

**A MODEL OF RESCUE UNDERTAKING SYSTEM IN CASE
OF MASS EVENTS**

**MODEL ORGANIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA RATOWNICZEGO
W PRZYPADKU ZDARZENIA O CHARAKTERZE MASOWYM**

Dr hab. inż. Edward Kołodziński, prof. WAT, Dr n. med. Robert Ropiak,
Mgr Łukasz Tomczyk

Wojskowa Akademia Techniczna, Instytut Optoelektroniki

Wydział Nauk Medycznych UWM, Katedra Ratownictwa Medycznego

Wydział Nauk Technicznych UWM, Katedra Inżynierii Bezpieczeństwa

ekolodzinski@wp.pl

ABSTRACT

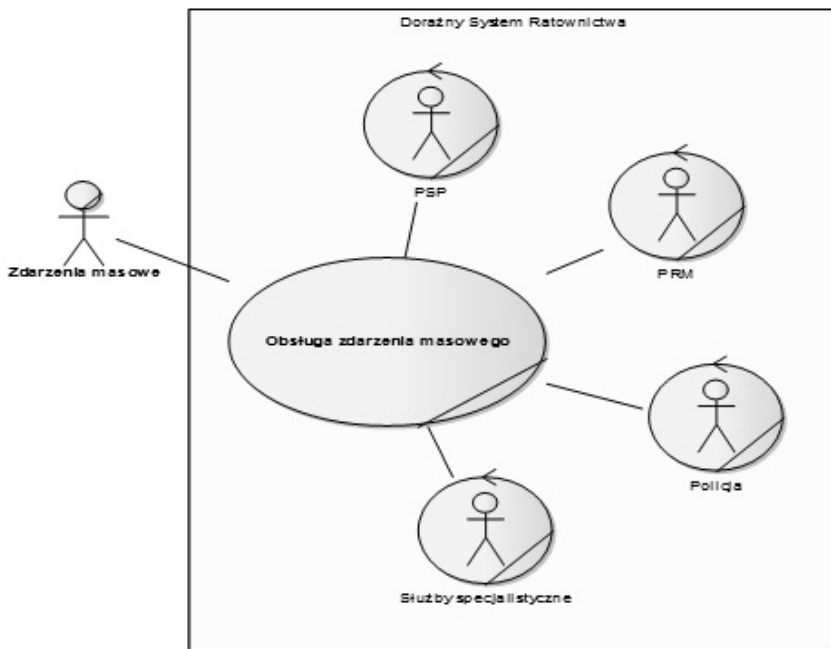
The purpose of this paper was to systematize the system of rescue undertaking which is realized during the mass events by a particular emergency service. To explain the issue, authors designed the object model of emergency activities during a mass event in the form of the system which is especially recruited to minimize the negative effects of such events. Besides the basic participants of rescue undertaking system was identified. Cybernetic model of rescue undertaking system during mass events was designed. The conducted analyses allowed to identify the decision-making processes which flow between the system organization levels which are called: executive, tactical and operative subsystem are shown. It constitutes the basis to specify the requirements of computer support for emergency system during mass events. The basic rules of proceeding by emergence services at mass event's areas were described. The rescue activities will be a little different when sources of danger are still active and not. Then in the first case the most important quest of rescue undertaking system within rescue activities is separate the danger zone at mass event's area. In the second case it is not necessary. As a result of the analysis authors designed an activity diagram (in UML language), which show particular rescue activities during the mass event with division responsibilities on each emergency functional employee.

KEYWORDS: *casualties, computer support, decision-making processes, emergency activities, emergency service, emergency system, mass event's areas, object model*

WPROWADZENIE

W przypadku zajścia zdarzenia o charakterze masowym z sił i środków Wojewódzkiego Systemu Ratownictwa (WSR) [1,2] tworzony jest „Doraźny System Ratownictwa” (DSR), którego celem jest likwidacja skutków tego zdarzenia. W przedsięwzięciu ratowniczym, oprócz sił i środków Państwowego Ratownictwa Medycznego (PRM), zazwyczaj uczestniczą Państwowa Straż Pożarna (PSP) i Policja, a także służby specjalistyczne – w zależności od rodzaju i uwarunkowań zdarzenia (rys. 1).

Rys. 1. Diagram DSR w przypadku zdarzenia masowego



(źródło: opracowanie własne)

Niekorzystne następstwa zdarzenia masowego dotyczą:

1. **osób poszkodowanych**, tj. osób, które doznały urazu fizycznego lub psychicznego (ostrej reakcji na stres) w wyniku zajścia zdarzenia - wymagające opieki medycznej;
2. **środowiska** miejsca zdarzenia;
3. **mienia**.

Nadrzędną wartość w działaniach ratowniczych stanowi życie i zdrowie osób poszkodowanych. Zatem zgodnie z [3] zdarzenie masowe scharakteryzowane zostanie za pomocą trójki:

$$z = \{z_1, z_2, z_3\}, \quad (1)$$

gdzie:

z_1 - miejsce zajścia zdarzenia,

z_2 - czas wystąpienia zdarzenia,

z_3 - wielkość określająca rozmiar (skalę) zdarzenia:

$$z_3 = (z_{3,1}, \dots, z_{3,l}, \dots, z_{3,L}), \quad l \in \mathbf{L}, \quad (2)$$

gdzie:

$\mathbf{L} = \{l : l = \overline{1, L}\}$, zbiór numerów osób poszkodowanych w zdarzeniu masowym,

przy czym, L - liczba osób poszkodowanych w zdarzeniu;

$z_{3,l}$ - charakterystyka stanu zdrowia l -tej osoby poszkodowanej w zdarzeniu.

1. MODEL CYBERNETYCZNY DORAŻNEGO SYSTEMU RATOWNICTWA W PRZYPADKU ZDARZENIA MASOWEGO

W realizacji przedsięwzięcia ratownictwa zdarzenia masowego wyróżnia się trzy poziomy organizacyjne [4] (rys. 2.):

- wykonawczy,
- taktyczny,
- operacyjny.

Poziom wykonawczy reprezentują siły i środki poszczególnych służb WSR wydzielone do realizacji zadań powołanego DSR.

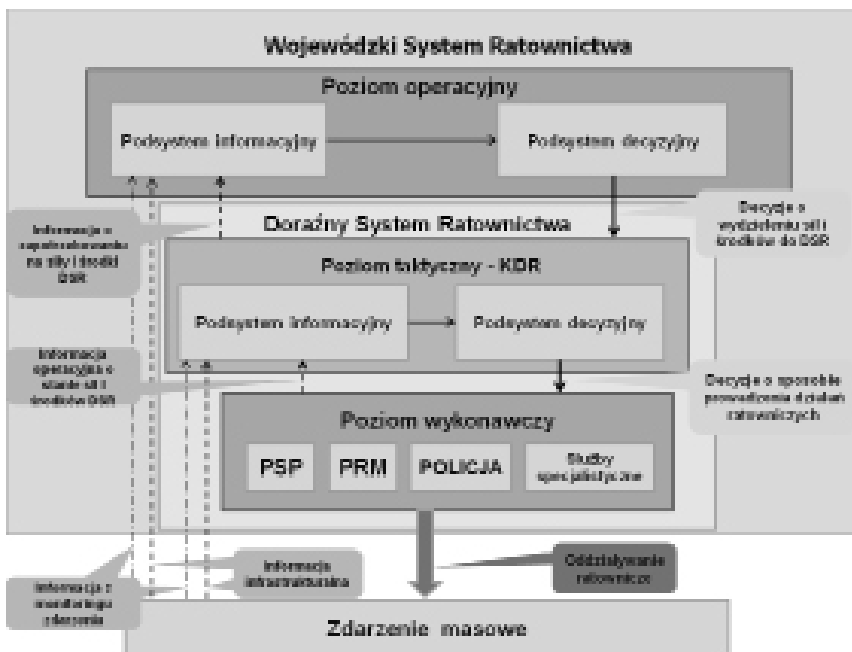
Poziom taktyczny reprezentuje stanowisko dowodzenia akcją. W każdej ze służb uczestniczących w akcji powinna być wyznaczona osoba funkcyjna kierująca jej działaniami na miejscu zdarzenia. Koordynato-

rem działań służb jest oficer PSP, który pełni funkcję Kierownika Działów Ratowniczych (KDR).

Poziom operacyjny, to poziom wsparcia realizowanego przedsięwzięcia ratownictwa. W zależności od skali i uwarunkowań prowadzenia akcji ratownictwa poziom operacyjny może stanowić powiatowy sztab kryzysowy lub wojewódzki sztab kryzysowy. Podstawowe zadania realizowane przez poziom operacyjny to:

- zapewnienie sił i środków niezbędnych do skutecznego prowadzenia działań ratownictwa na miejscu zdarzenia,
- zawiadomienie określonych ośrodków leczenia (szpitalne oddziału ratunkowe, centra urazowe) i stawianie ich w stan gotowości do przyjęcia zwiększonej liczby pacjentów,
- udzielanie informacji rodzinom i bliskim osób poszkodowanych w zdarzeniu,
- zorganizowanie centrum informacyjnego dla mediów.

Rys. 2. Model cybernetyczny ratownictwa w przypadku zdarzenia masowego



(źródło: opracowanie własne)

1. ORGANIZACJA DZIAŁAŃ DORAŻNEGO SYSTEMU RATOWNICTWA NA MIEJSCU ZDARZENIA O CHARAKTERZE MASOWYM

Ze względu na istnienie zagrożeń bezpieczeństwa uczestników przedsięwzięcia ratownictwa w zdarzeniu masowym wyróżnia się dwa sposoby organizacji działań ratowniczych:

- z wydzieloną strefą niebezpieczną (rys. 3.),
- bez wydzielania strefy niebezpiecznej (rys. 4.).

Prowadzenie akcji ratowniczej w przypadku istnienia strefy niebezpiecznej jest zdecydowanie bardziej złożone niż bez strefy niebezpiecznej. W takim przypadku na miejscu zdarzenia należy wyznaczyć i jednoznacznie oznakować [5]:

1. strefę niebezpieczną,
2. strefę bezpieczną – nazywaną „zimną”,
3. strefę logistyczną – nazywaną również strefą „transportu”.

1.1. ZASADY POSTĘPOWANIA SŁUŻB RATOWNICZYCH NA MIEJSCU ZDARZENIA MASOWEGO ZE STREFĄ NIEBEZPIECZNĄ

W zdarzeniu masowym z występującą strefą niebezpieczną (rys.3.) w zależności od nasilenia zagrożeń, zgodnie z [4] wyróżnia się:

- a. strefę bezwzględnie niebezpieczną (strefa „zero”),
- b. strefę względnie niebezpieczną.

Strefa bezwzględnie niebezpieczna – to obszar aktywnych źródeł zagrożeń, np.: zawalony budynek, obszar skażony wyciekającą substancją chemiczną, ulatniający się gaz itp. Strefa ta określana często jest mianem „strefy zero” i na rys 3. oznaczona została cyfrą zero.

Strefa względnie niebezpieczna (rejon porażenia) – to obszar, na którym wystąpiło skażenie ludzi, zwierząt, roślin lub zniszczenie obiektów nieożywionych na skutek działania substancji toksycznej.

W strefie niebezpiecznej działania ratownicze wykonują wyłącznie ratownicy PSP odpowiednio wyszkoleni oraz wyposażeni we właściwy sprzęt i ubranie ochronne, którzy w szczególnych sytuacjach mogą być wspierani poprzez wojsko i służby specjalistyczne. Ich podstawowe zadania to:

- wykonywanie na miejscu zdarzenia niezbędnych czynności z zakresu ratownictwa medycznego, tj. udzielanie kwalifikowanej pierwszej

pomocy medycznej - gdy stan osób poszkodowanych będzie bezwzględnie tego wymagał,

- ewakuowanie osób poszkodowanych ze strefy niebezpiecznej do punktu wstępnej segregacji medycznej.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa podczas prowadzenia działań ratowniczych w strefie niebezpiecznej to [4, 5, 6, 7]:

- wejście do strefy tylko z odpowiednim wyposażeniem (aparaty powietrzne, ubrania ochronne itp.),

- jeżeli w strefie niebezpiecznej doszło do skażenia chemicznego, biologicznego lub radiacyjnego, to należy pamiętać, aby pomoc organizowana była od strony zawietrznej.

Za organizację **ratownictwa medycznego** odpowiedzialny jest kierownik Zespołu Ratownictwa Medycznego (ZRM), który pierwszy przybędzie na miejsce zdarzenia. Pełni obowiązki Kierownika Medycznych Działań Ratowniczych (KMDR) do czasu przybycia osoby bardziej kompetentnej od niego. Do zadań KMDR należy [8]:

1. zgłoszenie się do KDR:

- gdy ta funkcja została już wcześniej wyznaczona - w celu zameldowania o przybyciu i otrzymania wytycznych do prowadzenia działań ratownictwa medycznego,

- w przypadku przeciwnym – przyjmuje obowiązki KDR do czasu przybycia kompetentnej osoby z PSP;

2. ocena zdarzenia pod względem medycznym:

- czy istotnie jest to zdarzenie o charakterze masowym,
- oszacowanie liczby osób poszkodowanych wymagających pomocy medycznej i ocena ich stanu zdrowotnego,

- czy istnieje potencjalne zagrożenie pogorszenia sytuacji,
- ocena potrzeby wzmocnienia sił i środków ratownictwa medycznego,

- ocena potrzeb transportowych;

3. powiadomienie Centrum Powiadamiania Ratunkowego o rodzaju i skali zdarzenia oraz wynikających z nich potrzeb ratownictwa medycznego;

4. koordynowanie medycznych działań ratunkowych:

- zorganizowanie Punktu Pomocy Medycznej (PPM), do którego dostarczane będą osoby ewakuowane ze strefy niebezpiecznej,
- kierowanie segregacją medyczną osób poszkodowanych,
- kierowanie pracą PPM,
- kierowanie transportem osób poszkodowanych do SOR.

Osoby funkcyjne podlegające KMDR, zgodnie z [8, 9], to:

- **Kierujący Segregacją** (KS) – monitoruje stan poszkodowanych oraz gromadzi dane z segregacji, na podstawie których podejmowane są decyzje o kolejności ich transportu,
- **Kierujący Leczeniem** (KL) – osoba kierująca działaniem PPM, diagnozuje stan pacjentów, wyznacza i kieruje personel do najbardziej potrzebujących, ocenia stan zasobów i zapotrzebowanie na wyposażenie medyczne, stabilizuje stan poszkodowanych i kieruje do transportu,
- **Kierujący Transportem i odwozem sił medycznych** (KT) – osoba prowadząca bieżącą ewidencję odwozu sił medycznych (sił i środków RM) na miejscu zdarzenia, a także kierująca ruchem w strefie transportu, odpowiedzialna za wybranie bezpiecznego parkingu dla ambulansów, lądowiska śmigłowców oraz prowadzenie dokumentacji transportowej.

Zgodnie z aktualną praktyką [5, 8, 9] poza granicą strefy niebezpiecznej powinny być wydzielone kolejno cztery obszary (strefy). Każdy z nich przeznaczony jest do podjęcia stosownych działań:

1. **obszar przeprowadzania dekontaminacji** - jeśli wystąpi tego potrzeba,
2. **obszar segregacji medycznej** – z podziałem na cztery sektory według grup kolorów [9],
3. **obszar wstępnego leczenia**, w którym przeprowadzane są medyczne czynności ratunkowe,
4. **obszar przygotowania transportu.**

Ad 1. obszar przeprowadzania dekontaminacji

W określonych uwarunkowaniach - wystąpienia skażenia chemicznego, radiologicznego czy też biologicznego - może zająć konieczność przeprowadzenia częściowej lub całkowitej dekontaminacji osób poszko-

dowanych i elementów środowiska miejsca zdarzenia. Według [4, 6, 8] obszar dekontaminacji powinien znajdować się na granicy strefy względnie niebezpiecznej. Zabiegi usuwania i neutralizacji substancji toksycznych są przeprowadzane przez wyspecjalizowane jednostki PSP. W sytuacjach, gdy PSP nie dysponuje stosownym wyposażeniem, może zajść potrzeba zaangażowania do pomocy wojska ze specjalistycznym sprzętem, niezbędnym do prowadzenia działań ratowniczych.

Ad 2. obszar segregacji medycznej

Obszar ten podzielony jest na cztery sektory odpowiadające priorytetom obsługi medycznej osób poszkodowanych. Ratownicy segregujący mają za zadanie przyporządkować i przemieścić do odpowiedniego sektora każdą z osób poszkodowanych, uwzględniając ich indywidualny stan. Odpowiedzialność za stan zdrowia osób poszkodowanych w sektorach przejmują kompetentni ratownicy medyczni, przy stałym wsparciu oficerów PSP.

Ad 3. obszar wstępnego leczenia

W obszarze wstępnego leczenia organizowany jest PPM, w którym ratownicy medyczni przeprowadzają medyczne czynności ratunkowe (MCR) na osobach poszkodowanych, tj. zabiegi stabilizujące stan zdrowia i przygotowujące ich do rozpoczęcia transportu medycznego. Zgodnie z [4, 5, 6, 8, 10,] do podstawowych czynności względem poszkodowanych należą przede wszystkim zapewnienie drożności dróg oddechowych, tlenoterapia, unieruchomienie złamań, zatamowanie krwotoków zewnętrznych.

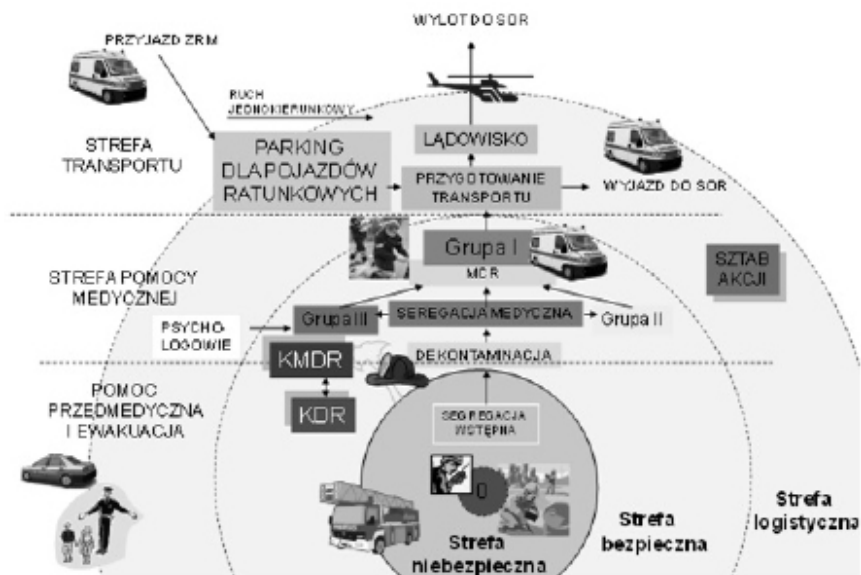
Zgodnie z [4, 8] PPM powinien znajdować się w pobliżu strefy niebezpiecznej, tak żeby był dobrze widoczny i jednocześnie, aby było zapewnione bezpieczeństwo, np. przed skażonym środowiskiem. Przy określaniu lokalizacji obszaru wstępnego leczenia należy ponadto uwzględnić uwarunkowania umożliwiające wytyczenie jak najlepszych dróg dojazdu i ewakuacji.

Ad 4. obszar przygotowania transportu

Obszar przygotowania transportu osób poszkodowanych powinien zostać wyznaczony na pograniczu strefy bezpiecznej (bezpośrednio przy

sektorze „czerwonym” obszaru segregacji) oraz strefy logistycznej. Obszar ten ma pełnić rolę „interfejsu” pomiędzy tymi strefami, aby eliminować możliwość wystąpienia chaosu organizacyjnego na miejscu zdarzenia.

Rys. 3. Organizacja ratownictwa na miejscu zdarzenia z wydzieloną strefą niebezpieczną



(źródło: opracowano na podstawie [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10])

W zdarzeniu masowym ogólnie logistykę stanowią siły i środki podlegające Doraźnemu Systemowi Ratownictwa. Na miejscu zdarzenia wykorzystywane są tzw. mobilne medyczne zestawy ratunkowe, którymi dysponuje PSP. W skład takiego zestawu wchodzi namiot ewakuacyjny, sprzęt do tlenoterapii, nosze, opatrunki, okrycia wierzchnie, leki, narzędzia chirurgiczne i wiele innych. Zgodnie z [6], dzięki wykorzystaniu takich zestawów, można zapewnić dogodne warunki oczekiwania poszkodowanych na transport medyczny oraz leczenie w ramach szpitala polowego. W ten sposób można znacznie odciążyć SOR.

KMDR w porozumieniu z KDR określa strefę logistyczną, przy czym powinien kierować się:

- możliwością utrzymania bezustannego dostępu do niej sił aktywnie wykorzystywanych w akcji ratunkowej;
- uniemożliwieniem dostępu do niej osób postronnych.

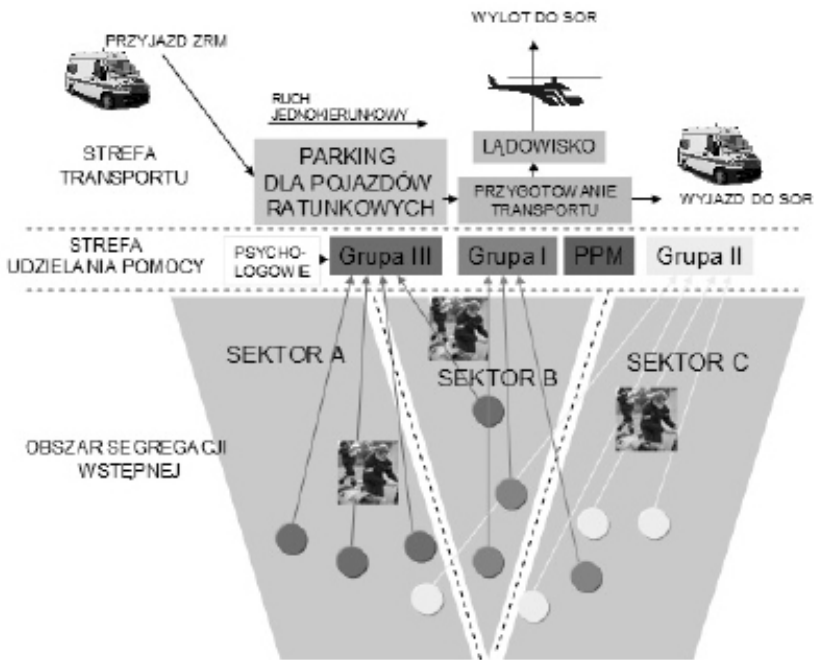
W strefie logistycznej (zwanej strefą transportu) wyróżnia się obszar parkingowy, na którym ustawiają się środki transportu medycznego, a także inne pojazdy używane w akcji. Obszar ten z oczywistych względów, według [4, 8, 9], powinien znajdować się jak najbliżej poszkodowanych, a jednocześnie jak najdalej od strefy niebezpiecznej. W razie potrzeby środki z tego miejsca dysponowane są do obszaru transportu PPM, skąd zabierają, wcześniej przygotowanych do transportu, poszkodowanych. Należy pamiętać o tym, aby pozostawić drogę ewakuacyjną oraz umożliwić manewrowanie noszami i umieszczanie poszkodowanych w pojazdach.

Zdarza się często, że zachodzi potrzeba szybkiego przemieszczenia osób poszkodowanych w zdarzeniu do odległego specjalistycznego centrum urazowego lub miejsce zdarzenia nie jest dostępne dla naziemnych środków transportu medycznego. W takiej sytuacji w akcji ratowniczej używane są śmigłowce lub w szczególności, gdy jest to możliwe, samoloty ratunkowe. Lądowiska dla śmigłowców (HEMS - Helicopter Emergency Medical Service) bądź samolotów również powinny być wyznaczone w obszarze strefy logistycznej. Zasady i warunki, jakie muszą być spełnione, aby można było użyć HEMS, szczegółowo przedstawiono w [10].

1.1 ZASADY POSTĘPOWANIA SŁUŻB RATOWNICZYCH NA MIEJSCU ZDARZENIA MASOWEGO BEZ STREFY NIEBEZPIECZNEJ

Organizację działań ratowniczych, w sytuacji gdy nie ma konieczności wprowadzania strefy niebezpiecznej, ilustruje rys. 4. Segregacja wstępna prowadzona jest bezpośrednio w miejscu zdarzenia, po czym osoby poszkodowane, zgodnie z wynikami identyfikacji stanu powypadkowego, przenoszone są do wydzielonych i oznakowanych obszarów. Obszar segregacji podzielony jest na sektory, które przyporządkowane zostają wyznaczonym przez KMDR grupom ratowników medycznych do przeprowadzenia segregacji wstępnej.

Rys. 4. Organizacja działań ratowniczych na miejscu zdarzenia bez wydzielonej strefy niebezpiecznej

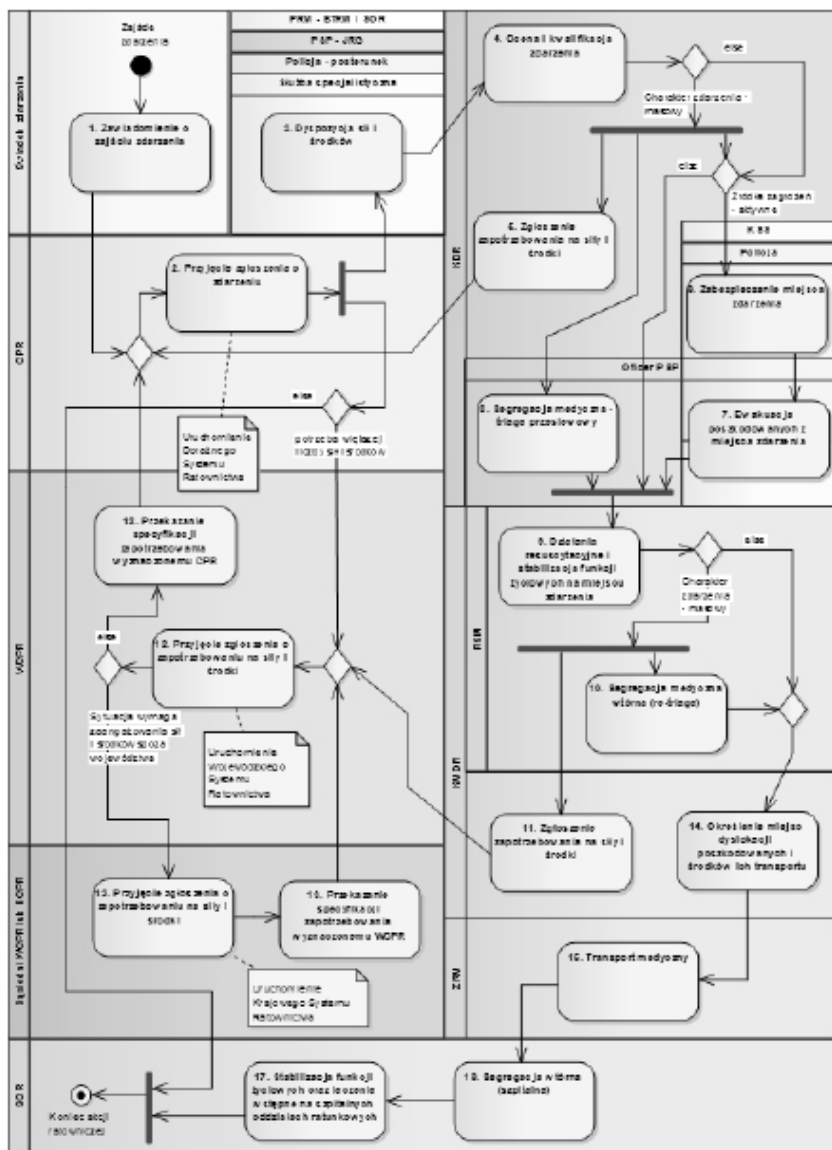


(źródło: opracowano na podstawie [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10])

2. DIAGRAM CZYNNOŚCI RATOWNICTWA W PRZYPADKU ZDARZENIA O CHARAKTERZE MASOWYM

Kolejność realizacji działań ratowniczych w przypadku zdarzenia masowego przedstawiono za pomocą torowego diagramu czynności na rys. 5. Wyróżniono podstawowych udziałowców przedsięwzięcia ratowniczego, spośród których wyłonione zostały osoby funkcyjne w tym kierownicy poszczególnych służb, m.in. Kierujący Działaniami Ratowniczymi, Kierujący Medycznymi Działaniami Ratunkowymi, Kierujący Służbami Specjalistycznymi. Ponadto wyodrębniono podsystemy zarządzające przedsięwzięciem ratowniczym: Centrum Powiadamiania Ratunkowego (CPR), Wojewódzkie Centrum Powiadamiania Ratunkowego (WCPR) i Krajowe Centrum Powiadamiania Ratunkowego (KCPR).

Rys. 5. Torowy diagram czynności przedsięwzięcia ratowniczego po zajściu zdarzenia o charakterze masowym



(źródło: opracowanie własne)

Czynnością inicjującą przedsięwzięcie ratownictwa w przypadku zdarzenia masowego jest przyjęcie przez dyspozytora CPR (czynność 2.) zawiadomienia o zajściu zdarzenia o charakterze masowym. Po weryfikacji zgłoszenia, przeprowadzonej w ramach pozyskania informacji od świadka zdarzenia (czynność 1.) oraz dokonaniu analizy i oceny tego zdarzenia, dysponowane są siły i środki (czynność 3.) określonych służb do realizacji przedsięwzięcia ratowniczego. Faktyczne potrzeby sił i środków ustala KDR (czynność 4.) i zapotrzebowanie na nie zgłasza do CPR (czynność 5.). Ponadto może wystąpić potrzeba zwrócenia się do WSR o przydzielenie dodatkowych sił i środków ratownictwa. Na podstawie informacji od świadka zdarzenia lub KDR (czynność 12. i czynność 13.):

1. poszczególne służby skierują właściwe siły i środki na miejsce zdarzenia do prowadzenia działań ratowniczych,
2. w stan gotowości zostaną postawione SOR-y.

Jeżeli stwierdzono aktywność źródeł zagrożeń, to KDR wyznacza strefę niebezpieczną. PSP wraz z Policją i służbami specjalistycznymi zabezpieczają miejsce zdarzenia (czynność 6.) i ewakuują osoby poszkodowane ze strefy niebezpiecznej (czynność 7.). Jeżeli doszło do skażenia, to osoby poszkodowane są dekontaminowane przez specjalistyczne służby lub/i PSP. Przeprowadzana jest także segregacja przesiewowa (szybka ocena stanu zdrowia i kwalifikacja do jednej z czterech grup priorytetu obsługi medycznej) – czynność 8. Gdy osoby poszkodowane znajdują się w strefie bezpiecznej, ratownicy medyczni PRM rozpoczynają medyczne działania ratunkowe (czynność 9.). Ponadto, przeprowadzają segregację medyczną (czynność 10.) i na podstawie jej wyników ustalają kolejność transportu poszkodowanych do SOR. KMDR w tym samym czasie zgłasza do WCPR zapotrzebowanie na miejsca w SOR oraz ewentualne wsparcie na miejscu zdarzenia (czynność 11.). Następnie, KMDR przydziela poszczególnym osobom poszkodowanym środki transportu do przewiezienia ich do odpowiednich SOR (czynność 14.). Zgodnie z priorytetami transportu, kolejni poszkodowani są transportowani przez ZRM (czynność 15.) do wyznaczonych SOR. W SOR ustalana jest kolejność obsługi przywiezionych osób poszkodowanych w zdarzeniu (czynność 16.). Ostatecznie każda z osób przetransportowanych do SOR powinna być poddana leczeniu wstępnemu (ratunkowemu) oraz gdy wymaga tego stan zdrowia, przygotowana do dalszego leczenia specjalistycznego (czynność 17.).

Akcja ratunkowa osób poszkodowanych w zdarzeniu może zostać uznana za zakończoną, gdy spełnione zostaną dwa zasadnicze warunki:

- zmiana charakteru zdarzenia z masowego na mnogi, tj. gdy nie ma potrzeby dysponowania dodatkowych sił i środków;
- rozpoczęto leczenie w SOR ostatniej osoby poszkodowanej w zdarzeniu.

PODSUMOWANIE

Możliwość uratowania jak największej liczby osób spośród poszkodowanych w zdarzeniu masowym zależy przede wszystkim od:

- czasu jaki upłynie od chwili zajścia zdarzenia do momentu rozpoczęcia medycznych czynności ratunkowych oraz leczenia w SOR,
- liczby osób poszkodowanych w zdarzeniu,
- stanu powypadkowego osób poszkodowanych,
- kondycji fizycznej osób poszkodowanych,
- skuteczności leczenia poszczególnych urazów w SOR.

Skuteczność ratownictwa medycznego w zdarzeniu o charakterze masowym zależy od organizacji współdziałania wszystkich służb przedsięwzięcia ratowniczego [2] - Doraźnego Systemu Ratownictwa. Przeprowadzona analiza działań ratowniczych w przypadku zdarzeń masowych dostarcza wiedzy na temat procesów informacyjno – decyzyjnych. Wiedza ta stanowi podstawę do prowadzonych prac [11] nad zwiększeniem efektywności funkcjonowania DSR, a także do ustalenia potrzeb wsparcia informatycznego.

Uwaga - Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2010-2012 jako projekt badawczy własny nr 0 N516313938

REFERENCES

1. Kołodziński E. (2010). *Doskonalenie skuteczności działania Wojewódzkiego Systemu Ratownictwa w przypadku zdarzeń masowych*. Czasopismo internetowe „Zagadnienia Inżynierii Bezpieczeństwa”, www.ptib.pl.
2. Kołodziński, E., Ropiak, R., Tomczyk, Ł. (2011). *Analiza skuteczności działania Wojewódzkiego Systemu Ratownictwa w przypadku zdarzeń masowych*, Wrocław, Monografia pod redakcją Juliusza Jakubaszki pt. „20 lat zimowych spotkań medycyny ratunkowej w Karpaczu”;

- s. 141-154.
3. Kołodziński, E., Tomczyk, Ł., Ropiak, R. (2009) *Modelowanie podstawowych etapów działania ratownictwa medycznego w przypadku zdarzenia masowego*. Czasopismo internetowe „Zagadnienia Inżynierii Bezpieczeństwa”, www.ptib.pl.
 4. Zawadzki, A. (2007). *Medycyna ratunkowa i katastrof - podręcznik dla studentów uczelni medycznych*, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
 5. Witt, M., Ranecki, J.(2006) *.Ratownik medyczny w systemie ratownictwa chemicznego*. Inowrocław-Poznań, Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Koniecznego pt. „Ratownik medyczny. Problemy edukacyjne i organizacyjno-prawne”; str. 193-197.
 6. Guła, P. (2009). *Postępowanie ratownicze w wypadkach masowych i katastrofach*, Kraków, Wydawnictwo Medycyna Praktyczna.
 7. Konieczny, J., Ranecki, J. (2007) *Ratownictwo chemiczno-medyczne*, Poznań-Warszawa, Garmond Oficyna Wydawnicza.
 8. Ciećkiewicz, J. (2008). *Ratownictwo medyczne w wypadkach masowych*, Wrocław Górnicki Wydawnictwo Medyczne.
 9. Trzos, A. (2007). Zarządzanie ratownictwem medycznym podczas dużych wypadków, „Organizacja i zarządzanie”. Na ratunek 2/07; s.22-27.
 10. Jakubaszko, J. (2007). *Ratownik medyczny*, Wrocław, Górnicki Wydawnictwo Medyczne.
 11. Kołodziński, E., Ropiak, R., Tomczyk, Ł., Zapert, P. (2011) „*Model cybernetyczny ratownictwa medycznego w przypadku zdarzeń masowych*”, Warszawa, Praca zbiorowa pod redakcją Zygmunta Mierczyka i Romana Ostrowskiego pt. „Ochrona przed skutkami nadzwyczajnych zagrożeń” Tom 2.; str. 83-99.