

Andrzej SZYMONIK  
Politechnika Łódzka  
Wydział Organizacji i Zarządzania  
Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki  
andrzej.szymonik@p.lodz.pl

## WYBRANE UWARUNKOWANIA FUNKCJONOWANIA BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH

**Streszczenie.** Artykuł składa się z dwóch części. Pierwsza, teoretyczna, zawiera uwarunkowania funkcjonowania logistyki podmiotu bezpieczeństwa, w kontekście zagrożeń mogących wpłynąć na przebieg strumienia rzeczowego i informacji. Zagrożenia zostały zidentyfikowane i sklasyfikowane w różnych konfiguracjach i zależnościach. Druga część artykułu, oparta na badaniach przeprowadzonych w 94 firmach (4 mikro, 24 małych, 29 średnich, 35 dużych), dotyczy oceny bezpieczeństwa systemów logistycznych.

**Słowa kluczowe:** logistyka, bezpieczeństwo, zagrożenia, bezpieczeństwo systemu logistycznego, logistyka bezpieczeństwa, podmiot bezpieczeństwa

## SELECTED CONDITIONS OF FUNCTIONING OF LOGISTICS SYSTEMS SAFETY

**Abstract.** The article consists of two parts. The first – theoretical, describes conditioning of logistics functioning of the safety entity in the context of the risks that may affect the course of the flow of material and information. Risks are identified and classified into different configurations and dependencies. The second part of the article, based on research carried out in 94 companies (4 micro, 24 small, 29 medium, 35 large), concerns the safety assessment of logistics systems

**Keywords:** logistics, safety, threats, safety of the logistics system, safety logistics, safety entity

## 1. Wstęp

Należy podkreślić, że nawet najlepiej zaplanowane działania nie dają gwarancji ich pełnej realizacji z powodu turbulencji środowiska, które może ulegać zmianom w wyniku zagrożeń wewnętrznych – i zewnętrznych. Często nie ma możliwości przewidzenia wszystkich czynników, od których zależy bezpieczeństwo. Dodatkowym utrudnieniem są problemy we wczesnym wykrywaniu zagrożeń, ich monitorowanie, określenie rodzaju, skali, możliwych konsekwencji, jakie mogą spowodować itp. Sprawia to, że opracowanie skutecznego modelu przeciwdziałania skutkom zagrożeń stanowi główne wyzwanie, także w obszarze logistyki, od której tak wiele zależy.

## 2. Logistyczne uwarunkowania funkcjonowania podmiotu bezpieczeństwa

Zapewnienie bezpieczeństwa dowolnemu podmiotowi bezpieczeństwa<sup>1</sup> nie jest możliwe bez zastosowania wydzielonych, odpowiednio przygotowanych i wyposażonych zasobów, zapewniających przetrwanie i realizację interesów danego podmiotu gospodarczego (organizacji, instytucji). Liczba wydzielonych zasobów na potrzeby bezpieczeństwa zależy od wielkości zagrożeń zewnętrznych pochodzących z otoczenia systemu, a także od wielkości zagrożeń wewnętrznych, które są „skumulowane” w nim samym. Ponadto zasoby te są ściśle związane z odpornością systemu na zagrożenia (jego niezawodność<sup>2</sup>), a także zależne od dysponowanego potencjału wykonawczego i informacyjno-decyzyjnego. Wydzielone zasoby stanowią element systemu bezpieczeństwa podmiotu w ramach podsystemu kierowania i wykonawczego, w którym jedną z kluczowych funkcji pełni logistyka.

W literaturze przedmiotu logistyka ta nazwana jest „logistyką bezpieczeństwa” lub „logistyką w bezpieczeństwie” i obejmuje wiedzę oraz umiejętności potrzebne do kształtowania racjonalnych strumieni rzeczowych, a także związanych z nimi strumieni informacji oraz projektowania (kształtowania) struktur i procesów w celu zaspokojenia potrzeb „określonych” podmiotów bezpieczeństwa, pod warunkiem racjonalności nakładów, jak również kosztów.

---

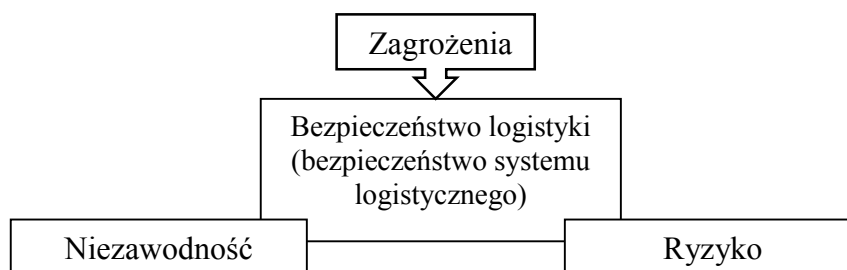
<sup>1</sup> Podmiot bezpieczeństwa – każdy świadomie istniejący i celowo działający podmiot (indywidualny lub zbiorowy), analizowany z punktu jego bezpieczeństwa. Tym podmiotem może być przedsiębiorstwo produkcyjne, usługowe, transportowe, infrastruktura (w tym krytyczna), środowisko, instytucja publiczna, prywatna itd. (Wg *Białej Księgi Bezpieczeństwa Narodowego*). Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa 2013, s. 247 i 248.

<sup>2</sup> Niezawodność systemu logistycznego to zespół właściwości, które opisują jego gotowość do ciągłego zachowania stanu zdolności podczas wykonywania procesów logistycznych, na określonym poziomie.

Logistyka podmiotów bezpieczeństwa, jak każde działanie, funkcjonuje w środowisku turbulentnym – i trudno przewidywalnym. Te uwarunkowania powodują, że struktura, kompetencje, zarządzanie logistyką bezpieczeństwa itp., są nierozzerwalnie związane i zależne od współczesnych paradygmatów bezpieczeństwa, do których zalicza się<sup>3</sup>:

- wyzwania (sytuacje problemowe generujące dylematy decyzyjne, przed jakimi stoi podmiot w rozstrzygnięciu spraw bezpieczeństwa);
- zagrożenia (pośrednie lub bezpośrednie destrukcyjne oddziaływania na podmiot);
- szanse (niezależne od woli podmiotu okoliczności sprzyjające realizacji interesów oraz osiągnięciu celów danego podmiotu bezpieczeństwa);
- ryzyka (możliwości negatywnych dla danego podmiotu skutków własnego działania w sferze bezpieczeństwa).

Należy podkreślić, że ze względu na zagrożenia dla podmiotów bezpieczeństwa nie wystarczy posiadać dobrze zorganizowanej logistyki. Potrzebne jest również sprawnie i skutecznie zorganizowane bezpieczeństwo w logistyce w sensie morfologicznym, funkcjonalnym i informacyjnym. To pozwoli realizować procesy logistyczne na poziomie akceptowalnym dla podmiotu bezpieczeństwa. Mówimy wtedy o bezpieczeństwie logistyki (BL), które to określenie spotykamy często w literaturze, lub o bezpieczeństwie systemu logistycznego (BSL).



Rys. 1. Składowe bezpieczeństwa logistyki (systemu logistycznego)

Źródło: Opracowanie własne.

Należy uwzględnić, że w ujęciu systemowym bezpieczeństwo systemu logistycznego, dowolnego podmiotu bezpieczeństwa jest związane z zagrożeniami, niezawodnością<sup>4</sup> oraz ryzykiem (rys. 1). Dla oceny tych wielkości stosujemy miary ilościowe lub jakościowe, pamiętając o jednolitym podejściu dla określonego systemu logistycznego.

<sup>3</sup> Por. Gryz J.: Kształtowanie strategicznego zarządzania bezpieczeństwem narodowym, [w:] Gryz J. (red.): Strategia bezpieczeństwa narodowego Polski. PWE, Warszawa 2013, s. 96.

<sup>4</sup> Por. Sienkiewicz P.: Teoria i inżynieria systemów, [w:] Sienkiewicz P. (red.): Inżynieria systemów bezpieczeństwa. PWE, Warszawa 2015, s. 11.

Liczne autorskie artykuły i monografie<sup>5</sup> dotyczące bezpieczeństwa logistyki prowadzą do szeregu następujących wniosków:

1) Logistykę bezpieczeństwa, bez względu na jej miejsce funkcjonowania, należy traktować jako system działania, który powinien być ujmowany w określonych kategoriach i zależnościach holistyczno-systemowych. Systemy logistyczne powinny działać zgodnie z jego zasadami organizacyjnymi i funkcjonalnymi.

Podstawowym zadaniem podsystemów logistycznych w BL jest zaspokojenie potrzeb podmiotu bezpieczeństwa tak, by mógł on realizować swoje żywotne interesy (dotyczące jego istnienia) i wymagania (np. związane z jakością istnienia, trwania), nawet w czasie występujących zagrożeń czy sytuacji nieplanowych.

2) System logistyczny w bezpieczeństwie, niezależnie od miejsca funkcjonowania, jest przeznaczony dla zaspokojenia potrzeb podmiotu bezpieczeństwa, zaś tworzą go podsystemy: kierowania, materiałowy, transportu, medyczny, infrastruktury.

Relacje łączące elementy systemu logistycznego wynikają z podległości służbowej i funkcjonalnej. Pojawiają się ponadto procesy współdziałania i informacyjne wynikające z potrzeby komunikowania.

3) Bezpieczeństwo systemu logistycznego możemy również traktować jako zbiór organów kierowania oraz wykonawczych sprzężonych relacjami informacyjnymi i zasileniowymi przeznaczonymi do utrzymania ciągłości procesów logistycznych.

Stan bezpieczeństwa nie jest stabilny, nie jest dobrem danym systemowi bezpieczeństwa raz na zawsze. W świecie realnym występują ciągle zagrożenia, zarówno ze strony sił natury, jak i niezamierzonych oraz zamierzonych efektów działalności człowieka.

Każdy logistyczny system musi zatem czynić starania o zapewnienie sobie stabilnego stanu bezpieczeństwa. Ponadto każdy logistyczny system podmiotu bezpieczeństwa winien wykształcić w swej działalności możliwość szybkiego reagowania na wszelkie zmiany w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym, w tym również możliwość współpracy z innymi podmiotami.

Stwierdzenie to nie jest niczym nowym, jako że już w połowie ubiegłego wieku ojciec współczesnego zarządzania, P. Drucker, proponując kryteria wyboru oraz projektowania organizacji, stwierdził, że przedsiębiorstwo (które również zaliczamy do podmiotu bezpieczeństwa) winno mieć trwałość końcową, niezbędną do przetrwania w okresie zamieszania, jak również umiejętność dostosowania się do nowych warunków.

---

<sup>5</sup> Najważniejsze z nich to: Organizacja i funkcjonowanie systemów logistycznych. Difin, Warszawa 2011, Logistyka w bezpieczeństwie (wyd. 1 i 2). Difin, Warszawa 2010 i 2011, Bezpieczeństwo systemu logistycznego w nowoczesnym zarządzaniu. Difin, Warszawa 2015, Logistyka w bezpieczeństwie i bezpieczeństwo w logistyce. „Logistyka”, 2011/2, Logistyka w sytuacjach kryzysowych. „Logistyka” 2011/3, Bezpieczeństwo systemów logistycznych. „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, 2014/5.

Przyjęta strategia funkcjonowania logistycznego systemu podmiotu bezpieczeństwa nie powinna być nakierowana tylko na realizację procesów logistycznych i obniżanie kosztów, ale również uwzględniać problematykę współczesnych zagrożeń.

System bezpieczeństwa logistycznego danego podmiotu bezpieczeństwa powinien być dostosowany do jego potencjalnych zagrożeń oraz pożądanego poziomu bezpieczeństwa, jaki musi być mu zapewniony. Zatem ilość oraz jakość środków niezbędnych do zapewnienia danemu podmiotowi pożądanego poziomu bezpieczeństwa w obszarze działań logistycznych, ich organizacja oraz sposób prowadzenia działań (a ściślej – procesów), po wyzwoleniu zagrożenia (zajścia zdarzenia) zależy od jego rodzaju i skali oraz od prognozy możliwości wystąpienia również zagrożeń innych rodzajów.

Bezpieczeństwo systemu logistycznego to stan, który daje poczucie pewności i gwarancję: przepływu dóbr rzeczowych i usług, a w konsekwencji zaspokojenia materialnych potrzeb uczestników łańcucha dostaw zgodnie z regułą „7W”<sup>6</sup>; przepływu informacji dla potrzeb planowania i zarządzania procesami logistycznymi; ochrony i przetrwania w okresie sytuacji niebezpiecznych (zagrożeń); dostosowania się do nowych warunków (podatność na nieplanowe sytuacje).

Poziom bezpieczeństwa systemu logistycznego dowolnego podmiotu bezpieczeństwa zależy zarówno od niego samego, jak i od otoczenia bliższego (np. bezpośrednich dostawców i odbiorców) oraz dalszego, które jest uwarunkowane odpornością na zagrożenia współpracujących uczestników sieci gospodarczych, w wymiarze lokalnym i globalnym.

Bezpieczeństwo logistycznego podmiotu bezpieczeństwa związane jest z poziomem przygotowania i odpornością systemu do przeciwdziałania sytuacjom nadzwyczajnym (główna uwaga koncentruje się na rozpoznawaniu, monitorowaniu, analizowaniu danych i trafnym podejmowaniu decyzji w obszarze działań logistycznych), a także jakością stworzonego i funkcjonującego systemu bezpieczeństwa – rozumianego jako zespół sił oraz środków zapewniających akceptowalny przez system logistyczny stan bezpieczeństwa.

Określony poziom bezpieczeństwa logistycznego podmiotu bezpieczeństwa można uzyskać na wiele sposobów – nie tylko poprzez zapewnienie określonej skuteczności bezpośredniego przeciwdziałania zaistniałym zdarzeniom.

Istnieje zatem możliwość kształtowania poziomu bezpieczeństwa logistycznego podmiotu bezpieczeństwa poprzez jego zarządzanie, które można zdefiniować jako<sup>7</sup>:

---

<sup>6</sup> „7R” – *right product* (właściwy produkt), *right quantity* (właściwa ilość), *right condition* (właściwy stan), *right place* (właściwe miejsce), *right time* (właściwy czas), *right customer* (właściwy klient), *right price* (właściwa cena).

<sup>7</sup> Zob. Szymonik A.: Bezpieczeństwo systemów logistycznych, [w:] Sienkiewicz P. (red.): Inżynieria systemów logistycznych. PWE, Warszawa 2015, s. 180.

- zestaw skoordynowanych działań (planowanie, organizowanie, pobudzanie, kontrolowanie, podejmowanie decyzji, koordynacja), skierowanych na zasoby logistyczne, z zamiarem przeciwdziałania zagrożeniom bezpieczeństwa funkcjonowania systemu logistycznego (poprzez realizację faz przygotowania, zapobiegania, reagowania, odbudowy)

lub

- zestaw skoordynowanych działań podjętych w momencie pojawienia się zagrożeń (zakłóceń), skierowanych na zasoby logistyczne z zamiarem osiągnięcia celu, którym może być bezpieczeństwo dostaw, zmniejszenie zagrożeń, zrealizowanie warunków ustalonych przez właściciela ładunku oraz ochronę pozycji na rynku i marki.

Wielkościami sterowalnymi w tym przypadku są parametry charakteryzujące się czynnikami wpływającymi na poziom bezpieczeństwa systemu, czyli związane z<sup>8</sup>: zapobieganiem możliwym zagrożeniom bezpieczeństwa; przygotowaniem systemu logistycznego na wypadek uaktywnienia tych zagrożeń; zasobami przeciwdziałającymi tym zagrożeniom; usuwaniem następstw danego zdarzenia.

### 3. Klasyfikacja zagrożeń w kontekście bezpieczeństwa systemów logistycznych

Wszystkie działania w logistyce, zarówno w sferze planowania, jak i realnej, są obarczone ryzykiem, które może być wywołane pojawiającym się niebezpieczeństwem (zagroženiami) bądź zakłóceniami.

Wartość ryzyka (jego ewaluacja) w systemach logistycznych możemy zapisać jako<sup>9</sup>:

$$\text{RYZYKO} = f(\text{ZAGROŻENIE}, \text{PODATNOŚĆ}, \text{KONSEKWENCJE}) \quad (1)$$

lub

$$\text{VaR} = P \bullet S_x \bullet P_d \bullet E_x \quad (2)$$

<sup>8</sup> Kołodziński E.: Istota inżynierii systemów zarządzania bezpieczeństwem, <http://www.uwm.edu.pl>, 10.08.2016.

<sup>9</sup> Sienkiewicz P., Świeboda H.: Ryzyko w inżynierii systemów bezpieczeństwa, [w:] Sienkiewicz P. (red.): Inżynieria systemów bezpieczeństwa. PWN, Warszawa 2015, s. 41; Zaskórski P.: Informacja ciągłości działania determinantą bezpieczeństwa organizacji, [w:] Nie-bezpieczny świat. Systemy Informacja Bezpieczeństwo, AON, Warszawa 2015, s. 449.

gdzie:

P – prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka,

VaR – ewaluacja ryzyka,

Sx – wartość możliwych strat,

P<sub>d</sub> – podatność na ryzyko określającą stopień, w jakim dany system (obiekt) jest podatny na zagrożenia i poziom potencjalnych skutków,

E<sub>x</sub> – współczynnik ekspozycji określający stopień, w jakim system (obiekt) jest ważny z punktu widzenia wystąpienia zagrożenia.

Zarówno w formule (1), jak i (2) istotnym czynnikiem są zagrożenia, które wpływają na bezpieczeństwo systemu logistycznego i dlatego konieczne okazuje się przewidywanie ich wystąpienia na podstawie danych historycznych, jak również ich wykrywanie (monitorowanie) oraz identyfikacja. Tak zebrane dane z wykorzystaniem systemów informatycznych (np. OLAP<sup>10</sup>) pozwalają prognozować skutki, przewidywać siły i środki do ich przeciwdziałania oraz wybrać korzystny wariant prowadzenia działań ratowniczych.

Zastosowanie modeli matematycznych pozwala na ocenę ilościową zagrożeń, a wykorzystanie technik heurystycznych (w tym oceny ekspertów) pomaga dokonać ich ewaluacji jakościowej.

Niezwykle pomocna w ocenie „szkodliwości” zagrożeń dla bezpieczeństwa systemu logistycznego okazuje się ich pełna identyfikacja poprzez ich podział (klasyfikację) z uwzględnieniem miejsca zagrożenia, czasu trwania, własności fizykalnych, zasięgu.

---

<sup>10</sup> OLAP (ang. *online analytical processing*) to narzędzie pozwalające na wielowymiarową analizę danych biznesowych zgromadzonych w hurtowni danych oraz na spersonalizowany dostęp do wyników analizy za pomocą wybranych mediów komunikacji. Umożliwia analizę danych na najniższym poziomie szczegółowości, jak również pozwala na różnorodne uogólnienia i podsumowania danych. Jeśli dane w bazie są wstępnie przetworzone, przeliczone i przygotowane do prezentacji, to wydajność wyszukiwania i szybkość reakcji na zapytanie użytkownika jest maksymalna. OLAP pozwala na wielowymiarową analizę danych zainicjowaną przez końcowego użytkownika z jego stacji roboczej w trakcie pracy na komputerze. Obejmuje on także możliwości manipulacji wymiarami oraz złożone mechanizmy raportowania i wizualizacji danych, [w:] Szymonik A.: Organizacja i funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa. Difin, Warszawa 2011, s. 260.

Zagrożenia dla funkcjonowania systemów logistycznych można podzielić na cztery grupy.

**Do pierwszej grupy** zalicza się klęski żywiołowe i zdarzenia wywołane przyczynami cywilizacyjnymi, takimi jak katastrofy, awarie oraz inne zdarzenia spowodowane działaniem lub zaniedbaniem człowieka. Do tej grupy zagrożeń należą m.in.: pożary, powodzie i zatopienia, silne wiatry i huragany, kradzieże, epidemie chorób ludzi, epidemie chorób roślin i zwierząt, skażenia promieniotwórcze, chemiczne oraz katastrofy górnicze, budowlane, a także komunikacyjne, awarie sieci energetycznych.

**Do drugiej grupy** zalicza się zdarzenia godzące w porządek konstytucyjny państwa (państw), terroryzm, blokady dróg, nielegalne demonstracje, konflikty na tle etnicznym, masową migrację.

**W trzeciej grupie** wyróżnia się mechanizmy, które mają na celu niszczenie bądź zniekształcanie informacji przesyłanej, przetwarzanej bądź przechowywanej dla potrzeb systemów logistycznych. Wszelkie zakłócenia w obiegu informacji powodują utrudnienia w sprawnym i skutecznym zarządzaniu logistyką wzdłuż całego łańcucha dostaw.

**Do czwartej grupy** zalicza się zagrożenia wynikające ze skutków kryzysu finansowego, który tak naprawdę dotyka wszystkich, nie omijając procesów i systemów logistycznych. Zabezpieczenia przed kryzysem nie gwarantuje nawet gospodarka o świetnych wskaźnikach rozwoju. Tak naprawdę nie zostały do końca wypracowane instrumenty antykryzysowe.

Wymienione zagrożenia mogą destruktywnie oddziaływać na system logistyczny, zakłócając przepływ strumienia rzeczowego i informacji.

Zakłócenia te można podzielić ze względu na (rys. 2)<sup>11</sup>:

- miejsce zagrożenia – podsystem:
  - ✓ dróg wszystkich gałęzi transportu (tj. drogowego, kolejowego, powietrznego, wodnego, morskiego);
  - ✓ punktów modalnych<sup>12</sup> sieci logistycznej, nazywanych często punktami transportowymi (np. magazyny, samodzielne punkty kontenerowe, lotniska, porty, centra logistyczne itp.);
  - ✓ urzędzeń pomocniczych ułatwiających obsługę dróg i punktów transportowych;
  - ✓ zarządzania (np. brak pełnej identyfikacji i skutków zagrożeń, przeszacowanie możliwości, niewłaściwa interpretacja wyników, brak narzędzi do optymalizacji i symulacji działań, nieuwzględnienie rosnących cen energii i transportu, niespodziane upadłości usługodawców logistycznych, brak kontroli nad

---

<sup>11</sup> Por. Sienkiewicz P.: Teoria i inżynieria bezpieczeństwa systemów. Zeszyty Naukowe AON, nr 1(66), 2007, s. 254.

<sup>12</sup> Mianem punktów modalnych (najbardziej prawdopodobnych) sieci logistycznej określa się wszystkie miejsca zatrzymywania się produktów, tzn. magazyny, punkty i węzły transportowe oraz fabryki, sieci dystrybucji itd.



- pracownikami, którzy postępują nieetycznie, dopuszczając się defraudacji mienia lub innych nadużyć, między innymi przy wyborze dostawcy);
- ✓ zaopatrzenia (np. wydłużone, nieoptymalne i absorbujące nadmiernie kadre kierowniczą procedury przetargowe i zakupowe, niespójne kryteria wyboru dostawcy, wybór dostawcy jedynie na podstawie najniższej ceny, nieterminowość procesu zakupowego, zła jakość, cena, ilość, niewłaściwy asortyment, przekupstwo, łapownictwo, brak możliwości pozyskania komponentów do wytwarzania, brak buforowego zapasu);
  - ✓ produkcji (np. niedomagania systemów wytwarzania, zniszczenia, ubytki, kradzieże zasobów, brak dostępności fachowego personelu, przerwy produkcyjne, awarie, pożary, powodzie, katastrofy, sfalszowanie produktu);
  - ✓ dystrybucji (np. zignorowanie nowych produktów, nowych producentów, kradzieże, warunki atmosferyczne, zła jakość wyrobów gotowych, kryzys gospodarczy, lekceważenie zarządzania relacjami z klientem i przepływem wyrobów w łańcuchu dostaw);
  - ✓ transportu (np. zakłócenia spowodowane pożarami, eksplozją, wypadkiem środka transportu, zmyciem z pokładu, brak możliwości przemieszczenia ze względu na warunki atmosferyczne, niesprawny środek transportu, nieprzystosowany transport wewnętrzny, zmiany przepisów w gestii transportowej, kradzieże, katastrofy);
  - ✓ magazynowy i kształtowania zapasów (np. kradzieże, straty w wyniku ponadnormatywnych zapasów, pożary, powodzie, katastrofy budowlane, awarie sieci energetycznej i systemu informatycznego, uszkodzenie systemu automatycznej identyfikacji);
  - ✓ obsługi opakowań (np. zniszczenie wyrobów w transporcie na skutek złego doboru opakowań, niedostarczenie opakowań na czas na skutek złych warunków klimatycznych, zanieczyszczenie środowiska);
  - ✓ obsługi zamówień klienta (np. zakłócenia spowodowane brakiem zapasów, błędnymi zamówieniami i fakturami, brakiem możliwości zlokalizowania produktu, nieterminowością, a także uszkodzone wyroby dostarczone do klienta, brak reakcji na reklamacje i opóźnienia, pożary, kradzieże, zniszczenia);
  - ✓ informacyjny (np. utrata poufności, integralności oraz możliwości dysponowania, naturalne zagrożenia, jak pożary, zakłócenia klimatyczne, elektrostatyka, ataki bierne i aktywne, przypadkowe błędy);
- czas trwania:
    - ✓ krótkotrwałe, sporadyczne;
    - ✓ długotrwałe, narastające;
    - ✓ powtarzające się, cykliczne;

- własności fizykalne:
  - ✓ materialne (np. wprowadzenie składnika powodującego tzw. bioterroryzm, zła jakość procesów produkcji, transportu czy magazynowania wynikająca np. z różnorodności stosowanych systemów jakości w tej samej branży np. ISO, HACCP<sup>13</sup>, BRC<sup>14</sup>, IFS<sup>15</sup>, SQF<sup>16</sup>);
  - ✓ informacyjne (np. uszkodzenia systemu informatycznego, automatycznej identyfikacji, nieprawdziwe dane o produkcji na opakowaniach);
  - ✓ energetyczne (np. gazowe, paliwowe);
  - ✓ niematerialne (np. kryzys finansowy, polityczny, społeczny);
- zasięg:
  - ✓ lokalny, dotyczący logistyki danego systemu gospodarczego, będącego np. pojedynczym ogniwem łańcucha dostaw;
  - ✓ rozległy wzdłuż całego łańcucha dostaw w wymiarze lokalnym lub globalnym;
  - ✓ rozprzestrzeniający się (np. na skutek dostawy zatrutej żywności);
  - ✓ nierozprzestrzeniający się (np. na skutek zatrzymania wysyłki wadliwych produktów do masowych odbiorców).

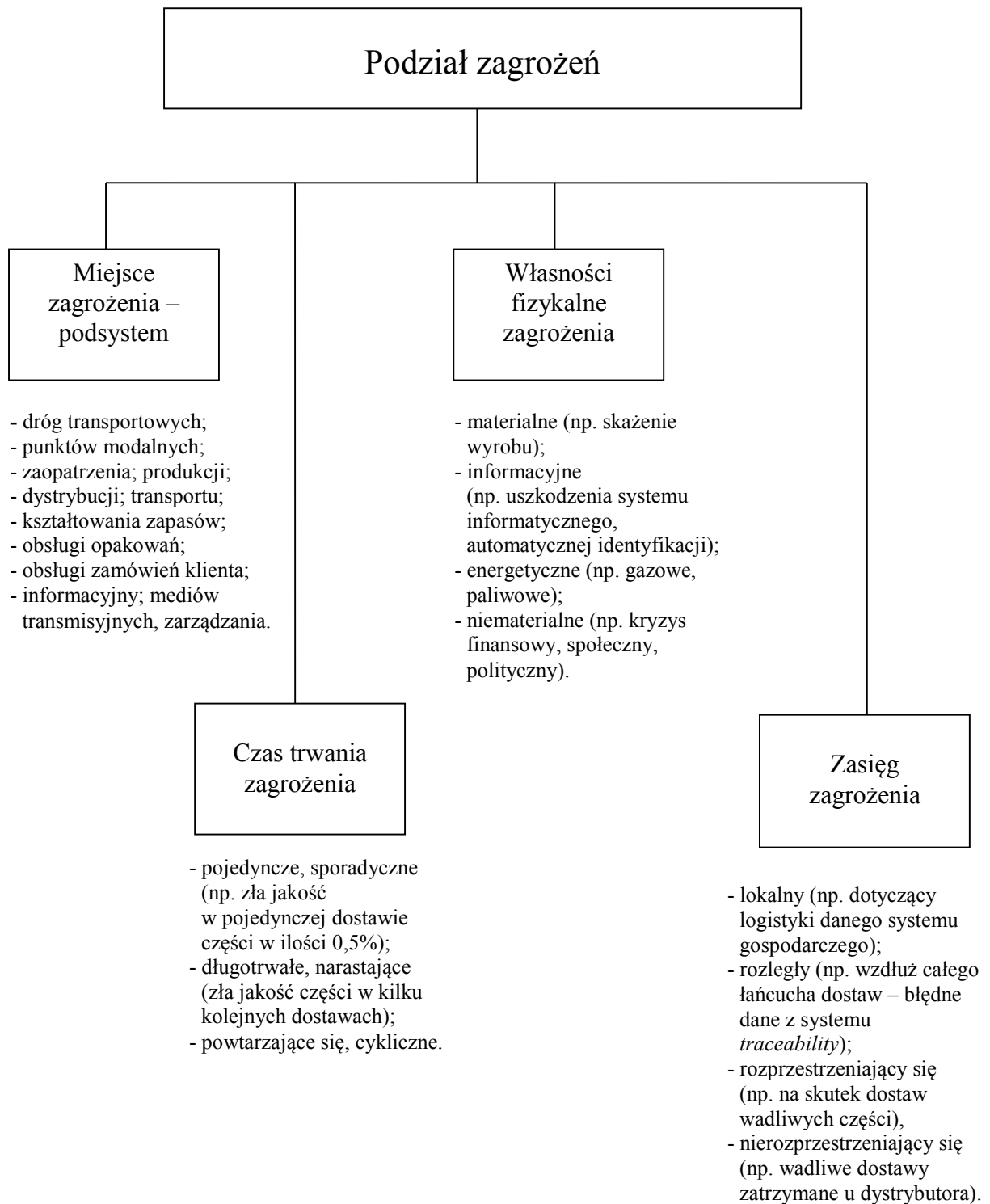
---

<sup>13</sup> Skrót HACCP pochodzi od nazwy w języku angielskim (Hazard Analysis and Critical Control Points), co tłumaczy się jako: Analiza Zagrożeń i Krytyczne Punkty Kontroli. Termin ten określa system postępowania w firmach mających do czynienia z żywnością, służący zapewnieniu bezpieczeństwa zdrowotnego tej żywności, [w:] Wiktor A.J.: Charakterystyka systemu HACCP, <http://www.polhaccp.com/podstawy.htm>, 05.07.2016.

<sup>14</sup> British Retail Consortium (BRC) opracowało w 1998 roku Standardy i Procedury dla firm dostarczających żywność pod marką własną do sieci brytyjskich hipermarketów. Obecnie obowiązuje nowe wydanie normy BRC Nr 6/2011 roku. Standard ten jest znany nie tylko w całej Europie, ale również na pozostałych kontynentach. Standard BRC sumuje wymagania zawarte w normie ISO 9001, Codex Alimentarius, GMP i GHP oraz definiuje wymagania, które muszą zagwarantować bezpieczeństwo i wymagany, powtarzalny poziom jakości wyrobu gotowego. Dodatkowym elementem, na który zwraca się dużą uwagę jest zgodność wyrobu z prawem żywnościowym, [w:] Globalny BRC Bezpieczeństwa Żywności Standardowy, <http://www.haccp-iso22000.pl/brc.html>, 05.07.2016.

<sup>15</sup> IFS – International Food Standard to jednolity standard bezpieczeństwa opracowany dla wszystkich producentów żywności i uczestników łańcucha żywnościowego, a w szczególności dla zakładów spożywczych dostarczających żywność do sieci handlowych pod marką własną. Standard został opracowany w 2000 roku w ramach Global Food Safety Initiative przez zrzeszenia Federalnych Związków Handlowych BDH (Niemcy) oraz Federacji Stowarzyszeń Handlu i Dystrybucji FCD (Francja). Podstawowym zamysłem twórców standardu było ujednoczenie zasad oceny, procedur auditowych oraz reguł kwalifikowania dostawców. Standard opracowany został jako narzędzie do okresowej, niezależnej i obiektywnej oceny producentów i dystrybutorów żywności. Obecnie IFS staje się przepustką do współpracy ze znaczną częścią sieci handlowych Europy Zachodniej. Szczególną popularnością cieszy się w Niemczech i we Francji, jest zatem wymagany przez sieci handlowe pochodzące z tego właśnie obszaru, [w:] IFS International Food Standard, <http://www.bheuroconsult.pl>, 06.07.2016.

<sup>16</sup> SQF przeznaczony jest dla zakładów przemysłu spożywczego (SQF 2000) jak również dla gospodarstw rolnych (SQF 1000). Jest jednym z globalnych schematów bezpieczeństwa i jakości żywności akceptowanych przez GFSI. Zyskał popularność zwłaszcza w USA i Australii. System jest bardzo atrakcyjny ze względu na szeroką gamę informacji dostępnych na stronie internetowej [www.sqfi.com](http://www.sqfi.com) wraz z całkowitą, bezpłatną dokumentacją: kodem, przewodnikiem, zasadami i przebiegiem auditu oraz inne. SQF 1000/2000 – podzielony jest na 3 poziomy certyfikujące: poziom 1 – podstawy bezpieczeństwa żywności, programy wstępne, poziom 2 – certyfikowany system HACCP, poziom 3 – Całkowity system zarządzania bezpieczeństwem i jakością [w:] Certyfikacja zgodności z normą Safe Quality Food (SQF), <http://www.sigmaquality.pl/>, 07.07.2016.



Rys. 2. Zagrożenia dla systemów logistycznych  
Źródło: Opracowanie własne.

Ciekawą typologię zagrożeń bezpieczeństwa, którą można wykorzystać w logistyce bezpieczeństwa, zaprezentował P. Sienkiewicz w artykule *Teoria i inżynieria bezpieczeństwa systemów*<sup>17</sup>. Zagrożenia bezpieczeństwa systemów zostały zaprezentowane w trzech grupach: związane z postępowaniem człowieka, niezwiązane z postępowaniem człowieka, katastrofy naturalne.

Zaprezentowane podziały zakłóceń pokazują szerokie spektrum i wieloaspektowość niekorzystnych działań, jakie mogą wystąpić w funkcjonowaniu procesów w łańcuchu dostaw. Z punktu widzenia funkcji i poziomów zarządzania zakłócenia mogą wynikać z:

- niewłaściwych założeń na potrzeby planowania strategicznego, niewłaściwej oceny opcji strategicznych;
- utraty reputacji i odpowiedzialności społecznej przez zdarzenia wywołujące długotrwałą krytykę ze strony rządu lub ze strony mediów międzynarodowych;
- nieodpowiednich lub zawodnych procesów wewnętrznych, stosowanych technologii produkcji, magazynowania i dystrybucji, działań pracowników, niewłaściwie funkcjonujących procesów;
- zewnętrznych, nieprzewidywalnych działań klientów, dostawców, konkurentów, nowych uczestników rynku, usług substytucyjnych, a także ze zmian w otoczeniu zewnętrznym;
- złych relacji z interesariuszami oraz wynikających z niewłaściwej struktury organizacyjnej systemu delegowania uprawnień i odpowiedzialności oraz braku lub niewłaściwych zasad postępowania pracowników oraz kierowników komórek organizacyjnych;
- z niezgodności z przepisami prawa powszechnie obowiązującego, regulacji wewnętrznych oraz z zobowiązań umownych;
- niedopowiedniego poziomu bezpieczeństwa fizycznego aktywów i osób;
- niewłaściwego zarządzania zasobami teleinformatycznymi wynikającymi z nieaktualnej i przestarzałej technologii teleinformatycznej oraz braku spójności strategii teleinformatycznej, a także spowodowanymi zakłóceniami w funkcjonowaniu infrastruktury teleinformatycznej;
- funkcjonowania środowiska naturalnego – trwałe, poważne zniszczenie środowiska.

---

<sup>17</sup> Por. Sienkiewicz P.: *Teoria i inżynieria systemów*, [w:] *Inżynieria systemów bezpieczeństwa*. PWE, Warszawa 2015, s. 9.

#### 4. Bezpieczeństwo systemów logistycznych w praktyce

Rosnąca złożoność i długość łańcuchów systemów logistycznych sprawia, że zapewnienie bezpieczeństwa logistycznego staje się coraz trudniejsze. O skali tego wyzwania świadczą wyniki badania przeprowadzonego przez firmę Deloitte<sup>18</sup>. Wśród 25 międzynarodowych przedsiębiorstw, posiadających globalne sieci dostaw i silnie uzależnionych od reputacji własnej marki stwierdzono, że bezpieczeństwo i jakość nie są kryteriami dominującymi, jakie może dostarczyć operator.

Celem badań przeprowadzonych przez autora była diagnoza i analiza działania warunków organizacyjno-funkcjonalnych, technicznych, prawnych w podmiotach logistycznych, a także w zakresie zastosowania i wykorzystania możliwości, jakie dają aktualne rozwiązania<sup>19</sup>:

- prawne w zakresie zgodności i przestrzegania procedur zarządzania kryzysowego;
- standardy krajowe i europejskie;
- struktur organizacyjnych komórek odpowiedzialnych za bezpieczeństwo funkcjonowania systemu logistycznego;
- nowoczesnego zarządzania organizacją, wymaganego dla zapewnienia poziomu bezpieczeństwa i eskalującego ku zwiększaniu poziomu bezpieczeństwa systemów logistycznych.

W badaniach posłużono się kwestionariuszem ankietowym składającym się z metryczki i części pytań merytorycznych (zasadniczych). Posłużono się dwoma rodzajami pytań: zamkniętymi i otwartymi.

W metryczce wyróżniono cechy charakteryzujące firmy, takie jak: wielkość firmy (mikro, mała, średnia, duża), formy prawnego zorganizowania (prywatna, państwowa, spółdzielcza, komunalna), rodzaju prowadzonej działalności (usługowa, produkcyjna, usługowo-produkcyjna, konsultingowa, inna), wykorzystywane zasoby kapitałowe (firma z krajowym kapitałem i firma z kapitałem zagranicznym).

Część merytoryczna zawierała 18 pytań, w tym 16 zamkniętych i 2 pytania otwarte, nieobarczone konkretną odpowiedzią.

##### Charakterystyka próby badawczej

W badaniu uczestniczyli pracownicy firm, a także osoby zajmujące się logistyką i reprezentujące podmioty bezpieczeństwa zarówno prywatne, państwowe, spółdzielcze, jak i komunalne. Wśród ankietowanych podmiotów znalazły się:

---

<sup>18</sup> Supply Chain's Last Straw: A Vicious Cycle of Risk. Deloitte 2007.

<sup>19</sup> Dokładne wyniki badań można znaleźć w monografii: Szymonik A.: Zarządzanie bezpieczeństwem gospodarczym w systemie bezpieczeństwa narodowego. Aspekty logistyczne. Politechnika Łódzka, Łódź 2016, s. 208-231.

- nowoczesne firmy, między innymi ze Żnina k/Bydgoszczy, Strykowa k/Łodzi, Mysłowic, Zabierzowa k/Krakowa, Ozorkowa k/Łodzi, Wrocławia, Grójca k/Warszawy; ponadto uzyskano dane z przedsiębiorstw w Niemczech i krajach skandynawskich, współpracujących z nimi;
- jednostki podległe Ministerstwu Spraw Wewnętrznych i Administracji (Policji, Państwowej Straży Pożarnej);
- podmioty administracji rządowej i samorządowej.

Ze względu na ograniczenia wydawcy dotyczące objętości artykułu zostały przedstawione tylko wyniki badań dwóch problemów, zawartych w pytaniu 1 i 2 ankiety.

### Pytanie 1 ankiety

W zakresie bezpieczeństwa systemów logistycznych zapytano firmy o wdrożenie podstaw prawnych zarządzania kryzysowego w obszarze zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych.

Wdrożenie podstaw prawnych zarządzania kryzysowego przyczynia się do zapewniania koordynacji przepływów zasobów materialnych, informacji i osób w sytuacjach wystąpienia zdarzeń niepożądanych, w konsekwencji stając się czynnikiem podniesienia poziomu bezpieczeństwa. Ogółem na 92 badane firmy w 63 przypadkach (co stanowi 68% próby) wdrożono podstawy prawne zarządzania kryzysowego w obszarze zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych, natomiast dla 32% (29 firm) problem pozostaje nierozwiązany (tabela 1).

Tabela 1

Rozkład odpowiedzi na pytanie: czy wdrożono podstawy prawne zarządzania kryzysowego w obszarze zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych?

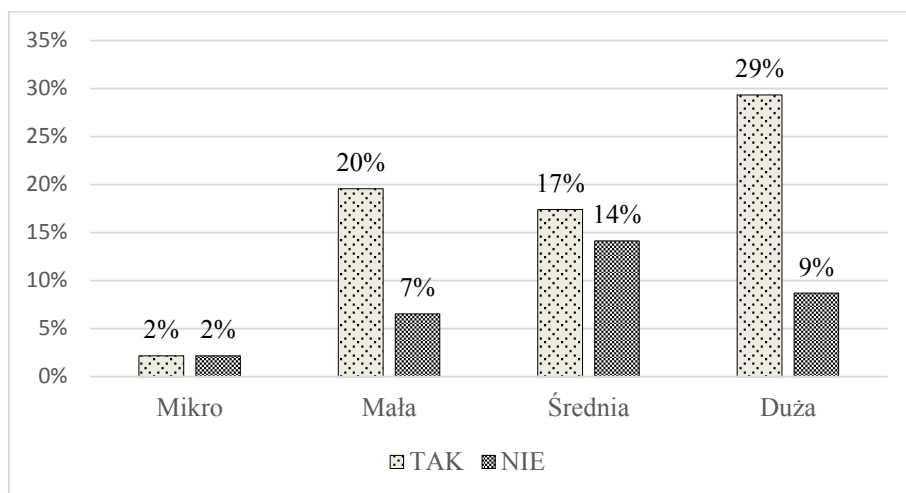
		N = 92	
		n	%
Wdrożenie podstaw prawnych zarządzania kryzysowego	Tak	63	68%
	Nie	29	32%
Razem		92	100,00%

Uwaga: dla wszystkich tabel symbol „n” oznacza liczbę rodzajów (typów) z liczby N – badanych. Źródłem wszystkich tabel i wykresów są wyniki badań.

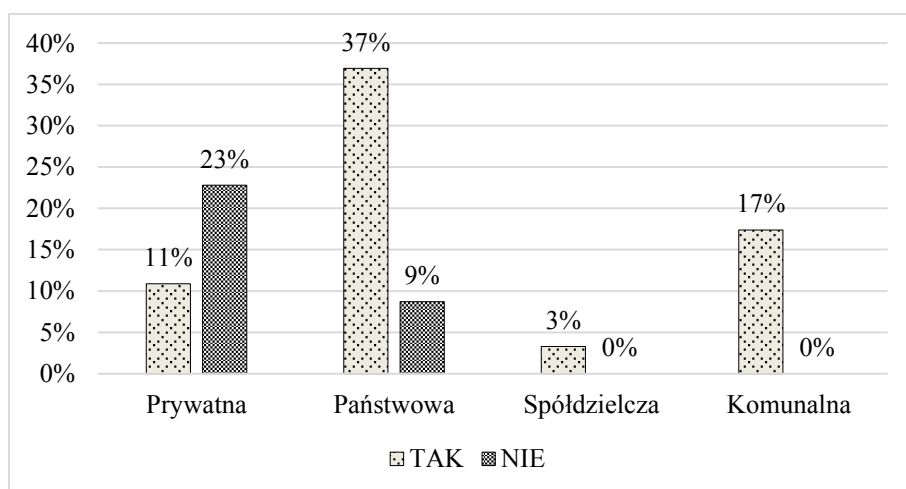
Analiza rozkładu zmiennych w tabeli krzyżowej ujawniła, że w zależności od wielkości firmy zgodność funkcjonowania z aktualnymi regulacjami prawnymi i wewnętrznymi dokumentami organizacyjnymi zapewnia 29% firm dużych, 17% firm średniej wielkości, 20% firm małych i 2% firm mikro. Nie wszystkie firmy zapewniają zgodność funkcjonowania. Wśród grupy firm dużych jest to 9%, średnich 10%, małych 5%, i mikro 1% (rys. 3).

Największą liczbę wdrożeń w obszarze podstaw prawnych zarządzania kryzysowego mają firmy państwowe (37%). Jest to znaczny odsetek w porównaniu do grupy firm komunalnych,

w której 17% ma wdrożone podstawy prawne. W grupie firm prywatnych wdrożenia ma 11% podmiotów, a w spółdzielczych 3%.



Rys. 3. Odsetek firm, które wdrożyły podstawy prawne zarządzania kryzysowego w obszarze zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych w zależności od wielkości



Rys. 4. Odsetek firm, które wdrożyły podstawy prawne zarządzania kryzysowego w obszarze zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych w zależności od formy własności

Odsetek firm prywatnych, w których nie ma wdrożonych podstaw prawnych zarządzania kryzysowego jest duży – 23%. Również 9% podmiotów firm państwowych nie ma takiego wdrożenia. W firmach komunalnych i spółdzielczych 100% firm takie wdrożenia posiada (rys. 4).

W grupie firm wyróżnionych ze względu na rodzaj prowadzonej działalności, w której wdrożono podstawy prawne zarządzania kryzysowego w obszarze zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych, najliczniejszą stanowi segment firm usługowych – 33%.

Kolejną grupę tworzą firmy zakwalifikowane do kategorii „inne”, w której 17% firm wdrożyło prawne podstawy zarządzania kryzysowego. W grupie firm usługowo-produkcyjnych jest to 14%, a w grupie firm produkcyjnych jest to tylko 4% podmiotów. W firmach typu konsultingowego 2% ma wdrożenia, w grupie tej nie ma firm bez wdrożeń. W wyróżnionych grupach rodzajów prowadzonej działalności występuje niewielki odsetek firm, które nie zapewniają wdrożeń z zakresu podstaw zarządzania kryzysowego: firmy usługowe – 11%, usługowo-produkcyjne – 10%, produkcyjne – 7%, inne – 2%, konsultingowe – 1%. Zestawienie obrazuje tabela 2.

Tabela 2

## Rozkład odpowiedzi w zależności od rodzaju prowadzonej działalności

Rodzaj firmy	N = 92				Suma
	Tak	%	Nie	%	
Usługowa	30	33%	10	11%	40
Produkcyjna	4	4%	6	7%	10
Usługowo-produkcyjna	13	14%	9	10%	22
Konsultingowa	0	0%	2	2%	2
Inna	16	17%	2	2%	18
Razem	63	68%	29	32%	92

Tabela 3

## Rozkład odpowiedzi związany z finansowaniem działalności

Sposób finansowania działalności	Wartość otrzymana				Suma
	Tak	%	NIE	%	
Krajowa	58	63%	28	30%	86
Z kapitałem obcym	5	5%	1	1%	6
Razem	63	68%	29	32%	

Badanie zależności wdrożenia podstaw prawnych zarządzania kryzysowego w obszarze zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych w zależności od sposobu finansowania działalności, wykazało że wdrożeniem podstaw prawnych legitymuje się 63% firm z kapitałem krajowym, przy 28% firm, które tych wdrożeń nie mają. W grupie firm z kapitałem obcym 5% ma wdrożenia, przy 1% firm, które wdrożeń nie posiadają (tabela 3).

**Pytanie 2 ankiety**

Czy zapewniona jest zgodność funkcjonowania podmiotu z aktualnymi regulacjami prawnymi i z wewnętrznymi dokumentami organizacyjnymi wspomagającymi zarządzanie kryzysowe?

Wśród badanych firm  $\frac{3}{4}$ , tj. 75% (69 podmiotów) zapewnia zgodność funkcjonowania podmiotu z aktualnymi regulacjami prawnymi i z wewnętrznymi dokumentami organizacyjnymi wspomagającymi zarządzanie kryzysowe, jednocześnie  $\frac{1}{4}$ , tj. 25% firm (23 podmioty) tej zgodności nie zapewnia (tabela 4).



Tabela 4

Rozkład odpowiedzi na pytanie o zapewnienie zgodności funkcjonowania podmiotu z aktualnymi regulacjami prawnymi i z wewnętrznymi dokumentami organizacyjnymi wspomagającymi zarządzanie kryzysowe

		N = 92	
		n	%
Zapewnienie zgodności funkcjonowania podmiotu z aktualnymi regulacjami	TAK	69	75%
	NIE	23	25%
Razem		92	100,00%

Szczegółowa analiza rozkładu zmiennych w tabeli krzyżowej ujawniła, że w zależności od wielkości firmy zgodność funkcjonowania z aktualnymi regulacjami prawnymi i wewnętrznymi dokumentami organizacyjnymi zapewnia 29% firm dużych, 20% firm średniej wielkości, 21% firm małych i 3% firm mikro. Wśród wyróżnionych kategorii firm występują te, które tej zgodności funkcjonowania nie zapewniają. W grupie firm dużych jest to 9%, w grupie firm średnich to 10%, w małych 5% oraz 1% w firmach mikro. Zestawienie rezultatów w tabeli 5.

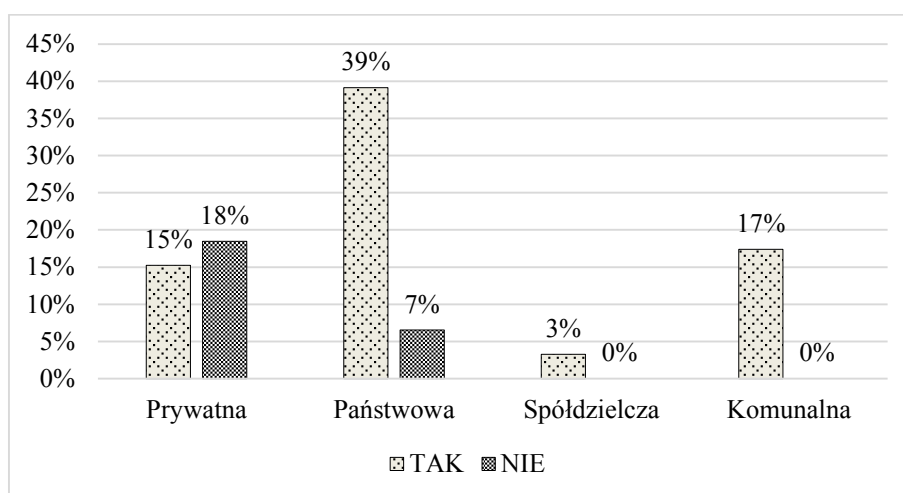
Tabela 5

Rozkład odpowiedzi w zależności od wielkości firmy

Wielkość firmy	Wartość otrzymana				suma
	tak	%	nie	%	
Mikro	3	3%	1	1%	4
Mała	19	21%	5	5%	24
Średnia	20	22%	9	10%	29
Duża	27	29%	8	9%	35
Razem	69	75%	23	25%	

Szczegółowa analiza rozkładu zmiennych tabeli krzyżowej wykazała, że zgodność funkcjonowania wewnętrznych dokumentów organizacyjnych z aktualnymi regulacjami prawnymi zapewnia 39% firm państwowych wobec 7% firm, które tej zgodności nie zapewniają. Ponadto zgodność zapewniona jest w grupie firm komunalnych 17% podmiotów i w 3% firm w grupie firm spółdzielczych.

Zauważyć należy, że w grupie firm spółdzielczych i komunalnych (100% w badanej grupie) zapewniona jest zgodność dokumentacyjna. W grupie firm prywatnych 15% podmiotów zapewnia zgodność, lecz większy okazuje się odsetek 18% firm, które tej zgodności nie zapewniają. Zestawienie wyników znajduje się na rysunku 5.



Rys. 5. Odsetek firm, które zapewniają zgodność funkcjonowania z aktualnymi regulacjami prawnymi i z wewnętrznymi dokumentami organizacyjnymi wspomagającymi zarządzanie w zależności od formy własności

W podziale ze względu na rodzaj prowadzonej działalności najwięcej firm zapewniających zgodność funkcjonowania wewnętrznych dokumentów organizacyjnych z wymaganiami aktualnie obowiązujących regulacji prawnych to firmy usługowe – 34%. W grupie przedsiębiorstw usługowo-produkcyjnych jest to 17%, a w grupie firm przypisanych do kategorii „inne” 16%. W firmach typu konsultingowego 1% zapewnia zgodność funkcjonowania. W grupach wyróżnionych wedle rodzajów prowadzonej działalności występują w niewielkim odsetku firmy, które nie zapewniają zgodności funkcjonowania wewnętrznych dokumentów organizacyjnych z aktualnymi regulacjami prawnymi: firmy usługowe – 10%, usługowo-produkcyjne – 7%, produkcyjne – 4%, inne – 3%, konsultingowe – 1%. Zestawienie zawarto w tabeli 6.

Tabela 6

Rozkład odpowiedzi w zależności od rodzaju prowadzonej działalności

Rodzaj prowadzonej działalności	N = 92				suma
	TAK	%	NIE	%	
Usługowa	31	34%	9	10%	40
Produkcyjna	6	7%	4	4%	10
Usługowo-produkcyjna	16	17%	6	7%	22
Konsultingowa	1	1%	1	1%	2
Inna	15	16%	3	3%	18
Razem	69	75%	23	25%	92

Zgodność funkcjonowania wewnętrznych dokumentów z aktualnymi wymaganiami prawnymi zapewniona jest w 68% firm z kapitałem krajowym i w 7% firm z kapitałem obcym. ¼ firm z kapitałem krajowym podaje, że zgodności dokumentacyjnej nie zapewnia (tabela 7).

Tabela 7

Rozkład odpowiedzi w zależności od formy finansowania działalności

Kryterium wyróżnienia: sposób finansowania działalności	N = 92			
	TAK	%	NIE	%
Krajowa	63	68%	23	25%
Z kapitałem obcym	6	7%	0	0%
Razem	69	75%	23	25%

## 5. Wnioski z badań

W badanych firmach, jak wynika z udzielonych odpowiedzi, największą uwagę przywiązuje się do monitorowania funkcjonowania warunków prawnych i organizacyjnych, wspomagających zarządzanie zdarzeniami kryzysowymi w obszarze logistyki. Wymagania prawne są bezwzględnie realizowane, a niezbędne rozwiązania organizacyjne sukcesywnie wdrażane w życie. Większość funkcjonujących rozwiązań w obszarze bezpieczeństwa systemów logistycznych jest wynikiem analiz zagrożeń przeprowadzonych przez interdyscyplinarne zespoły pracowników. Niektóre rozwiązania powstały na skutek pojawienia się negatywnych zdarzeń, zewnętrznych i wewnętrznych, które wywołały stany czasowych trudności w organizacji (inne niż kryzys). Monitoringiem zajmują się komórki (osoby) odpowiedzialne za bezpieczeństwo funkcjonowania systemu logistycznego. Wszystkie działania w ramach firmy koordynuje kierownictwo najwyższego szczebla wspierane przez wewnętrznych i zewnętrznych audytorów (włącznie z korporacyjnymi).

W mniejszym stopniu zajmowano się obszarami związanymi z zagrożeniami naturalnymi, włącznie ze zmianami klimatycznymi, wynikającymi np. z lokalizacji magazynu i infrastruktury drogowej lub z niezadowolenia pracowników (np. strajk lub inna forma konfliktu z pracodawcą).

## 6. Zakończenie

Wyniki ekonomiczne dowolnego podmiotu bezpieczeństwa zależą od wielu czynników. Jednym z nich jest efektywnie zorganizowana logistyka, w której przepływ strumienia rzeczowego i towarzyszących informacji jest niezawodny oraz wyraża się użytecznością, funkcjonalnością, jakością, kompletnością, a także spójnością działania. Mówimy wtedy o dobrze zorganizowanym, w szerokim ujęciu, *bezpieczeństwie logistycznym* lub *bezpieczeństwie systemu logistycznego* w wymiarze mikro (pojedynczego podmiotu bezpieczeństwa) oraz makro (wzdłuż całego łańcucha dostaw o zasięgu krajowym czy międzynarodowym). Dzięki tak zorganizowanej logistyce czynności transportowe i składowanie, realizowanie

zamówień, zaopatrywanie w części, obsługa klienta (potrzebujących, uszkodzonych), prognozowanie popytu, przepływ informacji, kontrola zapasów, czynności manipulacyjne, lokalizacja zakładów produkcyjnych, usługowych i składów, procesy zaopatrzeniowe, pakowanie, obsługa zwrotów oraz gospodarowanie odpadami (recyklingiem) przebiegają i funkcjonują niezawodnie (są zdolne do pełnienia przewidzianych dla nich funkcji).

Jednak, jak wykazały badania prowadzone przez autora, nie wszystkie podmioty mają wdrożone procedury dotyczące zarządzania bezpieczeństwem systemów logistycznych, a tym samym nie są w stanie zapewnić bezpiecznej i niezawodnej realizacji zadań przez podmiot bezpieczeństwa. Argumentami potwierdzającymi to stwierdzenie jest fakt, że wiele podmiotów nie identyfikuje i nie analizuje struktury kosztów (strat) zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń. Brakuje też osób (komórek) odpowiedzialnych za bezpieczeństwo funkcjonowania systemu logistycznego. Nie prowadzi się również odpowiednich szkoleń w tym zakresie<sup>20</sup>.

## Bibliografia

1. Brzeziński M.: Systemy w logistyce. WAT, Warszawa 2007.
2. Doktryna logistyczna SZ RP DD/4. Sztab. Gen., Warszawa 2004.
3. Gryz J.: Kształtowanie strategicznego zarządzania bezpieczeństwem narodowym, [w:] Gryz J. (red.): Strategia bezpieczeństwa narodowego Polski. PWE, Warszawa 2013.
4. Rzczyński B.: Logistyka w systemie bezpieczeństwa narodowego Polski. „Logistyka”, nr 5, 2011.
5. Sienkiewicz P., Świeboda H.: Ryzyko w inżynierii systemów bezpieczeństwa, [w:] Sienkiewicz P. (red.): Inżynieria systemów bezpieczeństwa. PWE, Warszawa 2015.
6. Sienkiewicz P.: Teoria i inżynieria bezpieczeństwa systemów, [w:] Sienkiewicz P. (red.): Inżynieria systemów bezpieczeństwa. PWE, Warszawa 2015.
7. Sienkiewicz P.: Teoria i inżynieria bezpieczeństwa systemów. Zeszyty Naukowe AON, nr 1(66), 2007.
8. Szymonik A.: Bezpieczeństwo systemów logistycznych. „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 5, 2014.
9. Szymonik A.: Bezpieczeństwo systemu logistycznego w nowoczesnym zarządzaniu. Difin, Warszawa 2015.
10. Szymonik A.: Logistyka w bezpieczeństwie (wyd. 1 i 2). Difin, Warszawa 2010, 2011.
11. Szymonik A.: Logistyka w bezpieczeństwie i bezpieczeństwo w logistyce. „Logistyka”, nr 2, 2011.
12. Szymonik A.: Logistyka w sytuacjach kryzysowych. „Logistyka”, nr 3, 2011.

---

<sup>20</sup> Szczegóły patrz: Szymonik A.: Zarządzanie bezpieczeństwem..., s. 208-231.

13. Szymonik A.: Organizacja i funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa. Difin, Warszawa 2011.
14. Szymonik A.: Zarządzanie bezpieczeństwem gospodarczym w systemie bezpieczeństwa narodowego. Aspekty logistyczne. Politechnika Łódzka, Łódź 2016.
15. Zaskórski P.: Informacja ciągłości działania determinantą bezpieczeństwa organizacji, [w:] Nie-bezpieczny świat Systemy Informacja Bezpieczeństwo. AON, Warszawa 2015.
16. Wiktor A.J.: Charakterystyka systemu HACCP, <http://www.polhaccp.com/podstawy.htm>, 05.07.2016.
17. Globalny BRC Bezpieczeństwa Żywności Standardowy, <http://www.haccp-iso22000.pl/brc.html>, 05.07.2016.
18. IFS International Food Standard, <http://www.bheuroconsult.pl>, 06.07.2016.
19. Certyfikacja zgodności z normą Safe Quality Food (SQF), <http://www.sigmaquality.pl/>, 07.07.2016.