

kpt. dr inż. Paweł GROMEK  
st. kpt. mgr inż. Wiktor GAWROŃSKI  
sekc. mgr inż. Rafał WRÓBEL  
Szkoła Główna Służby Pożarniczej w Warszawie

## Wpływ samoewakuacji na masową ewakuację ludności w polsce – wprowadzenie do problematyki<sup>1</sup>

Omówienie  
LEAD

Artykuł przedstawia relację samoewakuacji z masową ewakuacją ludności w Polsce. Stosując metodę analizy morfologicznej i techniki porównania parami, zidentyfikowano 70 kluczowych obszarów przedmiotowego wpływu. Zwrócono również uwagę na 12 najbardziej istotnych. Masowa ewakuacja ludności została przedstawiona jako złożona forma ochrony ludności. Jej polska koncepcja jest niekompletna, zaś samoewakuacja uważana jest za dominujący jej przejaw. Mimo że wyniki badań naukowych prezentują odmienny punkt widzenia, samoewakuacja może istotnie wpływać na masową ewakuację ludności w Polsce.

**Słowa kluczowe:** samoewakuacja, masowa ewakuacja ludności, ewakuacja.

### Wprowadzenie

Nie jest odważnym stwierdzenie, że ewakuacja to nierozzerwalny element problematyki bezpieczeństwa powszechnego, zwłaszcza ochrony ludności. Jeden z jej podstawowych podziałów traktuje o ewakuacji ludzi z obiektów budowlanych oraz ewakuacji ludności z terenów<sup>2</sup>. Drugie wymienione ujęcie zdaje się być zdecydowanie bardziej złożone i rozbudowane niż jego poprzednik. Przemawia za tym fakt, iż ewakuacja ludzi z obiektów budowlanych stanowi element ewakuacji ludności z terenów.

Nadmienia się, że jednym ze światowych, organizacyjnych standardów ewakuacji ludności z terenów jest samoewakuacja. Za jej powszechnością przemawiają treści dokumentów normatywnych i raportów z krajów częściej dotyka-

<sup>1</sup> Artykuł został przygotowany na podstawie założeń i części wyników statutowej pracy naukowo-badawczej pt. „Badanie przestrzeni publicznej – skala i wpływ samoewakuacji ludności na ewakuację masową”. Numer tematu: S/E – 422/5/13.

<sup>2</sup> M. Simonova, P. Polednak: Rescue and evacuation operations in the intervention, [w:] Emergency evacuation of people from buildings, P. Kępka, W. Jaskółowski (pod red.), Wyd. BEL Studio Sp. z o.o., Warszawa 2011, s. 328.

nych skutkami zagrożeń masowych niż Polska<sup>3</sup>. Podczas samoewakuacji następuje przeniesienie środka ciężkości bezpośredniej odpowiedzialności za bezpieczeństwo jednostki na nią samą. Rola organów administracji publicznej ogranicza się przeważnie do zapewnienia odpowiednich warunków do samoewakuacji, a przez to redukcji jej ryzyka. O ile więc na lokalnych decydentach wciąż spoczywa ciężar odpowiedzialności za bezpieczeństwo powszechne w ogóle, bezpieczeństwo jednostki leży w znacznej mierze w jej własnych rękach.

Nie mniej jednak, samoewakuacja nie może być jedyną formą przemieszczania ze strefy zagrożenia do miejsc bardziej bezpiecznych. Niektóre jednostki (np. osoby samotne, starsze, schorowane, w tym obłożnie chore) nie są w stanie się jej podjąć. Wymagana jest tu pomoc ze strony podmiotów bezpieczeństwa powszechnego, w tym publicznych służb i straży, jak również obywateli. W tym kontekście, samoewakuacja może wpływać negatywnie na cały proces ewakuacji ludności z terenów. Za przykład niech posłuży chociażby zablokowanie głównych tras wyjazdowych z miasta przez samoewakuujących się jego mieszkańców, skutkujące brakiem możliwości ewakuacji pacjentów oddziału intensywnej opieki medycznej miejskiego szpitala i koniecznością dysponowania w tym celu jednostek lotniczego pogotowia ratunkowego (LPR).

Powyższe rozważania ukierunkowują wprowadzenie do problematyki wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce. Właściwym rozwinięciem było podjęcie problemu badawczego, sprowadzającego się do pytania: *Jaki może być potencjalny wpływ samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce?* Korespondowały z nim następujące problemy szczegółowe:

1. *Jaka jest relacja samoewakuacji i masowej ewakuacji ludności w Polsce?*
2. *Jakie są najbardziej istotne obszary wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce?*

Próba odpowiedzi na postawione pytania została podjęta z wykorzystaniem metody analizy morfologicznej (jej słabej odmiany, bazującej na macierzy odkrywczej Molesa), modelu cybernetycznego oraz techniki porównania parami. Skutkowało to zobrazowaniem wszystkich, istotnych zdaniem autorów, potencjalnych obszarów wpływu, a także identyfikacją ich kluczowych odpowiedników. Warunki adekwatności podczas analizy morfologicznej zostały opracowane w oparciu o istotne aspekty ewakuacji.

Zaznacza się, że niniejszy artykuł wprowadza do problematyki wzajemnej relatywizacji samoewakuacji i masowej ewakuacji ludności. Wnioski z niego płynące mogą być traktowane przez pryzmat drogowskazów, ukierunkowujących dalsze badania naukowe w zakresie analizowanej problematyki.

<sup>3</sup> Zob. Evacuation and Shelter Guidance. Non-statutory guidance to complement Emergency Preparedness and Emergency Response and Recovery, HM Government, Emergency Planning College, York 2006, R. Hasegawa, Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident, Studies No.05/13, IDDRI, France 2013, Mass Evacuation Planning. Director's Guideline for Civil Defence Emergency Management Groups [DGL 07/08], Ministry of Defense and Emergency Management, Wellington 2008, Evacuation Planning, Manual Number 11, Australian Emergency Manual Series, Emergency Management Australia 2005.

## 1. Samoewakuacja jako forma masowej ewakuacji ludności w Polsce

W polskich dokumentach normatywnych nie istnieje definicja masowej ewakuacji ludności. Została ona wyprowadzona na potrzeby rozprawy doktorskiej jednego z autorów niniejszego artykułu, w celu organizacyjnego opisu tej formy ochrony ludności przed zagrożeniami.

W związku z powyższym, masową ewakuacją ludności będzie się nazywać (zgodnie z ujęciem syntetycznym) „przemieszczanie (się lub jej) z miejsc, gdzie występują zagrożenia do miejsc bardziej bezpiecznych, wymagające uruchamiania ewakuacyjnego mechanizmu ochrony ludności”<sup>4</sup>. Z definicji tej wynikają następujące wnioski:

1. Masowa ewakuacja ludności może być rozumiana w świetle domeny podmiotów bezpieczeństwa [„(...) przemieszczanie (...) jej”] bądź też samych osób zagrożonych [„(...) przemieszczanie (...) się”].
2. Wspominate przemieszczanie odbywa się nie tyle do miejsc bezpiecznych, co bardziej bezpiecznych niż strefa zagrożenia. Bierze się tu pod uwagę dynamizm sytuacji zagrożenia, w związku z którym teren uważany pierwotnie za bezpieczny może przestać być bezpieczny.
3. Masowa ewakuacja ludności wiąże się z uruchamianiem ewakuacyjnego mechanizmu ochrony ludności.

Ewakuacyjny mechanizm ochrony ludności, jako termin, wywodzi się z rozważań na temat charakterystyki ewakuacji ludności z terenów. Składają się na niego następujące po sobie kolejno elementy – etapy masowej ewakuacji ludności:

1. Przejęcie odpowiedzialności za ewakuację przez właściwe organy administracji państwowej i podjęcie decyzji o ewakuacji.
2. Alarmowanie ludności.
3. Przemieszczanie (się) ludności po zewnętrznych (w kontekście obiektów budowlanych) drogach ewakuacji, zwanych dalej trasami ewakuacji.
4. Rozlokowanie ludności w punktach jej przyjęcia w strefie bardziej bezpiecznej.
5. Powrót ludności do domów.

W myśl powyższych założeń, masowa ewakuacja ludności może przybierać trzy formy (łącznie bądź rozdzielnie)<sup>5</sup>:

- ewakuację zorganizowaną – inicjowaną przez organy administracji publicznej, prowadzoną w oparciu o zasoby przedstawicieli tejże administracji, głównie środki transportu zbiorowego i miejsca zakwaterowania zbiorowego (np. placówki oświatowe, hotele, kościoły, miasteczka namiotowe),
- samoewakuację zorganizowaną – inicjowaną przez organy administracji publicznej, prowadzoną w oparciu o zasoby własne ludności, głównie środki trans-

<sup>4</sup> P. Gromek: Organizacja masowej ewakuacji ludności w Polsce, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2014, s. 33.

<sup>5</sup> Zob. P. Gromek: Mass evacuation of people, prezentacja z wykładu, który odbył się 18 lutego 2013 r. Mykolas Romeris University w Wilnie (Litwa).

portu indywidualnego i prywatne możliwości lokalowe (nie wykluczając możliwości korzystania z miejsc zakwaterowania zbiorowego),

- samoeвакуację spontaniczną – inicjowaną przez osoby zagrożone, prowadzoną w oparciu o zasoby własne ludności, głównie środki transportu indywidualnego i prywatne możliwości lokalowe.

Z powyższym ujęciem koresponduje w znacznej mierze polska koncepcja organizacji ewakuacji ludności<sup>6</sup>. Samą ewakuację definiuje jako przemieszczanie się ludności i transportu mienia z rejonów, w których występują zagrożenia, do miejsc bezpiecznych. Dywersyfikuje przy tym jej rodzaje z uwagi na charakter zagrożenia pierwotnego (skutkującego koniecznością ewakuacji) i dynamizm procesu ewakuacji. Można w tym kontekście mówić o ewakuacji:

- **I stopnia** – organizowanej celem niezwłocznego przemieszczania ludności, zwierząt i mienia w obliczu nagłego, nieprzewidzianego zagrożenia,
- **II stopnia** – polegającej na planowanym przemieszczaniu (się) ludności, zwierząt i mienia, które znajdują się na terenach potencjalnego zagrożenia (np. awarią techniczną, powodziowych),
- **III stopnia** – upraszczając, organizowanej w obliczu zagrożenia militarnego.

Należy zaznaczyć, że we współczesnej koncepcji organizacji ewakuacji ludności w Polsce dostrzega się jedynie częściową implementację ewakuacyjnego mechanizmu ochrony ludności. Otóż koncepcja ta obejmuje jedynie cztery pierwsze elementy – etapy masowej ewakuacji ludności. Przedmiotowy proces należy uważać za zakończony w momencie rozlokowania ludności w miejscach przyjęcia w strefie bardziej bezpiecznej. Uwidacznia się w tym miejscu niekompletność koncepcyjna, pozostająca w sprzeczności z wypełnianiem opiekuńczej roli państwa w stosunku do wszystkich osób przebywających na jego terytorium. Opieka ta powinna bowiem być sprawowana od momentu zaistnienia czynnika destabilizującego funkcjonowanie takich osób (zagrożenie pierwotne) do momentu przywrócenia stanu pierwotnego (powrót do domów).

Na gruncie poczynionych rozważań wyrasta możliwość zrelatywizowania ze sobą samoeвакуacji i masowej ewakuacji ludności, z uwzględnieniem polskich uwarunkowań. Tak więc samoeвакуacja (zorganizowana i spontaniczna) powinna być brana pod uwagę w kontekście wszystkich rodzajów (stopni) ewakuacji. Potwierdzają to założenia polskiej koncepcji organizacji ewakuacji ludności z terenów.

Instrukcja traktuje o tej zależności wprost. Więcej, w treści wspomnianego dokumentu znajduje się stwierdzenie, że „w większości przypadków ten rodzaj ewakuacji będzie elementem dominującym w procesie planowania i przeprowadzania ewakuacji”<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Szerzej: Wytyczne Szefa Obrony Cywilnej Kraju z 17 października 2008 r. w sprawie zasad ewakuacji ludności, zwierząt i mienia na wypadek masowego zagrożenia, a także Instrukcja Szefa Obrony Cywilnej Kraju z czerwca 2008 r. w sprawie zasad ewakuacji ludności, zwierząt i mienia na wypadek masowego zagrożenia, zwane dalej Wytycznymi i Instrukcją.

<sup>7</sup> Instrukcja..., s. 6.

Z założeniem o powszechności samoewakuacji kłóć się natomiast wyniki badań naukowych. Przedmiotowe rozbieżności mają swoje źródło w założeniach planistycznych. Bazują najprawdopodobniej na rezultatach badań amerykańskich naukowców. Wynika z nich skala samoewakuacji w przedziale od 50% do 75% ogółu populacji zagrożonej (w zależności od m. in. rodzaju zagrożenia)<sup>8</sup>. W warunkach polskich zakres ten zawiera się w wartościach od 20% do 50%<sup>9</sup>. Należy pamiętać, że są to wyniki deklaratywne. Realne postrzeganie zagrożenia może je znacząco zmienić.

Nawet jednak tak ograniczona, potencjalna liczba osób samoewakuujących się może wpływać negatywnie na masową ewakuację ludności. Warto więc w tym miejscu skupić się na uwarunkowaniach bezpieczeństwa masowej ewakuacji ludności.

„Bezpieczeństwo jest to stan otoczenia cywilizacyjnego i naturalnego określonego przez poziom jego całkowitego ryzyka”<sup>10</sup>. Bezpieczeństwo ewakuacji zależy więc od ryzyka, sprowadzanego do funkcji prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń (tu: zdarzeń uważanych za niekorzystne) i ich skutków. Zdarzenia te są związane z zagrożeniami pierwotnymi (skutkującymi koniecznością przeprowadzenia ewakuacji) i zagrożeniami wtórnymi (powodowanymi przez tę ewakuację).

Uwarunkowania pierwotne bezpieczeństwa masowej ewakuacji ludności są ściśle związane z zagrożeniami, które mogą doprowadzić do skorzystania z omawianej formy ochrony ludności. W oparciu o Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego, mogą to być, indywidualnie bądź jako elementy efektu domina<sup>11</sup>:

- powódzie,
- epidemie,
- skażenia chemiczne,
- zakłócenia w dostawach energii elektrycznej, paliw płynnych i/lub gazu,
- silne mrozy/intensywne opady śniegu,
- huragany,
- pożary lasów,
- epizootie i/lub epifitozy,
- katastrofy budowlane,
- osuwiska,
- susze,
- skażenia radiacyjne,
- protesty społeczne,
- zagrożenia terrorystyczne,
- zagrożenia cyberprzestrzeni.

<sup>8</sup> J. Carnegie, D. DeKa: Evacuation vs. shelter-in-place: How will residents respond? – prezentacja, National Evacuation Conference, Nowy Orlean 2010.

<sup>9</sup> Raport okresowy statutowej pracy naukowo – badawczej pt. „Badanie przestrzeni publicznej – skala i wpływ samoewakuacji ludności na ewakuację masową”. Numer tematu: S/E – 422/5/13, materiał niepublikowany.

<sup>10</sup> J. Wolanin: Zarys teorii bezpieczeństwa obywateli. Ochrona ludności na czas pokoju. Wyd. Danmar, Warszawa 2005, s. 35.

<sup>11</sup> Szerzej, Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego, b.m.w., RCB, Warszawa 2013.

Zidentyfikowane zagrożenia pierwotne mogą oddziaływać na społeczności lokalne bezpośrednio bądź pośrednio. W gestii decydentów pozostaje podjęcie decyzji o ewakuacji w oparciu o wyniki bilansu ryzyka uwzględniającego zagrożenia pierwotne i zagrożenia wtórne, w tym możliwość zaistnienia efektu domina i synergii negatywnej.

Uwarunkowania wtórne są elementami końcowymi ciągów przyczynowo-skutkowych zdarzeń niekorzystnych, w wyniku zajścia efektów domina, wskutek rozpoczęcia masowej ewakuacji ludności. Z nimi są związane wtórne uwarunkowania bezpieczeństwa.

Wyniki pilotażowych badań empirycznych przeprowadzonych metodą sondażu diagnostycznego na grupie respondentów – pracowników wybranych Wydziałów Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego urzędów wojewódzkich oraz Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy zwracają uwagę na następujące, wtórne zagrożenia organizacyjne masowej ewakuacji ludności w Polsce<sup>12</sup>:

- utratę wpływu na ogół działań ewakuacyjnych,
- bezpośrednie zagrożenie utratą zdrowia, a nawet życia ewakuujących i ewakuowanych,
- chaos informacyjny płynący z nieodpowiedniego wykorzystania mocy mediów,
- opóźnienia w procesie podejmowania decyzji przez lokalne władze,
- powstawanie barier komunikacyjnych, wręcz załamanie procesów komunikacji,
- rozbieżności w spójności decyzyjnej, ze spadkiem efektywności kierowania bezpieczeństwem łącznie,
- niewydolność systemu transportowego,
- spadek morale ewakuujących i ewakuowanych.

Nie sposób wymienić wszystkich rozpatrywanych uwarunkowań bezpieczeństwa z uwagi na ich licznosc. Znajomość zagrożeń pierwotnych i wtórnych może okazać się jednak pomocna przy analizach wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce.

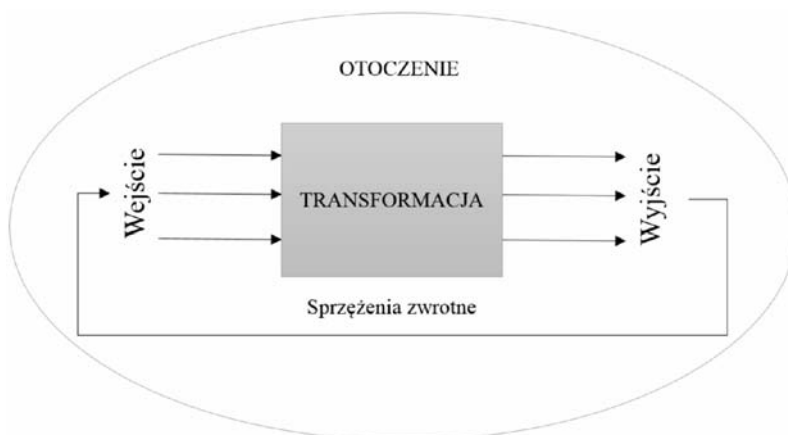
## 2. Samoewakuacyjne determinanty masowej ewakuacji ludności w Polsce

Samoewakuacyjne determinanty masowej ewakuacji ludności w Polsce można przedstawić dzięki wykorzystaniu metody analizy morfologicznej oraz modelu cybernetycznego. Ich priorytetyzacja jest możliwa dzięki zastosowaniu techniki porównywania parami<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> P. Gromek: Organizacja..., s. 139.

<sup>13</sup> Szerzej, J. Habr, J. Veprek: Systemowa analiza i synteza, przekł. A. Kusto, PWE, Warszawa, 1976, M. Dworczyk, R. Szlaska: Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, A. Ujwary-Gil, Wykorzystanie analizy morfologicznej w poszukiwaniu nowej formy reklamowania produktu, *Marketing i Rynek* 2003, nr 6, Z. Redziak, Podstawy teorii podejmowania decyzji, Wydawnictwo AON, Warszawa 2013.

Rys. 1 przedstawia model cybernetyczny wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności.



**Rys. 1.** Model cybernetyczny wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności  
Źródło: opracowanie własne.

Wejście do modelu jest stanowione przez uwarunkowania organizacyjne masowej ewakuacji ludności w Polsce. To, w jaki sposób należy organizować omawianą formę ochrony ludności, jest kluczowym determinantem jej przebiegu. Nawiązując do wspomnianych Wytocznych i Instrukcji, mowa tu o budowaniu (wszystkich bądź jedynie wybranych z uwagi na aktualne ograniczenia i wymagania) zespołów ewidencyjno-informacyjnych, zespołów zbiórki, zespołów załadowniczych na środki transportu, zespołów wyładowniczych, zespołów rozdzielnych, zespołów pomocy medycznej, a także zespołów pomocy logistycznej. Organizacja ewakuacji powinna również bazować na strukturyzacji dynamicznej, czyli przydziale zasobów ewakuujących do następujących miejsc:

1. w strefie zagrożenia:
  - punktów ewidencyjno-informacyjnych,
  - punktów zbiórki,
  - punktów załadowniczych na środki transportu,
  - punktów pomocy medycznej,
2. na trasach ewakuacji:
  - punktów pomocy medycznej,
  - punktów pomocy logistycznej, w tym technicznej,
3. w miejscach przyjęcia ewakuowanych:
  - punktów wyładowniczych,
  - punktów rozdzielczych,
  - punktów pomocy medycznej,
  - miejsc zakwaterowania.

Transformacja polega na zmianie układu warunków początkowych w wymagane do osiągnięcia rezultaty działań ewakuacyjnych. W świetle masowej ewakuacji ludności może to być dokonane wskutek funkcjonowania ewakuacyjnego mechanizmu ochrony ludności. Elementami transformacji będą wszystkie elementy tego mechanizmu.

Wyjście modelu można opisać za pomocą uwarunkowań bezpieczeństwa masowej ewakuacji ludności w Polsce. Właściwe tu będą zagrożenia zarówno pierwotne i wtórne.

Zaznacza się, że pomiędzy elementami wyjścia a elementami wejścia mogą zachodzić sprzężenia zwrotne. Więcej, należy dążyć do ich identyfikacji i monitoringu. Pozwoli to wzbogacić przedmiot analizy, czyniąc ją bardziej kompleksową i wartościową z poznawczego punktu widzenia.

Informacje zawarte w omówionym modelu cybernetycznym stanowią fundament pod budowę kostki morfologicznej na potrzeby analizy morfologicznej wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce. Rys. 2 przedstawia rezultaty takiego zastosowania. Ponadto, dla uproszczenia zapisów na dalszym etapie rozważań posłużono się następującymi oznaczeniami:

1. Elementy wejścia:

- we<sub>1</sub>** – zespół ewidencyjno-informacyjny,
- we<sub>2</sub>** – zespół zbiórki,
- we<sub>3</sub>** – zespół załadowniczy na środki transportu,
- we<sub>4</sub>** – zespół wyładowniczy,
- we<sub>5</sub>** – zespół rozdzielczy,
- we<sub>6</sub>** – zespół pomocy medycznej,
- we<sub>7</sub>** – zespół pomocy logistycznej.

2. Elementy transformacji:

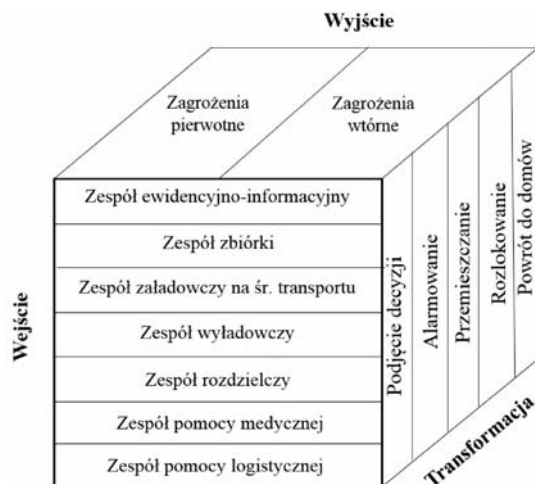
- tr<sub>1</sub>** – przejęcie odpowiedzialności przez organy administracji publicznej i podjęcie decyzji o ewakuacji,
- tr<sub>2</sub>** – alarmowanie ludności,
- tr<sub>3</sub>** – przemieszczanie (się) ludności po zewnętrznych trasach ewakuacji,
- tr<sub>4</sub>** – rozlokowanie ludności w punktach jej przyjęcia w strefie bardziej bezpiecznej.
- tr<sub>5</sub>** – powrót ludności do domów.

3. Elementy wyjścia:

- wy<sub>1</sub>** – zagrożenia pierwotne,
- wy<sub>2</sub>** – zagrożenia wtórne.

Każda z widocznych ścian skrzynki morfologicznej została zbudowana z określonych elementów wejścia, transformacji bądź wyjścia. Stworzono tym samym 70 potencjalnych obszarów analitycznych (połączeń każdego elementu z każdym). Z praktycznego punktu widzenia, nie sposób skupić się na nich wszystkich. Redukcja owej liczby staje się możliwa dzięki zastosowaniu słabej odmiany analizy morfologicznej, bazującej na wykorzystaniu macierzy odkrywczej Molesa.





Rys. 2. Kostka morfologiczna na potrzeby analizy wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 1 przedstawia macierz odkrywczą Molesa nr 1 dla dwóch grup elementów: wejścia i transformacji. Spełnianie warunku adekwatności nr 1 wyraża się poprzez iloczyny elementów właściwe każdemu rodzajowi ewakuacji ludności z terenów (I, II i III stopnia). Założono bowiem najwyższą istotność obszarów wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności, które mogą występować bez względu na okoliczności i charakter zagrożenia pierwotnego.

Tabela 1. Macierz odkrywczą Molesa nr 1

Parametry	Parametr $tr_1$	Parametr $tr_2$	Parametr $tr_3$	Parametr $tr_4$	Parametr $tr_5$
Parametr $we_1$	$we_1 tr_1$	$we_1 tr_2$	$we_1 tr_3$	$we_1 tr_4$	$we_1 tr_5$
Parametr $we_2$	$we_2 tr_1$	$we_2 tr_2$	$we_2 tr_3$	$we_2 tr_4$	$we_2 tr_5$
Parametr $we_3$	<b><math>we_3 tr_1</math></b>	<b><math>we_3 tr_2</math></b>	<b><math>we_3 tr_3</math></b>	<b><math>we_3 tr_4</math></b>	$we_3 tr_5$
Parametr $we_4$	$we_4 tr_1$	$we_4 tr_2$	$we_4 tr_3$	$we_4 tr_4$	$we_4 tr_5$
Parametr $we_5$	<b><math>we_5 tr_1</math></b>	$we_5 tr_2$	<b><math>we_5 tr_3</math></b>	<b><math>we_5 tr_4</math></b>	$we_5 tr_5$
Parametr $we_6$	<b><math>we_6 tr_1</math></b>	$we_6 tr_2$	<b><math>we_6 tr_3</math></b>	<b><math>we_6 tr_4</math></b>	$we_6 tr_5$
Parametr $we_7$	$we_7 tr_1$	$we_7 tr_2$	$we_7 tr_3$	$we_7 tr_4$	$we_7 tr_5$

Źródło: opracowanie własne.

Iloczyny elementów spełniające warunek adekwatności nr 1 pogrubiono. Z powyższej tabeli wynika, że drogą eliminacji wykluczono z grupy determinantów te odpowiadające zespołowi ewidencyjno-informacyjnemu, zespołowi zbiórki, zespołowi wyladowczemu i zespołowi pomocy logistycznej. Wyniki analizy intuicyjnej wskazują, że w trakcie ewakuacji I stopnia nie będzie czasu na zawiązywanie tych elementów organizacyjnych ewakuacji. Ponadto odrzucono parametr transformacji odpowiadający za powrót ludności do domów. Stanowi to

wyraz odzwierciedlenia polskiej koncepcji organizacji ewakuacji ludności z terenów.

Tabela 2 przedstawia macierz odkrywczą Molesa nr 2 dla wyników cząstkowej analizy morfologicznej z wykorzystaniem macierzy odkrywczej Molesa nr 1 i grupy elementów wyjścia. Spełnianie warunku adekwatności nr 2 wyraża się poprzez iloczyny elementów właściwe sytuacji negatywnego wpływu na bezpieczeństwo ewakuacji przedstawicieli grup tzw. podwyższonego ryzyka<sup>14</sup>.

Tabela 2. Macierz odkrywczą Molesa nr 2

Parametry Iloczyny	Parametr wy <sub>1</sub>	Parametr wy <sub>2</sub>
we <sub>3</sub> tr <sub>1</sub>	we <sub>3</sub> tr <sub>1</sub> wy <sub>1</sub>	we <sub>3</sub> tr <sub>1</sub> wy <sub>2</sub>
we <sub>3</sub> tr <sub>2</sub>	we <sub>3</sub> tr <sub>2</sub> wy <sub>1</sub>	we <sub>3</sub> tr <sub>2</sub> wy <sub>2</sub>
lwe <sub>3</sub> tr <sub>3</sub>	<b>we<sub>3</sub> tr<sub>3</sub> wy<sub>1</sub></b>	<b>we<sub>3</sub> tr<sub>3</sub> wy<sub>2</sub></b>
we <sub>3</sub> tr <sub>4</sub>	<b>we<sub>3</sub> tr<sub>4</sub> wy<sub>1</sub></b>	<b>we<sub>3</sub> tr<sub>4</sub> wy<sub>2</sub></b>
we <sub>5</sub> tr <sub>1</sub>	we <sub>5</sub> tr <sub>1</sub> wy <sub>1</sub>	we <sub>5</sub> tr <sub>1</sub> wy <sub>2</sub>
we <sub>5</sub> tr <sub>2</sub>	we <sub>5</sub> tr <sub>2</sub> wy <sub>1</sub>	we <sub>5</sub> tr <sub>2</sub> wy <sub>2</sub>
we <sub>5</sub> tr <sub>3</sub>	<b>we<sub>5</sub> tr<sub>3</sub> wy<sub>1</sub></b>	<b>we<sub>5</sub> tr<sub>3</sub> wy<sub>2</sub></b>
we <sub>5</sub> tr <sub>4</sub>	<b>we<sub>5</sub> tr<sub>4</sub> wy<sub>1</sub></b>	<b>we<sub>5</sub> tr<sub>4</sub> wy<sub>2</sub></b>
we <sub>6</sub> tr <sub>1</sub>	we <sub>6</sub> tr <sub>1</sub> wy <sub>1</sub>	we <sub>6</sub> tr <sub>1</sub> wy <sub>2</sub>
we <sub>6</sub> tr <sub>2</sub>	we <sub>6</sub> tr <sub>2</sub> wy <sub>1</sub>	we <sub>6</sub> tr <sub>2</sub> wy <sub>2</sub>
we <sub>6</sub> tr <sub>3</sub>	<b>we<sub>6</sub> tr<sub>3</sub> wy<sub>1</sub></b>	<b>we<sub>6</sub> tr<sub>3</sub> wy<sub>2</sub></b>
we <sub>6</sub> tr <sub>4</sub>	<b>we<sub>6</sub> tr<sub>4</sub> wy<sub>1</sub></b>	<b>we<sub>6</sub> tr<sub>4</sub> wy<sub>2</sub></b>

Źródło: opracowanie własne.

Iloczyny elementów spełniające warunek adekwatności nr 2 pogrubiono. Z tabeli 2 wynika, że odrzucono elementy odpowiadające podejmowaniu decyzji o ewakuacji oraz alarmowaniu. Wynika to z relatywnie małego, w stosunku do pozostałych elementów transformacji, wpływu na grupy tzw. podwyższonego ryzyka.

Tak więc, w wyniku przeprowadzenia analizy morfologicznej dokonano redukcji liczby obszarów wpływu samoeвакуacji na masową ewakuację ludności w Polsce z 70 do 12 najbardziej istotnych z punktu widzenia określonych warunków adekwatności. Z praktycznego punktu widzenia, może być niezwykle ciężko skupić się na nich wszystkich w procesie zarządzania kryzysowego. O ile bowiem w fazie planowania należy uwzględnić ich pełny katalog (a przynajmniej 12 wskazanych), o tyle nie można wymagać, by wszystkie organy administracji publicznej w równym stopniu przeznaczały środki finansowe na działania z zakresu przeciwdziałania negatywnym skutkom wpływu samoeвакуacji na masową ewakuację ludności we wszystkich, a nawet tylko w 12 najbardziej istotnych obszarach przedmiotowego wpływu.

<sup>14</sup> Poprzez przedstawicieli grup tzw. podwyższonego ryzyka rozumie się osoby starsze, schorowane, obłożnie chore, hospitalizowane, użytkowników zakładów penitencjarnych itp.

Na tym etapie rozważań warto dokonać priorytetyzacji 12 najbardziej istotnych obszarów wpływu. Pozwoli to zobrazować, na które obszary należy zwrócić uwagę w tym przeznaczać środki finansowe, w pierwszej kolejności. Posłużono się przy tym następującymi założeniami:

1. Obecność w iloczynie parametru odpowiadającego zagrożeniom wtórnym wpływa najmocniej na możliwość identyfikacji sprzężeń zwrotnych z powodu charakteru organizacyjnego tychże zagrożeń.
2. Im niższy priorytet czasowy prowadzonych działań ewakuacyjnych, tym wyższe prawdopodobieństwo identyfikacji sprzężeń zwrotnych.
3. Zespoły pomocy medycznej są obecne na wszystkich etapach ewakuacji. Wpływa to pozytywnie na identyfikację sprzężeń zwrotnych, aczkolwiek nie w takim stopniu jak w przypadkach dwóch poprzednich założeń.

Tabela 3 przedstawia właściwą macierz porównawczą. Dla uproszczenia zapisu posłużono się następującymi oznaczeniami wybranych 12 iloczynów:

- I1:  $w_3 tr_3 wy_1$
- I2:  $w_3 tr_3 wy_2$
- I3:  $w_3 tr_4 wy_1$
- I4:  $w_3 tr_4 wy_2$
- I5:  $w_5 tr_3 wy_1$
- I6:  $w_5 tr_3 wy_2$
- I7:  $w_5 tr_4 wy_1$
- I8:  $w_5 tr_4 wy_2$
- I9:  $w_6 tr_3 wy_1$
- I10:  $w_6 tr_3 wy_2$
- I11:  $w_6 tr_4 wy_1$
- I12:  $w_6 tr_4 wy_2$

**Tabela 3.** Macierz porównawcza

i:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	m	$\frac{m}{m}$	P
1	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	10
2	1	X	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6	0,091	4
3	1	0	X	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0,03	8
4	1	1	1	X	1	1	1	0	1	0	1	1	9	0,136	2
5	1	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	1	0,015	9
6	1	1	1	0	1	X	1	0	1	0	1	0	7	0,106	3
7	1	0	1	0	1	0	X	0	0	0	0	0	3	0,045	7
8	1	1	1	1	1	1	1	X	1	0	1	0	9	0,136	2
9	1	0	1	0	1	0	1	0	X	0	0	0	4	0,061	6
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	1	0	10	0,152	1
11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	X	0	5	0,076	5
12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	X	10	0,152	1
<b>SUMA:</b>													66	1,000	

Źródło: opracowanie własne, gdzie P – priorytet.

Liczba decyzji o większej istotności jednego iloczynu nad drugim obliczana jest ze wzoru<sup>15</sup>:

$$L = \frac{n(n-1)}{2} \quad m$$

gdzie:

$L$  – liczba decyzji,

$m$  – liczba badanych elementów,

$n$  – suma decyzji pozytywnych dla jednego elementu badanego.

W niniejszym przypadku  $L = 66$ . Za kryterium oceny przyjmuje się natomiast odpowiedź na pytanie: *Który iloczyn elementów umożliwia w większym stopniu identyfikację sprzężeń zwrotnych pomiędzy elementami wyjścia i wejścia do cybernetycznego modelu wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności?*

Z tabeli 3 wynika, że najbardziej istotne spośród wybranych 12 obszarów są iloczyny I10 oraz I12. W następnej kolejności I4, I8 i I6. Pozostałe iloczyny charakteryzują się niższą istotnością relacji między samoewakuacją a masową ewakuacją ludności.

## Podsumowanie

Ewakuacja ludności to niezwykle złożone zagadnienie. Jako integralny element problematyki bezpieczeństwa powszechnego, w tym ochrony ludności, podlega oddziaływaniom wielu determinantów. Jednym z nich jest samoewakuacja.

Biorąc pod uwagę rozważania poczynione w niniejszych artykule stwierdza się, że wpływ samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce jest niezwykle szeroki. W świetle najbardziej istotnych uwarunkowań, można go rozpatrywać w 70 obszarach wpływu.

Przeprowadzenie badań metodą analizy morfologicznej pozwoliło zredukować pierwotną liczbę 70 obszarów wpływu do 12 obszarów najbardziej istotnego wpływu. Z kolei zastosowanie techniki porównania parami umożliwiło nadanie im odpowiednich priorytetów, z uwagi na stopień identyfikacji sprzężeń zwrotnych, stanowiących element cybernetycznego modelu wpływu samoewakuacji na masową ewakuację ludności w Polsce.

Podsumowując, najbardziej istotnych determinantów omawianego wpływu należy poszukiwać w obszarach wyznaczanych przez iloczyny parametrów (kolejno): zespół pomocy medycznej – przemieszczanie – zagrożenia wtórne, zespół pomocy medycznej – rozłokowanie – zagrożenia wtórne, zespół załadowczy na środki transportu – rozłokowanie – zagrożenia wtórne, zespół rozdzielczy – rozłokowanie – zagrożenia wtórne, a także zespół rozdzielczy – przemieszczanie – zagrożenia wtórne.

<sup>15</sup> Szerzej, M. Dworczyk, R. Szlasa: op. cit., s. 251–253.

Truizmem jest stwierdzenie, że podmioty zarządzania kryzysowego powinny w możliwie jednakowym stopniu brać pod uwagę wszystkie determinanty omawianego wpływu. Wyniki analizy morfologicznej i techniki porównania parami uzupełniają jednak tę wytyczną.

### Literatura

- [1] Carnegie J., Deka D.: Evacuation vs. shelter-in-place: How will residents respond? – prezentacja, National Evacuation Conference. Nowy Orlean 2010.
- [2] Dworczyk M., Szlasa R.: Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
- [3] Evacuation and Shelter Guidance. Non-statutory guidance to complement Emergency Preparedness and Emergency Response and Recovery, HM Government, Emergency Planning College, York 2006.
- [4] Evacuation Planning, Manual Number 11, Australian Emergency Manual Series, Emergency Management Australia 2005.
- [5] Gromek P.: Mass evacuation of people, prezentacja z wykładu, który odbył się 18 lutego 2013 r. Mykolas Romeris University w Wilnie (Litwa).
- [6] Gromek P.: Organizacja masowej ewakuacji ludności w Polsce, rozprawa doktorska. Wyd. AON, Warszawa 2014.
- [7] Habr J., Veprek J.: Systemowa analiza i synteza, przekł. A. Kusto, PWE, Warszawa, 1976.
- [8] Hasegawa R.: Disaster Evacuation from Japan's 2011 Tsunami Disaster and the Fukushima Nuclear Accident, Studies No. 05/13, IDDRI, France 2013.
- [9] Instrukcja Szefa Obrony Cywilnej Kraju z czerwca 2008 r. w sprawie zasad ewakuacji ludności, zwierząt i mienia na wypadek masowego zagrożenia.
- [10] Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego, b.m.w., RCB, Warszawa 2013.
- [11] Mass Evacuation Planning. Director's Guideline for Civil Defence Emergency Management Groups [DGL 07/08], Ministry of Defense and Emergency Management, Wellington 2008.
- [12] Raport okresowy statutowej pracy naukowo-badawczej pt. „Badanie przestrzeni publicznej – skala i wpływ samoewakuacji ludności na ewakuację masową”. Numer tematu: S/E – 422/5/13, materiał niepublikowany.
- [13] Redziak Z.: Podstawy teorii podejmowania decyzji. Wyd. AON, Warszawa 2013.
- [14] Simonova M., Polednak P.: Rescue and evacuation operations in the intervention, [w:] Emergency evacuation of people from buildings, P. Kępka, W. Jaskółowski (pod red.). Wyd. BEL Studio Sp. z o.o., Warszawa 2011.
- [15] Ujwary-Gil A.: Wykorzystanie analizy morfologicznej w poszukiwaniu nowej formy reklamowania produktu. *Marketing i Rynek* 2003, nr 6.
- [16] Wolanin J.: Zarys teorii bezpieczeństwa obywateli. Ochrona ludności na czas pokoju, Wyd. Danmar, Warszawa 2005.
- [17] Wytyczne Szefa Obrony Cywilnej Kraju z 17 października 2008 r. w sprawie zasad ewakuacji ludności, zwierząt i mienia na wypadek masowego zagrożenia.

Paweł GROMEK  
Wiktor GAWROŃSKI  
Rafał WRÓBEL

## **The Influence of Self- Evacuation on Mass Evacuation of People in Poland – Introduction to the Problem**

The article presents the relation between the self – evacuation and mass evacuation of people in Poland. Using morphology analysis method and pair-compared technique, 70 crucial influence areas were identified. The attention was paid on the 12 most important of them.

Mass evacuation of people was introduced as a complex form of people protection. Its Polish concept is incomplete and the self – evacuation is said to be the most dominant. In spite of the fact that research results present different point of view, the self – evacuation may significantly influence the mass evacuation of people in Poland.

**Keywords:** self – evacuation, mass evacuation of people, evacuation.

SUMMARY