

Ppłk Czesław Drozd

Dowódca 2. Batalionu Ratownictwa Inżynieryjnego

Dr inż. Paweł Zając

Zakład Logistyki i Systemów Transportowych, Politechnika Wroclawska

# Logistyka zarządzania kryzysowego w mieście

Gospodarka światowa metropolizuje się. Obszar metropolitalny jest wielkim kompleksem rezydencjonalnym, instytucjonalnym i komunikacyjnym, znaczącym w gospodarce i polityce.

Głównym kryterium delimitacji obszarów metropolitalnych jest zawartość i gęstość sieci osiedleńczej oraz koncentracja instytucji świadczącej usługi w skali ponadkrajowej.

Metropolizacja czyni mało użytecznym podział na wieś i miasto. Formalne wsie w obszarze metropolitalnym są w istocie bardziej „miejskie” niż miasteczka na dalekiej prowincji.

W tym kontekście definicję Logistyki Miejskiej (*city logistics*) można sformułować następująco: LM jest narzędziem rozwiązywania problemów funkcjonowania wysocze zurbanizowanych obszarów – mikroregionów (metropolii), jakimi są aglomeracje miejskie. W LM uwzględnia się takie czynniki jak: transport, magazynowanie, konfigurację sieci dróg, sieć telekomunikacyjną, gospodarkę komunalną, zaopatrzenie w nośniki energii, zaopatrzenie w wodę oraz wywóz odpadów – wraz z towarzyszącymi im relacjami ekonomicznymi. Inaczej mówiąc wszystkie te działania, które składają się na dzienny i nocny tryb życia miasta jako przestrzeni ekonomicznej, społecznej i kulturowej [2].

Ponadto logistyka miejska obejmuje zakres działań nadzwyczajnych w obrębie metropolii – w sytuacjach kryzysowych (np. awarii, wypadków) przywracających wyżej wymieniony porządek.

Życie człowieka zwłaszcza na terenach metropolii narażone jest na wypadki, awarie i katastrofy ponieważ, w coraz większym stopniu zależy od: techniki i technologii, współpracy i kooperacji, przemieszczania dóbr i zasobów. Synergia wymienionych czynników zmienia sytuacje postrzegane jako zwykłe zakłócenia na sytuacje kryzysowe.

## Problematyka logistyki w działaniach kryzysowych

W sytuacjach kryzysowych zapotrzebowanie na wsparcie logistyczne radykal-

Klasa uszkodzeń	Przyczyna do uszkodzenia	Skutki		Przebieg	Skazaność przedsięwzięcia	Zakres naprawy
		Usterki	Usterki			
Katastrofalne	Nagle	Przerwa w pracy w gwałtownym tempie	Przerwa w pracy w gwałtownym tempie	Oswajanie w fazach ekspertycznych	Możliwe, Wyłączenie. Bardzo mało prawdopodobne	Konieczność odbudowy
	Awaryjne	Nagle	Przerwa. Może prowadzić do uszkodzenia katastrofalnego	Przekroczenie tolerancji granicznej, błąd skądinąd, przypadki bierne	Możliwe, Typowe dla wypadku określonej klasy	Odbudowa uszkodzonej części wyrobów. Naprawa główna lub drobna.
Zagrożone	Przewidywalne	Stopniowe lub nagłe	Zmiana własności użytkowych. Zakłócenia w funkcjonowaniu	Motywacja do wykrycia i usunięcia. Prognozowanie lub kontrola	Przewidywalne. Typowe dla wypadku określonej klasy. Nagła poprawa lub uszkodzenia awaryjne lub katastrofalne	Odbudowa zależna od polityki odnowy. Naprawy główne, drobne.
	Przewidywalne	Stopniowe lub nagłe	Mające istotne dla funkcjonowania miasta. Określenie w przybliżeniu definicji. Może prowadzić do zmian produkcyjnych	Wykrywanie. Przewidywanie lub kontrola	Dane prawdopodobieństwa czasu powstania	Zależna od polityki odnowy. Naprawy drobne. Odbiór, profilaktyka.

Rys. 1. Charakterystyka awarii systemów logistycznych

nie wzrasta. Podstawową cechą kryzysu jest przerwanie funkcjonujących powiązań systemowych i funkcjonalnych na obszarze metropolii (miasta). Logistyka działań kryzysowych identyfikuje i mobilizuje zasoby, uruchamia rezerwy, odtwarza połączenia (różnych rodzajów) lub tworzy połączenia zastępcze, aby zapewnić skuteczność działania siłom likwidującym źródła oraz skutki awarii. Ten aspekt zwłaszcza w logistyce miejskiej nie był dotąd dostrzegany.

Termin „kryzys” na potrzeby artykułu zdefiniowano jako: okres przełomu, punkt zwrotny, moment, w którym rozstrzygany jest dalszy stan rzeczy: trwanie lub nie danego podmiotu – charakteryzujący się trzema elementami: **presją czasu, ewentualnością zasadniczego zagrożenia, zaskoczeniem**. Wzajemne oddziaływanie tych trzech elementów tworzy jednoznaczną definicję logistyki działań kryzysowych.

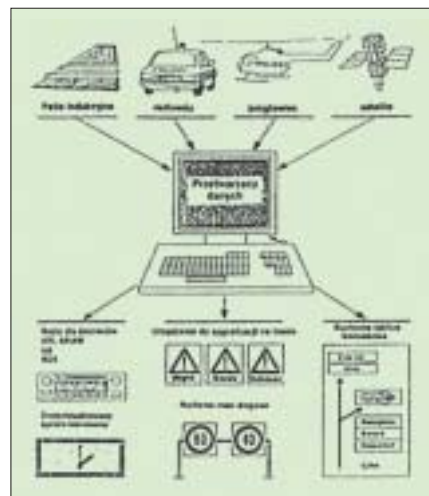
Do zaistnienia sytuacji kryzysowych prowadzą zwykle uszkodzenia podsystemów LM. Uszkodzenie jest zdarzeniem, które stanowi podstawę do oceny technicznej systemu logistycznego. Uszkodzenie jest różnie definiowane i zależnie od przyjętej definicji oceny może być nieporównywalne oraz zróżnicowane. W krajowych normach uszkodzenie definiowane jest jako: „zdarzenie powodujące przejście ze stanu zdadności do stanu niezdatności” (PN-80/N-04000). Najistotniejszym problemem w opracowaniu modelu uszkodzenia jest jego rozpoznanie. Wynika z niego za-

kres informacji do opisu i oceny indywidualnego zdarzenia lub powtarzających się ciągów zdarzeń. Przykładową charakterystykę uszkodzeń logistycznych systemów przedstawiono na rys. 1 [1].

Dla mieszkańców metropolii istotna jest wiedza o uszkodzeniu powodującym określoną niezdatność systemu, np. awarię, katastrofę itp., a w konsekwencji zniszczeniu, utracie trwałości, zagrożeniu bezpieczeństwa życia i otoczenia, opłacalnych lub nie kosztach odnowy itp.

## Metodologiczne podstawy logistyki działań kryzysowych

Wiele sytuacji kryzysowych na obszarach metropolitalnych powstaje nagle



Rys. 2. Zintegrowany (elektroniczny) logistyczny system miejski [1]



Rys. 3. Schemat działania telefonu alarmowego 112 (www.112.info.pl/)

ią są trudno przewidywalne. Dla potrzeb logistyki działań kryzysowych „planuje się kryzysy”. Polega to na sporządzeniu skończonego wykazu sytuacji kryzysowych, które mogą się wydarzyć wraz ze spisem skomplikowanych instruktaży, z dokładnym opisem krok po kroku czynności, które należy przedsięwziąć w razie wystąpienia sytuacji „X”.

W filmie o King Kongu, kiedy wielka małpa wspina się na Empire State Build-

ing, pracownik ochrony nerwowo wertuje taki podręcznik, nie ma w nim jednak sytuacji kryzysowej pt. „King Kong zaglądnący do okna”. Obecnie coraz częściej w takich sytuacjach stosuje się systemy ekspertowe.

Metodologia postępowania konieczna jest również dla mediów, które o groźbie powstania sytuacji kryzysowych (np. powodzi), muszą w odpowiedni sposób informować. Media powinny ostrze-

gać o możliwości ich zajścia, korzystając ze wszystkich dostępnych źródeł informacji (np. informacji meteorologicznej, o opadach, narastaniu fali powodziowej i in.), zachowując szczególną dbałość o ścisłość informacji i realistyczną ocenę sytuacji. W razie wypadków samochodowych i katastrof, doniesienia o nich powinny szybko, ściśle oraz jak najpełniej informować o wydarzeniach, podając jak najwięcej szczegółów (np. numer lotu, kilometr dro-

gi, czas zajścia wypadku, przewidywany czas usuwania szkód itp.) mogących precyzyjnie określić kto uległ wypadkowi.

Do przekazywania informacji dotyczących zarządzania służbami ratowniczymi konieczna jest integracja ośrodków działania i służb ratowniczych. Działanie przykładowego systemu zaprezentowano na rys. 2.

### Modele ośrodków interwencji kryzysowej [3]

Model służb powołanych do działania w sytuacji kryzysowej formułuje ustawa o działaniu kryzysowym. Należą do nich, np. Wydziały Zarządzania Kryzysowego (WZK) przy Urzędach Wojewódzkich (patrz [www.uwoj.wroc.pl/wydz\\_kryzys.html](http://www.uwoj.wroc.pl/wydz_kryzys.html)), Wojsko Polskie (pięć Batalionów Ratownictwa Inżynieryjnego), „TELEFON ALARMOWY 112” (rys. 3).

Aktualnym staje się wykorzystanie centrów logistycznych dla potrzeb interwencji służb kryzysowych. Znane są podobne rozwiązania w krajach UE, np. Niemiec, gdzie na czas akcji ratunkowych terminale tranzytowe centrów logistycznych zaczynają funkcjonować na potrzeby służb logistyki działań kryzysowych. Sprzyja temu fakt, że „sercem” centrum logistycznego jest terminal intermodalny, który wykorzystuje się do przemieszczania sprzętu ratowniczego. Doświadczenie dowodzi, że wiele z terminali wymaga dostosowania do obsługi bardzo nietypowych ładunków, w postaci specjalistycznego sprzętu ratowniczego.

### Ośrodek interwencji kryzysowej na terenie województw dolnośląskiego i opolskiego

Działanie praktyczne systemu logistycznego jednostki ratowniczej zaprezentowano na przykładzie 2. Batalionu Ratownictwa Inżynieryjnego działającego przede wszystkim dla województw: dolnośląskiego i opolskiego, stacjonująca od 1999 r. w Brzegu (koło Opola). Podstawowe kompetencje ratownicze to:

- ewakuacja ludzi z terenów zagrożonych (rys. 4)
- budowa tymczasowej infrastruktury drogowej tzw. „na przelaj” na potrzeby akcji ratunkowych, np. mostów o nośności do 50 ton (rys. 4)
- poszukiwanie ludzi i przedmiotów za-



Rys. 4. Przykładowe warianty akcji ratowniczych



Rys. 5. Przykładowe warianty akcji ratowniczych

topionych w wodzie, np. wyławiania zatopionych samochodów rys. 4

- awaryjnego zabezpieczania wałów przeciwpowodziowych
- wypompowywania wody z terenów zalanych
- ewakuacja ludzi z terenów i obiektów objętych pożarem lub powodzią
- uruchamianie awaryjnych stacji uzdatniania wody
- pomoc w odtwarzaniu infrastruktury po akcji ratowniczej, np. naprawie dachu „zdmuchniętego” przez lądującą w czasie akcji ratunkowej śmigłowiec. Sprzęt ratunkowy na miejsce akcji ratunkowej dowozi się zestawami niskopodwoziowymi typu „Tatra” lub transportem kolejowym (rys. 5). Drugi rodzaj transportu ma ograniczone zastosowanie z dwóch powodów:

1. infrastruktura kolejowo-drogowa technicznie nie jest odpowiednio przygotowana do takich transportów

2. w danej chwili akcji ratowniczej kolej w miejsce akcji nie dojeżdża (np. tory zalane).

W takich przypadkach do transportu sprzętu ratowniczego wykorzystuje się transportery PTS (Pływający Transporter Samobieżny – jeździ po lądzie i pływa w wodzie).

Ratownicy 2. Batalionu potrafią **ratować ludzi** – nadrzędne zadanie i **udzielać pierwszej pomocy** poszkodowanym. Każdy z nich posiada uprawnienia na prowadzenie sprzętu PTS, pływania łodzią motorową, udzielania pierwszej pomocy – umiejętności i uprawnienia nie zależą od funkcji ani stopni wojskowych.

System logistyczny jednostki składa się z podsystemów: remontowego, zaopatrzenia i medycznego. W przypadku zaistnienia sytuacji kryzysowej formuje się zespół operacyjny, który ustala sposób działania wg odpowiedniej metodologii. Zespół operacyjny zawiera sekcje: operacyjną, logistyczną i elementu rozpoznania. Na rys. 6 zamieszczono przykładowy wykaz przedsięwzięć realizowanych przez grupę operacyjną po otrzymaniu zgłoszenia o akcji ratunkowej. Czas operacyjny 2. Batalionu Ratownictwa Inżynierskiego wynosi 12 godzin (bardzo krótki czas) i podlega bezpośredniej dyspozycji Dowódcy Śląskiego Okręgu Wojskowego.

W 2. Batalionie Ratownictwa Inżynierskiego prowadzi się szkolenia z zakresu akcji ratowniczych dla żołnierzy i cywili. Wszystkie szkolenia teoretyczne zawierają ćwiczenia na poligonie. W ra-

mach działań szkoleniowych organizuje się wspólne (zintegrowane) działania ratownicze ze Strażą Pożarną (oraz innymi służbami, np. PCK, WOPR, Szkołą Podoficerską w Opolu). Straż Pożarna specjalizuje się w działaniach ratownictwa chemicznego. Przykładowy schemat operacyjny dla ćwiczenia „ewakuacja ludności z terenu zróżnicowanego na szerokim froncie oraz zaopatrywanie” zamieszczono na rys. 7.

## Wnioski

1. Logistykę działań podczas kryzysu na terenach metropolitalnych można funkcjonalnie sprowadzić do następującego zakresu działań: **funkcja materiałowa** – transport (magazynowanie) sprzętu i urządzeń ratowniczych (obsługa techniczna maszyn i urządzeń); **osobowa** – transport ratowników i ewakuacja osób z terenów zagrożonych; **infrastrukturalna** – związana z pozyskiwaniem i budowaniem obiektów na potrzeby akcji ratowniczej, ostatnia funkcja to **usługowa** związana z zabezpieczeniem usług pralniczych, kąpielowych, handlowych, kurierskich, pogrzebowych, wykorzystaniem siły roboczej i zabezpieczeniem potrzeb socjalno-bytowych.
2. Niezbędne jest prowadzenie wyspecjalistycznych szkoleń dla członków zespołów ratowniczych Straży Pożarnej, Wojska Polskiego, służb działających (od 1.01.03) w ramach „TELEFONU 112”, organizacji samorządowych.

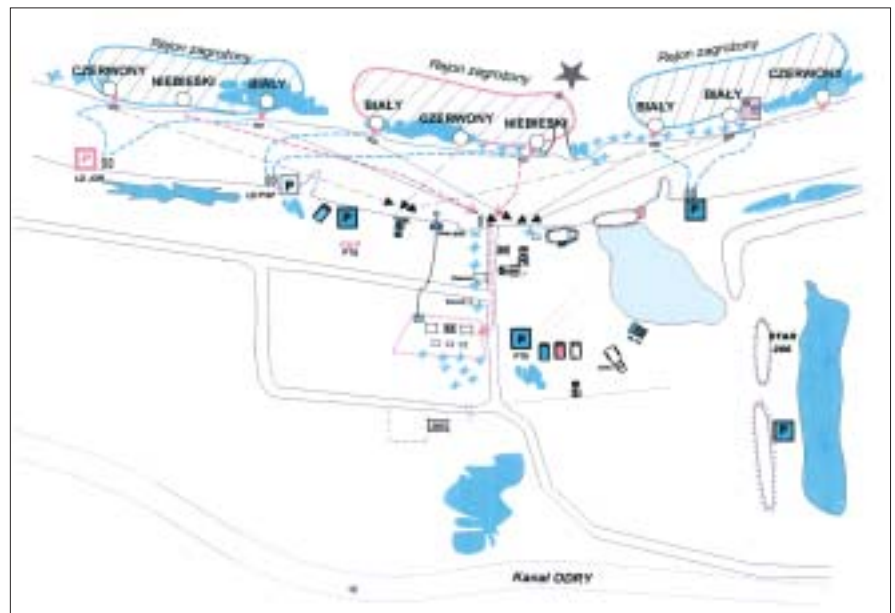
Lp.	PRZEDSI WZI CIE
<b>ETAP I</b>	
1	Ocena sytuacji bieżącej: - zbieranie informacji o bieżących wydarzeniach mających wpływ na powstanie sytuacji kryzysowych; - prowadzenie sondy, rekonasansów, zbieranie i opracowywanie meldunków, komunikatów i prognoz.
2	Ocena sytuacji kryzysowej
3	Podjęcie decyzji o rozwińciu zespołu operacyjnego (ZO) – b d okre lonego zespołu
<b>ETAP II</b>	
1	Rozpoczęcie pracy Grupy Operacyjnej: - analiza oceny sytuacji; - opracowanie (aktualizacja) harmonogramu działania; - opracowanie wniosków i propozycji do dalszego działania; - opracowanie propozycji do zabezpieczenia działań.
2	Opracowanie kompleksowego Meldunku Sytuacyjnego dla Dowódcy Jednostki Wojskowej (JW).
<b>ETAP III</b>	
1	Wybór optymalnej metody działania
2	Opracowanie koncepcji uycia wojsk - korekta „Planu Uycia...”
3	Uszczegółowienie składu sił i środków do uycia w porozumieniu z zainteresowanymi
4	Opracowanie rozkazów, zarządzeń, wytycznych dla podległych pododdziałów JW
5	Nadzór i kontrola realizacji zadań
6	Zbieranie i opracowywanie oraz przekazywanie meldunków o wykonanych przedsięwzięciach.

Rys. 6. Wykaz ramowych przedsięwzięć operacyjnych

3. Wymagane jest dostosowanie służb ratownictwa medycznego, chemicznego i technicznego do właściwego pod względem technicznym niesienia pomocy w czasie działań kryzysowych ludności (np. dostosowanie PTS'ów do transportu osób starszych, noszących rannych).

## LITERATURA

- [1] Korzeń Z.: „Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania”, T. 2, ILiM, Poznań 1999.
- [2] Lubiawski A., Zachariasz I., Kosanowska A., Ciołek J.: „Metropolie i regiony w statystyce i w SAS”, Unia Metropolii Polskich, System Analiz Samorządowych, Warszawa 1999.
- [3] Materiały wewnętrzne 2. Batalionu Ratownictwa Inżynierskiego.



Rys. 7. Sygnał – EWAKUACJA + REJON EWAKUACJI