

## DZIAŁANIA RATOWNICZE PODCZAS ORGANIZACJI IMPREZ MASOWYCH

*W artykule omówiona została logistyka w ratownictwie podczas imprez masowych z uwzględnieniem możliwości dokonania zamachu terrorystycznego, z użyciem środków chemicznych, biologicznych. Ze względu na szeroki zakres wymogów, procedur oraz technik reagowania, w szczególności zwrócono uwagę na przeprowadzanie dekontaminacji osób poszkodowanych oraz neutralizacji skażonego terenu, budynków i sprzętu. Zaprezentowano także typy urządzeń służących do wczesnego wykrywania substancji niebezpiecznych, oraz systemy umożliwiające wyznaczanie stref skażenia. Analizą objęto proces neutralizacji czynników zagrażających życiu, odbywający się w modułach mobilnych stacji dekontaminacyjnych.*

### WSTĘP

Szybko rozwijająca się wiedza i technologia niejednokrotnie pozwala przewidzieć nieuchronność wystąpienia katastrof i klęsk żywiołowych. Służby i instytucje odpowiedzialne za uświadamianie społeczeństwu przyczyn powstawania kataklizmów, przeciwdziałanie oraz odpowiednie reagowanie w przypadku ich wystąpienia, powołują odpowiednie zespoły [12], [9]. Do ich zadań należy tworzenie procedur zapobiegawczych, zasad bezpieczeństwa i schematów działania. Pozwalają one na minimalizację poniesionych strat materialnych, finansowych, informacyjnych, czy też osobowych, a także usuwania ewentualnych skutków. Złożony problem organizacji działań ratowniczych poddawany jest wieloaspektowej analizie pod kątem zarządzania kryzysowego i ochrony ludności. Doświadczenia zebrane przez instytucje zajmujące się powyższymi sferami obejmują także sytuacje określone jako kryzysowe, wynikające z nagłych zdarzeń [11]. Można do nich zaliczyć katastrofy w szeroko rozumianym transporcie, pożary, skażenia chemiczne, a także potencjalne zagrożenie ze strony terrorystów [8].

W obecnym czasie konfliktów zbrojnych, nieporozumień politycznych oraz emigracji ludzi z zagrożonych regionów świata, terroryści międzynarodowi mają podatny grunt do swoich działań. Do ataku terrorystycznego może dojść w różnych miejscach i nieprzewidywalnej porze. Taka sytuacja rodzi potrzebę do podejmowania działań zmierzających do ciągłego udoskonalania zabezpieczeń, nadzoru oraz procedur minimalizujących ryzyko wystąpienia zamachu, a także ewentualnych jego skutków. Agresorzy mogą obrać za cel obywateli z innych państw i regionów wysokiego ryzyka, przebywających na terenie RP (np. Rosjanie, Białorusini, Ukraińcy, Syryjczycy), lub wyznawców odmiennych religii, np. katolicy, judaїści, czy islamiści. Przyczyną mogą być też stosunki Polski z innymi państwami oraz zaangażowanie kraju po stronie koalicji antyterrorystycznej, gdzie celem będą polscy obywatele.

Rozwój nowoczesnych technologii oraz swobodny dostęp do półproduktów, mogących służyć jako składowe do produkcji ładunków wybuchowych zawierających materiały promieniotwórcze, chemiczne, czy biologiczne (np. poprzez sklepy z art. budowlanymi, pochodzące z niewybuchów, czy poprzez handel internetowy), niesie ze sobą ryzyko użycia podczas zamachu broni masowego rażenia (CBRN). Specjaliści uważają zagrożenie tym rodzajem broni za realne, ponieważ obserwują, jak niektóre państwa sprzedają i kupują broń lub próbują ją zakupić wraz ze środkami jej przeniesienia [23].

Skutki terroryzmu mogą obejmować znaczną liczbę ofiar, uszkodzenia budynków, zakłócenia w dostępie do tak podstawowych usług jak: elektryczność, dostawy wody, komunikacja miejska, telekomunikacja i opieka medyczna [19], [14]. Dlatego wzmożoną uwagę specjalistów przyciągają wydarzenia skupiające rzesze ludzi na określonym obszarze [10]. Takimi wydarzeniami są w szczególności międzynarodowe imprezy masowe tzw. Mega Eventy, np. koncerty, imprezy sportowe, czy pokazy [13].

Celem artykułu jest przedstawienie procedur oraz metod w działalności ratowniczej organów odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa podczas organizacji międzynarodowych imprez masowych, ze szczególnym uwzględnieniem ewentualnego zamachu terrorystycznego, przy użyciu bomby zawierającej środki chemiczne lub biologiczne, oraz wskazanie negatywnych uwarunkowań organizacji działań służb ratowniczych podczas imprez plenerowych, stadionowych, czy też w halach sportowych.

### 1. PRAWNE ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA I RATOWNICTWA W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH

Imprezy masowe traktowane są ze szczególnym zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Organizator imprezy musi spełniać surowe zasady, które uzależnione są od liczby uczestników i rangi imprezy. Zgodnie z Ustawą z dnia 20 marca 2009r. o bezpieczeństwie imprez masowych, art. 5, za bezpieczeństwo imprezy masowej w miejscu i czasie jej trwania odpowiada jej organizator. Organizator imprezy masowej w celu zapewnienia bezpieczeństwa jest zobowiązany spełnić wymogi m.in. w zakresie:

- zapewnienia bezpieczeństwa osobom uczestniczącym w imprezie,
- ochrony porządku publicznego,
- zabezpieczenia pod względem medycznym,
- zapewnienia sprzętu ratowniczego i gaśniczego,
- zapewnienia odpowiedniego stanu technicznego obiektów budowlanych wraz ze służącymi tym obiektom instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- opracowania instrukcji postępowania w przypadku miejscowego zagrożenia w miejscu i czasie trwania imprezy masowej [22].

Określone zadania wynikające z przepisów prawa spoczywają również na: wójcie, burmistrzu, prezydencie miasta, wojewodzie, Policji, Państwowej Straży Pożarnej i innych jednostkach organizacyjnych ochrony przeciwpożarowej, służbach odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i porządek publiczny na obszarach kolejowych,

służbie zdrowia, a w razie potrzeby także na innych służbach i organach [22]. Ogniwami pomocniczymi organów państwowych są odpowiednie zespoły reagowania kryzysowego do zadań których należy w szczególności:

- ocena sytuacji kryzysowych i prognozowanie ich rozwoju,
- przygotowanie propozycji działań i przedstawianie wniosków, co do wykonania lub korekty uprzednio zaplanowanych procedur reagowania,
- planowanie wsparcia organów niższego szczebla,
- przygotowanie warunków koordynacji pomocy humanitarnej,
- przekazywanie do wiadomości publicznej stosownych informacji [21].

Ponadto, przy zabezpieczaniu imprezy masowej muszą być spełnione wszelkie zalecenia w zakresie międzynarodowej współpracy policyjnej oraz w zakresie działań prewencyjnych i kontrolnych związanych z aktami przemocy i zakłóceniami porządku oraz zasady postępowania i przetwarzania informacji dotyczących bezpieczeństwa jak i odpowiedzialności organizatorów za wyrządzone szkody.

Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi działania kryzysowe są:

1. Ustawa z dnia 21 listopada 1967r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej.
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002r. o stanie klęski żywiołowej.
3. Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007r. o zarządzaniu kryzysowym.

Zapewnienie bezpieczeństwa obywateli jest obowiązkiem, który spoczywa na państwie i jest także interesem samych obywateli, aby we własnym zakresie troszczyli się o swoje bezpieczeństwo. Można wyróżnić postawy polegające na [1]:

- działaniu poprawnym i bezpiecznym, które nie powoduje sytuacji kryzysowej,
- unikaniu sytuacji stanowiących zagrożenie,
- przygotowaniu się do likwidacji zagrożenia,
- przygotowaniu się do działań ratowniczych.

## 2. ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z DZIAŁALNOŚCI TERRORYSTYCZNEJ

W stosunkowo nowym dokumencie prawnym, pn. „Strategia rozwoju systemu bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej 2022”, istnieje zapis, że na bezpieczeństwo narodowe Polski w XXI wieku duży wpływ mają procesy występowania zagrożeń charakteryzujące się dużą dynamiką i złożonością z których wyróżnić można terroryzm oraz proliferację (namnażanie) broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia [20]. Najlepszym sposobem na uniknięcie sytuacji kryzysowych jest ich zapobieganie. Jednak aby zapobiec niechcianym wydarzeniom w pierwszej kolejności należy prognozować możliwość ich wystąpienia i zaplanować odpowiednio do sytuacji działania ratownicze. Zestawienie możliwych zagrożeń jest niezbędne do opracowania działań ratowniczych i zapobiegnięcia stratom.

Działania terrorystyczne można podzielić na:

- terroryzm powietrzny,
- terroryzm morski i śródlądowy,
- terroryzm lądowy.

Rozwój cywilizacyjny świata sprawia, że dokonywanie zamachów terrorystycznych jest bardzo łatwe. Do głównych czynników, które umożliwiają działalność terrorystyczną należy zaliczyć [4]:

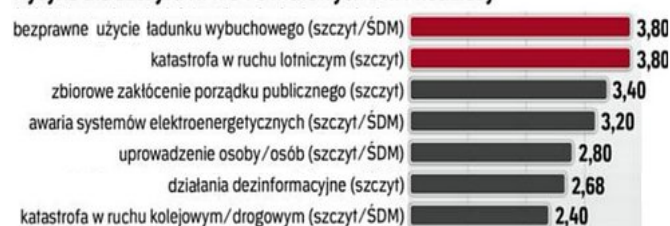
- szeroki dostęp do informacji,
- łatwość podróżowania,
- szybki i trudny do kontrolowania przepływ kapitału,
- duża liczba niebezpiecznych ładunków chemicznych w zakładach przemysłowych, przewożonych drogami publicz-

nymi,

- zorganizowana przestępczość (dostawy broni, materiałów wybuchowych, substancji chemicznych i promieniotwórczych, fałszywych dokumentów).

Najgroźniejszym z możliwych ataków terrorystycznych jest zamach bombowy. Zwłaszcza, gdy podczas wybuchu następuje rozpylenie na dużej przestrzeni środków radiologicznych, chemicznych czy biologicznych, np. rozpylenie zarodników węgla, gdzie straty w ludziach mogą osiągnąć od kilku tysięcy do kilku milionów osób (rys. 1).

### Ryzyko dla szczytu NATO i Światowych Dni Młodzieży



Rys. 1. Ryzyko dla szczytu NATO i Światowych Dni Młodzieży [10]

W tym przypadku skażenia można sklasyfikować używając kilku kryteriów, m.in.: rodzaj substancji niebezpiecznej, rodzaj skażonego obiektu lub czas utrzymywania się skażenia. W rejonie działań ratowniczych skażenia mogą przyjmować postać pierwotnych (powstałych bezpośrednio na terenie skażonym) i wtórnych (przemieszczonych poza obszar skażony).

## 3. ZABEZPIECZENIE IMPREZ MASOWYCH POD KĄTEM ZAGROŻENIA CHEMICZNEGO

Przy obecnym zaawansowaniu technicznym i technologicznym, do wspomaganie zabezpieczenia Mega Eventów, stosowane są różnego rodzaju urządzenia podręczne, wielkogabarytowe, czy też systemy inteligentnego zarządzania. Podstawową metodą, która uruchamia działania ratownicze jest pomiar skażonego powietrza. W celu wykrycia w nim substancji chemicznej lub biologicznej stosuje się monitoring przy użyciu mierników i czujników ściśle spełniających normy. Urządzenia te dzieli się ze względu na mobilność (stacjonarne lub przenośne) oraz ilość mierzonych gazów (jedno lub wielogazowe) (tab. 1).

Natomiast do podstawowych systemów wspomagających procesy ewakuacyjne podczas organizacji imprez masowych odbywających się na terenie obiektu, stosuje się spełniające najostrejsze wymagania dotyczące bezpieczeństwa obiektów, takie jak BMS – Building Manager System, czy GALAXY [25]. Składających się z różnych modułów podejmujących działania z zakresu sterowania siecią teleinformatyczną, natężeniem światła, ogrzewaniem, wentylacją, klimatyzacją, filtracją powietrza, systemami alarmowymi, systemem przeciwpożarowym, systemem kontroli dostępu, czy systemem zasilania.

Celem diagnostyki jest nie tylko szybkie wykrycie czynnika ataku biologicznego. Dzięki niej można określić także stopień oraz wielkość stref skażonych, co ma istotne znaczenie przy organizacji i działaniu akcji ratowniczej. Poprawnie funkcjonujące systemy wczesnego ostrzegania dają możliwość minimalizowania strat ludzkich, jakie mogą powstać w wyniku ataku terrorystycznego.

Oprócz mierników analizujących na bieżąco stan powietrza, nowoczesnych urządzeń z szerokim spektrum wykrywania toksyn, czy inteligentnych rozwiązań systemowych, główną rolę w zabezpieczaniu przedsięwzięć z udziałem wielu osób odgrywają służby ratownictwa chemiczno-biologicznego pierwszej linii (Pań-

stwowa Straż Pożarna, Służby medyczne oraz wojskowe grupy specjalistyczne), służby wspomagające (Policja, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencja Wywiadu, Centralne Biuro Śledcze, Straż Graniczna i Biuro Ochrony Rządu), oraz służby porządkowe organizatora imprezy. To do ich zadań należy wczesne wykrycie zagrożenia, natychmiastowa reakcja oraz działania ratownicze w strefie zagrożenia. Bezpośrednie działania z udziałem wielu służb zabezpieczających imprezę masową zmniejszają powodzenie ataku.

Priorytetem przy zabezpieczaniu masowej imprezy jest dokładna kontrola uczestników, podejrzanych przedmiotów, paczek, stały monitoring obiektu oraz strefy przylegającej do obszaru kontrolowanego. Natomiast właściwe ogrodzenie terenu oraz rozstawienie służb porządkowych ma istotne znaczenie prewencyjne. Jednak jak pokazała niejednokrotnie historia przedsięwzięć z udziałem wielu osób, nie można całkowicie zagwarantować bezpieczeństwa uczestnikom imprezy, można je jedynie zmaksymalizować.

## 4. DZIAŁANIA JEDNOSTEK ODPOWIEDZIALNYCH ZA RATOWNICTWO PRZY SKAŻENIU BIOLOGICZNYM, CHEMICZNYM

We współczesnym świecie powiększająca się liczba zagrożeń wymusza na służbach ratowniczych większe zaangażowanie i błyskawiczne reagowanie w sytuacjach kryzysowych. Jednym z najtrudniejszych działań, jakie podejmują służby ratownicze, jest likwidacja zagrożeń chemicznych i biologicznych. Wzrost zainteresowania problemami broni masowego rażenia spowodowany jest m.in. łatwością produkcji, dużym zasięgiem rażenia oraz niską ceną. Możliwość interwencji wielu służb zaangażowanych w ratownictwo jest uzależniona od szybkiego wykrycia, identyfikacji zagrożenia i podjęcia działań leczniczo-likwidacyjnych.

Najistotniejszą rolę w akcji ratowniczej mają bezpośrednie działania wielu podmiotów. W tym celu ujednolicono planowanie i organizację ratownictwa chemicznego opracowując „Zasady organizacji ratownictwa chemicznego i ekologicznego KSRG”, zatwierdzone przez Komendanta Głównego PSP w lipcu 2013 r. Dokument ten dzieli ratownictwo chemiczne na dwa zakresy: podstawowy

i specjalistyczny. Uzależnione są od możliwości realizacji zadań, poziomu wykształcenia i możliwości sprzętowych [24], [26].

Priorytetem organizacji działań ratownictwa chemicznego i ekologicznego już w zakresie podstawowym będzie zawsze ratowanie życia i zdrowia – oczywiście przy zachowaniu bezpieczeństwa własnego ratowników. Zakres podstawowy obejmuje również [26]:

- rozpoznanie i zabezpieczenie miejsca zdarzenia oraz wyznaczenie strefy zagrożenia,
- podjęcie próby identyfikacji zagrożenia na podstawie uzyskanych informacji,
- ewakuację poszkodowanych i zagrożonych ludzi oraz zwierząt poza strefę zagrożenia,
- ostrzeganie i alarmowanie o zagrożeniu i informowanie o zasadach zachowania się,
- przeprowadzenie pomiarów za pomocą dostępnych przyrządów,
- stawianie kurtyn wodnych,
- prowadzenie dekontaminacji wstępnej ludzi na granicy strefy zagrożenia,
- kwalifikowaną pierwszą pomoc poza strefą zagrożenia,
- współdziałanie z innymi podmiotami ratowniczymi.

Systematyzacja działania i zwiększenie poziomu bezpieczeństwa zdefiniowano w „Dziesięciu elementarnych zasadach bezpieczeństwa strażaków i ratowników”, na które składają się m.in. zasady [26]: o dojeździe i strefach bezpiecznych, o ochronach osobistych, o rozpoznaniu substancji chemicznej i miejscu zdarzenia, o priorytetach działania, o bezpieczeństwie ratowników.





### 4.1. Wstępne działania ratownicze

W zależności od danego zdarzenia stosuje się działania zgodne z wcześniej ustalonymi procedurami i schematami. W tym celu wyznaczana jest:

- służba pierwszej linii – działanie decyzyjne i kierownicze,
- służba pomocnicza – działanie wspomagające,
- służby dodatkowe – ograniczony zakres działania.

Po otrzymaniu informacji o podejrzeniu skażenia przez właściwe służby zabezpieczające imprezę masową, w pierwszej kolejności wprowadza się plany ewakuacyjne. Ewakuację przeprowadza

Tab. 1. Rodzaje urządzeń do detekcji substancji niebezpiecznych [5]

Typ urządzenia/systemu	Zakres wykrywalności	Charakterystyka	Widok
<b>FirstDefender RM/RMX</b>	materiały wybuchowe, prekursorzy, narkotyki, farmaceutyki, bojowe środki trujące, tworzywa sztuczne, chemiczne środki przemysłowe, nawozy	Szybka i dokładna identyfikacja nieznanych substancji chemicznych bezpośrednio w terenie. Analiza i identyfikacja substancji przez szkło i plastik	
<b>RadHUNTER firmy Flir</b>	identyfikacji radionuklidów (RID), obecność promieniowania, lokalizację promieniowania, detektorem LaBr3 (Ce3+), detektor He3	Jest w stanie szybko wykryć, zlokalizować, dokładnie zmierzyć i precyzyjnie zidentyfikować źródła zanieczyszczeń na podstawie sygnatur promieniowania gamma.	
<b>SR-BIOSPECTRA</b>	Spektrometr krótkiego zasięgu wykrywania, klasyfikowanie i śledzenie czynników biologicznych, wykrywanie zagrożeń środowiskowych	Ochrona kluczowych aktywów i wydarzeń z ataku poprzez umożliwienie stałego monitorowania Zarządzanie późniejszych skutków ataku biologicznego przez zapewnienie bezpiecznych dróg ewakuacji	
<b>LIDAR (Light Detection and Ranging)</b>	wykrywanie areozolowych cząsteczek biologicznych	Wczesne ostrzeganie o ataku biologicznego czynnika odległość wykrycia do 100 km, mierzące czas potrzebny bardzo krótkiemu impulsowi laserowemu do przebycia drogi od urządzenia do obiektu i z powrotem [27]	



się w sposób skoordynowany, bez wzbudzania paniki, drogami ewakuacyjnymi, tzw. „drogami życia”, które przez cały czas trwania imprezy powinny być drożne i zabezpieczone. Uczestnicy imprezy kierowani są do strefy przejściowej poza obszar zagrożenia, którego promień wynosi około 40 metrów. Odległość ta uzależniona jest od rodzaju, stopnia oraz obszaru skażenia. W strefie tej dokonuje się wstępnej selekcji poszkodowanych, pomocy medycznej i dekontaminacji (neutralizacji). Ruch do strefy skażonej dla osób spoza ratownictwa oraz nieposiadających odpowiedniego wyposażenia ochronnego zostaje wstrzymany.

Drugim w kolejności zadaniem jest zidentyfikowanie rodzaju skażenia, poprzez pobranie próbek i zbadanie ich w przenośnych urządzeniach detekcyjnych lub mobilnych laboratoriach specjalistycznych. Identyfikacja środka użytego w zamachu jest ważnym elementem dalszej akcji ratowniczej. Pozwala na przedsięwzięcie właściwych środków reagowania, co skraca czas działania, zwiększa szanse przeżycia narażonych na skażenie i może się także przyczynić do zlokalizowania źródła – o ile nie było wynikiem zamachu bombowego, a także szybszej jego likwidacji.

Czas jaki upływa od chwili podjęcia decyzji o siłach i środkach uczestniczących w akcji ratowniczej do chwili rozpoczęcia jej prowadzenia zależy od sprawności organizacyjnej elementów wykonawczych, poziomu wykształcenia zespołów ludzkich, jakości sprzętu i środków jakimi dysponują jednostki ratownicze, a także czasu dojazdu (koncentracji) sił i środków [7], [15].

## 4.2. Działania ratownicze z wykorzystaniem dekontaminacji masowej

Najważniejszym czynnikiem w procesie dekontaminacji jest upływ czasu. To od szybkości podjętych działań zależy skuteczność redukcji skażenia u poszczególnych osób. Poprzez podjęcie odpowiednich działań w znacznym stopniu eliminuje się ryzyko poważnych komplikacji związanych z kontaktem, z substancjami chemicznymi i biologicznymi.

Do czynności wstępnych procesu dekontaminacji masowej zaliczamy [17]:

- określenie rodzaju szkodliwej substancji,
- określenie siły i kierunku wiatru oraz uwarunkowań terenowych,
- określenie i wyznaczenie stref skażeń,
- określenie ilości osób do dekontaminacji,
- udzielenie pomocy lekarskiej poszkodowanym w strefie skażenia wymagającym natychmiastowej interwencji medycznej,
- ewakuacja ludzi ze stref skażonych,
- wyznaczenie miejsc prowadzenia dekontaminacji,
- przygotowanie miejsc dla przyjęcia poszkodowanych po zabiegach dekontaminacyjnych (szpitale, miejsca kwarantanny),
- zabezpieczenie służb medycznych i porządkowych,
- rozstawienie ciągów dekontaminacyjnych,
- zabezpieczenie dostawy wody i środków dekontaminacyjnych,
- zabezpieczenie wystarczającej ilości sił i środków w tym środków transportu.

Osoby ewakuowane kierowane są do mobilnych stacji dekontaminacyjnych, które są na wyposażeniu służb ratowniczych. Ich modułowa budowa pozwala na łączenie z budynkami, czy też pojazdami, stwarzając możliwość wykonania kwarantanny, tymczasowego szpitala, czy punktu pierwszej pomocy. Zbudowane są ze specjalnych lekkich i odpornych materiałów, a czas ich rozstawienia jest bardzo krótki i wynosi od kilku do kilkunastu minut. Przyczynia się to do skrócenia czasu działania na organizm środków użytych w zamachu zgromadzonych na poszkodowanych. Moduły posiadają możliwość stworzenia nadciśnienia blokującego wpływ środka biologicznego i chemicznego z zewnątrz, systemy filtracji powietrza i ciągi dekontaminacyjne z natryskami. Główną ich zaletą jest moż-

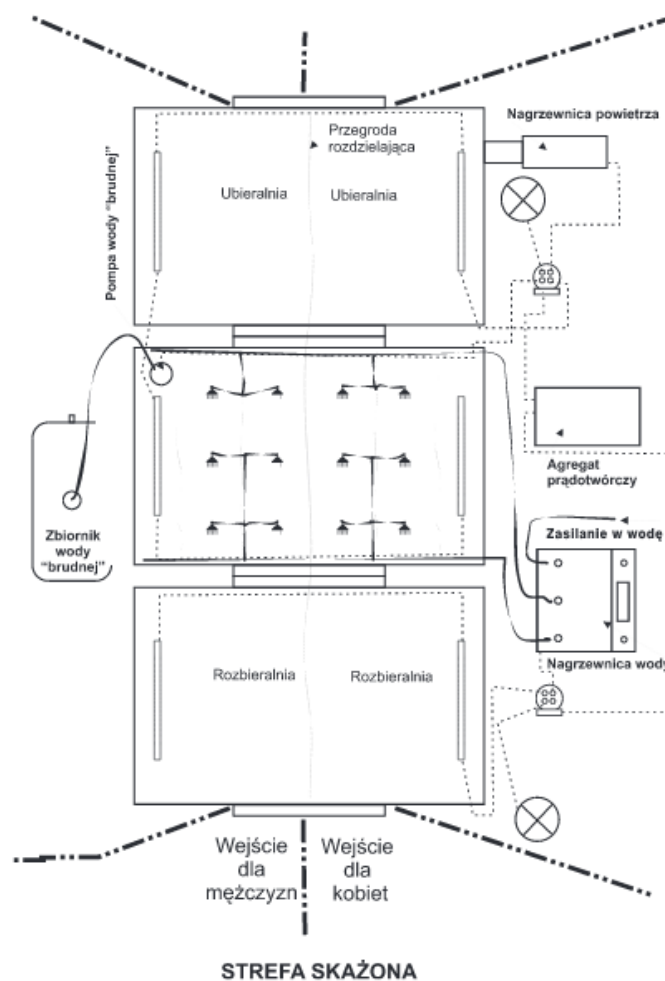
liwość zastosowania w każdych warunkach, na przestrzeni otwartej lub w pomieszczeniach (rys. 2).



Rys. 2. Stacja dekontaminacyjna [4]

Stacja składa się z trzech podstawowych stref (rys. 3):

- strefy wejścia – rejestracja i kontrola stanu zdrowia,
- strefy odkażania i neutralizacji – pozbycie się czynników niebezpiecznych,
- strefy wyjścia – suszenie, wycieranie i ubieranie.



Rys. 3. Schemat namiotu dekontaminacyjnego [4]

W pierwszej strefie następuje wstępna selekcja osób dotkniętych skażeniem, której celem jest ocena stopnia oddziaływania środków niebezpiecznych na organizm. W trakcie prowadzenia procesu wstępnej selekcji personel ma do czynienia z dwoma ro-

dzajami osób dotkniętych skutkami skażenia [3]:

- osoby z objawami łatwymi do rozpoznania – czyli są to osoby, które są w stanie i potrafią same rozpoznać i ocenić to czy wymagają porady medycznej na podstawie znaków lub lekkich objawów,
- osoby z brakiem widocznych objawów, lub z objawami nie pozwalającymi na samodzielne rozpoznanie i ocenę.

Po wstępnej analizie osoby wymagające natychmiastowej dekontaminacji kierowane są do strefy odkażenia i neutralizacji, a ciężkie przypadki do oddziałów specjalistycznych. W tym module odbywają się także pilne zabiegi medyczne zagrażające życiu poszkodowanych. Do tej samej strefy dostarczane są przedmioty osobiste, które umieszcza się w oznakowanych pojemnikach odpornych na skażenie. To tutaj poszkodowani pozostawiają ubrania oraz przedmioty, które zabezpiecza się w szczelnych workach. W przypadku dużego stężenia środków niebezpiecznych na odzieży, ubrania rozcina się tak aby ich wierzchnia warstwa nie miała kontaktu z ciałem. Zabezpieczone worki i pojemniki usuwa się na zewnątrz przez przystosowane do tego otwory w ścianach modułu.

W strefie drugiej następuje pozbycie się czynnika skażenia poprzez zmywanie go wodnym roztworem powierzchniowo czynnym. Przy skażeniach biologicznych używane są odpowiednie środki dezynfekujące, a przy chemicznych neutralizujące. Czas przebywania pod natryskiem jest uzależniony od stopnia skażenia i wynosi od 3 do 5 minut. Następnie przy użyciu czystej wody pod osobnym natryskiem splukuje się środki stosowane podczas dekontaminacji. Woda użyta w trakcie procesu jest odprowadzana za pomocą pomp do specjalnych zbiorników zewnętrznych. Tam jest filtrowana, oczyszczana, powtórnie mieszana z odczynnikami i po podgrzaniu do odpowiedniej temperatury (37<sup>0</sup> C) zostaje wprowadzona do obiegu.

W strefie trzeciej poszkodowani wycierają ciało za pomocą ręczników jednorazowych i ubierają się w zastępcze ubrania dostarczone przez służby ratownicze. Po wykonaniu wszystkich czynności ponownie przeprowadza się weryfikację stopnia skażenia poszkodowanego i jego stanu zdrowia, a następnie kieruje się do pobytu w szpitalu, miejsca kwarantanny lub zwalnia do domu.

### 4.3. Proces odkażenia sprzętu i przedmiotów

Podczas detonacji ładunku zawierającego dodatkowo inne substancje niebezpieczne dochodzi nie tylko do skażenia ludzi, ale także całego obszaru, który znalazł się w strefie rażenia. W obszarze tym znajdować mogą się budynki, pojazdy, elementy wyposażenia, czy instalacje sanitarne. Substancje niebezpieczne mogą spowodować skażenie poprzez grawitacyjny opad, wniknięcie w materiały, a także przemieszczający obłok powietrza.

Priorytetowym działaniem w opisywanej sytuacji kryzysowej jest natychmiastowe odłączenie mediów (prądu, gazu, wody), a także zabezpieczenie odpływów wodno-kanalizacyjnych. Następnie do akcji w terenie zagrożonym jako pierwsze przystępują grupy zajmujące się usuwaniem z obszaru działania przedmiotów wykonanych z materiałów porowatych i nasiąkających wodą (drewno, papier, porowata ceramika), przedmiotów pękniętych lub uszkodzonych, oraz żywności. Wszystkie zebrane przedmioty zamyka się w szczelnych workach i oznacza napisem „Do zniszczenia”. W przypadku ważnych archiwów, czy dokumentów wykonuje się ich kopie przy użyciu przenośnych skanerów. Następnie do akcji ratowniczej wkraczają oddziały wyszkolonych ratowników, których zadaniem jest neutralizacja terenu skażonego. Wyposażeni w mechaniczne spryskiwacze wypełnione roztworem dezynfekującym, osobne zasobniki roztworu preparatu, gąbki i odpowiednią odzież ochronną, opryskują wszystkie powierzchnie i przemywają miejsca potencjalnego zagrożenia, zgodnie z wcześniej przyjętym planem działania. Po upływie określonego czasu od zabiegu dezynfekcyjnego, powierzchnie splukuje się czystą wodą, a obszar zagrożenia jest ponownie sprawdzany przy użyciu aparatury detekcyjnej, oraz poprzez zbadanie pobranych próbek. W razie konieczności proces jest powtarzany.

Mimo doskonałego wyposażenia do dekontaminacji i przeszkolonych służb ratowniczych, może też dojść do rozprzestrzenienia się skażenia w wyniku złej ewidencji depozytu, nieprzeprowadzenia likwidacji skażeń zdeponowanych przedmiotów, lub też w wyniku zamieszania i ucieczki części poszkodowanych do strefy niezagrożonej. Skażeniu podlega także sprzęt ratowniczy i ratownicy biorący udział w akcji, którzy także podlegają procedurze odkażenia.

### 4.4. Negatywne uwarunkowania organizacji działań służb ratowniczych

Dużym ograniczeniem w przeprowadzeniu dekontaminacji na masową skalę jest czas (tab. 2). Właściwe odkażenie osób narażonych na działanie środków niebezpiecznych mieści się w zakresie od 3 do 5 minut, gdy poszkodowany porusza się samodzielnie, a 10 minut gdy znajduje się na noszach i wymaga pomocy ratowników. Co prawda czas przeznaczony na dekontaminację można skrócić dzięki prawidłowemu rozebraniu się (od góry do dołu), dzięki czemu redukuje się skażenie od 70% do 90%, a czas pobytu pod natryskiem wynosi wtedy 2-3 minuty. Jednak w skrajnych okolicznościach dekontaminacja przeprowadzona po 30 minutach od zdarzenia i tak jest całkowicie nieskuteczna. Wszystko uzależnione jest od użytego w zamachu środka rażenia. Możliwości organizacyjne, techniczne oraz sprzętowe nie pozostawiają złudzeń. O ile przepro-

Tab. 2. Ilość natrysków do 30 minutowej dekontaminacji masowej

Ilość osób poszkodowanych	Czas na dekontaminację osób sprawnych (3-5 min)	Ilość natrysków do dekontaminacji osób sprawnych (szt.)	Czas na dekontaminację 90% osób sprawnych, 10% osób na noszach (3-5 min)	Ilość natrysków do dekontaminacji 90% osób sprawnych, 10% osób na noszach (szt.)
500	1 500-2 500	50-84	1 850-2750	62-92
1 000	3 000-5 000	100-167	3 700-5 500	124-184
1 500	4 500-7 500	150-250	5 550-8 250	185-275
3 000	9 000-15 000	300-500	11 100-16 500	370-550
5 000	15 000-25 000	500-834	18 500-27500	617-917
10 000	30 000-50000	1 000-1 667	37 000-55 000	1 234-1 834
20 000	60 000-100 000	2 000-3 334	74 000-110 000	2 467-3 667
50 000	150 000-250 000	5 000-8 334	185 000-275 000	6 166-9 166
100 000	300 000-500 000	10 000-16 667	370 000-550 000	12 333-18 334

wadzenie w tym czasie dekontaminacji w przypadku 500 osób, które zostały narażone na działanie środków szkodliwych wydaje się być realna. O tyle podczas skażenia ponad 50 000 osób (pojemność Stadionu Narodowego w Warszawie), zbudowanie w krótkim czasie, oraz odkażenie wszystkich uczestników imprezy, przy najbardziej sprzyjających warunkach (wszyscy poszkodowani poruszają się samodzielnie, rozbiegają się wg wytycznych, brak paniki, minimalny czas natrysku), ciągów dekontaminacyjnych wyposażonych w ponad 3000 natrysków wydaje się być mało prawdopodobne.

Uwarunkowania mające negatywny wpływ na organizację i kierowanie działaniami podczas procesu dekontaminacji [16]:

- niespodziewane i gwałtowne pojawienie się zagrożenia,
- trudności w ustaleniu stref skażenia (zmienny wiatr),
- ewakuacja ze strefy skażonej osób poszkodowanych w tym rannych i nieprzytomnych,
- rozprzestrzenianie się skażenia,
- panika uczestników masowej imprezy,
- samodzielne przemieszczanie się osób skażonych, w tym ucieczka do domu,
- duża ilość osób poszkodowanych,
- ograniczony czas pracy ratowników w przyrządowaniu.

## PODSUMOWANIE

Terroryzm stosowany jest przez grupy inne niż państwo, są one trudne do zidentyfikowania, nie ujawniające się przed zamachem i rozproszone po całym świecie. Ich desperacja i determinacja powoduje działania nieprzewidywalne w skutkach, polegające na zastraszeniu obywateli i wymuszeniu oczekiwanych reakcji ze strony Rządów.

Zagrożenia zamachami terrorystycznymi, jak i przenikanie się działalności organizacji terrorystycznych i zorganizowanych grup przestępczych w Polsce, według dorocznych raportów stanu bezpieczeństwa państwa publikowanych przez MSW miały charakter wyłącznie potencjalny [17]. Jednak nie można wykluczyć tego rodzaju zjawisk, choćby z uwagi na fakt położenia geograficznego Polski (wschodnie granice zewnętrzne stanowią także granice UE), która staje się krajem tranzytowym dla grup przestępczych do Europy Zachodniej [6].

Dlatego w dalszym ciągu należy udoskonalać techniczne i technologiczne aspekty zabezpieczania miejsc, w których odbywają się imprezy z udziałem wielu osób. Najprawdopodobniej nigdy nie będzie można całkowicie zapewnić bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom, ale być może dzięki zmniejszeniu możliwości działań terrorystycznych, czy też ze strony szaleńców chcących zaistnieć w mediach, dzięki wdrażanym rozwiązaniom, nie zdecydują się oni na pewne działania, gdyż będą z góry wiedzieli o małym prawdopodobieństwie powodzenia aktu terroru. Obecnie w przygotowaniu jest nowy projekt ustawy antyterrorystycznej. Po pozytywnym zaopiniowaniu przez Komitet stały Rady Ministrów w niedługim czasie trafi na posiedzenie rządu. Ustawa antyterrorystyczna ma na celu ułatwienie zapobiegania zamachom i ścigania ewentualnych ich sprawców. Budzi wiele kontrowersji, lecz z perspektywy zagrożenia terrorystycznego jest niezbędna do zagwarantowania bezpieczeństwa.

## BIBLIOGRAFIA

1. Akademia Morska w Szczecinie, II Konferencja naukowa „Zarządzanie kryzysowe”, Szczecin dn. 16 czerwca 2004r.
2. antyterroryzm.gov.pl, Postępowanie w przypadku zagrożenia atakiem Terrorystycznym [dostęp: 04.05.2016r.].
3. AWAS Systemy, Techniki zabezpieczeń NBC i ochrony ekologicznej, „Bioterroryzm – dekontaminacja”.
4. AWAS Systemy, Techniki zabezpieczeń NBC i ochrony ekologicznej, Katalog produktów.
5. <http://raytech.pl/zagrozenia-radiacyjne/> [dostęp: 26.04.2016r.].
6. Karwacka D., *Ocena zagrożeń terrorystycznych i ich wpływ na bezpieczeństwo Polski*, Rozprawy Społeczne, nr 1 (VIII) 2014r.
7. Kołodziński E., *Komputerowe wspomaganie procesów informacyjno-decyzyjnych ratownictwa*, II Konferencja naukowa, „Zarządzanie kryzysowe”, Szczecin 2004r.
8. Kozyra J., Kuśmińska-Fijałkowska A., *Elementy liniowej logistyki stosowane w zabezpieczaniu obiektów zagrożonych wybuchem*, Logistyka (2014).
9. Kozyra J., Pedrycz-Wieczorska A., Krzyszkowska I., *Układ sieciowy IT w zasilaniu obiektów służby zdrowia*, Logistyka 3/2015.
10. Krysiuk C., Nowacki G., Zakrzewski B., *Rozwój miast w Polsce, czynnik transportu*, Logistyka 4/2015.
11. Kuśmińska-Fijałkowska A., Z. Łukasik., *Efekty wynikające z wdrożenia Systemu Zarządzania Jakością*, Logistyka (2014).
12. Kuśmińska-Fijałkowska A., Biłska A., *Rescue in crisis management*, Logistyka 4/2015.
13. Łukasik Z., Aldona Kuśmińska-Fijałkowska, Wieczorek M. *Satelitarny system nawigacji wspomagający koordynację działań służb porządkowych*, Logistyka 1/2016.
14. Łukasik Z., Nowakowski W., and Kuśmińska-Fijałkowska A., *Zarządzanie bezpieczeństwem infrastruktury krytycznej*, Logistyka 4 (2014).
15. Łukasik Z., Olszańska S., *Optymalizacja zarządzania flotą transportową jako istotny element dyspozycji środkami transportu*, Logistyka 4/2015.
16. Pich R., Pellowski W., *Techniczne wsparcie dekontaminacji masowej – potencjał wojsk chemicznych*, Logistyka 4/2014.
17. Raport Ministerstwa Spraw Wewnętrznych o stanie bezpieczeństwa w Polsce w 2012r., 2013.
18. Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.
19. Starostwo powiatowe w Słupsku Wydział Zarządzania Kryzysowego i Obronności, *Poradnik postępowania w sytuacjach kryzysowych*, Słupsk 2014.
20. Uchwała nr 67 Rady Ministrów w sprawie przyjęcia strategii rozwoju systemu bezpieczeństwa narodowego RP 2002, z dn. 09 kwietnia 2013r.
21. Ustawa o krajowym systemie ratowniczym (Dz. U. z dn. 03.03.2011r.).
22. Ustawa z dnia 20 marca 2009r. o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz. U. 2009, nr 62, poz. 504).
23. Witczak M., Osiński A., *Obrót materiałami nuklearnymi i radioaktywnymi*, Kwartalnik Bellona, nr 1, Warszawa 2007, str. 172-178.
24. Zamkowska S., Wieczorek M., *Problemy logistyczne związane z EU-RO 2012*, Logistyka 3/2014.

25. Zamkowska S., Wieczorek M., *Sposoby zapewnienia bezpieczeństwa w logistycznej obsłudze imprez masowych. Studium przypadku*, Logistyka 4/2015.
26. *Zasady organizacji ratownictwa chemicznego i ekologicznego w KSRG*, lipiec 2013.
27. Żurek M., Lewiński A., *Wykorzystanie urządzeń laserowych w logistyce*, Autobusy 6/2016.

### Rescue efforts in organizing mass events

*The article discusses the logistics of rescue during mass events including the possibility of a terrorist attack using chemical or biological weapons. Due to the wide range of requirements, procedures and response techniques, in particular attention was paid to carry out the decontamination of the victims and neutralization of contaminated land, buildings and equipment. It also presents the types of equipment used for early detection of hazardous substances, and systems that enable determination of zones of contamination. The analysis includes the process of neutralizing the factors threatening the life held in the mobile station modules decontamination*

Autorzy:

prof. dr hab. inż. **Zbigniew Łukasik**, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki; 26-600 Radom, ul. Malczewskiego 29. Tel: + 48 48 361-70-10, z.lukasik@uthrad.pl

dr inż. **Aldona Kuśmińska – Fijałkowska**, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki; 26-600 Radom; ul. Malczewskiego 29. Tel: + 48 48 361-77-16, a.kusminska@uthrad.pl

inż. **Maciej Wieczorek**, absolwent Wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. K. Pułaskiego w Radomiu o specjalności Logistyka w transporcie, obecnie student I roku II stopnia na Wydziale Transportu i Elektrotechniki Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. K. Pułaskiego w Radomiu.