliczne, wyposażone w czujnik ruchu, mogące świecić jaśniej, gdy wyczują obecność ludzi.

Które z poniższych innowacyjnych rozwiązań urbanistycznych mogą według Pana/i przyczynić się do poprawy poczucia bezpieczeństwa w mieście?

100 odpowiedzi



Rysunek 11. Innowacyjne urządzenia, które mogą przyczynić się do poprawy poczucia bezpieczeństwa.

Źródło: opracowanie własne.

Z danych rocznego sprawozdania Komendy Miejskiej wynika, że w Nowym Sączu często dochodzi do przestępstw, czyli wskazane byłoby zwiększenie zastosowania takich urządzeń w celu zapobiegawczym, a także dla szybszego reagowania przez służby na incydenty. Pomimo kosztów, jakie niesie ze sobą zakup czy utrzymanie

takich urządzeń, uważam, że miasto powinno zainwestować w niektóre urządzenia, zwłaszcza jeżeli chodzi o bezpieczeństwo, które w tych czasach powinno być na najwyższym poziomie. Zważywszy na zebrane dane, można stwierdzić, że innowacyjne rozwiązania urbanistyczne mają potencjał do wpływania na poprawę jakości życia w miastach.

Podsumowując, wartość wprowadzenia innowacyjnych urządzeń w celu poprawy bezpieczeństwa w mieście zależy od zrównoważenia korzyści i wad oraz odpowiedniego uwzględnienia potrzeb i obaw mieszkańców. Ważne jest, żeby wdrożenie tych rozwiązań było poprzedzone szeroką dyskusją społeczną, a także zapewnieniem odpowiednich gwarancji dotyczących prywatności i ochrony danych osobowych.

Bibliografia

- Fehler, W. (2010). *Bezpieczeństwo w przestrzeni publicznej*. Warszawa: Wydawnictwo Arte.
- Jałowiecki, B. (2007). Fragmentacja i prywatyzacja przestrzeni. W: B. Jałowiecki, W. Łukowski (red.), *Gettoizacja polskiej przestrzeni miejskiej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Szecówka, A., Dzieńdziora, J., Musioł, S. (red.). (2008). *Bezpieczeństwo we współczesnej społeczności lokalnej*. Racibórz: Wydawnictwo PWSZ w Raciborzu.

Sprawność fizyczna i skład ciała podchorążych a efektywność wybranych umiejętności żołnierskich

(Marek Kociuba, Włodzimierz Wiażek)¹

Streszczenie

Istotną składową gotowości żołnierzy do realizacji zadań jest ich sprawność fizyczna, uzależniona od masy i składu ciała, które z kolei warunkują prawidłowe funkcjonowanie organizmu. Celem zaprezentowanych rozważań jest oszacowanie zależności pomiędzy budową somatyczną i wynikami prób motorycznych a wybranymi umiejętnościami żołnierskimi. Badaniami objęto mężczyzn, 106 studentów wojskowych kierunków studiów specjalności wojsk lądowych. Przeprowadzono pomiar wysokości i masy ciała, pomiar składu ciała, obliczono wskaźnik BMI, próby sprawności fizycznej przeprowadzono za pomocą baterii testów, która obejmowała: bieg na 3 000 m, postawę równoważną, dosiężny skłon tułowia w przód w siadzie, skok w dal z miejsca, siła ścisku rąk (zaciskanie ręki), siady z leżenia w czasie 30 sek., podciąganie na drążku, bieg wahadłowy 10x10 m. Wybrane umiejętności żołnierskie testowano z wykorzystaniem torów przeszkód Ośrodka Sprawności Fizycznej (OSF) i Biegowego Testu Zwinnościowego (BTZ). Stwierdzono istotne zależności między wynikami biegu na 3 000 m, 10x10 m, skokiem w dal z miejsca oraz wynikami próby siady z leżenia w czasie 30 sek. z wynikami pokonywania OSF oraz BTZ. Nie wykazano istotnych zależności pomiędzy analizowanymi cechami budowy somatycznej i składu ciała a wynikami testów umiejętności pokonywania terenu.

Słowa kluczowe: sprawność fizyczna, budowa somatyczna, skład ciała, studenci wojskowi, tory przeszkód.

Summary

An important component of soldiers' readiness to perform tasks is their physical fitness, which depends on their weight and body composition, which in turn determine the proper functioning of the body. The aim of the presented considerations is to estimate the relationship between the somatic structure and the results of motor tests and selected soldier skills. The study included men, 106 students of military fields of study in the field of land forces. Height and weight were measured, body composition was measured, BMI was calculated, physical fitness tests were carried out using a battery of tests, which included: 3000 m run, equivalent posture, reaching forward bend in a seat, long jump from a standstill, hand squeeze (clenching the hand), sit-ups from lying down in 30 seconds, pull-ups on a bar, 10x10m shuttle run. Selected soldier skills were tested using obstacle courses of the Physical Fitness Centre (OSF) and the Running Agility Test (BTZ). Significant correlations were found between the results of the 3000m, 10x10m, long jump and the results of the sit-down test in 30 s with the results of overcoming OSF and BTZ. No significant correlations were found between the analyzed features of somatic structure and body composition and the results of tests of the ability to overcome terrain.

Keywords: physical fitness, somatic structure, body composition, military students, obstacle courses.

¹ Akademia Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu.

Wprowadzenie

Istotnym elementem sprawności i gotowości żołnierzy do realizacji zadań jest ich sprawność fizyczna ściśle uzależniona od ich masy oraz składu ciała, które z kolei determinują właściwe funkcjonowanie organizmu. Z motorycznością człowieka, jak podkreśla wielu autorów, poza izolowaną funkcją narządu ruchu, zintegrowane są: emocje, wola, zdolności poznawcze, a także cechy charakteru. Przy rozpatrywaniu motoryczności człowieka wymienia się umiejętności ruchowe jako jeden z elementów uwarunkowań motorycznych (Raczek, 2010, s. 9-43; Przewęda, 1985, s. 1-124). Sprawność motoryczną powinno rozpatrywać się w trzech kategoriach: poziom zdolności motorycznych, zasób umiejętności ruchowych, jak również motywacja do osiągania zamierzonego celu. Sprawność przemieszczania się żołnierza w terenie odgrywa istotną rolę w efektywności realizacji zadań. Dotyczy pokonywania określonych odcinków o niskim poziomie trudności i miejsc trudno dostępnych, terenów górskich czy infrastruktury zurbanizowanej. Nauka pokonywania torów przeszkód stanowi bezpośrednie przygotowanie żołnierzy do pokonywania terenu zarówno w zakresie naturalnych przeszkód terenowym, jak i infrastruktury miejskiej. Sprawność poruszania się w terenie warunkują określone umiejętności i poziom zdolności motorycznych. Podstawę przygotowania motorycznego stanowi określony poziom podstawowych zdolności motorycznych, niezbędny do realizacji określonych czynności ruchowych w zakresie przygotowania żołnierza do wykonywania zadań na polu walki, w sytuacji kryzysowej itd. Studenci wojskowi w cyklu kształcenia w uczelni realizują zajęcia z wychowania fizycznego przez cały okres studiów. Zakres tematyczny zajęć obejmuje aktywności w terenie, czyli tory przeszkód, trening wytrzymałości biegowej, walkę wręcz czy gry zespołowe oraz przygotowanie sprawnościowe w oparciu o halę sportową, siłownię czy pływalnię. Skuteczne przygotowanie żołnierzy pod względem sprawności fizycznej do wykonywania zadania bojowego wymaga analizy podstaw motorycznych niezbędnych do realizacji określonych, złożonych czynności ruchowych, dotyczących m.in. wchodzenia do budynku, strzelania w sytuacji dynamicznej i na zmęczeniu, pokonywania przeszkody wodnej czy specyficznie ukształtowanego terenu górskiego, którego pokonanie wymaga szczególnej sprawności oraz specyficznych umiejętności. Odpowiednie przygotowanie motoryczne żołnierzy zarówno w zakresie sprawności fizycznej, jak też niezbędnych umiejętności jest istotne ze względu na skuteczność działania w warunkach bojowych. Mając na względzie przedstawione argumenty, można stwierdzić, że sprawność motoryczna żołnierza stanowi istotny element bezpieczeństwa państwa. Wysoka sprawność fizyczna oraz wysoki poziom specyficznych umiejętności żołnierzy przekłada się bezpośrednio na poprawę wykonywania zadań zarówno w przypadku zagrożeń militarnych, jak i niemilitarnych. Nie bez znaczenia jest również prawidłowa budowa somatyczna w szczególności w zakresie masy mięśni czy zawartości tkanki tłuszczowej. Odpowiednie żywienie oraz systematyczna aktywność fizyczna odgrywają w tym względzie istotną rolę. Wspomniane obszary związane są ze stylem i trybem życia, które wchodzą w zakres tematyczny bezpieczeństwa zdrowotnego (Lizakowski i in., 2017, s. 9-14).

Celem przedstawionej pracy badawczej było oszacowanie zależności między budową somatyczną, składem ciała i wynikami prób motorycznych a wybranymi umiejętnościami żołnierskimi podchorążych 4. roku studiów.

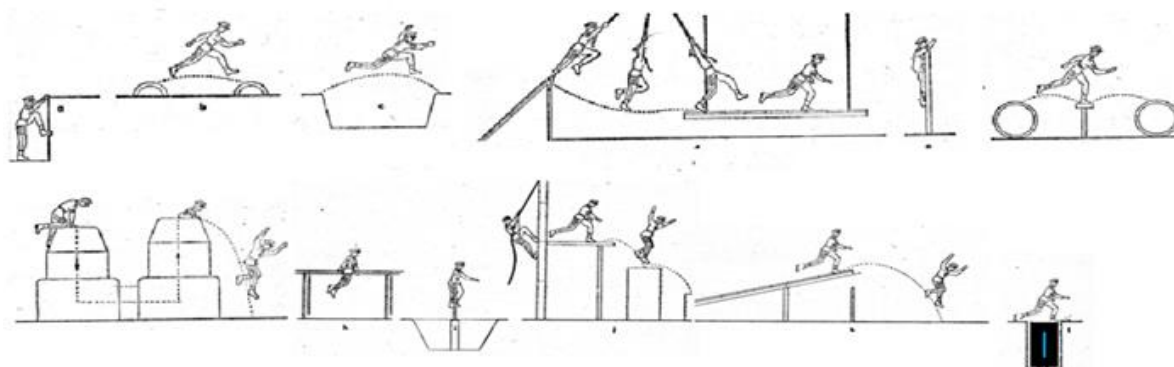
1. Materiał i metody badań

Badaniami objęto mężczyzn, 106 studentów Akademii Wojsk Lądowych 4. roku wojskowych kierunków studiów specjalności wojsk lądowych. Przeprowadzono pomiar wysokości i masy ciała, pomiar składu ciała, a także obliczono wskaźnik BMI. Próby sprawności fizycznej przeprowadzono za pomocą baterii testów, która obejmowała:

- 1) Bieg na 3 000 m (Rozporządzenie MON, 2024) – Na sygnał badany rozpoczyna bieg, czas mierzy się z dokładnością do 1 sek. od sygnału startu do momentu przekroczenia linii mety.
- 2) Postawę równoważną (Eurofit, 1993, s. 1-75) – Próba polega na utrzymywaniu równowagi podczas stania na jednej nodze na belce z uchwytem nogi wolnej za stopę lub kostkę. Na komendę „gotów” ćwiczący przyjmuje stabilną postawę. W momencie, gdy badany zdecyduje, że może rozpocząć samodzielne stanie, puszcza chwyt. Jednocześnie uruchamiany jest pomiar czasu. W przypadku, gdy ćwiczący utrzymuje się na belce przez 1 min, nie puszczaając wolnej stopy, kończy próbę i zapisywany jest wynik „jeden”. Jeżeli spadnie z belki lub nie utrzyma stopy nogi wolnej w ręce, następuje zatrzymanie pomiaru czasu (czasomierz nie jest zerowany), następnie ćwiczący przyjmuje ponownie właściwą postawę; w momencie puszczenia trzymanego uruchamiany jest stoper. Pomiar czasu zatrzymywany jest każdorazowo w momencie upadku z belki lub zwolnienia uchwytu wolnej stopy. Wynik stanowi liczba prób niezbędnych do utrzymania równowagi w staniu na belce przez 1 min; jeśli badany spadnie z belki 15 razy w ciągu pierwszych 30 sek., próba kończy się i zapisywany jest wynik „zero”.
- 3) Dosiężny skłon tułowia w przód w siadzie (Ibidem) – Na komendę „gotów” ćwiczący w siadzie prostym opiera boscie stopy o boczną ściankę skrzyni. Na komendę „ćwicz” badany, przy wyprostowanych kolanach, pochyla tułów w przód i sięga wyprostowanymi palcami dłoni najdalej jak może, przesuwając linijkę po powierzchni blatu. Na końcu próby przyjmuje nieruchomą pozycję przez ok. 2 sek.
- 4) Skok w dal z miejsca (Ibidem) – Na komendę „gotów” badany staje w małym rozkroku z równolegle ustawionymi stopami przed linią odbicia. Na komendę „ćwicz” pochyla tułów, ugina nogi w kolanach, wykonując jednocześnie zamach ramionami dołem w tył, następnie, wykonując energiczny zamach rękami w przód, wykonuje odbicie obunóż. Skacząc jak najdalej, stara się wylądować po skoku na obie nogi, nie podpierając się. Badani wykonywali próbę dwa razy i zapisywano lepszy rezultat. Długość skoku mierzono od linii odbicia do miejsca zetknięcia tylnego brzegu pięty ćwiczącego z podłożem, z dokładnością do 1 cm.
- 5) Siła ścisku rąk (Ibidem) – Na komendę „gotów” badany obejmuje dynamometr tak, aby palce i dłoń ściśle do niego przylegały, opuszcza rękę wzdłuż tułowia, utrzymuje ją w niewielkiej odległości od ciała tak, by ręka nie dotykała uda, a łokieć – tułowia. Na komendę „ćwicz” ścisną dynamometr przez co najmniej 2 sek. W czasie próby ćwiczący stoi w małym rozkroku, druga ręka jest swobodnie opuszczona. Próbę wykonuje się dwukrotnie, zapisując lepszy rezultat z dokładnością do 1 kG. W opisywanych badaniach pomiar zrealizowano dla obu rąk.

- 6) Siady z leżenia w czasie 30 sek. (Ibidem) – Na komendę „gotów” badany kładzie się na plecach na materacu, ugina nogi w kolanach pod kątem zbliżonym do kąta prostego, opiera się o podłoże podeszwami stóp rozsuniętymi na ok. 30 cm, ręce trzyma splecione na karku. Współwiczający przytrzymuje jego stopy tak, aby całą podeszwą dotykały podłoża. Na komendę „ćwicz” badany przechodzi z leżenia do siadu i dotyka łokciami kolan, następnie powraca do leżenia na plecach, dotykając grzbietami splecionych dłoni do materaca. Ćwiczenie powtarza najszybciej jak potrafi w czasie 30 sek. Próba wykonywana się jeden raz. Liczona jest liczba prawidłowo wykonanych cykli w ciągu 30 sek.
- 7) Podciąganie na drążku (Rozporządzenie MON, 2024) – Na komendę „gotów” badany wykonuje zwis nachwytem z ramionami wyprostowanymi w stawach łokciowych – pozycja wyjściowa. Na komendę „ćwicz” podciąga się tak, aby broda znalazła się powyżej prętnika drążka wysokiego (bez wykonywania jakichkolwiek dodatkowych ruchów (podciąganie siłowe)) i wraca do pozycji wyjściowej, następnie ponawia ćwiczenie.
- 8) Bieg wahadłowy 10x10 m (Ibidem) – Na komendę lub sygnał dźwiękowy badany rozpoczyna bieg w kierunku przeciwległej chorągiewki, obiega ją, wraca do chorągiewki na linii startu, obiega ją i pokonuje tę trasę 5-krotnie. Czas mierzy się z dokładnością do 0,1 sek., od sygnału startu do momentu przekroczenia linii mety.

Wybrane umiejętności żołnierskie testowano z wykorzystaniem torów przeszkód Ośrodka Sprawności Fizycznej i Biegowego Testu Zwinnościowego. Sposób pokonywania przeszkód Ośrodka Sprawności Fizycznej o długości 200 m ukazuje rysunek 1.



Rysunek 1. Ośrodek Sprawności Fizycznej.

Źródło: DU-7.3.1A, 2021, s. 66-70.

Na sygnał badany rozpoczyna bieg, wykonując następujące czynności (DU-7.3.1A, 2021, s. 66-70):

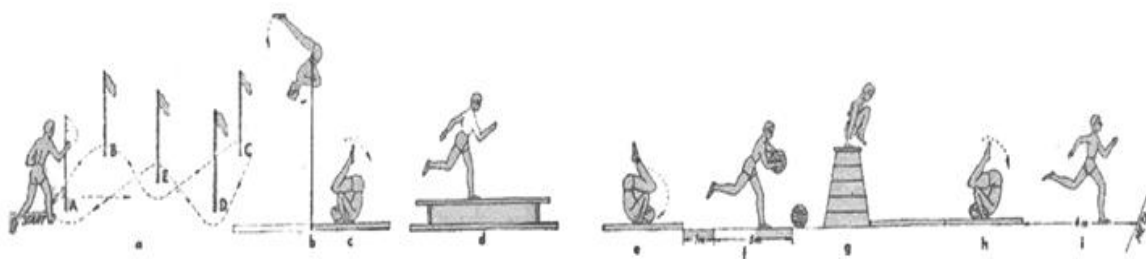
- a) opuszcza stanowisko wyjściowe;
- b) pokonuje sklepienia wieloskokami;
- c) przeskakuje rów;
- d) wbiega na pochylnię, chwytą linę, przejeżdża na kładkę ruchomą i przebiega po niej;
- e) pokonuje płot górą;
- f) wskakuje na przedni krąg, grzybek, krąg tylny;

- g) przeczołguje się przez tunel;
- h) przechodzi w podporze na ramionach wzdłuż poręczy, rozpoczynając przed przednimi i kończąc za tylnymi podporami;
- i) pokonuje ściankę na fosie górą;
- j) wspina się za pomocą liny na parapet górnego okna fasady;
- k) przebiega po równoważni;
- l) zeskakuje po progach;
- m) przebiega po spadni;
- n) kończy bieg w wyznaczonym miejscu.

Sposób pokonywania przeszkód Biegowego Testu Zwinnościowego o długości 50 m przedstawia rysunek 2. Na sygnał badany rozpoczyna bieg, wykonując następujące czynności (DU-7.3.1A, 2021, s. 66-70):

- a) bieg zygzakiem;
- b) z wysokości lub zwisu – wymyk na drążku;
- c) przewrót w przód na materacu;
- d) przejście po odwróconej ławeczce gimnastycznej;
- e) przewrót w tył na materacu;
- f) zmianę dwóch piłek lekarskich w strefie 3 m;
- g) skok kuczny przez skrzynię gimnastyczną w szer;
- h) przewrót w przód na materacu;
- i) dobieg 4 m do mety.

Zgromadzony materiał został opracowany z wykorzystaniem podstawowych metod statystycznych. Charakterystykę cech pomiarowych w badanych grupach przeprowadzono w oparciu o średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe. W celu oszacowania siły oraz kierunku zależności pomiędzy cechami somatycznymi i próbami motorycznymi a wybranymi umiejętnościami żołnierskimi, obliczono współczynniki korelacji liniowej r-Pearsona.



Rysunek 2. Biegowy Test Zwinnościowy.
Źródło: DU-7.3.1A, 2021.

2. Wyniki badań

W literaturze można odnaleźć wiele badań podejmujących próby oszacowania morfologicznych uwarunkowań motoryczności osobnika. Większość analiz dotyczy zależności występujących pomiędzy możliwościami motorycznymi a wielkością ciała człowieka. Analizowano też zależności między sprawnością fizyczną i umiejętnościami strzeleckimi żołnierzy w grupach wydzielonych ze względu na specjalności wojskowe (Lenart i in., 2014, s. 74-88). Podejmowano również próby oceny wpływu sprawności motorycznej i właściwości poznawczych na osiągnięcia szkoleniowe studentów wojskowych (Jamro i in., 2022, s. 241).

Oceny zależności między sprawnością fizyczną i składem ciała a efektywnością wybranych umiejętności żołnierskich dokonano przez określenie siły związku i kierunku powiązań pomiędzy składem ciała oraz wynikami prób motorycznych a wynikami pokonywania przeszkód OSF i BTZ. Z analizy współczynnika korelacji liniowej r-Pearsona wynika, że wyniki wybranych prób motorycznych korelują z wynikami pokonywania torów przeszkód. Nie stwierdzono podobnej zależności między składem ciała a wynikami pokonywania OSF i BTZ. Stwierdzono istotną zależność o dodatniej wartości współczynnika korelacji pomiędzy biegiem na 3 000 m a czasem pokonania torów przeszkód. Podobny kierunek zależności wykazano między biegiem wahadłowym 10x10 m a pokonaniem BTZ (tabela 2). Z analizy wartości współczynnika korelacji wynika, że skróceniu czasu pokonania 3 000 m towarzyszy skrócenie czasu pokonania torów przeszkód. Zbliżone zależności dotyczą biegu wahadłowego 10x10 m oraz pokonywania BTZ. Ujemne wartości współczynnika korelacji pomiędzy wynikami siadów z leżenia w czasie 30 sek., skoku w dal z miejsca i skłonu w siadzie wskazują, że zwiększenie liczby skłonów warunkuje skrócenie czasu pokonania torów przeszkód. Jednocześnie zwiększenie odległości skoku w dal z miejsca i dłuższy skłon w siadzie przekłada się na krótszy czas pokonania BTZ i OSF. Należy zauważyć, że wyniki próby siady z leżenia w czasie 30 sek., świadczące o sprawności mięśni tułowia oraz kończyn dolnych, najsilniej korelują z czasem pokonania torów przeszkód (tabela 2).

Tabela 1

Korelacje pomiędzy cechami somatycznymi i składem ciała a wynikami pokonywania OSF oraz BTZ badanych mężczyzn

Zmienna	OSF	BTZ
Masa ciała [kg]	0,06	0,05
Wysokość ciała [cm]	0,06	0,11
BMI	0,03	-0,03
Masa tkanki mięśniowej	-0,06	-0,05
Masa tkanki tłuszczowej	0,25	0,21
% tkanki tłuszczowej	0,25	0,20

* wartości na poziomie $p \leq 0,05$ przyjęto za statystycznie istotne

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Korelacje pomiędzy parametrami motorycznymi a wynikami pokonywania OSF i BTZ badanych mężczyzn

Zmienna	OSF	BTZ
Bieg na 3 000 m	0,31*	0,35*
Podciąganie na drążku	-0,25	-0,22
Siady z leżenia w czasie 30 sek.	-0,50*	-0,59*
Bieg wahadłowy 10x10 m	0,28	0,38*
Skok w dal z miejsca	-0,40*	-0,30*
Zaciskanie ręki prawa ręka	0,08	-0,09
Zaciskanie ręki lewa ręka	0,05	-0,05
Skłon w siadzie	-0,45*	-0,36*
Postawa równoważna	0,14	0,10

* wartości na poziomie $p \leq 0,05$ przyjęto za statystycznie istotne

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Badania zrealizowano wśród żołnierzy po 4-letnim okresie przygotowania sprawnościowego w zakresie zdolności motorycznych i umiejętności pokonywania przeszkód. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono istotne zależności między wynikami biegu na 3 000 m, 10x10 m, skokiem w dal z miejsca oraz wynikami próby siady z leżenia w czasie 30 sek. z wynikami pokonywania OSF i BTZ. Siła mięśni tułowia oraz wyniki próby gibkości najsilniej korelowały z wynikami pokonywania przeszkód w OSF i BTZ. Nie wykazano istotnych zależności między analizowanymi cechami budowy somatycznej i składem ciała a wynikami testów umiejętności pokonywania terenu.

Mając na względzie przedstawione wyniki, można stwierdzić, że efektywność pokonywania terenu, określana jako czas pokonania torów przeszkód, uzależniona jest też od poziomu określonych zdolności motorycznych. W przypadku mężczyzn istotną rolę poza poziomem wytrzymałości biegowej i szybkości odgrywa siła mięśni tułowia i kończyn dolnych, gibkość oraz siła eksplozywna kończyn dolnych. Cechy somatyczne i skład ciała nie korelowały z wynikami pokonywania torów przeszkód. Może to wynikać z faktu, że uczestnicy badań to grupa charakteryzująca się zbliżonym trybem życia, tj. aktywnością fizyczną i sposobem żywienia.

Podsumowując przedstawione wyniki badań, można stwierdzić, że określony poziom sprawności fizycznej, kształtowany w efekcie odpowiedniego trybu życia, odgrywa istotną rolę w przygotowaniu żołnierzy do realizacji zadań w zróżnicowanym terenie. Wydaje się zatem, że wysoki poziom sprawności motorycznej żołnierzy przekłada się bezpośrednio na zapewnienie bezpieczeństwa państwa w sytuacjach militarnych i niemilitarnych.

Bibliografia

- DU-7.3.1A (2021). *Wychowanie fizyczne i sport w resorcie obrony narodowej*. Warszawa: Ministerstwo Obrony Narodowej.
- Eurofit (1993). *Handbook for the Eurofit Tests of Physical Fitness*. Council of Europe. Committee for the Development of Sport. Second edition, Strasbourg.
- Jamro, D., Żurek, G., Lachowicz, M., Lenart, D., Dulnik, M. (2022). Alternating Attention and Physical Fitness in Relation to the Level of Combat Training. *Healthcare*, 10, 241.
- Lenart, D., Kociuba, M., Wiązek W., Gazarkiewicz P. (2014). *Poziom wybranych cech morfofunkcjonalnych i umiejętności żołnierskich podchorążych Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki.
- Lizakowski, P., Bierkus, M., Skalski, D. (2017). *Bezpieczeństwo zdrowotne w aspekcie aktywności fizycznej: wybrane problemy*. Skarszewy: Kocięskie Wodne Ochockie Pogotowie Ratunkowe.
- Przewęda, R. (1985). *Uwarunkowania poziomu sprawności fizycznej polskiej młodzieży szkolnej*. Warszawa: Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie.
- Raczek, J. (2010). *Antropomotoryka*. Warszawa: Wydawnictwo PZWL.
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 marca 2024 r. w sprawie przeprowadzania sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych.