Kultura Bezpieczeństwa
Nr 40, 2021 (175–199)
ISSN 2299-4033 DOI: 10.5604/01.3001.0015.6977

BIOZAGROŻENIA W OCHRONIE OSÓB – ZAGADNIENIA WYBRANE

BIOHAZARDS IN THE PROTECTION OF PEOPLE – SELECTED ISSUES

Paweł Pajorski*

Zarazy są w istocie sprawą zwyczajną,
ale z trudem się w nie wierzy,
kiedy się na nas walą.
Na świecie było tyle dżum co wojen.
Mimo to dżumy i wojny zastają ludzi
zawsze tak samo zaskoczonych.

Albert Camus, Dżuma

ABSTRACT

Biological weapons, also known as bacteriological weapons, have been known and "produced" since the dawn of time, and are now experiencing their next youth. The interest in this weapon has been growing for some time in both civil and military circles. Terrorists and organized crime groups are also interested in this weapon, its acquisition, production and use. It is also of interest to people who attack VIPs and other protected persons. For protected people and their bodyguards, an attack using biological weapons

* dr inż. Paweł Pajorski, Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa Publicznego i Indywidualnego „Apeiron" w Krakowie; correspondence address: Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa Publicznego i Indywidualnego „Apeiron" w Krakowie, ul. Krupnicza 3, 31-123 Kraków, Polska; e-mail: pawelpajorski@apeiron.edu.pl

is the worst-case scenario that can happen. Biological weapons – odorless, colorless, tasteless, soundless, invisible until the first disease symptoms appear – is a serious threat.

KEYWORDS
biological weapons, pathogens, viruses, bacteria, bodyguarding, close protection

ABSTRAKT
Broń biologiczna, zwana też bronią bakteriologiczną, jest znana i „produkowana" od zarania dziejów, a obecnie przeżywa swoją kolejną młodość. Zainteresowanie nią wzrasta od pewnego czasu zarówno w środowiskach cywilnych, jak i militarnych. Bronią tą, jej pozyskaniem, produkcją oraz zastosowaniem zainteresowani są również terroryści oraz zorganizowane grupy przestępcze. Leży ona również w kręgu zainteresowań osób dokonujących zamachów na VIP-ów oraz inne osoby ochraniane. Dla osób ochranianych i ich bodyguardów zamach z wykorzystaniem broni biologicznej to najgorszy scenariusz zamachu, jaki może się zdarzyć. Broń biologiczna – bezwonna, bezbarwna, bezsmakowa, bezdźwięczna, niewidoczna do momentu pojawienia się pierwszych symptomów chorobowych – stanowi poważne zagrożenie.

SŁOWA KLUCZOWE
broń biologiczna, patogeny, wirusy, bakterie, bodyguarding, ochrona osoby

WPROWADZENIE[1]

W czasie, kiedy powstaje ten tekst, praktycznie prawie wszystkie państwa na świecie zmagają się z początkiem pandemii Koronawirusa SARS-CoV-2 wywołującego chorobę o nazwie COVID-19. Liczba zakażonych wirusem na świecie przekroczyła 1 236 420 osób, a zmarłych w wyniku zakażenia 67 900 osób[2]. Sytuacja jest dynamiczna i będzie się rozwijać.

Koronawirus jest tylko jednym z możliwych zagrożeń biologicznych, jakie mogą dotyczyć osoby ochranianej. W dodatku zagrożeń nieintencyj-

[1] Artykuł pokonferencyjny zgłoszony na konferencję LVIII CICA – XVI SECURITY FORUM KRAKOW 2021, która odbyła się w dniach 13–14 maja 2021 w Krakowie.

[2] Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU), 'COVID-19 Dashboard', *gisanddata.maps.arcgis.com*, https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6, (accessed 5 April 2020).

nych, co nie znaczy, że zagrożeniem intencyjnym być nie może. Ale o tym mowa będzie nieco później.

Wśród broni wykorzystywanej przez zamachowców – czy to indywidualnych (np. zawodowy zabójca), czy też grupowych (np. organizacje terrorystyczne) – zamach z wykorzystaniem czynników biologicznych jest tym, który wzbudza największy postrach, a na które służby ochrony, zwłaszcza te komercyjne, są najsłabiej przygotowane. Atak z wykorzystaniem czynników biologicznych „może mieć rozpiętość od rozsiewania za pomocą aerozolu zarodników wąglika aż po skażenie produktów żywnościowych, i nie da się przewidzieć, kiedy i w jaki sposób taki atak może nastąpić”[3]. W dodatku wykrycie faktu jego przeprowadzenia jest niezwykle trudne.

> Jeżeli nie będzie wcześniej informacji o takim zamiarze, wykrycie zagrożenia jest praktycznie niemożliwe, nie będzie tym samym możliwości podjęcia jakichkolwiek działań zapobiegawczych. Praktycznie w każdym przypadku zastosowania patogenów można ten fakt brać pod uwagę dopiero po pewnym czasie, na podstawie analizy danych epidemiologicznych. Dodatkową trudność w takich działaniach stanowią nietypowe objawy występujące w okresie wylęgania większości chorób zakaźnych[4].

Jak trafnie zauważył Eric Croddy: „jeżeli chcemy zrozumieć działanie tej broni i przewidzieć skutki jej użycia, to powinniśmy nie tylko się jej bać, lecz również ją poznać począwszy od jej zdefiniowania”[5]. Nadto, dla pełnego zrozumienia, warto też przybliżyć trochę rys historyczny tej broni i jej zastosowań.

NIEZBĘDNA WARSTWA DEFINICYJNA

Prezentacje znaczenia niektórych istotnych terminów użytych w niniejszym opracowaniu należy zacząć od pojęcia *broń biologiczna*, potocznie zwana *bronią bakteriologiczną*. Są to „żywe organizmy (bakterie, wirusy, pier-

---

[3] Y. Alexander, M. Hoenig, *Superterroryzm biologiczny, chemiczny i nuklearny*, Warszawa, Bellona, 2001, p. 110.

[4] K. Chomiczewski, ‘Wprowadzenie’, in K. Chomiczewski, J. Kocik, M.T. Szkoda (eds.), *Bioterroryzm. Zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002, pp. 13–14.

[5] E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, *Broń chemiczna i biologiczna. Raport dla obywatela*, Z. Witkiewicz, K. Szarski, J. Bzdęga, R. Łakomy (trans.), Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003, p. 28.

wotniaki, grzyby) oraz wytwarzane przez nie substancje, a także niektóre organizmy wyższe (zakażone gryzonie, owady) wraz ze środkami ich przenoszenia i rozprzestrzeniania, przeznaczone do wywoływania masowych chorób zakaźnych (epidemii) ludzi, zwierząt i roślinności"[6].

W literaturze przedmiotu pojęcie to obejmuje „mikroorganizmy (bakterie wywołujące np. wąglika, wirusy wywołujące np. ospę) lub toksyny wytworzone przez mikroby albo wyekstrahowane z roślin"[7]. Jeszcze nieco inna definicja mówi, że „termin *broń biologiczna* obejmuje wszelkie świadomie używane żywe organizmy służące zwalczaniu przeciwnika"[8]. Natomiast w *Słowniku terminów i definicji NATO* bronią biologiczną określono „środki materiałowo-techniczne, które przenoszą, rozprzestrzeniają lub rozsiewają środki biologiczne, w tym również stawonogi"[9].

Warto zwrócić uwagę na fakt, iż

> broń biologiczna (określana również jako broń bakteriologiczna, broń B) jest rodzajem broni masowego rażenia, w której ładunek bojowy stanowią różnego rodzaju drobnoustroje chorobotwórcze (bakterie, wirusy, riketsje, pierwotniaki) oraz ich toksyny odpowiedzialne za epidemie chorób wśród ludzi i ich otoczenia[10].

Bronią biologiczną można też zdefiniować jako „drobnoustroje chorobotwórcze i toksyny, które służą zarażaniu ludzi, zwierząt lub roślin oraz środki przeznaczone do ich przenoszenia i rozsiewania (bomby, pociski, przyrządy wylewcze, ampułki itp.)"[11]. Natomiast Wawrzyniec Wawrzyniak i Jerzy Jaśkowski do broni biologicznej zaliczają „wszelkiego rodzaju bakterie, wirusy i grzyby, których rozpowszechnianie w terenie powoduje śmierć lub chorobę populacji zamieszkującej dany teren"[12].

---

[6] PWN, 'Broń biologiczna', *encyklopedia.pwn.pl*, https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/bron-biologiczna;3880953.html, (accessed 20 March 2020).

[7] Croddy, Perez-Armendariz, Hart, 'Broń chemiczna', p. 28.

[8] M. Trzaskowski, 'Broń biologiczna – przeciwdziałanie i wykrywanie – dawniej i dziś', *festiwalnauki.edu.pl*, https://festiwalnauki.edu.pl/2016/spotkania/bron-biologiczna-przeciwdzialanie-i-wykrywanie-dawniej-i-dzis, (accessed 21 March 2020 r.).

[9] AAP-6(2014), *Słownik terminów i definicji NATO zawierający wojskowe terminy i ich definicje stosowane w NATO*, p. 70.

[10] B. Michajliuk, 'Broń biologiczna i bioterroryzm', *Zeszyty Naukowe AON*, no. 1(102), 2016, p. 19.

[11] B. Chocha, *Obrona terytorium kraju*, 2nd edn., Warszawa, MON, 1974, p. 162.

[12] W. Wawrzyniak, J. Jaśkowski, 'Terroryzm – broń biologiczna – ochrona środowiska', *prisonplanet.pl*, http://www.prisonplanet.pl/nauka_i_technologia/terroryzm_bro,p1954306454, (aaccessed 21 March 2020).

Spotkać też można definicję, zgodnie z którą broń biologiczna to „techniczne urządzenia do niszczenia lub obezwładniania tylko żywej siły przeciwnika (człowieka, zwierząt hodowlanych i upraw roślinnych) za pomocą tzw. bojowych środków biologicznych”[13] oraz „środki masowego zakażenia ludzi, zwierząt i pożywienia drobnoustrojami chorobotwórczymi oraz toksynami, które wytwarzane są przez bakterie i wirusy”[14].

Niewątpliwym jest, że

> broń biologiczna to broń wykorzystująca bojowe środki biologiczne, do których zaliczamy patogenne bakterie, wirusy (drobnoustroje niezdolne do samodzielnej replikacji – wymagają żywiciela), grzyby i inne organizmy żywe (np. riketsje – bakterie, które do rozmnażania wymagają organizmu gospodarza), toksyny ekstrahowane z materiału biologicznego oraz środki przenoszenia. Niektóre toksyny biologiczne można otrzymywać w wyniku syntezy chemicznej, ale generalnie substancje te otrzymuje się drogą ekstrakcji z żywych organizmów (endotoksyna) lub z podłoża po hodowli (egzotoksyna)[15].

Bronią biologiczną są po prostu

> biologiczne czynniki zakaźne (np. wirusy, bakterie, grzyby, toksyny, pierwotniaki), a czasem też owady lub gryzonie, będące nosicielami czynników zakaźnych najczęściej zmodyfikowanych w celu zwiększenia ich przydatności bojowej[16].

Warto też pamiętać, że

> Broń biologiczna polega na wykorzystaniu mikroorganizmów chorobotwórczych (wirusy, riketsje, bakterie i wytwarzane przez nie toksyny, grzyby chorobotwórcze, pierwotniaki, tkankowce) do rażenia ludzi, zwierząt oraz zakażania

---

[13] Z. Żółtowski, *Broń i wojna biologiczna w świetle zachodniej doktryny wojny totalnej*, Warszawa, MON, 1969, p. 10.

[14] B. Michailiuk, B. Malicki, ‘Broń biologiczna – wybrane problemy’, *Zeszyty Naukowe AON, Nr Specjalny 1A: Terroryzm a broń masowego rażenia: diagnozy, poglądy, wnioski*, no. 1(50), 2003, p. 137.

[15] R. Kopeć, ‘Zastosowanie broni biologicznej w konfliktach zbrojnych i atakach terrorystycznych’, *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis, Folia 166*, *Studia de Securitate et Educatione Civili IV*, 2014, p. 49.

[16] A. Kielan, M. Niemiałtowski, ‘Zastosowanie wirusów jako broni biologicznej przeciwko zwierzętom gospodarskim’, *Medycyna Weterynaryjna*, no. 70(4), 2014, p. 200.

> wody, roślinności, płodów rolnych i produktów żywnościowych w celu wywołania epidemii i trudnych do zwalczenia chorób zakaźnych ludzi i zwierząt[17].

Innym pojęciem wartym prezentacji jego znaczenia są drobnoustroje zwane często mikroorganizmami. Są to organizmy roślinne i zwierzęce niewidoczne gołym okiem. Zalicza się do nich przede wszystkim bakterie, wirusy, glony, pierwotniaki oraz niektóre grzyby[18]. Jak zauważył Władysław J.H. Kunicki-Goldfinger: „definicja drobnoustrojów jest oparta o metodę badawczą, jaką musimy zastosować przy ich badaniu”[19] i obejmuje „grupy organizmów:

- bakterie i organizmy bakteriopodobne;
- wirusy;
- grzyby (zazwyczaj z wyłączeniem grzybów kapeluszowych, niezależnie od ich środowiska systematycznego);
- glony jednokomórkowe i kolonijne, z wyłączeniem glonów plechowych;
- pierwotniaki”[20].

Pierwszą grupą organizmów, o których była nieco wcześniej mowa, są bakterie, czyli jednokomórkowe, wolno żyjące organizmy, rozmnażające się przez podział[21]. „Występują w zmiennych formach, rozmiarach i kształtach, takich jak ziarniaki, gronkowce, spirale i pałeczki, różniące się właściwościami wtedy, kiedy muszą się dostosować do nieprzyjaznych warunków przez formowanie przetrwalników”[22]. Jak zauważyły Izabela Anna Sobieraj-Garbiak i Marta Drożdżyńska

> bakterie są grupą mikroorganizmów o budowie jednokomórkowej, które potrafią przeżyć we wszystkich środowiskach, zarówno na głębokości 3 tys. m pod ziemią, jak i na wysokości 32 tys. m ponad nią. Wytrzymują temperaturę wrzenia wody oraz ciśnienie kilkuset atmosfer. Ze względu na kosmopolityzm bakterii chorobotwórczych nie można zapobiec stałemu ich kontaktowi z człowiekiem[23].

---

[17] *Leksykon wiedzy wojskowej*, Warszawa, MON, 1979, p. 52.

[18] Cf. *Encyklopedia zdrowia*, W.S. Gumułka, W. Rewerski (eds.), vol. 1, Warszawa, PWN, 1995, p. 269.

[19] W.J.H. Kunicki-Goldfinger, *Życie bakterii*, Warszawa, PWN, 1994, p. 36.

[20] Kunicki-Goldfinger, ‘Życie bakterii’.

[21] Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna’, p. 257.

[22] Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna’.

[23] I.A. Sobieraj-Garbiak, M. Drożdżyńska, ‘Wybrane zakażenia bakteryjne – nieuniknione zagrożenia zdrowia i życia człowieka’, *Pomeranian Journal of Life Sciences*, no. 61(1), 2015, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, p. 99.

Kolejną grupą organizmów są wirusy. „Nazwa *wirus* pochodzi od nazwy łacińskiej trucizna”[24]. Biolog Peter Medwar zdefiniował wirusa jako „kawałek kwasu nukleinowego otoczony przez złe nowiny”[25]. Wirusy są najmniejszymi i najprostszymi znanymi nam formami z pogranicza materii ożywionej i nieożywionej i zaliczają się do najgroźniejszych wrogów z jakimi przyszło ludzkości się mierzyć[26]. „Nie posiadają własnych struktur komórkowych, a ich budowa uproszczona jest do tego stopnia, że nawet nie są w stanie samodzielnie się rozmnażać. Do życia budzą się dopiero po przedostaniu się do obcego organizmu”[27]. Należy Pamiętać, że „wirusy są przyczyną wielu chorób u ludzi, począwszy od zwykłego przeziębienia, a kończąc na niezwykle śmiercionośnej gorączce krwotocznej Ebola”[28].

Następne w kolejności należy wymienić riketsje, które są „zdegenerowanymi” formami bakterii, gdyż większość z nich wymaga żywego gospodarza do kontynuowania wzrostu[29]. „Gdyby wyprowadzić określenie riketsji z systematyki biologicznej, to należałoby je rozpatrywać jako drobnoustroje Gram-ujemne, będące pasożytami na pewnym etapie swojego cyklu rozwojowego”[30].

Kolejnym pojęciem wymagającym zdefiniowania są toksyny biologiczne (gr. *τόξον/toxon* – łuk). Są to

> trucizny naturalne pochodzenia zwierzęcego, roślinnego lub wydzielane przez drobnoustroje. Pojęcie toksyny odnosi się do wszystkich substancji, które mogą być szkodliwe dla tkanek, organów czy procesów biologicznych organizmów żywych natomiast toksyny są wytwarzane tylko przez inne organizmy żywe. Toksyny pochodzenia zwierzęcego to zootoksyny, a pochodzenia roślinnego to fitotoksyny[31].

---

[24] Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna , p. 253.

[25] M.B.A. Oldstone, *Viruses, Plagues and History*, New York, Oxford University Press, 1998, p. 8.

[26] Cf. C. Eberhard-Metzger, R. Ries, *Uwaga! Wirus. Poradnik samoobrony*, p. l., Centrum Informacyjno-Reklamowe „CIR”, s.a., pp. 5–6.

[27] Eberhard-Metzger, Ries, ‘Uwaga! Wirus’, p. 6.

[28] Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna’, p. 262.

[29] Cf. Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna’, p. 257.

[30] Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna’, s. 252.

[31] Ekologia.pl, ‘Toksyny’, *www.ekologia.pl*, https://www.ekologia.pl/wiedza/slowniki/leksykon-ekologii-i-ochrony-srodowiska/toksyny, (accessed 22 March 2020).

Następnym terminem, którego znaczenie trzeba przybliżyć jest patogen (czynnik chorobotwórczy), czyli „ciało obce, twór biologiczny lub mikroorganizm wywołujący chorobę u danego organizmu”[32].

Ostatnim w tym miejscu pojęciem do zdefiniowania są choroby zakaźne, czyli

> choroby wywołane przez czynnik biologiczny (bakterie, wirusy, grzyby, pierwotniaki) oraz biologicznie czynne substancje wytwarzane przez ten czynnik – toksyny bakteryjne (egzo- i endotoksyny). (…) Za wystąpienie choroby odpowiedzialne są trzy elementy: czynniki gospodarza, swoiste czynniki chorobotwórcze oraz środowisko oddziałujące na człowieka[33].

GENEZA

Człowiek i broń stanowią nierozłączny duet od zarania dziejów. Duet, który cały czas podlega doskonaleniu i rozwojowi opartemu na poszukiwaniu coraz skuteczniejszych sposobów obezwładniania czy też eliminowania (zabijania) przeciwnika.

Jedną z najskuteczniejszych broni w historii ludzkości stała się broń biologiczna. „Najstarsze potwierdzone świadome użycie broni biologicznej to wykorzystanie stada baranów zakażonych tularemią przeciwko wrogom przez Hetytów w XIV wieku p.n.e.”[34]. Kolejne „wzmianki na temat użycia broni o charakterze biologicznym pochodzą z VI wieku p.n.e., kiedy Asyryjczycy zatruwali studnie sporyszem w celu zatrucia żywności swoich wrogów”[35]. W IV wieku p.n.e. Scytowie używali strzał, których groty były

---

[32] M. Porta, *A Dictionary of Epidemiology*, Oxford University Press, 2008.

[33] Sobieraj-Garbiak, Drożdżyńska, ‘Wybrane zakażenia’, p. 100.

[34] A. Smakosz, ‘Broń biologiczna – nowe możliwości i zagrożenia’, in V. Tanaś, W. Welskop (eds.), *Człowiek wobec zagrożeń współczesności*, Łódź, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu i Nauk o Zdrowiu, 2017, p. 147, cit. per J. Barras, ‘History of biological warfare and bioterrorism’, *Clinical Microbiology and Infection*, no. 20, 2014, pp. 497–502.

[35] M. Binczycka-Anholcer, A. Imiołek, ‘Bioterroryzm jako jedna z form współczesnego terroryzmu’, *Hygeia Public Health*, no. 46(3), 2011, p. 326; K. Chomiczewski, ‘Historia broni biologicznej i bioterroryzmu’, in *Bioterroryzm. Zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002, p. 15.

moczone we krwi rozpadających się zwłok ludzkich i zwierzęcych oraz fekaliach[36]. Jeszcze

> inny sposób taktycznego wykorzystania materiału zakażonego stosował Aleksander Macedoński w czasie prowadzonych wojen. W przypadku działań odwrotowych pozostawiano za cofającymi się wojskami własnymi zwłoki koni i ludzi zmarłych na choroby zakaźne[37].

Jak wskazuje literatura przedmiotu, od czasów starożytnych różni wojowie przed bitwą zanurzali nie tylko groty strzał, ale także i włóczni oraz ostrza mieczy w fekaliach, zwłokach padłych zwierząt i zmarłych na choroby zakaźne ludzi[38]. Zwłoki ludzkie oraz padłe zwierzęta wykorzystywano od czasów najdawniejszych do zatruwania ujęć wody.

> Taktykę tę stosował chętnie Fryderyk I Barbarossa. (…) Z niektórych źródeł historycznych wynika, że nierzadko w starożytności i średniowieczu w czasie zdobywania zamków oraz ufortyfikowanych miast agresorzy usiłowali wywołać wśród obrońców epidemie chorób zakaźnych różnymi sposobami, m.in. przerzucając przez mury zwłoki osób zmarłych na dżumę lub cholerę[39].

W średniowieczu jednym z najbardziej znanych ataków przy użyciu broni biologicznej jest jej wykorzystanie przez Tatarów, w czasie oblężenia czarnomorskiej twierdzy Kaffa w latach 1346–1347, „kiedy to katapultowano na teren twierdzy ciała zmarłych na dżumę. Nieco później w 1495 r. w Neapolu, Hiszpanie skazili wino krwią trędowatych"[40]. Natomiast w XVI wieku „hiszpański konkwistador Pizzaro w czasie podboju Ameryki Południowej nakazał rozdawać podbitym Indianom ubrania chorych na ospę"[41], co wywołało epidemię i spowodowało śmierć ok. 3 milionów tubylców[42].

---

[36] Cf. Croddy, Perez-Armendariz, Hart, 'Broń chemiczna', p. 273.

[37] Chomiczewski, 'Historia broni biologicznej', p. 15.

[38] Cf. Croddy, Perez-Armendariz, Hart, 'Broń chemiczna', p. 273.

[39] Chomiczewski, 'Historia broni biologicznej', pp. 15–16.

[40] K. Czuba et al., 'Bioterroryzm – zagrożenie, zasady postępowania, regulacje prawne', *Biuletyn Wydziału Farmacji WUM*, no. 2, 2011, p. 28.

[41] Chomiczewski, 'Historia broni biologicznej', pp. 16–17.

[42] Cf. Chomiczewski, 'Historia broni biologicznej'.

Kolejnym przykładem zastosowania broni biologicznej jest wojna rosyjsko-szwedzka w 1710 r. Rosjanie przerzucili „przez mury obronne miasta Reval (obecnie Talin) trupy zmarłych na dżumę”[43].

Kolejne przykłady, tym razem z drugiej połowy XVIII wieku, dotyczą tym razem wykorzystania broni biologicznej na kontynencie północno-amerykańskim (1763 r., 1775 r.).

> W XIX wieku utrzymywały się podobne tendencje w prowadzeniu działań zbrojnych. W czasie wojny secesyjnej w USA unioniści, znajdujący się w stanach na granicy z Południem często ulegali zatruciom pokarmowym, przyjmując pokarm od miejscowej ludności (…). Z kolei konfederaci, wycofując się w 1863 roku z okolic Missisipi, zostawiali padłe zwierzęta w zbiornikach wodnych i ujęciach wody, z których mogliby korzystać unioniści[44].

Warto w tym miejscu zaznaczyć, że „w całej wojnie secesyjnej więcej żołnierzy zmarło z powodu chorób (głównie zakaźnych) niż poległo na polu walki”[45].

Na przełomie XIX i XX wieku nastąpiły narodziny mikrobiologii, zarówno jako nauki, jak i koncepcji stosowania oraz rozwoju broni biologicznej. Możliwość izolowania, hodowania i przechowywania poszczególnych patogenów dały możliwość do ich stosowania w walce i już w trakcie I wojny światowej (od 1915 r.) Niemcy zaczęli przeprowadzać na dużą skalę dywersyjne ataki biologiczne[46], podobnie zresztą czynili Francuzi, z tym, że na znacznie mniejszą skalę[47].

Dalszy rozwój broni biologicznej nastąpił dopiero w drugiej połowie lat 20. i w latach 30. XX wieku. Nad bronią tego typu pracowali Sowieci, Brytyjczycy, Francuzi, Japończycy.

Natomiast w okresie II wojny światowej

---

[43] Laboratoria.net, ‘Bioterroryzm – współczesna forma terroryzmu’, *laboratoria.net*, http://laboratoria.net/pdf/?get=L2hvbWUvX2l0ZW0sMTMxOTgscmlkLCxwcmludCwxLHBkZiwxLmh0bWw=, (accessed 2 April 2020).

[44] Chomiczewski, ‘Historia broni biologicznej’, p. 17.

[45] Chomiczewski, ‘Historia broni biologicznej’.

[46] Cf. Chomiczewski, ‘Historia broni biologicznej’, pp. 18–19; Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna’, p. 277.

[47] Croddy, Perez-Armendariz, Hart, ‘Broń chemiczna’, p. 277.

największe prace nad bronią biologiczną prowadziła Japonia. Używała jej w Chinach, prawdopodobnie już od 1936 roku. W Japonii powstałą specjalna jednostka 731, pod dowództwem płk. Shiro Ishii, która prowadziła zakrojone na szeroką skalę badania nad opracowywaniem nowych rodzajów broni biologicznej, sposobów jej przenoszenia i rozpościerania na dużym terenie. W 1945 roku pułkownik przeszedł na stronę USA i po 1954 roku został szefem koncernu farmaceutycznego. Badania prowadzone były także w USA i w Sowietach[48].

Amerykański program badań nad bronią biologiczną został poważnie rozwinięty w latach wojny koreańskiej 1950–1953. Równolegle, tylko na znacznie mniejszą skalę, badania prowadzone były w Wielkiej Brytanii[49].

Z końcem lat 60. społeczność międzynarodowa zaczęła sobie zdawać sprawę z zagrożeń płynących nie tylko z zastosowania broni biologicznej, ale też z samych badań nad jej rozwojem (w USA tylko w jednym ośrodku badawczym w latach 1943–1969 zanotowano 456 przypadków zachorowań zawodowych na choroby zakaźne oraz 3 zgony z tego powodu)[50], co doprowadziło do uchwalenia w 1972 roku Konwencji o Zakazie Prowadzenia Badań, Produkcji i Gromadzenia Broni Biologicznej i Toksynowej oraz jej Zniszczeniu[51]. Weszła ona w życie 26 marca 1975 roku.

Należy w tym miejscu zauważyć, że w 1975 roku,

gdy konwencja wchodziła w życie, uważano, że – oprócz obu supermocarstw (Rosja i USA – przyp. autora) – tylko jedno, maksymalnie dwa państwa mają tego rodzaju broń. Dziś podejrzewa się, iż około 10–15 krajów (głównie środkowego wschodu i południowo-wschodniej Azji), (…) Iran, Syria, Liban, Chiny, Korea Północna, Kuba i Rosja posiadają broń bakteriologiczną, nie wliczając w to innych niż państwowe organizacji, w tym grup terrorystycznych[52].

---

[48] W. Wawrzyniak, J. Jaśkowski, 'Terroryzm – broń biologiczna – ochrona środowiska', *prisonplanet.pl*, http://www.prisonplanet.pl/nauka_i_technologia/terroryzm_bro,p1954306454, (accessed 5 April 2020).

[49] Cf. Chomiczewski, 'Historia broni biologicznej', p. 26.

[50] Cf. Chomiczewski, 'Historia broni biologicznej'.

[51] Konwencja o zakazie prowadzenia badań, produkcji i gromadzenia zapasów broni bakteriologicznej (biologicznej) i toksycznej oraz o ich zniszczeniu, sporządzona w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie dnia 10 kwietnia 1972 r. (Dz. U. z 1976 r. nr 1 poz. 1).

[52] M. Prusakowski, *Bioterror. Jak nie dać się zabić*, Gdańsk, Tower Press, 2001, p. 34.

Warto zwrócić uwagę na fakt, iż

> niespotykany rozwój nauk biologicznych, jaki dokonał się w ostatnich dziesięcioleciach, spowodował, że pojawiły się nowe problemy i pytania dotyczące broni biologicznej. Narzędzia biologów stały się ostrzejsze i dokładniejsze. Są one na tyle precyzyjne, że za ich pomocą można zmienić właściwości komórek i mikroorganizmów. (…) Dziś naukowcy posługując się molekularnymi nożycami, wycinają fragment genomu, wstawiają go w spiralę DNA innego organizmu i już powstaje nowy organizm o zmienionych cechach podstawowych. (…) Z łagodnych bakterii można wyhodować śmiercionośne szczepy, wszczepiając do komórek informacje o zjadliwości bakterii i jej agresywności, która może się mieścić w przedziale od „mało zaraźliwa" do „bardzo zaraźliwa". Możliwe jest także wszczepienie bakterii genu odpowiedzialnego za produkcję toksyn. Podczas prac nad szczepionkami przeciwko najniebezpieczniejszym chorobom wirusowym w laboratoriach hoduje się i rozmnaża potrzebne patogeny. (…) Nawet poszukiwanie środków obrony przeciwko ewentualnemu atakowi biologicznemu stwarza automatycznie nowe zagrożenia. Właśnie teraz na całym świecie prowadzi się intensywne badania na potrzeby obronne. Naukowcy opracowują szczepionki, leki i biosensory, które mają posłużyć do obrony przed ewentualnym atakiem biologicznym[53].

TAKSONOMIA

Poza podziałem mikroorganizmów, jakiego dokonał Władysław J.H. Kunicki-Goldfinger, istnieją także inne podziały broni biologicznej.

„Według CDC (Centers of Disease Control and Prevention – Centra Kontroli i Prewencji Chorób) broń biologiczną można podzielić ze względu na potencjał patogenu na:

- patogeny o wysokiej zjadliwości i śmiertelności (A);
- patogeny o średniej zjadliwości i śmiertelności wykorzystywane wcześniej w celach militarnych (B);
- patogeny mogące być wykorzystane w celach wojskowych po modyfikacji genetycznej (C).

Podział ten nie uwzględnia jednak toksyn wytwarzanych przez mikroorganizmy (wykorzystanie tego rodzaju środków można uznać za formę pośrednią między bronią chemiczną a biologiczną)"[54].

---

[53] K. Langbein, C. Skalnik, I. Smolek, *Bioterroryzm*, Warszawa, Muza SA, 2003, pp. 157–158.
[54] Smakosz, 'Broń biologiczna', p. 147.

Inny podział zależy od

skuteczności w eliminowaniu organizmów żywych (zwierząt doświadczalnych) służy parametr LD50 (Lethal Dose 50%). Wartość LD50 określa jaka ilość danej toksyny czy patogenu wywołuje śmierć 50% osobników z danej populacji. Dane te należy brać pod uwagę przy tworzeniu broni biologicznej. Odpowiednio przygotowana broń masowego rażenia powinna posiadać cechy, które umożliwiają łatwe i trwałe przechowywanie oraz wytwarzanie z niej (bio)aerozoli[55].

GŁÓWNE ZAGROŻENIA

Jak wspomniano na wstępie niniejszego artykułu, osoba ochraniana narażona jest na zagrożenia nieintencjonalne i intencjonalne. Ta klasyfikacja zagrożeń obejmuje także zagrożenia związane z drobnoustrojami. Osoba ochraniana może zostać wystawiana na działania drobnoustrojów w sposób zupełnie przypadkowy (nieintencjonalny), jak i w sposób celowy (intencjonalny), kiedy to drobnoustroje, a przynajmniej niektóre z nich, mogą zostać wykorzystane jako broń biologiczna – narzędzie zamachu na osobę ochranianą.

Broń biologiczna może stanowić zarówno broń masowego rażenia, jak i broń, której można użyć stosunkowo precyzyjnie, nie na skalę masową, choć zapewne jej użycie spowoduje mnogość ofiar. Nie można tu mówić o precyzji porównywalnej ze strzałem z broni palnej, ale nie można też mówić o masowości idącej w tysiące czy dziesiątki tysięcy osób.

O atrakcyjności tego rodzaju broni dla zamachowców decyduje przede wszystkim:

- wywoływanie groźnej lub śmiertelnej choroby;
- łatwość dostarczenia na miejsce użycia (dokonania zamachu);
- łatwość użycia;
- łatwość rozprzestrzenia się;
- czas, jaki upływa od infekcji do pojawienia się pierwszych jej objawów, dający możliwość całkowitego uniknięcia identyfikacji zamachowca;
- problem z szybką identyfikacją użytego mikroorganizmu chorobotwórczego;
- stosunkowo łatwy dostęp do broni biologicznej;
- niewielki koszt „produkcji" broni biologicznej;

[55] Smakosz, 'Broń biologiczna', p. 148.

- brak szczepionek, a niekiedy i leków, które można zastosować w celu ratowania nie tylko zdrowia, ale nawet życia (brak/ograniczenie ochrony profilaktycznej oraz brak skutecznego leczenia),
- bezbarwność, bezwonność i bezsmakowość;
- łatwość produkcji dużej ilości patogenu.

Spośród chorobotwórczych mikroorganizmów najbardziej prawdopodobnymi do użycia są: ospa prawdziwa, wąglik, dżuma, botulizm, tularemia, taki czynnik krwotoczny, jak wirus Ebola albo wirus z Marburga[56] oraz tyfus brzuszny, tyfus plamisty, cholera i czerwonka. Choć należy tu zauważyć, że wirus z Marburga jest stosunkowo trudny w hodowli, a „do jego wytwarzania stosuje się między innymi hodowle komórkowe z nerek małp"[57]. Natomiast wirus Ebola, „mimo gwałtownego przebiegu procesu chorobowego i wysokiej wirulencji (zdolności drobnoustrojów do wywoływania zmian chorobowych w organizmach żywych), nie spełnia (…) warunku"[58] wystarczająco długiego czasu uśpienia (eklipsy). „W wyniku zakażenia wirusem Ebola śmierć następuje w ciągu kilku-kilkunastu dni po pierwszych objawach. Duża (50%) i stosunkowo szybko postępująca śmiertelność w swoisty sposób samoogranicza rozprzestrzenianie się choroby. Zastosowanie tego wirusa jako broni biologicznej może być mało skuteczne, a w związku z tym satysfakcjonujące dla agresora"[59].

Poza tymi powyżej wymienionymi czynnikami biologicznymi, do grupy tych, których prawdopodobieństwo wykorzystania do zamachu a) punktowego, a więc skierowanego tylko na osobę ochranianą, b) rozszerzonego, a więc takiego, który skierowany jest zarówno na osobę ochranianą, jak i na jej otoczenie, jest wysokie, należą[60]:

✓ patogeny ludzkie, a wśród nich:
- wirus krymsko-kongijskiej gorączki krwotocznej;
- wirus Chikungunya;
- wirus wschodniego końskiego zapalenia mózgu;
- koński morbiliwirus;
- wirus Flexal;
- wirus Guanarito;

[56] Cf. Alexander, Hoenig, 'Superterroryzm', p. 118.
[57] Smakosz, 'Broń biologiczna', p. 147.
[58] Smakosz, 'Broń biologiczna'.
[59] Smakosz, 'Broń biologiczna', p. 148.
[60] Prusakowski, 'Bioterror', pp. 36–38; J. Kaczyński, *Taktyka działań ochronnych. Ochrona osób*, Gdańsk, GWP, 2009, pp. 225–226.

- Hantawirus;
- wirus japońskiego zapalenia mózgu;
- wirus Junin;
- wirus gorączki Lassa;
- wirus Machupo;
- wirus gorączki doliny Rift;
- wirus Sabia;
- wirus kleszczowego zapalenia mózgu (wirus rosyjskiego jesienno-letniego zapalenia mózgu);
- wirus wenezuelskiego końskiego zapalenia mózgu;
- wirus żółtej febry;
- wirus gorączki Kyasanur Forest;
- Bacillus anthracis;
- Brucela spp.;
- Chlamydia pistacji;
- Francisella rularensis;
- Pseudomonas malleli;
- Pseudomonas pseudomallei;
- Yersinia pestis;
- Cosciella brunetti;
- Rickettsia prowazekii;
- Rickettsia rickettsii;
- Coccidioides imitis;
- Histplasma capsulatum,
- toksyna wytwarzana przez A. precatoius (abryna);
- Aflatoksyny;
- Konotoksyny;
- Dwuacetoksyscirpenol;
- toksyna T2;
- toksyny wytwarzane przez Clostridium botulinum (toksyny jadu kiełbasianego);
- toksyna wytwarzana przez Clostridium perfringens (toksyna pefringens);
- toksyna wytwarzana przez Corynebacterium diphtheriae (toksyna błonicza);
- toksyny wytwarzane przez Microcystis aeruginosa (cjanginozyny/mikrocystyny);
- Enterotoksyny wytwarzane przez Staphylococcus ureus;

- Neurotoksyna wytwarzana przez Shigella dysenteriae (toksyna Shiga);
- Rycyna, toksyna z Ricinus communis;
- Saksotoksyna z Gonyaulax atanella;
- toksyna wytwarzana przez Clostridium tetani (toksyna tężcowa);
- toksyna wytwarzana przez Spheroides rufripes (tetrodo toksyna);
- Mykotoksyny trychotekenowe;
- Toksyna wytwarzana przez Myrothecium verrucaria (werrukologen);

✓ patogeny zwierzęce, a wśród nich:
- wirus afrykańskiej gorączki świń;
- wirus grypy ptasiej;
- Bluetongue wirus;
- wirus klasycznej gorączki świń;
- zakaźna pleuropneumonia bydła;
- wirus choroby pyska i racic;
- wirus herpes B (małpy);
- wirus cholery świń;
- wirus peste des petitis ruminants;
- wirus choroby Newcastle;
- wirus dżumy bydlęcej;
- wirus ospy owczej;
- wirus choroby Teschen;
- wirus vesicular stomatitis;

✓ patogeny roślinne, a wśród nich:
- Citrus greening disease bacteria;
- Colletrichum coffeanum var. Virulans;
- Chochliobolus miyabeanus;
- Dothistroma Pini;
- Erwinia amylovora;
- Microcyclus ulei;
- Phytophtora infestans;
- Pseudomonas solanacearum;
- Puccinia erianthi;
- Puccinia graminis;
- Puccinia striiformiis;
- Pyricularia oryzae;
- czynnik zakaźny trzciny cukrowej (Fiji);
- Tilletia indica;
- Ustilago maydis;

- Xanthomonas albilineans;
- Xanthomonas campestrisb pv. Citri;
- Xanthomonas campestrisb pv. Oryzae;
- Sclerotinia sclerotiorum.

Warto w tym miejscu jeszcze zaznaczyć, że „najbardziej niebezpieczna jest ta broń biologiczna, której czynniki zostały zmodyfikowane genetycznie, ponieważ jej identyfikacja i leczenie skutków jej użycia mogą okazać się trudne do osiągnięcia, a wręcz niemożliwe”[61].

Pamiętać warto, że osoba ochraniana może nie tylko stać się ofiarą zamachu punkowego czy rozszerzonego. Może też być ofiarą zamachu terrorystycznego z wykorzystaniem broni biologicznej. Zamachu, którego celem wcale nie musi być osoba ochraniana. Może się ona stać zupełnie przypadkowo jedną z ofiar tego zamachu.

Jak już wcześniej wspomniano w przypadku zamachu z wykorzystaniem broni biologicznej „czynnikiem rażenia są mikroorganizmy chorobotwórcze, takie jak wirusy, bakterie (stosowane najczęściej w formach przetrwalnikowych), riketsje czy grzyby, a także toksyny produkowane przez niektóre mikroorganizmy i trucizny roślinne. Mogą one być przenoszone przez pociski rakietowe, bomby lotnicze, pojemniki papierowe lub wykonane z kruchego materiału (szkło, tworzywa sztuczne, porcelana), a nawet (…) listy i inne przesyłki pocztowe. Rozprzestrzenianiu zarazków posłużyć mogą również ich naturalni nosiciele – owady. Najbardziej prawdopodobne jest użycie pcheł (dżuma i tyfus brzuszny), kleszczy (gorączka żółta, zapalenie mózgu, dżuma), pluskiew (dżuma, tyfus plamisty, tularemia), wszy odzieżowych (tyfus plamisty), much (zarazki wąglika, tularemii, tyfusu brzusznego, cholery), komarów (żółta febra, tularemia, wąglik), a także karaluchów”[62].

Atak biologiczny może być przeprowadzony z wykorzystaniem drogi pokarmowej (żywność, napoje), wody (w tym wody używanej do mycia – przez uszkodzenia skóry), drogą aerozolową (drogi oddechowe), metodami niekonwencjonalnymi (np. ukąszenia owadów).

---

[61] I.A. Sobieraj-Garbiak, M. Drożdżyńska, ‘Wybrane zakażenia bakteryjne – nieuniknione zagrożenia zdrowia i życia człowieka’, *Pomeranian Journal Life Sciences*, no. 61(1), 2015, p. 105.

[62] Prusdakowski, ‘Bioterror’, p. 34.

> W razie ataku terrorystycznego drobnoustroje chorobotwórcze mogą być rozprzestrzeniane przez wiatr po ich rozpyleniu z wysokich budynków, mostów, balkonów oraz samolotów. Tworzy się wtedy tak zwany obłok bakteryjny[63].

Należy przy tym mieć świadomość, że „nawet niewielka wagowo porcja mikroorganizmów czy biotoksyn stanowi skuteczny środek"[64] ataku. Warto też wziąć pod uwagę fakt, iż obecnie szybko rozwija się gałąź bezzałogowych platform latających (bezzałogowych statków powietrznych), które również mogą zostać wykorzystane do ataku biologicznego. Zwłaszcza wykorzystanie nanodronów[65] i mikrodronów[66] może stanowić istotne zagrożenie dla osoby ochranianej, gdyż mogą być idealnym narzędziem ataku zarówno punktowego, jak i rozszerzonego. Warto zauważyć, że „ze względu na względnie niskie koszty pozyskania oraz rosnące możliwości operacyjne bezzałogowe systemy powietrzne mogą stać się dominującym zagrożeniem z powietrza"[67]. Ponadto warto pamiętać, że

> oferta dronów na polskim rynku jest w zasadzie nieograniczona. Oferowane drony różnią się między sobą przede wszystkim wielkością, funkcjonalnością, wyposażeniem i ceną. Najtańsze z tych urządzeń są przeznaczone do zabawy lub rekreacji, jednak wraz ze wzrostem cen dostępne są znakomite, zaawansowane technologicznie urządzenia (…). Już za około kilka tysięcy złotych dostępne są w handlu drony wyposażone między innymi w: wydajną baterię (pozwalającą na 20–30 minutowy lot z szybkością 50–60 km/godz. i na odległość 2–5 km), kompas, systemy GPS, GLONASS, czujniki ultradźwiękowe i video, kamerę pozwalającą przesyłać obrazy w jakości HD lub 4K, magnetometr 3-osiowy, żyroskop 3-osiowy, akcelerometr 3-osiowy, oraz barometr[68].

[63] Kaczyński, 'Taktyka działań', p. 226.

[64] Prusdakowski, 'Bioterror', p. 38.

[65] Nanodron – bezzałogowy statek powietrzny, o zasięgu lotu nieprzekraczającym 1 km, pułapie nieprzekraczającym 200 m, długotrwałości lotu nieprzekraczającej 25 min. i maksymalnej masie startowej nieprzekraczającej 19 gramów.

[66] Mikrodrony – bezzałogowe statki powietrzne, o zasięgu lotu nieprzekraczającym 10 km, pułapie nieprzekraczającym 250 m, długotrwałości lotu nie przekraczającej 1 godz. i maksymalnej masie startowej nieprzekraczającej 30 kg.

[67] J. Narkiewicz, R. Głębocki, 'Analiza mozliwości eliminowania zagrożeń wynikających z działania bezzałogowych systemów powietrznych', in J. Cymerski, K. Wiciak (eds.), *Przeciwdziałanie zagrożeniom powstałym w wyniku bezprawnego i celowego użycia bezzałogowych platform mobilnych*, Szczytno, WSPol, 2015, p. 281.

[68] P. Kamiński, 'Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych w bezpieczeństwie niemilitarnym. Uwarunkowania techniczne i prawne', *Studia Kaliskie*, vol. 5, 2017, p. 56; cit. per J. Barrow, 'Typy dronów', *Magazyn drony*, no. 1, 2014, p. 4.

Przy czym do kontroli ich lotu

> wykorzystywana jest dedykowana aparatura sterująca, bądź smartfon lub tablet z odpowiednim oprogramowaniem specjalistycznym. Komunikacja operatora z dronem oparta jest najczęściej na połączeniu radiowym. Dzięki temu operator ma również możliwość podglądu w czasie rzeczywistym obrazu przekazywanego przez kamerę urządzenia. Sam napęd BSP oparty jest na czterech bądź ośmiu wirnikach z mocnymi silnikami, co pozwala wynieść w powietrze dobrej jakości sprzęt fotograficzny, a zastosowana budowa modułowa – doposażyć drona w dodatkowe elementy[69].

Warto także wspomnieć w tym miejscu, że

> Niemiecka firma Globe UAV opracowała GUAV7, pierwszego drona, którym można sterować całkowicie zdalnie. Dron łączy się z mobilną siecią LTE i można nim sterować z domowego komputera – i to niemal z każdego miejsca na świecie. Na targach bezpieczeństwa Cedix w Chinach system z powodzeniem przeszedł już testy: pilot znajdujący się w Pekinie sterował dronem w Delbrück z odległości 7500 kilometrów[70].

I są to drony w pełni cywilne.

Nie można też nie zauważyć, że „dzisiejsze osiągnięcia w zakresie biochemii i bioinżynierii pozwalają na stworzenie broni doskonałej – wirusa wychodowanego na DNA konkretnego człowieka i działającego tylko na niego”[71].

Warto przypomnieć, że

> w przeciwieństwie do broni konwencjonalnej patogeny biologiczne można transportować całkiem niepostrzeżenie. Nie potrafią ich wykryć ani wykrywacze metalu, ani aparaty rentgenowskie, ani wyszkolone psy. Ponadto czas upływający od chwili wypuszczenia bakterii albo wirusów do momentu ich zadziałania jest dość długi, dzięki czemu sprawca może spokojnie oddalić się z miejsca

[69] Kamiński, ‘Wykorzystanie bezzałogowych statków’, p. 57.

[70] Komputer Świat, ‘Zagrożenie z powietrza: Jak niebezpieczne są drony?’, *komputerswiat.pl*, https://www.komputerswiat.pl/artykuly/redakcyjne/zagrozenie-z-powietrza-jak-niebezpieczne-sa-drony/np6whyx, (accessed 14 September 2020).

[71] J. Kaczyński, *Biuro Ochrony Rządu wobec współczesnych zagrożeń*, Warszawa, Agencja Wydawnicza CB, 2013, pp. 32–33.

> zamachu. (…) do czasu, kiedy po wypuszczeniu bakterii albo wirusów zachorują pierwsi ludzie, musi minąć kilka dni potrzebnych na inkubację drobnoustrojów. W takich wypadkach często trudno jest nawet ustalić dokładne miejsce ataku[72].

Należy też zwrócić uwagę na fakt, iż zarówno potrzebne do hodowli materiały, jak i specjalistyczny personel są łatwo dostępne.

> Kultury zarazków można kupić na całym świecie w około tysiącu pięciuset „bankach bakterii i wirusów", które w większej części znajdują się w prywatnych rękach. Do wylegitymowania się przy zakupie wystarcza z reguły stempel uniwersyteckiego instytutu[73].

Biozagrożeniem dla osoby ochranianej, choć nie bezpośrednim, mogą być też mikroorganizmy (mikroby)[74] atakujące materię nieożywioną. Należy w tym miejscu zauważyć, że niektóre mikroorganizmy wykorzystywane są do oczyszczania np. skażonego gruntu. „Po prostu pożerają one ropę lub inne substancje szkodliwe. Nierzadko stosuje się je wtedy, kiedy trzeba skutecznie i ekologicznie oczyścić grunt skażony olejem"[75]. Jednakże „apetyt mikrobów na produkty ropopochodne można niestety wykorzystać także do celów mniej pokojowych"[76]. Naukowcom z US_Naval Research Laboratory, za pomocą techniki genowej, udało się zmienić jeden z gatunków grzyba w taki sposób, że rozkłada on biologicznie poliuretan[77].

Warto także zauważyć, że „inne bakterie wykształcają swego rodzaju ciała przyłączeniowe, które są zbudowane z soli albo ze stosunkowo

---

[72] K. Langbein, C. Skalnik, I. Smolek, *Bioterroryzm*, Warszawa, Muza SA, 2003, p. 39.

[73] Langbein, Skalnik, Smolek, 'Bioterroryzm', p. 40.

[74] Mikroby lub mikroorganizmy lub drobnoustroje to żywe organizmy, zbyt małe. aby je zobaczyć „gołym okiem" – potrzeba do tego mikroskopu. Pojęcie „mikrobów" jest bardzo ogólne, tak naprawdę odnosi się do różnych form o odmiennych rozmiarach i cechach: bakterie, archeony, grzyby, pierwotniaki, wirusy, mikroskopijne zwierzęta, mikroskopijne rośliny (Mikrobiom, 'Poznaj mikroby!', *mikrobiom.wordpress.com*, https://mikrobiom.wordpress.com/poznaj-mikroby/, accessed 12 November 2020). Mikroorganizmem nazywamy jednostkę mikrobiologiczną zarówno komórkową. jak i bezkomórkową zdolną do replikacji (namnażania) lub przenoszenia informacji genetycznej lub jednostkę, która straciła tę zdolność (A. Prędecka, *Identyfikacja i analiza zagrożeń biologicznych*, Warszawa, Szkoła Główna Służby Pożarniczej, 2014, p. 57).

[75] Langbein, Skalnik, Smolek, 'Bioterroryzm', p. 192.

[76] Langbein, Skalnik, Smolek, 'Bioterroryzm', pp. 192–193.

[77] Langbein, Skalnik, Smolek, 'Bioterroryzm', p. 193.

twardych substancji. Takie bakterie można wykorzystać do zatkania drobnych filtrów lub do przerobienia na niszczącą masę smarów znajdujących się w urządzeniach (…)"[78], co umożliwia dokonanie zamachu na osobę ochranianą przy wykorzystaniu „biobroni", atakując np. środki transportu (samolot, śmigłowiec, samochód), a nie samą osobę ochranianą.

W chwili obecnej na całym świecie panuje pandemia wywołana przez SARS-CoV-2 z grupy koronawirusów. „Chociaż jest to całkiem nowy patogen, rodzinę, do której należy, znamy od lat 60. XX w."[79]. Sposób jego rozprzestrzeniania (transmisji) wskazuje, że może on stanowić dla osoby ochranianej zagrożenie zarówno nieintencyjne, czyli zupełnie przypadkowe, jak i w pełni intencyjne (celowe zakażenie). Istotnym problemem z nim związanym jest brak zarówno jednego skutecznego leku, jak i szczepionki.

MOŻLIWE KIERUNKI ROZWOJU BRONI BIOLOGICZNEJ

Jak już wcześniej nadmieniono

> obecnie największe zaniepokojenie budzi coraz większa możliwość zaprzęgnięcia postępu biotechnologii, w tym szczególnie inżynierii genetycznej, do rozwoju coraz lepszej broni biologicznej. Z analizy ekspertów wynika, że prawie każdy kierunek rozwoju nauk o życiu zawiera element, który może być w ten sposób wykorzystany[80].

Obecnie prace badawcze są prowadzone nad bronią genetyczną (etniczną). „Idea tej broni pochodzi z programów biologicznych stworzonych dla celów walki między grupami etnicznymi"[81] i polega na rozwoju bakterii, która działałby selektywnie na bazie pigmentacji, pozbawiając płodności tylko ludzi o określonym kolorze skóry[82].

Analizując informacje o prowadzonych badaniach, można zauważyć, że obecnie trwają intensywne prace zarówno nad klasyczną bronią biologiczną, jak i genetycznie sprofilowaną.

Należy też pamiętać, że broń biologiczna może być skierowana pośrednio przeciwko ludziom poprzez zakażenie zwierząt i upraw rolnych oraz odpowiednią modyfikację genetyczną roślin.

[78] Langbein, Skalnik, Smolek, 'Bioterroryzm'.
[79] B. Stasiak, *Pandemia. Dzieje zarazy*, Warszawa, Wydawnictwo Harde, 2020, p. 157.
[80] K. Chomiczewski, J. Kocik, M.T. Szkoda, *Bioterroryzm. Zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002, p. 60.
[81] Chomiczewski, Kocik, Szkoda, 'Bioterroryzm'.
[82] Cf. Chomiczewski, Kocik, Szkoda, 'Bioterroryzm'.

ZAKOŃCZENIE

Warto aby każdy bodyguard sprawujący pieczę nad bezpieczeństwem swego podopiecznego pamiętał, że w przypadku ryzyka użycia broni biologicznej śmierć jest na wyciągnięcie ręki i w zasięgu oddechu. W chwili obecnej nie istnieje żadna metoda dająca pewność identyfikacji biozagrożenia na tak wczesnym etapie aby można było skutecznie przeciwdziałać w momencie ataku na osobę ochranianą. Nie istnieje jeszcze należycie rozwinięta strategia postępowania w przypadku ataku przy użyciu czynnika biologicznego. Wprawdzie można stosować szczepienia prewencyjne jednakże nie jesteśmy w stanie zaszczepić osoby ochranianej przeciwko każdemu z możliwych zagrożeń biologicznych. Przy obecnej technologii szczepień po prostu nie jest to możliwe. Jedynym wyjściem w tej sytuacji są działania prewencyjne oparte o właściwą ocenę zagrożeń, uwzględniające odpowiednie scenariusze, wyznaczniki naukowe oraz swoiste testy penetracyjne czy wręcz red teaming.

BIBLIOGRAFIA

Alexander, Y., Hoenig, M., *Superterroryzm biologiczny, chemiczny i nuklearny*, Warszawa, Bellona, 2001.

Barras, J., 'History of biological warfare and bioterrorism', *Clinical Microbiology and Infection*, no. 20, 2014, pp. 497–502.

Barrow, J., 'Typy dronów', *Magazyn drony*, no. 1, 2014, pp. 4–15.

Binczycka-Anholcer, M., Imiołek, A., 'Bioterroryzm jako jedna z form współczesnego terroryzmu', *Hygeia Public Health*, no. 46(3), 2011, pp. 326–333.

Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU), 'COVID-19 Dashboard', *gisanddata.maps.arcgis.com*, https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6, (accessed 5 April 2020).

Chocha, B., *Obrona terytorium kraju*, 2nd edn., Warszawa, MON, 1974.

Chomiczewski, K., 'Historia broni biologicznej i bioterroryzmu', in *Bioterroryzm. Zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002, pp. 15–30.

Chomiczewski, K., 'Wprowadzenie', K. Chomiczewski, J. Kocik, T. M. Szkoda (eds.), *Bioterroryzm. Zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002, pp. 13-14.

Chomiczewski, K., Kocik, J., Szkoda, M.T., *Bioterroryzm. Zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002.

Croddy, E., Perez-Armendariz, C., Hart, J., *Broń chemiczna i biologiczna. Raport dla obywatela*, Z. Witkiewicz, K. Szarski, J. Bzdęga, R. Łakomy (trans.), Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003.

Czuba, K. et al., 'Bioterroryzm – zagrożenie, zasady postępowania, regulacje prawne', *Biuletyn Wydziału Farmacji WUM*, no. 2, 2011, pp.28–33.

Eberhard-Metzger, C., Ries, R., *Uwaga! Wirus. Poradnik samoobrony*, s.l., Centrum Informacyjno-Reklamowe „CIR", s.a.

Ekologia.pl, 'Toksyny', *www.ekologia.pl*, https://www.ekologia.pl/wiedza/slowniki/leksykon-ekologii-i-ochrony-srodowiska/toksyny, (accessed 22 March 2020).

Kaczyński, J., *Biuro Ochrony Rządu wobec współczesnych zagrożeń*, Warszawa, Agencja Wydawnicza CB, 2013.

Kaczyński, J., *Taktyka działań ochronnych. Ochrona osób*, Gdańsk, GWP, 2009.

Kamiński, P., 'Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych w bezpieczeństwie niemilitarnym. Uwarunkowania techniczne i prawne', *Studia Kaliskie*, vol. 5, 2017, pp. 55–65.

Kielan, A., Niemiałtowski, M., 'Zastosowanie wirusów jako broni biologicznej przeciwko zwierzętom gospodarskim', *Medycyna Weterynaryjna*, no. 70(4), 2014, pp. 199–203.

Komputer Świat, 'Zagrożenie z powietrza: Jak niebezpieczne są drony?', *komputerswiat.pl*, https://www.komputerswiat.pl/artykuly/redakcyjne/zagrozenie-z-powietrza-jak-niebezpieczne-sa-drony/np6whyx, (accessed 14 September 2020).

Kopeć, R., 'Zastosowanie broni biologicznej w konfliktach zbrojnych i atakach terrorystycznych', *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis*, Folia 166, *Studia de Securitate et Educatione Civili IV*, 2014, pp. 49–71.

Laboratoria.net, 'Bioterroryzm – współczesna forma terroryzmu', laboratoria.net, http://laboratoria.net/pdf/?get=L2hvbWUvX2l0ZW0sMTMxOTgscmlkLCxwcmludCwxLHBkZiwxLmh0bWw=, (accessed 2 April 2020).

Langbein, K., Skalnik, C., Smolek, I., *Bioterroryzm*, Warszawa, Muza SA, 2003.

Leksykon wiedzy wojskowej, Warszawa, MON, 1979.

Michailiuk, B., Malicki, B., 'Broń biologiczna – wybrane problemy', *Zeszyty Naukowe AON*, *Nr Specjalny 1A: Terroryzm a broń masowego rażenia: diagnozy, poglądy, wnioski*, no. 1(50), 2003, pp.137–141.

Michajliuk, B., 'Broń biologiczna i bioterroryzm', *Zeszyty Naukowe AON*, no. 1(102), 2016, pp. 17–27.

Mikrobiom, 'Poznaj mikroby!', *mikrobiom.wordpress.com*, https://mikrobiom.wordpress.com/poznaj-mikroby/, (accessed 12 November 2020).

Narkiewicz, J, Głębocki, R., 'Analiza mozliwości eliminowania zagrożeń wynikających z działania bezzałogowych systemów powietrznych', in J. Cymerski, K. Wiciak (eds.), *Przeciwdziałanie zagrożeniom powstałym w wyniku bezprawnego i celowego użycia bezzałogowych platform mobilnych*, Szczytno, WSPol, 2015, pp. 279–288.

Oldstone, M.B.A., *Viruses, Plagues and History*, New York, Oxford University Press, 1998.

Pięta, J., *Broń Masowego Rażenia – Temat 3. Broń Biologiczna*, Warszawa, WSBIO, 2006.

Porta, M., *A Dictionary of Epidemiology*, Oxford University Press, 2008.

Prędecka, A., *Identyfikacja i analiza zagrożeń biologicznych*, Warszawa, Szkoła Główna Służby Pożarniczej, 2014.

Prusakowski, M., *Bioterror. Jak nie dać się zabić*, Gdańsk, Tower Press, 2001.

PWN, 'Broń biologiczna', *encyklopedia.pwn.pl*, https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/bron-biologiczna;3880953.html, (accessed 20 March 2020).

Słownik terminów i definicji NATO zawierający wojskowe terminy i ich definicje stosowane w NATO, AAP-6(2014).

Smakosz, A., 'Broń biologiczna - nowe możliwości i zagrożenia', in V. Tanaś, W. Welskop (eds.), *Człowiek wobec zagrożeń współczesności*, Łódź, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu i Nauk o Zdrowiu, 2017.

Sobieraj-Garbiak, I.A., Drożdżyńska, M., 'Wybrane zakażenia bakteryjne – nieuniknione zagrożenia zdrowia i życia człowieka', *Pomeranian Journal of Life Sciences*, no. 61(1), 2015, pp.99-107.

Stasiak, B., *Pandemia. Dzieje zarazy*, Warszawa, Wydawnictwo Harde, 2020.

Trzaskowski, M., 'Broń biologiczna – przeciwdziałanie i wykrywanie – dawniej i dziś', *festiwalnauki.edu.pl*, https://festiwalnauki.edu.pl/2016/spotkania/bron-biologiczna-przeciwdzialanie-i-wykrywanie-dawniej-i-dzis, (accessed 21 March 2020 r.).

Wawrzyniak, W., Jaśkowski, J., *Terroryzm – broń biologiczna – ochrona środowiska*, prisonplanet.pl, http://www.prisonplanet.pl/nauka_i_technologia/terroryzm_bro,p1954306454, (accessed 21 March 2020).

Żółtowski, Z., *Broń i wojna biologiczna w świetle zachodniej doktryny wojny totalnej*, Warszawa, MON, 1969.

Akty prawne

Konwencja o zakazie prowadzenia badań, produkcji i gromadzenia zapasów broni bakteriologicznej (biologicznej) i toksycznej oraz o ich zniszczeniu, sporządzona w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie dnia 10 kwietnia 1972 r. (Dz. U. z 1976 r. nr 1 poz. 1).

CITE THIS ARTICLE AS:

P. Pajorski, 'Biozagrożenia w ochronie osób – zagadnienia wybrane', *Kultura Bezpieczeństwa*, no. 40, 2021, pp. 175–199, DOI: 10.5604/01.3001.0015.6977.

Licence: This article is available in Open Access, under the terms of the Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0; for details please see https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the author and source are properly credited. Copyright © 2021 University of Public and Individual Security "Apeiron" in Cracow